



COMUNE DI BUSTO GAROLFO
CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

ORIGINALE

APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DEL PROGETTO ESECUTIVO PER INTERCONNESSIONE RETE IDRICA TRA I COMUNI DI BUSTO GAROLFO E CANEGRATE A CURA DELLA SOCIETÀ CAP HOLDING SPA: DETERMINAZIONI.	<i>Nr. Progr.</i>	114
	<i>Data</i>	30/07/2019
	<i>Seduta NR.</i>	29

L'anno DUEMILADICIANNOVE questo giorno TRENTA del mese di LUGLIO alle ore 17:30 convocata con le prescritte modalità, NELLA SOLITA SALA DELLE ADUNANZE si è riunita la Giunta Comunale.

Fatto l'appello nominale risultano:

<i>Cognome e Nome</i>	<i>Carica</i>	<i>Presente</i>
BIONDI SUSANNA	PRESIDENTE	S
MILAN ANDREA	ASSESSORE	S
CAMPETTI PATRIZIA	ASSESSORE	S
RIGIROLI GIOVANNI	ASSESSORE	S
CARNEVALI STEFANO	ASSESSORE	S
SELMO RAFFAELA	ASSESSORE	S
<i>TOTALE Presenti: 6</i>		<i>TOTALE Assenti: 0</i>

Partecipa il SEGRETARIO GENERALE del Comune, il Dott. GIACINTO SARNELLI.

In qualità di SINDACO, il Sig. BIONDI SUSANNA assume la presidenza e, constatata la legalità della adunanza, dichiara aperta la seduta invitando la Giunta a deliberare sull'oggetto sopra indicato.

OGGETTO:
APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DEL PROGETTO ESECUTIVO PER INTERCONNESSIONE
RETE IDRICA TRA I COMUNI DI BUSTO GAROLFO E CANEGRATE A CURA DELLA SOCIETÀ
CAP HOLDING SPA: DETERMINAZIONI.

LA GIUNTA COMUNALE

Sulla relazione dell'Assessore ai lavori pubblici Giovanni Rigioli;

Richiamata la Convenzione regolante la presa in carico dei beni del Servizio Idrico Integrato – segmento acquedotto, in essere tra questa A.C. e la società Cap Holding spa sottoscritta tra le parti in data 04.06.2010;

Rilevato che con nota ns. protocollo n. 12360 del 27.05.2019 e successiva integrazione pervenuta al ns. protocollo n. 17131 del 23.07.2019 la società Cap Holding spa ha presentato istanza di approvazione del progetto esecutivo che ricomprende i contenuti del progetto definitivo relativo alle opere di interconnessione della rete idrica tra i comuni di Busto Garolfo e Canegrate a firma del tecnico Ing. Riccardo Libero Monti e Ing. Lorenzo Gennaro in qualità di assistente al progettista, composto dai seguenti elaborati:

- 01 – Elenco Elaborati;
- 02 – Relazione Generale;
- 03 - Relazione Ambientale;
- 04 - Computo Metrico Estimativo rev.01;
- 05 - Quadro Economico rev.01;
- 06 - Cronoprogramma dei lavori rev.01;
- 07 - Piano della Sicurezza e Coordinamento rev.01;
- 08 - Fascicolo dell'opera ai sensi del D.lgs 81/2008;
- 09 - Piano di Manutenzione dell'opera e sue parti;
- 10 - Piano Particellare rev.01;
- Tav. 1- Inquadramento territoriale: corografia ed estratti PGT;
- Tav. 2 – Estratti di mappa catastale;
- Tav. 3 – Stralcio planimetrico dello stato di fatto;
- Tav. 4 – Stralcio planimetrico dello stato di progetto – profilo – sezione TOC;
- Tav. 5 - Cameretta di interconnessione;
- Tav. 6 – Sezioni di scavo;

Preso atto inoltre di quanto emerso negli incontri, promossi dalla società gestore dei SII – segmento acquedotto, alla presenza dei tecnici comunali delle Amministrazioni coinvolte (Comune di Busto Garolfo, Comune di Canegrate e Comune di S. Giorgio su Legnano) che si riassumono nei verbali n. 1 del 27.06.2019 e n. 2 del 19.07.2019 depositati agli atti;

Ritenuto di procedere all'approvazione in linea tecnica del suddetto progetto esecutivo che ricomprende i contenuti del progetto definitivo, in quanto coerente con gli strumenti di programmazione di questa Amministrazione Comunale ed al fine di consentire le procedure finalizzate all'affidamento dei lavori da parte dell'operatore;

Richiamato il Verbale di Verifica e Completezza Progettuale, firmato dal RUP Ing. Maria Ventura e controfirmato dal progettista Ing. Riccardo Libero Monti in data 23.07.2019;

Richiamato inoltre il verbale di validazione del progetto di cui sopra, sottoscritto in data 26.07.2019, da parte del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo in qualità di RUP interno all'Ente;

Dato atto che l'approvazione del progetto esecutivo di cui sopra, assistita dal verbale di validazione redatto dal Responsabile del Procedimento interno all'Ente nominato per la sola fase progettuale, ha i medesimi effetti del permesso di costruire, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto all'art.33, comma 3, della Legge Regionale n.12/05;

Dato atto che gli di cui sopra, ricompresi nel territorio del Comune di Busto Garolfo, ricadono in parte su aree di proprietà del Comune di Busto Garolfo e in parte su aree di privati per le quali è prevista l'occupazione temporanea per pubblica utilità;

Dato atto altresì che ai sensi dell'art. 27 comma 2 del D. Lgs 50/2016 nonché artt. 12 e 17 del DPR 08/06/2001 n. 327, come modificato con D. Lgs 27/12/2002 n. 302, l'approvazione del progetto esecutivo che ricomprende i contenuti del progetto definitivo, comporta la dichiarazione di pubblica utilità dell'opera, indifferibilità ed urgenza dei lavori;

Visto, a tal fine l'elaborato denominato Piano Particellare rev.01, costituente allegato al succitato Progetto esecutivo, da cui emerge che le Aree di privati per le quali è prevista l'occupazione temporanea per pubblica utilità necessarie alla realizzazione di un tracciato alternativo alla pista ciclabile esistente, sono così identificate:

- Mappale 922 del Fg. 20, per mq. 24036,00;
- Mappale 518 del Fg. 10, per mq. 120,00;
- Mappale 519 del Fg. 10, per mq. 8198,00;
- Mappale 521 del Fg. 10, per mq. 3.331,00;
- Mappale 523 del Fg. 10, per mq. 4790,00;
- Mappale 525 del Fg. 10, per mq. 4966,00;
- Mappale 527 del Fg. 10, per mq. 4969,00;
- Mappale 170 del Fg. 10, per mq. 2840,00;

Visto il Decreto Legislativo 50/2016 e s.m.i. nonché il D.P.R. 207/2010 per quanto applicabile;

Visto l'art.33, comma 3, della Legge Regionale n.12/05;

Visto il del DPR. 08/06/2001 n. 327, come modificato con D.Lgs 27/12/2002 n. 302;

Visto il Testo Unico delle leggi sull'ordinamento degli Enti Locali approvato con D.L. n. 267 del 18.08.2000;

Visto il parere favorevole dal punto di vista tecnico, espresso dal Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare;

Vista la deliberazione del Consiglio Comunale n. 17 del 27/03/2019 con la quale è stato approvato il bilancio di previsione del triennio 2019/2021;

Vista la deliberazione di Giunta Comunale n. 53, del 02/04/2019, con la quale è stato approvato il Peg 2019 (parte finanziaria);

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

1. Di prendere atto dell'allegato Verbale di Verifica Completezza progettuale, firmato dal RUP Ing. Maria Ventura e controfirmato dal progettista Ing. Riccardo Libero Monti in data 23.07.2019 in qualità di tecnici incaricati dalla società Cap Holding spa, gestore del SII – segmento Acquedotto;
2. Di prendere atto del verbale di validazione del progetto di cui sopra, sottoscritto in data 26.07.2019, da parte del Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo in qualità di RUP interno all'Ente;
3. Di approvare in linea tecnica, per i motivi esposti in premessa ed all'uopo richiamati quale parte integrante e sostanziale della presente deliberazione, l'allegato progetto esecutivo che ricomprende i contenuti del progetto definitivo, inoltrato al ns. protocollo comunale al n. 12360 del 27.05.2019 e integrato con prot. n. 17131 del 23.07.2019 dalla società Cap

Holding spa, relativo alle opere di interconnessione della rete idrica tra i Comuni di Busto Garolfo e Canegrate a firma del tecnico Ing. Riccardo Libero Monti e Ing. Lorenzo Gennaro in qualità di assistente al progettista, composto dai seguenti elaborati:

- 01 – Elenco Elaborati;
 - 02 – Relazione Generale;
 - 03 - Relazione Ambientale;
 - 04 - Computo Metrico Estimativo rev.01;
 - 05 - Quadro Economico rev.01;
 - 06 - Cronoprogramma dei lavori rev.01;
 - 07 - Piano della Sicurezza e Coordinamento rev.01;
 - 08 - Fascicolo dell'opera ai sensi del D.lgs 81/2008;
 - 09 - Piano di Manutenzione dell'opera e sue parti;
 - 10 - Piano Particellare rev.01;
 - Tav. 1- Inquadramento territoriale: corografia ed estratti PGT;
 - Tav. 2 – Estratti di mappa catastale;
 - Tav. 3 – Stralcio planimetrico dello stato di fatto;
 - Tav. 4 – Stralcio planimetrico dello stato di progetto – profilo – sezione TOC;
 - Tav. 5 - Cameretta di interconnessione;
 - Tav. 6 – Sezioni di scavo;
4. Di dare atto che l'approvazione del progetto esecutivo di cui sopra, assistita dal verbale di validazione redatto dal Responsabile del Procedimento interno all'Ente nominato per la sola fase progettuale, ha i medesimi effetti del permesso di costruire, ai sensi e per gli effetti di quanto disposto all'art.33, comma 3, della Legge Regionale n.12/05;
5. Di dare atto che ai sensi dell'art. 27 comma 2 del Dlgs 50/2016 nonché artt. 12 e 17 del DPR 08/06/2001 n. 327, come modificato con D. Lgs 27/12/2002 n. 302, l'approvazione del progetto di cui al sub.3), comporta la dichiarazione di pubblica utilità dell'opera, indifferibilità ed urgenza dei lavori;
6. Di prendere atto dell'elaborato denominato Piano Particellare rev.01, costituente allegato al succitato Progetto esecutivo, da cui emerge che le Aree di privati per le quali è prevista l'occupazione temporanea per pubblica utilità necessarie alla realizzazione di un tracciato alternativo alla pista ciclabile esistente, sono così identificate:
- Mappale 922 del Fg. 20, per mq. 24036,00;
 - Mappale 518 del Fg. 10, per mq. 120,00;
 - Mappale 519 del Fg. 10, per mq. 8198,00;
 - Mappale 521 del Fg. 10, per mq. 3.331,00;
 - Mappale 523 del Fg. 10, per mq. 4790,00;
 - Mappale 525 del Fg. 10, per mq. 4966,00;
 - Mappale 527 del Fg. 10, per mq. 4969,00;
 - Mappale 170 del Fg. 10, per mq. 2840,00;
7. Di demandare al Responsabile dell'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare gli adempimenti conseguenti.

Successivamente,

LA GIUNTA COMUNALE

Attesa la necessità di dare immediata attuazione a quanto precedentemente deliberato;

Visto il 4^a comma dell'art. 134 del Decreto Legislativo n. 267/2000;

Con votazione unanime favorevole, espressa in forma palese,

D E L I B E R A

Di dichiarare la presente deliberazione immediatamente eseguibile.

Allegati:

- 01 – Elenco Elaborati;
- 02 – Relazione Generale;
- 03 - Relazione Ambientale;
- 04 - Computo Metrico Estimativo rev.01;
- 05 - Quadro Economico rev.01;
- 06 - Cronoprogramma dei lavori rev.01;
- 07 - Piano della Sicurezza e Coordinamento rev.01;
- 08 - Fascicolo dell'opera ai sensi del D.lgs 81/2008;
- 09 - Piano di Manutenzione dell'opera e sue parti;
- 10 - Piano Particellare rev.01;
- Tav. 1- Inquadramento territoriale: corografia ed estratti PGT;
- Tav. 2 – Estratti di mappa catastale;
- Tav. 3 – Stralcio planimetrico dello stato di fatto;
- Tav. 4 – Stralcio planimetrico dello stato di progetto – profilo – sezione TOC;
- Tav. 5 - Cameretta di interconnessione;
- Tav. 6 – Sezioni di scavo;

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE NR. 114 DEL 30/07/2019

Letto, approvato e sottoscritto.

IL SINDACO
SUSANNA BIONDI

IL SEGRETARIO GENERALE
DOTT. GIACINTO SARNELLI

Documento prodotto in originale informatico e firmato digitalmente ai sensi dell'art. 20 del "Codice dell'amministrazione digitale" (D.Leg.vo 82/2005).

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

CITTA' METROPOLITANA DI MILANO

DELIBERAZIONE DELLA GIUNTA COMUNALE

ORIGINALE

Numero Delibera **114** del **30/07/2019**

OGGETTO

APPROVAZIONE IN LINEA TECNICA DEL PROGETTO ESECUTIVO PER INTERCONNESSIONE RETE IDRICA TRA I COMUNI DI BUSTO GAROLFO E CANEGRATE A CURA DELLA SOCIETÀ CAP HOLDING SPA: DETERMINAZIONI.

PARERI DI CUI ALL' ART. 49 DEL TUEL - D. LGS. 267/2000

Per quanto concerne la REGOLARITA' TECNICA esprime parere:

FAVOREVOLE

Data 29/07/2019

IL RESPONSABILE DI AREA
Arch. GIUSEPPE SANGUEDOLCE



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

Relazione di Indagine Ambientale Preliminare

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

RELATORE

Geol. Carlo Vasile - CAP Holding S.p.A.



CAP



INDICE

1. PREMESSA	4
2. METODOLOGIA DI INDAGINE	5
3. RISULTATI ANALISI DI LABORATORIO	7

Allegati:

ALL1 – Corografia – Estratto CTR scala 1:5.000

ALL1 – Planimetria – Estratto scala 1:2.000

ALL2 – Certificati analisi di laboratorio

1. PREMESSA

Nell'ambito del progetto in epigrafe, è stata esperita una campagna di indagini preliminari volta alla caratterizzazione ambientale dei terreni di primo sottosuolo. Dati i volumi di scavo ridotti e il modesto approfondimento dell'opera in progetto (massimo 150 cm dal piano campagna), la previsione è quella di avviare a discarica il terreno proveniente dall'escavazione dei primi 50 cm di suolo e di qualificare come sottoprodotto quello proveniente dai restanti 100 cm. di escavazione, con l'eventuale possibilità di riutilizzarne una parte direttamente in sito.

2. METODOLOGIA DI INDAGINE

I saggi superficiali sono stati eseguiti mediante ausilio di miniescavatore meccanico a benna rovescia. I saggi hanno raggiunto la profondità di 150 cm rispetto il piano campagna. In nessun caso si è riscontrata la presenza di terreno di riporto antropico.

In relazione alla lunghezza dell'opera lineare e alla finalità della campagna di indagine, per l'ubicazione dei punti di campionamento è stato seguito quanto previsto dall'Allegato 2 al D.P.R. 120/2017, ovvero almeno uno ogni 500 metri lineari di tracciato, non essendo rilevabili particolari situazioni locali né variazioni significative di litologia.

La distribuzione dei punti di prelievo è riportata nelle tavole allegate mentre i dati relativi ai campioni prelevati, le profondità di campionamento e le analisi chimiche eseguite, sono riportati nella tabella seguente:

Località	Campione	Profondità (m. p.c.)	Rapporto di prova	Analisi eseguite
BUSTO G.-SP 198/VIA BETULLE	C1_1	0,5	2019/001774	Omologa Cod. CER
BUSTO G.-SP 198/VIA BETULLE	C1_2	1,0	2019/001775	TAB. 1 D.Lgs 152/06
BUSTO G.-SP 198/VIA BETULLE	C1_3	1,5	2019/001776	TAB. 1 D.Lgs 152/06
BUSTO G.-SP 198 KM 5+500	C2_1	0,5	2019/001777	Omologa Cod. CER
BUSTO G.-SP 198 KM 5+500	C2_2	1,0	2019/001778	TAB. 1 D.Lgs 152/06
BUSTO G.-SP 198 KM 5+500	C2_3	1,5	2019/001779	TAB. 1 D.Lgs 152/06
CANEGRATE-VIA FORLI'	C3_1	0,5	2019/001771	Omologa Cod. CER
CANEGRATE-VIA FORLI'	C3_2	1,0	2019/001772	TAB. 1 D.Lgs 152/06
CANEGRATE-VIA FORLI'	C3_3	1,5	2019/001773	TAB. 1 D.Lgs 152/06

Di seguito invece la tabella di corrispondenza tra la denominazione utilizzata nella presente relazione e quella attribuita al campione dal laboratorio di analisi.

Nome campione	Località prelievo	Nome assegnato dal laboratorio	Rapporto di prova
C1_1	BUSTO G.-SP 198/VIA BETULLE	N. 1 Canegrate-SP198 angolo Via Betulle	2019/001774
C1_2	BUSTO G.-SP 198/VIA BETULLE	N. 2 Canegrate-SP198 angolo Via Betulle	2019/001775
C1_3	BUSTO G.-SP 198/VIA BETULLE	N. 3 Canegrate-SP198 angolo Via Betulle	2019/001776
C2_1	BUSTO G.-SP 198 KM 5+500	N. 1 Canegrate-SP198 km 5+500	2019/001777
C2_2	BUSTO G.-SP 198 KM 5+500	N. 2 Canegrate-SP198 km 5+500	2019/001778
C2_3	BUSTO G.-SP 198 KM 5+500	N. 3 Canegrate-SP198 km 5+500	2019/001779
C3_1	CANEGRATE-VIA FORLI'	N. 1 Canegrate-Via Forlì	2019/001771
C3_2	CANEGRATE-VIA FORLI'	N. 2 Canegrate-Via Forlì	2019/001772
C3_3	CANEGRATE-VIA FORLI'	N. 3 Canegrate-Via Forlì	2019/001773

I campioni di terreno prelevati alle profondità di -0,50 m dal p.c., sono stati sottoposti alla caratterizzazione di omologa dei rifiuti ai sensi del D. Lgs 152/2006 decisione 200/532/CE (decisione del codice CER) al fine di acclarare la loro conformità al Codice CER 17.05.04 (terre e rocce diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03).

Sui campioni di terreno prelevati alle profondità di -1,00 m e -1,50 m. dal p.c., invece, è stato eseguito il test analitico minimale di cui alla Tab 4.1 dell'Allegato 4 al D.P.R. 120/2017 i cui risultati sono stati confrontati con le Concentrazioni Soglia di Contaminazione di cui alle colonne A e B, Tabella 1, Allegato 5, al Titolo V, della Parte IV, del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, al fine di valutare un possibile riutilizzo T.Q. dei materiali scavati in sito diverso da quello di produzione ma anche per mantenere aperta la possibilità di riutilizzarne una parte direttamente in sito. Non è stata eseguita l'analisi sull'eluato dei campioni prelevati in quanto in nessuno caso il terreno escavato conteneva i materiali di cui all'art. 2 co. 1 lett. c del decreto medesimo, tali da comportare la definizione di materiali di riporto antropico e l'attuazione delle misure di cui all'art. 4 co.3.

3. RISULTATI ANALISI DI LABORATORIO

Tutte le analisi sono state eseguite dal Laboratorio MICROLAB Consulting S.r.l. sito in viale G.B. Stucchi n. 62/26 - Monza (MB) e i relativi certificati di analisi sono inseriti in allegato.

La tabella sottostante illustra in modo sintetico i risultati ai quali si perviene dalle risultanze analitiche, riportate per esteso nei Rapporti di Prova ufficiali allegati.

Campione	Codice CER	Classificazione	Smaltimento (D.M. 27/9/2010)	Sottoprodotto (D.P.R. 120/2017)
C1_1	17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 ¹	Ok	
C1_2				Ok ²
C1_3				Ok ²
C2_1	17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 ¹	Ok	
C2_2				Ok ²
C2_3				Ok ²
C3_1	17 05 04	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03 ¹	Ok	
C3_2				Ok ³
C3_3				Ok ²

¹ (17 05 03*) Terra e rocce, contenenti sostanze pericolose

² con concentrazioni inferiori a Col. A e Col. B, Tab. 1, All. 5, Titolo V della Parte IV del D. Lgs 152/06

³ con concentrazioni inferiori a Col. B, Tab. 1, All. 5, Titolo V della Parte IV del D. Lgs 152/06

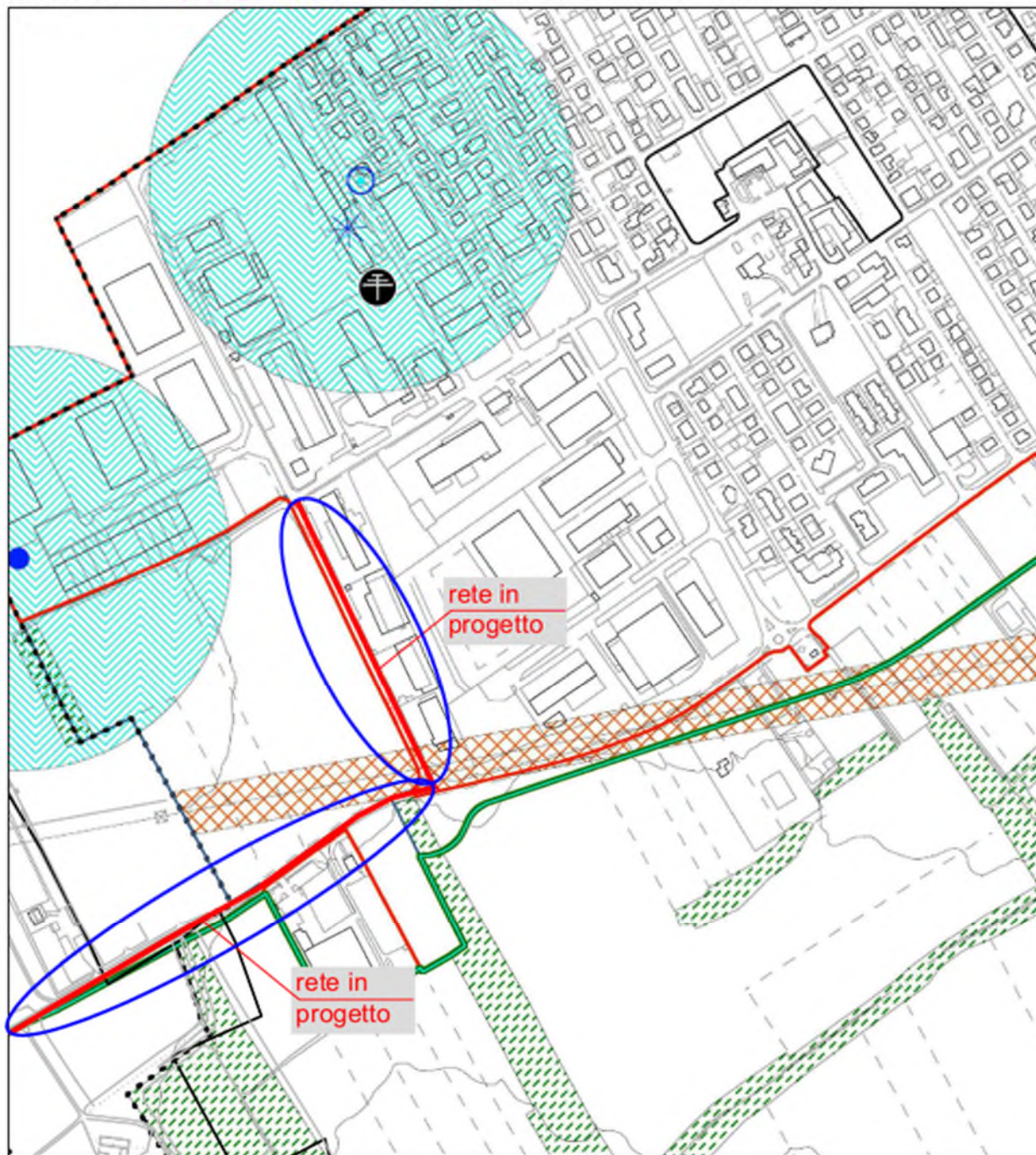
Da essa si evince che i terreni escavati possono essere conferiti a discarica per rifiuti inerti con codice CER 17 05 04 e che, nell'eventualità essi dovessero essere riutilizzati quali sottoprodotto, possono essere riutilizzati in siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale, ad eccezione di quelli prelevati dal sito del campione C3_2 (certificato n. 2019/001772) che ha mostrato, per tale destinazione d'uso, il superamento dei limiti degli analiti Arsenico e Cromo esavalente e pertanto essi possono essere riutilizzati in siti a destinazione d'uso commerciale ed industriale.

MAGGIO 2019, (MI)

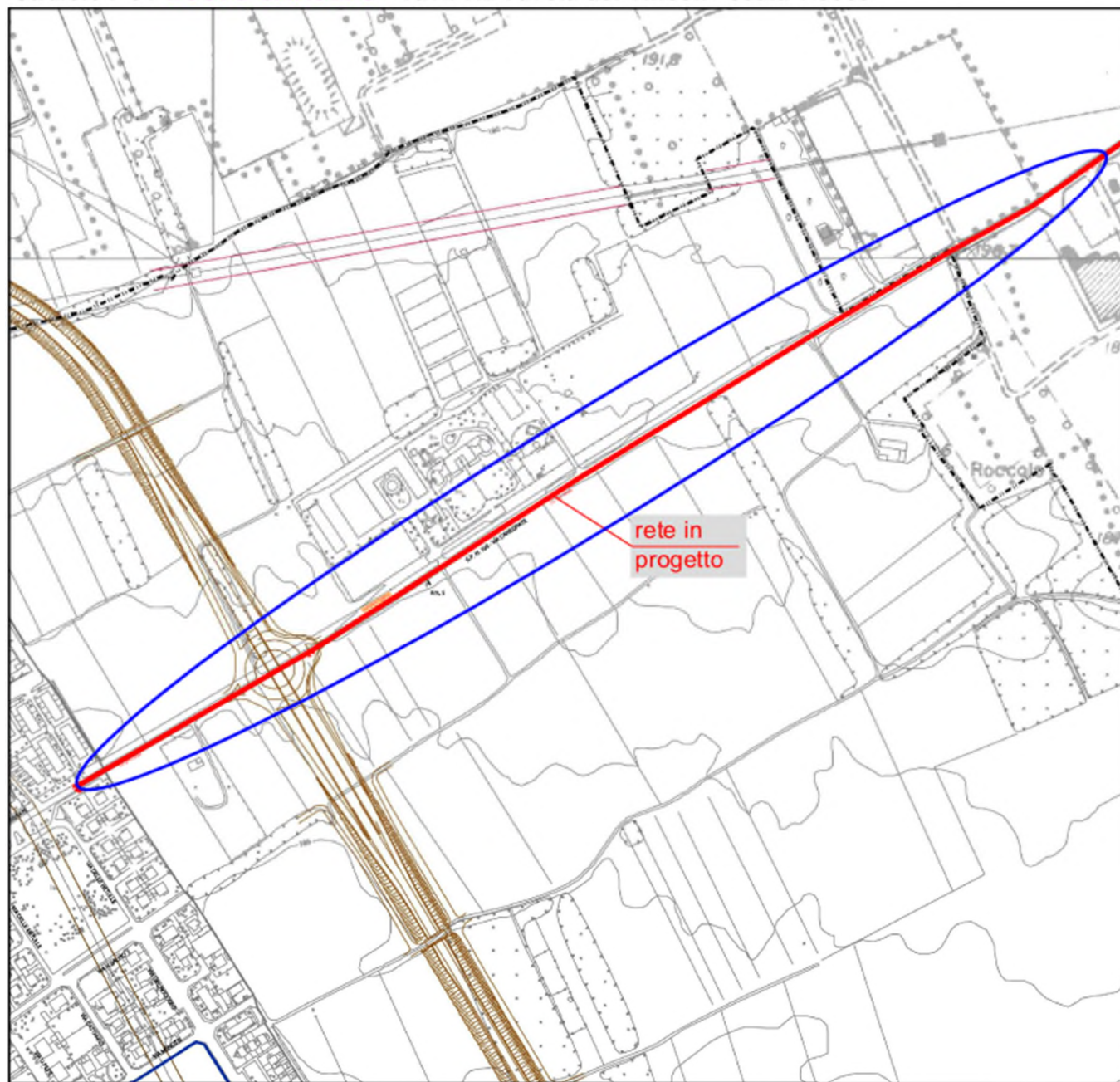
Il Tecnico
(Dott. Geol. Carlo Vasile)

ALLEGATO 1

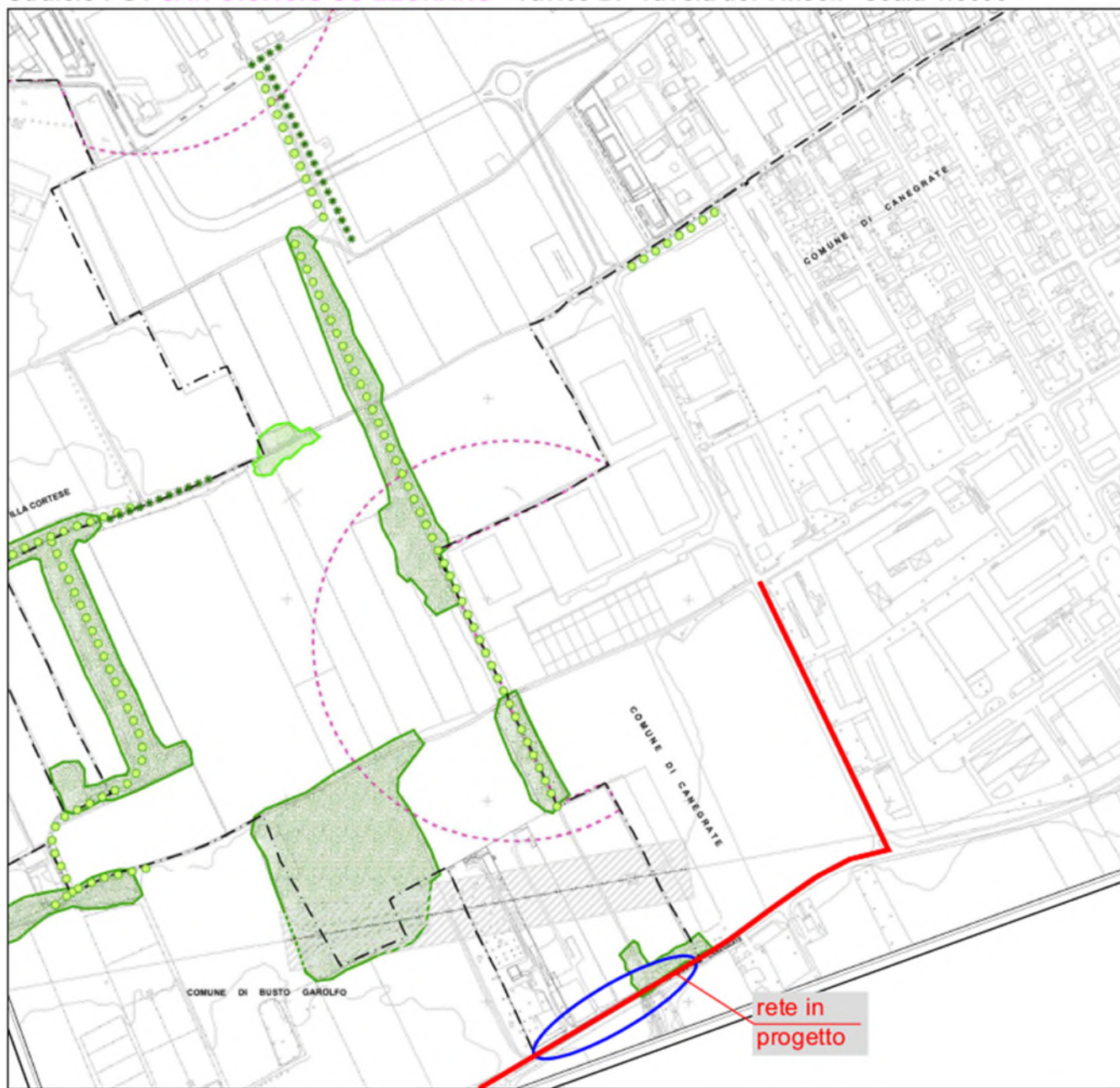
Stralcio PGT **CANEGRATE** - Tav.PR2 Tavola dei Vincoli - scala 1:5000



Stralcio PGT **BUSTO GAROLFO** - Tav.PR2 Tavola dei Vincoli - scala 1:5000



Stralcio PGT **SAN GIORGIO SU LEGNANO** - Tav.3c DP Tavola dei Vincoli - scala 1:5000









Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 09/04/2019

ANALISI N° : **2019/001774**
Rif. campione : **1**
Codice CER : **170504 TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170503**
P.to prelievo : **comune di CANEGRATE – SP 198 angolo via Betulle**
Data ricevimento campione : **02/04/2019**
Campionamento : **effettuato da cliente**
Stato fisico : **SOLIDO NON POLVERULENTO**
Odore : **CARATTERISTICO**

PARAMETRI T.Q.	CLASSIFICAZIONE	U.M.	VALORE	INCERTEZZA	LIMITI**	METODICHE
RESIDUO SECCO A 105°C	-	%	89.83	/	-	IRSA CNR Q. 64 vol. 2 – 2/84
RESIDUO SECCO A 600°C	-	%	87.92	/	-	IRSA CNR Q. 64 vol. 2 – 2/84
ALLUMINIO	-	%	2.0	/	-	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
FERRO	-	%	1.54	/	-	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
ARSENICO	H301	mg/Kg	29.4	/	≥ 0.1%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
CROMO (VI)	H330	mg/Kg	< 10	/		METODO INTERNO
CADMIO	H341	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
MERCURIO	H350	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
SELENIO	H360	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
	H372					
	H373					
	H410					
PIOMBO	H302	mg/Kg	33.8	/	≥ 0.3%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
	H332					
	H360					
	H410					
COBALTO	H317	mg/Kg	< 10	/	≥ 10%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
	H334					
	H413					
CROMO TOTALE	H400	mg/Kg	29.4		≥ 25%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009



ANALISI N° : 2019/001774

PARAMETRI T.Q.	CLASSIFICAZIONE	U.M.	VALORE	INCERTEZZA	LIMITI**	METODICHE
RAME	H413	mg/Kg	20.7	/	≥ 25%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
NICHEL	H317 H319	mg/Kg	12.0	/	≥ 1.0%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
STAGNO	H351 H372	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
OLI	H304	%	< 0.1	/	≥ 10%	CNR IRSA 1994 Quad. 100
FENOLI TOTALI	H301 H311 H314 H331	mg/Kg	< 5.0	/	≥ 0.5%	KIT HACH LCK 345
IDROCARBURI PESANTI C>12	H300 H330 H340 H350	mg/Kg	4	/	≥ 0.1%	METODO INTERNO
IDROCARBURI LEGGERI C<12		mg/Kg	< 0.1	/		METODO INTERNO

** Valore limite di concentrazione secondo il Regolamento 2014/1357, il Regolamento UE 2016/1179 e il Regolamento UE 2017/997

Procedure di classificazione adottate in conformità alle disposizioni del Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE.

Non avendo informazioni dettagliate riguardo il rifiuto giunto in laboratorio, le considerazioni fatte si basano sul principio di precauzione richiamato dal D.lgs 152/2006, modificato dalla legge 116/2014 e dal Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE.

Il produttore ha individuato come codice rifiuto il CER 170504 (TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170503).

Essendo questo un codice a specchio si è proceduto ad effettuare le analisi chimiche per verificare l'eventuale presenza di sostanze in concentrazione tale da attribuire al rifiuto una classe di pericolo e conseguentemente classificarlo come pericoloso.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA': Visti i risultati analitici conseguiti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato ai sensi del Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE, che sostituisce il D.Lgs 152/06 come modificato dal D.Lgs. 205/10, sulla base della Decisione della Commissione 03/05/2000 n. 2000/532/CE, il rifiuto è **CONFORME** al CER attribuito dal produttore.

Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 11/04/2019

ANALISI N° : 2019/001775
Rif. campione : 2
Tipo analisi : TERRENO
P.to prelievo : comune di CANEGRATE – SP 198 angolo via Betulle
Data ricevimento campione : 02/04/2019
Campionamento : effettuato da cliente

RISULTATI ANALITICI
SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
PERDITA IN PESO A 105°C	%	4	/	GRAVIMETRIA		
FRAZ. GRANULOMETRICA (vaglio 2 mm)	%	55.5	/	VAGLIATURA		
ARSENICO	mg/kg ss	16.3	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	50
CADMIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	2	15
COBALTO	mg/kg ss	5.4	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	250
CROMO TOTALE	mg/kg ss	48.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	800
RAME	mg/kg ss	14.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	600
MERCURIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	1	5
NICHEL	mg/kg ss	20.7	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	500
PIOMBO	mg/kg ss	38.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	100	1000
ZINCO	mg/kg ss	71.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	1500



ANALISI N° : 2019/001775

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
CROMO VI	mg/kg ss	< 1	/	METODO 8023 SPETTROFOTOMETRO HACH DR 2800 (kit)	2	15
IDROCARBURI PESANTI (C>12)	mg/kg ss	4	/	METODO INTERNO	50	750
B.T.E.X. sommatoria	mg/kg ss	< 0.1	/	EPA 8260	1	100
AMIANTO	mg/kg ss	n.r.	/	DIFRATTOMETRIA A RAGGI-X	1000	1000
IPA:						
benzo-a-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-a-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
benzo-b-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-k-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-ghi-perilene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
crisene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
dibenzo-ae-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-al-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ai-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
indenopirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	5
pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
SOMMATORIA	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	10	100

Note:

I valori surriferiti, ad eccezione di quelli relativi alle sostanze volatili, sono stati determinati nella frazione < 2 mm ai sensi del D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006.

Il referto riguarda soltanto il campione sottoposto all'analisi.

Il referto non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

**MICROLAB CONSULTING s.r.l.****Pag. 2 di 2**

rev.00 del 07.01.2019

Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 11/04/2019

ANALISI N° : **2019/001776**
Rif. campione : **3**
Tipo analisi : **TERRENO**
P.to prelievo : **comune di CANEGRATE – SP 198 angolo via Betulle**
Data ricevimento campione : **02/04/2019**
Campionamento : **effettuato da cliente**

RISULTATI ANALITICI
SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
PERDITA IN PESO A 105°C	%	4	/	GRAVIMETRIA		
FRAZ. GRANULOMETRICA (vaglio 2 mm)	%	53.6	/	VAGLIATURA		
ARSENICO	mg/kg ss	18.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	50
CADMIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	2	15
COBALTO	mg/kg ss	5.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	250
CROMO TOTALE	mg/kg ss	52.0	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	800
RAME	mg/kg ss	11.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	600
MERCURIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	1	5
NICHEL	mg/kg ss	20.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	500
PIOMBO	mg/kg ss	30.7	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	100	1000
ZINCO	mg/kg ss	60.4	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	1500



ANALISI N° : 2019/001776

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
CROMO VI	mg/kg ss	< 1	/	METODO 8023 SPETTROFOTOMETRO HACH DR 2800 (kit)	2	15
IDROCARBURI PESANTI (C>12)	mg/kg ss	5	/	METODO INTERNO	50	750
B.T.E.X. sommatoria	mg/kg ss	< 0.1	/	EPA 8260	1	100
AMIANTO	mg/kg ss	n.r.	/	DIFRATTOMETRIA A RAGGI-X	1000	1000
IPA:						
benzo-a-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-a-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
benzo-b-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-k-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-ghi-perilene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
crisene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
dibenzo-ae-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-al-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ai-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
indenopirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	5
pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
SOMMATORIA	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	10	100

Note:

I valori surriferiti, ad eccezione di quelli relativi alle sostanze volatili, sono stati determinati nella frazione < 2 mm ai sensi del D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006.

Il referto riguarda soltanto il campione sottoposto all'analisi.

Il referto non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.



Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 09/04/2019

ANALISI N° : **2019/001777**
Rif. campione : **1**
Codice CER : **170504 TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170503**
P.to prelievo : **comune di CANEGRATE – SP 198 km 5+500**
Data ricevimento campione : **02/04/2019**
Campionamento : **effettuato da cliente**
Stato fisico : **SOLIDO NON POLVERULENTO**
Odore : **CARATTERISTICO**

PARAMETRI T.Q.	CLASSIFICAZIONE	U.M.	VALORE	INCERTEZZA	LIMITI**	METODICHE
RESIDUO SECCO A 105°C	-	%	91.53	/	-	IRSA CNR Q. 64 vol. 2 - 2/84
RESIDUO SECCO A 600°C	-	%	89.00	/	-	IRSA CNR Q. 64 vol. 2 - 2/84
ALLUMINIO	-	%	1.88	/	-	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
FERRO	-	%	1.42	/	-	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
ARSENICO	H301	mg/Kg	24.8	/	≥ 0.1%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
CROMO (VI)	H330	mg/Kg	< 10	/		METODO INTERNO
CADMIO	H341	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
MERCURIO	H350	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
SELENIO	H360	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
	H372	mg/Kg	< 10	/		
	H373	mg/Kg	< 10	/		
	H410	mg/Kg	< 10	/		
PIOMBO	H302	mg/Kg	33.1	/	≥ 0.3%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
	H332					
	H360					
	H410					
COBALTO	H317	mg/Kg	< 10	/	≥ 10%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
	H334					
	H413					
CROMO TOTALE	H400	mg/Kg	27.9		≥ 25%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009



ANALISI N° : 2019/001777

PARAMETRI T.Q.	CLASSIFICAZIONE	U.M.	VALORE	INCERTEZZA	LIMITI**	METODICHE
RAME	H413	mg/Kg	18.6	/	≥ 25%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
NICHEL	H317 H319	mg/Kg	10.3	/	≥ 1.0%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
STAGNO	H351 H372	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
OLI	H304	%	< 0.1	/	≥ 10%	CNR IRSA 1994 Quad. 100
FENOLI TOTALI	H301 H311 H314 H331	mg/Kg	< 5.0	/	≥ 0.5%	KIT HACH LCK 345
IDROCARBURI PESANTI C>12	H300 H330	mg/Kg	9	/	≥ 0.1%	METODO INTERNO
IDROCARBURI LEGGERI C<12	H340 H350	mg/Kg	< 0.1	/		METODO INTERNO

** Valore limite di concentrazione secondo il Regolamento 2014/1357, il Regolamento UE 2016/1179 e il Regolamento UE 2017/997

Procedure di classificazione adottate in conformità alle disposizioni del Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE.

Non avendo informazioni dettagliate riguardo il rifiuto giunto in laboratorio, le considerazioni fatte si basano sul principio di precauzione richiamato dal D.lgs 152/2006, modificato dalla legge 116/2014 e dal Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE.

Il produttore ha individuato come codice rifiuto il CER 170504 (TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170503).

Essendo questo un codice a specchio si è proceduto ad effettuare le analisi chimiche per verificare l'eventuale presenza di sostanze in concentrazione tale da attribuire al rifiuto una classe di pericolo e conseguentemente classificarlo come pericoloso.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA': Visti i risultati analitici conseguiti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato ai sensi del Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE, che sostituisce il D.Lgs 152/06 come modificato dal D.Lgs. 205/10, sulla base della Decisione della Commissione 03/05/2000 n. 2000/532/CE, il rifiuto è **CONFORME** al CER attribuito dal produttore.



Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 11/04/2019

ANALISI N° : 2019/001778
Rif. campione : 2
Tipo analisi : TERRENO
P.to prelievo : comune di CANEGRATE – SP 198 km 5+500
Data ricevimento campione : 02/04/2019
Campionamento : effettuato da cliente

RISULTATI ANALITICI
SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
PERDITA IN PESO A 105°C	%	3	/	GRAVIMETRIA		
FRAZ. GRANULOMETRICA (vaglio 2 mm)	%	56.2	/	VAGLIATURA		
ARSENICO	mg/kg ss	18.5	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	50
CADMIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	2	15
COBALTO	mg/kg ss	6.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	250
CROMO TOTALE	mg/kg ss	56.6	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	800
RAME	mg/kg ss	10.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	600
MERCURIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	1	5
NICHEL	mg/kg ss	25.2	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	500
PIOMBO	mg/kg ss	22.6	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	100	1000
ZINCO	mg/kg ss	61.6	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	1500



ANALISI N° : 2019/001778

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
CROMO VI	mg/kg ss	< 1	/	METODO 8023 SPETTROFOTOMETRO HACH DR 2800 (kit)	2	15
IDROCARBURI PESANTI (C>12)	mg/kg ss	6	/	METODO INTERNO	50	750
B.T.E.X. sommatoria	mg/kg ss	< 0.1	/	EPA 8260	1	100
AMIANTO	mg/kg ss	n.r.	/	DIFRATTOMETRIA A RAGGI-X	1000	1000
IPA:						
benzo-a-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-a-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
benzo-b-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-k-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-ghi-perilene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
crisene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
dibenzo-ae-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-al-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ai-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
indenopirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	5
pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
SOMMATORIA	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	10	100

Note:

I valori surriferiti, ad eccezione di quelli relativi alle sostanze volatili, sono stati determinati nella frazione < 2 mm ai sensi del D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006.

Il referto riguarda soltanto il campione sottoposto all'analisi.

Il referto non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

**MICROLAB CONSULTING s.r.l.**

Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 11/04/2019

ANALISI N° : **2019/001779**
Rif. campione : **3**
Tipo analisi : **TERRENO**
P.to prelievo : **comune di CANEGRATE – SP 198 km 5+500**
Data ricevimento campione : **02/04/2019**
Campionamento : **effettuato da cliente**

RISULTATI ANALITICI
SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
PERDITA IN PESO A 105°C	%	3	/	GRAVIMETRIA		
FRAZ. GRANULOMETRICA (vaglio 2 mm)	%	51.8	/	VAGLIATURA		
ARSENICO	mg/kg ss	15.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	20	50
CADMIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	2	15
COBALTO	mg/kg ss	4.9	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	20	250
CROMO TOTALE	mg/kg ss	46.5	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	150	800
RAME	mg/kg ss	12.3	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	120	600
MERCURIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	1	5
NICHEL	mg/kg ss	19.3	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	120	500
PIOMBO	mg/kg ss	24.0	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	100	1000
ZINCO	mg/kg ss	55.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 11885:2009	150	1500



ANALISI N° : 2019/001779

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
CROMO VI	mg/kg ss	< 1	/	METODO 8023 SPETTROFOTOMETRO HACH DR 2800 (kit)	2	15
IDROCARBURI PESANTI (C>12)	mg/kg ss	3	/	METODO INTERNO	50	750
B.T.E.X. sommatoria	mg/kg ss	< 0.1	/	EPA 8260	1	100
AMIANTO	mg/kg ss	n.r.	/	DIFRATTOMETRIA A RAGGI-X	1000	1000
IPA:						
benzo-a-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-a-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
benzo-b-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-k-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-ghi-perilene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
crisene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
dibenzo-ae-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-al-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ai-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
indenopirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	5
pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
SOMMATORIA	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	10	100

Note:

I valori surriferiti, ad eccezione di quelli relativi alle sostanze volatili, sono stati determinati nella frazione < 2 mm ai sensi del D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006.

Il referto riguarda soltanto il campione sottoposto all'analisi.

Il referto non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

MICROLAB Consulting s.r.l.

MICROLAB Consulting s.r.l. - unipersonale
V.le G.B. Stucchi, 62/26 - 20900 MONZA (MB)
Tel. 039/830020 - Fax 039/2848289
e-mail: microlab@microlabconsulting.it

Reg. Imp. Monza e Brianza - P. IVA - C.F. 05330170969
R.E.A. MB 1813184
Cap. Soc. € 10.000,00 I. V.

Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 09/04/2019

ANALISI N° : 2019/001771
Rif. campione : 1
Codice CER : 170504 TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170503
P.to prelievo : comune di CANEGRATE – via Forli
Data ricevimento campione : 02/04/2019
Campionamento : effettuato da cliente
Stato fisico : SOLIDO NON POLVERULENTO
Odore : CARATTERISTICO

PARAMETRI T.Q.	CLASSIFICAZIONE	U.M.	VALORE	INCERTEZZA	LIMITI**	METODICHE
RESIDUO SECCO A 105°C	-	%	88.69	/	-	IRSA CNR Q. 64 vol. 2 - 2/84
RESIDUO SECCO A 600°C	-	%	86.19	/	-	IRSA CNR Q. 64 vol. 2 - 2/84
ALLUMINIO	-	%	2.30	/	-	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
FERRO	-	%	1.58	/	-	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
ARSENICO	H301 H330	mg/Kg	30.6	/	≥ 0.1%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
CROMO (VI)	H331 H341	mg/Kg	< 10	/		METODO INTERNO
CADMIO	H350 H360	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
MERCURIO	H372 H373	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
SELENIO	H410	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
PIOMBO	H302 H332 H360 H410	mg/Kg	41.9	/	≥ 0.3%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
COBALTO	H317 H334 H413	mg/Kg	< 10	/	≥ 10%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
CROMO TOTALE	H400	mg/Kg	32.8		≥ 25%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009



ANALISI N° : 2019/001771

PARAMETRI T.Q.	CLASSIFICAZIONE	U.M.	VALORE	INCERTEZZA	LIMITI**	METODICHE
RAME	H413	mg/Kg	22.6	/	≥ 25%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
NICHEL	H317 H319	mg/Kg	12.4	/	≥ 1.0%	UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
STAGNO	H351 H372	mg/Kg	< 10	/		UNI EN 13657:2004 + UNI EN ISO 11885:2009
OLI	H304	%	< 0.1	/	≥ 10%	CNR IRSA 1994 Quad. 100
FENOLI TOTALI	H301 H311 H314 H331	mg/Kg	< 5.0	/	≥ 0.5%	KIT HACH LCK 345
IDROCARBURI PESANTI C>12	H300 H330 H340 H350	mg/Kg	5	/	≥ 0.1%	METODO INTERNO
IDROCARBURI LEGGERI C<12		mg/Kg	< 0.1	/		METODO INTERNO

** Valore limite di concentrazione secondo il Regolamento 2014/1357, il Regolamento UE 2016/1179 e il Regolamento UE 2017/997

Procedure di classificazione adottate in conformità alle disposizioni del Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE.

Non avendo informazioni dettagliate riguardo il rifiuto giunto in laboratorio, le considerazioni fatte si basano sul principio di precauzione richiamato dal D.lgs 152/2006, modificato dalla legge 116/2014 e dal Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE.

Il produttore ha individuato come codice rifiuto il CER 170504 (TERRA E ROCCE, DIVERSE DA QUELLE DI CUI ALLA VOCE 170503).

Essendo questo un codice a specchio si è proceduto ad effettuare le analisi chimiche per verificare l'eventuale presenza di sostanze in concentrazione tale da attribuire al rifiuto una classe di pericolo e conseguentemente classificarlo come pericoloso.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA': Visti i risultati analitici conseguiti sui parametri prescelti in base alle informazioni ricevute circa la provenienza del campione esaminato ai sensi del Regolamento 2014/1357/UE, del Regolamento UE 2016/1179, del Regolamento UE 2017/997 e della Decisione 2014/955/UE, che sostituisce il D.Lgs 152/06 come modificato dal D.Lgs. 205/10, sulla base della Decisione della Commissione 03/05/2000 n. 2000/532/CE, il rifiuto è **CONFORME** al CER attribuito dal produttore.

Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 11/04/2019

ANALISI N° : **2019/001772**
Rif. campione : **2**
Tipo analisi : **TERRENO**
P.to prelievo : **comune d CANEGRATE – via Forlì**
Data ricevimento
campione : **02/04/2019**
Campionamento : **effettuato da cliente**

RISULTATI ANALITICI
SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
PERDITA IN PESO A 105°C	%	3	/	GRAVIMETRIA		
FRAZ. GRANULOMETRICA (vaglio 2 mm)	%	58.1	/	VAGLIATURA		
ARSENICO	mg/kg ss	21.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	50
CADMIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	2	15
COBALTO	mg/kg ss	5.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	250
CROMO TOTALE	mg/kg ss	49.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	800
RAME	mg/kg ss	12.1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	600
MERCURIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	1	5
NICHEL	mg/kg ss	25.9	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	500
PIOMBO	mg/kg ss	21.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	100	1000
ZINCO	mg/kg ss	65.6	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	1500

ANALISI N° : 2019/001772

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
CROMO VI	mg/kg ss	< 10	/	METODO 8023 SPETTROFOTOMETRO HACH DR 2800 (kit)	2	15
IDROCARBURI PESANTI (C>12)	mg/kg ss	5	/	METODO INTERNO	50	750
B.T.E.X. sommatoria	mg/kg ss	< 0.1	/	EPA 8260	1	100
AMIANTO	mg/kg ss	n.r.	/	DIFRATTOMETRIA A RAGGI-X	1000	1000
IPA:						
benzo-a-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-a-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
benzo-b-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-k-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-ghi-perilene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
crisene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
dibenzo-ae-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-al-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ai-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
indenopirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	5
pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
SOMMATORIA	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	10	100

Note:

I valori surriferiti, ad eccezione di quelli relativi alle sostanze volatili, sono stati determinati nella frazione < 2 mm ai sensi del D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006.

Il referto riguarda soltanto il campione sottoposto all'analisi.

Il referto non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

MICROLAB CONSULTING s.r.l.



Pag. 2 di 2

rev.00 del 07.01.2019

Spett.le
CAP HOLDING s.p.a.
Area tecnica progettazione e realizzazione
Via del Mulino 2
Edificio U10
20090 ASSAGO (MI)

Monza li 11/04/2019

ANALISI N° : **2019/001773**
Rif. campione : **3**
Tipo analisi : **TERRENO**
P.to prelievo : **comune d CANEGRATE – via Forlì**
Data ricevimento
campione : **02/04/2019**
Campionamento : **effettuato da cliente**

RISULTATI ANALITICI
SECONDO D.Lgs n. 152 del 03/04/2006 Allegato n. 5 – Tab. 1

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
PERDITA IN PESO A 105°C	%	4	/	GRAVIMETRIA		
FRAZ. GRANULOMETRICA (vaglio 2 mm)	%	52.3	/	VAGLIATURA		
ARSENICO	mg/kg ss	17.5	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	50
CADMIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	2	15
COBALTO	mg/kg ss	5.5	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	20	250
CROMO TOTALE	mg/kg ss	48.9	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	800
RAME	mg/kg ss	13.8	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	600
MERCURIO	mg/kg ss	< 1	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	1	5
NICHEL	mg/kg ss	20.5	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	120	500
PIOMBO	mg/kg ss	26.5	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	100	1000
ZINCO	mg/kg ss	61.9	/	UNI EN ISO 11885:2009, UNI EN ISO 15587-2 + UNI EN ISO 1185:2009	150	1500

ANALISI N° : 2019/001773

PARAMETRI RICERCATI	U.M.	RISULTATO	INCERTEZZA	METODO DI PROVA	C.L. Tab. A mg/kg ss (siti ad uso Residenziale)	C.L. Tab. B mg/kg ss (siti ad uso industriale)
CROMO VI	mg/kg ss	< 1	/	METODO 8023 SPETTROFOTOMETRO HACH DR 2800 (kit)	2	15
IDROCARBURI PESANTI (C>12)	mg/kg ss	3	/	METODO INTERNO	50	750
B.T.E.X. sommatoria	mg/kg ss	< 0.1	/	EPA 8260	1	100
AMIANTO	mg/kg ss	n.r.	/	DIFRATTOMETRIA A RAGGI-X	1000	1000
IPA:						
benzo-a-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-a-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
benzo-b-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-k-fluorantene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.5	10
benzo-ghi-perilene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
crisene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
dibenzo-ae-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-al-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ai-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
dibenzo-ah-antracene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	10
indenopirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	0.1	5
pirene	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	5	50
SOMMATORIA	mg/kg ss	< 0.01	/	METODO INTERNO	10	100

Note:

I valori surriferiti, ad eccezione di quelli relativi alle sostanze volatili, sono stati determinati nella frazione < 2 mm ai sensi del D.Lgs n. 152 del 3 Aprile 2006.

Il referto riguarda soltanto il campione sottoposto all'analisi.

Il referto non può essere riprodotto, anche parzialmente, senza l'approvazione scritta del laboratorio.

**MICROLAB CONSULTING s.r.l.****Pag. 2 di 2**

rev.00 del 07.01.2019



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)
COMUNE DI CANEGRATE (MI)
COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

Computo Metrico Estimativo

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A MISURA</u>							
	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione (Cat 1)							
	Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4)							
1 DO.03.001. 001.a	Taglio di pavimentazione bitumata con fresa con disco: fino a 5 cm di spessore Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forlì Tratta E - CAMERETTA pista ciclabile Tratta CAMERETTA - D pista ciclabile Tratta C - B pista ciclabile Tratta B - A pista ciclabile e attraversamento via Deledda Buche		290,00 450,00 630,00 250,00 150,00 10,00		2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 4,000	580,00 900,00 1'260,00 500,00 300,00 80,00		
	SOMMANO m					3'620,00	1,94	7'022,80
2 DO.03.001. 001.b	Taglio di pavimentazione bitumata con fresa con disco: per ogni cm in più Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forlì Tratta E - CAMERETTA pista ciclabile Tratta CAMERETTA - D pista ciclabile Tratta C - B pista ciclabile Tratta B - A pista ciclabile e attraversamento via Deledda Buche		290,00 450,00 630,00 250,00 150,00 10,00	10,000 10,000 10,000 10,000 10,000 2,00	2,000 2,000 2,000 2,000 2,000 4,000	5'800,00 9'000,00 12'600,00 5'000,00 3'000,00 800,00		
	SOMMANO m x cm					36'200,00	0,14	5'068,00
3 DO.03.001. 002	Disfacimento di sovrastruttura stradale in conglomerato bituminoso, con mezzi meccanici, compreso movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio. Tratta G - F - E strada asfaltata Via Forlì Tratta E - CAMERETTA pista ciclabile Tratta CAMERETTA - D pista ciclabile Tratta C - B pista ciclabile Tratta B - A pista ciclabile e attraversamento via Deledda Buche		290,00 450,00 630,00 250,00 150,00 10,00	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 2,000	0,150 0,150 0,150 0,150 0,150 0,150	43,50 67,50 94,50 37,50 22,50 6,00		
	SOMMANO m3					271,50	10,40	2'823,60
4 AO.02.007. 022.b	ONERI DI CONFERIMENTO DELLE MISCELE BITUMINOSE (c.d. "asfalto fresato") PRESSO IMPIANTI DI PRODUZIONE O DI RECUPERO: miscele bituminose (c.d. "asfalto fresato"), compresi i frammenti ... rifiuti autorizzati, da documentarsi per mezzo del Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR). Codice CER 17 03 02. Vedi voce n° 3 [m3 271.50]	2,00				543,00		
	SOMMANO t					543,00	13,50	7'330,50
5 DO.03.001. 003	Demolizione di massicciata stradale, con mezzi meccanici, compresa movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio. - in sede stradale Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forlì Tratta E - CAMERETTA pista ciclabile Tratta CAMERETTA - D pista ciclabile Tratta C - B pista ciclabile Tratta B - A pista ciclabile e attraversamento via Deledda Buche		290,00 450,00 630,00 250,00 150,00 10,00	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 1,000	0,300 0,300 0,300 0,300 0,300 0,300	87,00 135,00 189,00 75,00 45,00 6,00		
	SOMMANO m3					537,00	10,49	5'633,13
	Scavi demolizioni e movimenti terra (SbCat 1)							
	A R I P O R T A R E							27'878,03

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							27'878,03
6 AO.02.002. 003.b	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciu ... co e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi eventuali oneri di smaltimento. Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forlì Tratta E - CAMERETTA pista ciclabile Tratta CAMERETTA - D pista ciclabile Tratta C - B pista ciclabile Tratta B - A pista ciclabile e attraversamento via Deledda Buche Cameretta interconnessione		290,00 450,00 630,00 250,00 150,00 10,00 3,00	0,800 0,800 0,800 0,800 0,800 2,000 3,000	1,300 1,300 1,300 1,300 1,300 1,300 2,000	301,60 468,00 655,20 260,00 156,00 52,00 18,00		
	SOMMANO m3					1'910,80	13,38	25'566,50
7 AO.02.003. 001.a	Scavo a sezione obbligata eseguito a mano, in terre di qualsiasi natura e compattezza, con esclusione di quelle rocciose, compresa l'estrazione a bordo scavo ed escluso dal prezzo l'allontanamento del materiale dal bordo dello scavo: per profondità fino a 2 m Scavo in corrispondenza dell'attraversamento dei sottoservizi interferenti					100,00		
	SOMMANO m3					100,00	67,09	6'709,00
	<nessuna> (Cat 0)							
8 AO.02.005. 001.e	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con fornitura di sabbia viva di cava Tubazione Detrazione tubo 3.14*(0.20^2)/4 Buche		1770,00 1770,00 10,00 1,50	0,800 0,035 2,000	0,400 0,400	566,40 -61,95 12,00		
	Sommano positivi m3 Sommano negativi m3					578,40 -61,95		
	SOMMANO m3					516,45	23,95	12'368,98
9 AO.02.005. 001.d	Rinterro di scavi con mezzi meccanici con carico, trasporto e scarico al luogo d'impiego, spianamenti e costipazione a strati non superiori a 50 cm, bagnatura e ricarichi: - con fornitura di mista naturale Tubazione Buche		1770,00 10,00 2,00	0,800 2,000	0,900 0,900	1'274,40 36,00		
	SOMMANO m3					1'310,40	24,65	32'301,36
10 AO.02.007. 001.b	terre e rocce da scavo non contaminate cioè conformi alla "caratterizzazione di base" e al "test di cessione" secondo la tabella 2 dell'art.5 del D.M. 27/09/2010 per conferimenti in discarica per rifiuti inerti - Codice CER 17 05 04 Vedi voce n° 6 [m3 1 910.80] Vedi voce n° 5 [m3 537.00] Vedi voce n° 7 [m3 100.00]	1,80 1,80 1,80				3'439,44 966,60 180,00		
	SOMMANO t					4'586,04	13,50	61'911,54
	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione (Cat 1) Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4)							
11	Intervento di otturazione di tubazione principale per esecuzione di							
	A R I P O R T A R E							166'735,41

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							166'735,41
DO.01.017. 003.h	lavori acquedottistici mediante saldatura di bout, presa in carico, introduzione e manovra di otturatore, compre ... are il lavoro completo a perfetta regola d'arte, per singolo intervento, su tubazione in acciaio con diametro DN 300 mm. Stop system in via Forli/Vercelli - p.to G					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	4'977,50	9'955,00
12 DM.01.004. 021.g	Fornitura di bout corti in acciaio, compresa flangia scorrevole. La costruzione dei bout dovrà aver luogo con l' applicazione degli anelli di appoggio sui tubi per acquedotto con ... onchetto con spigoli smussati per saldatura al tubo d' acquedotto. - diametro interno pari a 200 mm, peso 21,5 kg. Impatto su rete 300 ACC di via Forli/Vercelli - p.to G					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	86,58	86,58
13 DO.01.016. 006.f	Posa in opera di pezzi speciali su linee di rete per acquedotto che si installano con saldature (acciaio, pead) per ogni settore intero; il prezzo comprende i tagli e le saldature ... nsegnare l'opera compiuta, compreso ogni onere per il corretto posizionamento del pezzo: bout, d.i.200 mm, una saldatura Vedi voce n° 12 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	56,97	56,97
14 DO.01.017. 001.d	Inserzione di derivazione su tubazione in pressione o svuotata, ottenuta per tubi in acciaio mediante saldatura di tronchetto flangiato e successiva foratura realizzata con macch ... bout o del giunto a 3 pezzi flangiato: - derivazione da diametro interno pari a 250 mm a diametro interno pari a 300 mm. Vedi voce n° 12 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	183,05	183,05
15 DM.01.006. 001.g	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ssidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 200 mm Saracinesca di via Forli/Vercelli - p.to G					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	413,28	413,28
	Tubazioni, manufatti prefabbricati e allacciamenti (SbCat 3)							
16 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 15 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
17 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 16 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
18 DO.01.006. 001.c	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 200 mm a DN 400 mm Vedi voce n° 15 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		177'480,22

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		177'480,22
	SOMMANO cad					1,00	95,89	95,89
19 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 15 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
20 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 19 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
	Carpenteria metallica, chiusini e griglie (SbCat 7)							
21 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 Idrante in via Forlì/Vercelli - p.to G					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	152,85	152,85
22 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella parte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione. Vedi voce n° 21 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	94,00	94,00
23 DO.01.012. 002	Posa di idrante sottosuolo, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 22 [cad 1.00]					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
24 DO.01.012. 003	Posa di chiusino per idrante Vedi voce n° 22 [cad 1.00]					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
25 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 19 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
26 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 25 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
	A R I P O R T A R E							177'999,32

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							177'999,32
27 DM.01.002. 011.b	Tubazioni, manufatti prefabbricati e allacciamenti (SbCat 3) Tubazioni in ghisa sferoidale idonee al trasporto di acqua destinata al consumo umano, prodotte in stabilimento certificato a norma ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 545 e D.M. ... e epossidica all'interno del bicchiere e sull'estremo liscio, secondo la norma EN 14901; - lunghezza 6 metri, DN 200 mm Tubazioni antisfilamento da prevedere in corrispondenza della cameretta, organi di manovra, curve		300,00			300,00		
	SOMMANO m					300,00	110,91	33'273,00
28 DM.01.002. 001.f	Fornitura di tubazioni in ghisa sferoidale per acquedotto prodotte in Stabilimento Europeo certificato secondo EN ISO 9001:2000, conformi alla norma UNI EN 545:2010, provviste di g ... 4. Lunghezza utile delle tubazioni minima di 6 m, classi di pressione preferite come da norma UNI EN 545:2010: DN 200 mm Tratta E-F-G asf. via Forlì Tratta D-E pista ciclabile Canegrate Tratta B-C pista ciclabile Busto G. Tratta C-D pista ciclabile dopo TOC Tratta A-B pista ciclabile via canegrate in comune di Busto G. Vengono detratti 300 metri lineari di tubazione in quanto è prevista l'installazione di tubazioni con giunto antisfilamento come da voce DM.01.002.011.F	1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	290,00 450,00 630,00 250,00 15,00			290,00 450,00 630,00 250,00 15,00		
	Sommano positivi m Sommano negativi m	1,00	300,00			-300,00		
	SOMMANO m					1'635,00 -300,00 1'335,00	55,81	74'506,35
29 DO.01.002. 001.e	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in ghisa con giunto; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livellet ... smussatura e la formazione dei giunti; compreso il collaudo, prova idraulica ed ogni altro onere; per tubi fino a DN 200 Vedi voce n° 28 [m 1 335.00] Vedi voce n° 27 [m 300.00]					1'335,00 300,00		
	SOMMANO m					1'635,00	7,07	11'559,45
30 DM.01.013. 002.a	Rete di segnalazione in PE, per la segnalazione di condotte interrate, accoppiato a caldo a nastro in PE con scritta nera su fondo blu: altezza 300 mm Vedi voce n° 29 [m 1 635.00]					1'635,00		
	SOMMANO m					1'635,00	0,50	817,50
31 DO.01.013. 001	Posa di rete di segnalazione in PE, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 30 [m 1 635.00]	1,00				1'635,00		
	SOMMANO m					1'635,00	0,96	1'569,60
	Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4)							
32 DM.01.002. 003.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Si utilizza tale voce per Fornitura "manicotto flangiato" in via Forlì					1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		299'725,22

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		299'725,22
	Si utilizza tale voce per Fornitura "imbocco flangiato" in via Forlì					1,00		
	SOMMANO cad					2,00	192,91	385,82
33 DM.01.002. 004.e2	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 80 mm Ti a 3 flange per innesto idrante DN80					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	329,99	329,99
34 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Posa TI a 3 flange - Peso 40 kg/cad Vedi voce n° 33 [cad 1.00] Posa Manicotto e Imbocco Flangiato in via Forlì - Peso 40 kg/cad Vedi voce n° 32 [cad 2.00]	1,00			40,000	40,00		
	SOMMANO kg	1,00			40,000	80,00		
						120,00	0,60	72,00
35 DM.01.013. 005.c	Fornitura di cavo di localizzazione tubi in resina o di collegamento reti per protezione catodica, tipo unipolare in guaina flessibile, tipo FG7(O)R1, da posare a fondo scavo, compreso giunzioni con morsetti: - sezione 1*16 mm2 Vedi voce n° 29 [m 1 635.00]					1'635,00		
	SOMMANO m					1'635,00	1,65	2'697,75
36 DO.01.013. 003.a	Posa in opera di cavo di localizzazione tubi in resina o di collegamento reti per protezione catodica, compreso giunzioni con morsetti, fornitura esclusa. Posa a fondo scavo durante la realizzazione di nuove linee in resina: - sezione da 1*6 mm2 a 1*25 mm2 Vedi voce n° 35 [m 1 635.00]					1'635,00		
	SOMMANO m					1'635,00	0,77	1'258,95
37 DM.01.015. 001.a	Palina tipo conchiglia per alloggio cavi (da giunto dielettrico, di segnalazione o misura): tipo normale					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	33,69	269,52
38 DO.01.015. 001	Messa in opera di palina tipo conchiglia per alloggio cavi (da giunto dielettrico, di segnalazione o misura) Vedi voce n° 37 [cad 8.00]					8,00		
	SOMMANO cad					8,00	41,17	329,36
39 DM.01.002. 003.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Si utilizza tale voce per Fornitura "Tazza flangiata" in via Forlì ang. SP 198 - p.ti E-F					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	192,91	192,91
	A R I P O R T A R E							305'261,52

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							305'261,52
40 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 39 [cad 1.00]	1,00			30,000	30,00		
	SOMMANO kg					30,00	0,60	18,00
41 DM.01.006. 001.g	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ssidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 200 mm Saracinesca di via Forli - p.ti E-F					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	413,28	826,56
	<nessuna> (Cat 0)							
42 DO.01.006. 001.c	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 200 mm a DN 400 mm Vedi voce n° 41 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	95,89	191,78
43 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 41 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	35,87	71,74
44 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 43 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	15,98	31,96
45 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 43 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	39,28	78,56
46 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 45 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	10,65	21,30
47 DM.01.002. 003.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Curve 45 via Forli ang. SP198 - p.ti E-F					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	192,91	385,82
	A R I P O R T A R E							306'887,24

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							306'887,24
48 DM.01.002. 003.f	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione (Cat 1) Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4) Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Si utilizza tale voce per Fornitura "imbocco flangiato" in via Forlì ang. SP 198 - p.ti E-F					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	192,91	578,73
49 DM.01.002. 004.e2	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 80 mm Ti a 3 flange per innesto idrante DN80 - p.ti E-F					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	329,99	329,99
	<nessuna> (Cat 0)							
50 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 47 [cad 2.00] Vedi voce n° 48 [cad 3.00] Vedi voce n° 49 [cad 1.00]	1,00 1,00 1,00			35,000 30,000 40,000	70,00 90,00 40,00		
	SOMMANO kg					200,00	0,60	120,00
	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione (Cat 1) Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4)							
51 DM.01.006. 001.c	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 80 mm Saracinesca per idrante su sterrato ang. SP 198 - p.to E					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	128,08	128,08
52 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 51 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
53 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 52 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
54 DM.01.006.	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto							
	A R I P O R T A R E							308'093,97

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							308'093,97
003.a	d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 51 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
55 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 Idrante sterrato SP 198 ang. via Forli - - p.ti E-F					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	152,85	152,85
56 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella parte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione. Vedi voce n° 55 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	94,00	94,00
57 DO.01.012. 002	Posa di idrante sottosuolo, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 55 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
58 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 54 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
59 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 51 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
60 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 55 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
61 DM.01.002. 003.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Si utilizza tale voce per Fornitura "imbocco flangiato" pista ciclabile SP198 ang. via forli - p.ti E-F					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	192,91	385,82
	<nessuna> (Cat 0)							
62 DO.01.002.	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative							
	A R I P O R T A R E							308'917,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							308'917,00
002.a	controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 61 [cad 2.00]	1,00			30,000	60,00		
	SOMMANO kg					60,00	0,60	36,00
63 DM.01.002. 004.e2	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 80 mm TI bicchiere/flangia per SFIATO TI bicchiere/flangia per SCARICO					1,00 1,00		
	SOMMANO cad					2,00	329,99	659,98
	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione (Cat 1) Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4)							
64 DM.01.002. 003.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Si utilizza tale voce per Fornitura "imbocco flangiato" per installazione SFIATO su SP 198					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	192,91	385,82
	<nessuna> (Cat 0)							
65 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 63 [cad 2.00] Vedi voce n° 64 [cad 2.00]	1,00 1,00			40,000 30,000	80,00 60,00		
	SOMMANO kg					140,00	0,60	84,00
66 DM.01.002. 004.e2	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 80 mm TI bicchiere/flangia per bypass cameretta					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	329,99	329,99
	OG6 - Acquedotti, gasdotti, oleodotti, opere di irrigazione e di evacuazione (Cat 1) Pavimentazione e segnaletica (SbCat 4)							
67 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 66 [cad 1.00]	1,00			40,000	40,00		
	SOMMANO kg					40,00	0,60	24,00
	A R I P O R T A R E							310'436,79

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							310'436,79
	<nessuna> (Cat 0)							
68 DM.01.002. 004.e2	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 80 mm TI bicchiere/flangia per idrante - p.to D					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	329,99	329,99
69 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 68 [cad 1.00]	1,00			40,000	40,00		
	SOMMANO kg					40,00	0,60	24,00
70 DM.01.006. 001.c	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 80 mm Saracinesca per idrante - p.to D					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	128,08	128,08
71 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 70 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
72 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 70 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
73 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 Vedi voce n° 70 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	152,85	152,85
74 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella pa ... rte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione. Vedi voce n° 73 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	94,00	94,00
75	Posa di idrante sottosuolo, compresi tutti i materiali necessari e							
	A R I P O R T A R E							311'240,86

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							311'240,86
DO.01.012. 002	quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 73 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
76 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 71 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
77 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 72 [cad 1.00]				1,000	1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
78 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 70 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
79 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 70 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
80 DM.01.002. 003.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 200 mm Si utilizza tale voce per forniture "imbocco" per valvola TOC - p.to D Si utilizza tale voce per forniture "manicotto" per valvola TOC - p.to D					1,00		
						1,00		
	SOMMANO cad					2,00	192,91	385,82
81 DO.01.001. 003.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in acciaio quali curve, T, croci, tronchetti di lunghezza massima 1 m, riduzioni, ecc.; esclusi i tagli e le saldature da computare a parte Vedi voce n° 80 [cad 2.00]	1,00			40,000	80,00		
	SOMMANO kg					80,00	0,60	48,00
82 DM.01.006. 001.g	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ssidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 200 mm Saracinesche inizio/fine TOC - p.to D					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	413,28	826,56
83 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 82 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	35,87	71,74
	A R I P O R T A R E							312'738,12

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							312'738,12
84 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 83 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	39,28	78,56
85 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 Idrante via Deledda - p.to A					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	152,85	152,85
86 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella parte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione. Vedi voce n° 85 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	94,00	94,00
87 DO.01.006. 001.c	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 200 mm a DN 400 mm Vedi voce n° 82 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	95,89	191,78
88 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 87 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	15,98	31,96
89 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 88 [cad 2.00]				1,000	2,00		
	SOMMANO cad					2,00	10,65	21,30
90 DO.01.012. 002	Posa di idrante sottosuolo, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 85 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
91 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 90 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
92 DM.01.006. 001.c	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoisolante anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 80 mm Vedi voce n° 86 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	128,08	128,08
	A R I P O R T A R E							313'511,23

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							313'511,23
93 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 92 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
94 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 92 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
95 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 94 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
96 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 94 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
97 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 95 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
98 DM.01.002. 002.f	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 90°: DN 200 mm Saracinesca per innesto sulla via per canegrate - p.to A					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	192,91	192,91
99 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o compensati a parte Vedi voce n° 98 [cad 1.00]	1,00			35,000	35,00		
	SOMMANO kg					35,00	0,60	21,00
100 DM.01.002. 004.e2	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 80 mm TI per inserimento idrante - p.to A					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	329,99	329,99
101 DO.01.002. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in ghisa con giunti tipo rapido o tipo express, con le relative controflange, guarnizioni, bulloni forniti dall'Ente Appaltante o							
	A R I P O R T A R E							314'220,84

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							314'220,84
	compensati a parte Vedi voce n° 100 [cad 1.00]	1,00			40,000	40,00		
	SOMMANO kg					40,00	0,60	24,00
102 DM.01.006. 001.c	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoisolante anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 80 mm Saracinesca per Idrante - p.to A					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	128,08	128,08
103 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 102 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
104 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 Vedi voce n° 103 [cad 1.00]				1,000	1,00		
	SOMMANO cad					1,00	152,85	152,85
105 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella parte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione. Vedi voce n° 104 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	94,00	94,00
106 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 105 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
107 DO.01.012. 002	Posa di idrante sottosuolo, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 106 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
108 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 107 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
109 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 108 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	A R I P O R T A R E					1,00		314'774,83

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1,00		314'774,83
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
110 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 109 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
111 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 110 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	10,65	10,65
112 DO.01.017. 003.f	Intervento di otturazione di tubazione principale per esecuzione di lavori acquedottistici mediante saldatura di bout, presa in carico, introduzione e manovra di otturatore, compre ... are il lavoro completo a perfetta regola d'arte, per singolo intervento, su tubazione in acciaio con diametro DN 200 mm. Stop-system in via per canegrate - p.to A					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	2'896,00	5'792,00
113 DM.01.001. 007.b	Pezzi speciali in acciaio: curve, riduzioni, croci, tronchetti, ecc.; diametro da DN 175 mm a DN 300 mm Tronchetto DN200 per innesto su rete di via per canegrate - p.to A	1,00			20,000	20,00		
	SOMMANO kg					20,00	5,13	102,60
114 DM.01.001. 007.b	Pezzi speciali in acciaio: curve, riduzioni, croci, tronchetti, ecc.; diametro da DN 175 mm a DN 300 mm Vedi voce n° 113 [kg 20.00]	1,00			1,000	20,00		
	SOMMANO kg					20,00	5,13	102,60
115 DM.01.004. 004.g	Fornitura flange scorrevoli in acciaio PN 16: D.i. 200 mm Flange per tronchetto da realizzare - p.to A					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	13,97	41,91
116 DO.01.004. 001	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di flange in acciaio o ghisa sferoidale Vedi voce n° 115 [cad 3.00]	1,00			9,730	29,19		
	SOMMANO kg					29,19	0,60	17,51
117 DM.01.006. 001.g	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ssidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 200 mm Innesto via per canegrate - p.to A					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	413,28	413,28
118 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 117 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
	A R I P O R T A R E							321'371,16

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							321'371,16
119 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 118 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	39,28	39,28
120 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 Vedi voce n° 119 [cad 1.00]				1,000	1,00		
	SOMMANO cad					1,00	152,85	152,85
121 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella parte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione. Vedi voce n° 120 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	94,00	94,00
122 DO.01.006. 001.c	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 200 mm a DN 400 mm Vedi voce n° 117 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	95,89	95,89
123 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 121 [cad 1.00] Vedi voce n° 119 [cad 1.00]	1,00 1,00				1,00 1,00		
	SOMMANO cad					2,00	10,65	21,30
124 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 118 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
125 DO.01.012. 001	Posa di idrante soprasuolo, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 121 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	110,00	110,00
126 DM.01.002. 004.e1	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... 163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: TI a tre bicchieri: DN corpo 200 mm, DN diramazione 60 mm Lavorazioni varie					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	321,52	6'430,40
127 DM.01.002.	Fornitura di raccordi in ghisa sferoidale per acquedotto conformi alla norma UNI EN 545:2010, rivestiti internamente ed							
	A R I P O R T A R E							328'330,86

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							328'330,86
003.e	esternamente con uno strato di resina epossidica blu aliment ... divergente (norma EN 681-1 e UNI 9163) o elastico di tipo meccanico con controflangia e bulloni: curva a 45°: DN 150 mm Lavorazioni varie					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	131,34	2'626,80
128 DO.01.002. 002.b	Posa in opera nei manufatti o nei locali di elettropompe, serbatoi metallici, compressori, ecc. ; compreso la manodopera, l'autogrù ed ogni altro onere necessario per eseguire la movimentazione in cantiere: pezzi speciali in ghisa per pesi fino a 1000 kg Vedi voce n° 126 [cad 20.00] Vedi voce n° 127 [cad 20.00]				40,000 40,000	800,00 800,00		
	SOMMANO kg					1'600,00	0,70	1'120,00
129 DM.01.003. 003.g	Tubo in polietilene ad alta densità PE 100, conforme alla norma UNI EN 12201 per acqua potabile e da potabilizzare, rispondente alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.Lgs n°174 ... rotezione in materiale plastico al fine di garantire la salubrità della condotta: SDR 11 (PN16) - diametro esterno 75 mm Prolunghe per idranti					20,00		
	SOMMANO m					20,00	5,84	116,80
130 DO.01.003. 002.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in polietilene a alta densità; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a ... dei giunti mediante saldature; compreso il collaudo, prova idraulica ed ogni altro onere: diametro esterno da 20 a 90 mm Vedi voce n° 129 [m 20.00]					20,00		
	SOMMANO m					20,00	9,80	196,00
131 DM.01.015. 002.b	Fornitura targhe segnaltrici di idranti, giunti dielettrici con chiusino e saracinesche: in plastica Targhe segnalatrici					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	3,04	60,80
132 DO.01.015. 002	Messa in opera di targhe segnaltrici di idranti, giunti dielettrici con chiusino e saracinesche, compresi i materiali occorrenti alla posa a regola d'arte. Nel caso di costruzione ... a posa su manufatti esistenti, il fissaggio, e l'apposizione delle coordinate con la sigla di identificazione (S, I, G). Vedi voce n° 131 [cad 20.00]	1,00				20,00		
	SOMMANO cad					20,00	10,31	206,20
133 DM.01.006. 002.f	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo ovale: DN 150 mm Valvole cameretta interconnessione + bypass					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	295,44	886,32
134 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 133 [cad 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO cad					3,00	63,93	191,79
	A R I P O R T A R E							333'735,57

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							333'735,57
135 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 133 [cad 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO cad					3,00	35,87	107,61
136 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 133 [cad 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO cad					3,00	39,28	117,84
137 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 136 [cad 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO cad					3,00	10,65	31,95
138 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 135 [cad 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO cad					3,00	15,98	47,94
139 CM.02.004. 001	Bulloneria nelle varie dimensioni: - in ferro					250,00		
	SOMMANO kg					250,00	2,08	520,00
140 DM.01.001. 009.p	Tubazione in acciaio inox AISI 316L elettrounita, conforme alla normativa EN 1.4404: DN 80 mm (diametro esterno 88,9 mm) spessore 3 mm Cameretta interconnessione		3,00			3,00		
	SOMMANO m					3,00	45,84	137,52
141 DM.01.001. 009.x	Tubazione in acciaio inox AISI 316L elettrounita, conforme alla normativa EN 1.4404: DN 150 mm (diametro esterno 168,3 mm) spessore 3 mm Cameretta interconnessione		5,00			5,00		
	SOMMANO m					5,00	88,79	443,95
142 DO.01.001. 004.d	Esecuzione di tagli diritti su tubi acciaio, a mezzo di cannello ossiacetilenico; compresa la rifilatura, la smussatura, la fornitura dei materiali di uso, della attrezzatura occorrente e di ogni altro onere; per DN fino a 150 Cameretta interconnessione				4,000	4,00		
	SOMMANO cad					4,00	5,89	23,56
143 DO.01.001. 004.b	Esecuzione di tagli diritti su tubi acciaio, a mezzo di cannello ossiacetilenico; compresa la rifilatura, la smussatura, la fornitura dei materiali di uso, della attrezzatura occorrente e di ogni altro onere; per DN fino a 80 Cameretta interconnessione				10,000	10,00		
	SOMMANO cad					10,00	4,42	44,20
	A R I P O R T A R E							335'210,14

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							335'210,14
144 DO.01.001. 006.b	Esecuzione di saldature diritte, con un minimo di due riprese, su tubi acciaio; compresa la fornitura dei materiali di uso, della attrezzatura occorrente e di ogni altro onere; per DN fino a 65 per DN fino a 80 Cameretta interconnessione SOMMANO cad				10,000	10,00 10,00	25,60	256,00
145 DO.01.001. 006.d	Esecuzione di saldature diritte, con un minimo di due riprese, su tubi acciaio; compresa la fornitura dei materiali di uso, della attrezzatura occorrente e di ogni altro onere; per DN fino a 65 per DN fino a 150 Cameretta interconnessione SOMMANO cad				10,000	10,00 10,00	47,64	476,40
146 DM.01.001. 012.a	Pezzi speciali in acciaio inox; diametro fino al DN 150 mm Curva 90° - DN150 (peso 4.40 kg) Curva 90° - DN80 (peso 1.10 kg) TI - DN150 (peso 4.76 kg) TI - DN150/80 (peso 3.76 kg) TI - DN80 (peso 3.10 kg) Flangia - DN150 (peso 5.40 kg) Flangia - DN80 (peso 3.80 kg) SOMMANO kg	2,00 3,00 2,00 2,00 1,00 8,00 5,00			4,400 1,100 4,760 3,760 3,100 5,400 3,800	8,80 3,30 9,52 7,52 3,10 43,20 19,00 94,44	17,64	1'665,92
147 DO.01.001. 003.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di pezzi speciali in acciaio quali curve, T, croci, tronchetti di lunghezza massima 1 m, riduzioni, ecc.; esclusi i tagli e le saldature da computare a parte Vedi voce n° 146 [kg 94.44] SOMMANO kg	1,00				94,44 94,44	0,60	56,66
148 DM.01.001. 007.b	Pezzi speciali in acciaio: curve, riduzioni, croci, tronchetti, ecc.; diametro da DN 175 mm a DN 300 mm Riduzione DN 200/150 per piping (16,5 kg) Curva 90 per idrante cameretta SOMMANO kg	2,00 1,00			16,500 1,700	33,00 1,70 34,70	5,13	178,01
149 DO.01.001. 002.b	Costruzione di pezzi speciali in acciaio quali pezzi a T, riduzioni, curve, ecc.; compresa la fornitura dei materiali occorrenti; per diametri da DN 125 a 300 Vedi voce n° 148 [kg 34.70] SOMMANO kg	1,00				34,70 34,70	1,76	61,07
150 DM.01.012. 003	Fornitura di idrante sottosuolo tipo B, conforme alle norme EN 14384 e EN 1074-6, con attacco rapido a baionetta, corpo monoblocco in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidi ... uratore in ghisa sferoidale completamente vulcanizzato con gomma EPDM, dispositivo di manovra in alluminio, PN 16: DN 80 idrante bypass clayton idrante cameretta SOMMANO cad					1,00 1,00 2,00	152,85	305,70
151 DM.01.012. 005	Chiusino per idrante da sottosuolo di tipo ovale (420 x 315x H 310 mm) in acciaio fuso o ghisa sferoidale ; peso minimo di 30 Kg; il coperchio porterà la dicitura "CAP" nella parte in basso. Il chiusino sarà catramato a caldo internamente ed esternamente e non dovrà presentare difetti di fusione.							
	A R I P O R T A R E							338'209,90

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							338'209,90
	Vedi voce n° 150 [cad 2.00]	1,00			1,000	2,00		
	SOMMANO cad					2,00	94,00	188,00
152 DM.01.006. 001.c	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 80 mm Vedi voce n° 150 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	128,08	256,16
153 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 152 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	35,87	71,74
154 DM.01.006. 005	Chiusino telescopico per saracinesche in ghisa con coperchio con guida cilindrica e sede di appoggio conica e superficie esposta antiscivolo, diametro telaio 250 mm Vedi voce n° 152 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	39,28	78,56
155 DO.01.012. 002	Posa di idrante sottosuolo, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte Vedi voce n° 150 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	63,93	127,86
156 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 151 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	10,65	21,30
157 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 152 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	63,93	127,86
158 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 153 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	15,98	31,96
159 DO.01.006. 004	Posa di chiusino per saracinesche e/o idranti Vedi voce n° 154 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	10,65	21,30
160 DO.01.005. 017	Fornitura posa in opera e collegamento di manometro a contatti elettrici con contatti sinterizzati, completo di rubinetto a tre vie (d.i. 15 cm.). Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	470,49	470,49
	A R I P O R T A R E							339'605,13

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							339'605,13
161 DO.01.005. 016	Fornitura posa in opera e collegamento di pressostato differenziale per comando automatico. Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	31,59	31,59
162 DM.01.005. 004.g	Misuratore di portata elettromagnetico, corpo e flange in acciaio al carbonio, pressione d'esercizio 16 bar, rivestito internamente, elettrodi in acciaio inox, centralina di conver ... do di protezione IP 66, alimentazione 230 V, flangiato e forato a norma UNI EN 1092-1: DN 150, portata nominale 6,4 mc/h Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	2'094,84	2'094,84
163 DO.01.005. 004.b	Posa di misuratore di portata elettromagnetico, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 162 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
164 DM.01.007. 014.e	Fornitura di valvola automatica di regolazione a membrana, del tipo a singola camera, con funzione di riduzione e stabilizzazione pressione di valle e sostegno pressione a monte, c ... alla di manovra in alluminio nichelato chimicamente; raccordi di giunzione in acciaio inox AISI 316 marchiati. DN 150 mm Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	3'961,98	3'961,98
165 DO.01.007. 005.c	Posa di valvola automatica di regolazione a membrana, del tipo a singola camera, caratterizzata da valvola base a passaggio totale e circuito pilota di comando, compresi tutti i ma ... i collaudi e le regolazioni e e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 150 mm a DN 200 mm Vedi voce n° 164 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	319,79	319,79
166 CO.02.001. 004.c	Manufatti diversi eseguiti su ordinazione specifica, con l'impiego di profilati, sagomati di qualsiasi tipo, lamiere pressopiegate, da impiegarsi anche come parti decorative; in opera, compresi gli accessori, l'assistenza muraria e i piani di lavoro interni: - in acciaio inox AISI 304 Fornitura e posa scaletta estraibile	1,00			75,000	75,00		
	SOMMANO kg					75,00	12,97	972,75
167 AO.03.001. 001.a	Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in impianto di be ... granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza: - C12/C15 - esposizione X0 - consistenza S3 Magrone di sottofondazione cameretta		3,00	3,000	0,200	1,80		
	SOMMANO m3					1,80	101,01	181,82
168 E.01.005.00 5.b	Pozzetto di ispezione realizzato in cemento vibropressato, confezionato con appositi mescolatori e costituito da un impasto di cemento opportunamente dosato con inerti lavati di ca ...							
	A R I P O R T A R E							347'231,83

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							347'231,83
	adeguata: - anello: dimensioni interne 40x40 cm, spessore minimo 5 cm, dimensioni esterne 50x50 cm, altezza utile 25 cm Pozzetto drenante Pozzetto per idrante esterno bypass				3,000 1,000	3,00 1,00		
	SOMMANO cad					4,00	12,13	48,52
169 E.01.006.00 1.c	Posa in opera di elemento in calcestruzzo, compresi tutti i materiali necessari per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: dimensioni interne 50x50 mm, 45x45 mm, 40x40 mm Vedi voce n° 168 [cad 4.00]	1,00				4,00		
	SOMMANO cad					4,00	15,89	63,56
170 AO.04.001. 002	Sottofondo in ghiaia grossa ed intasamento con ghiaia minuta, pietrisco e ghiaietto compresa sistemazione e costipazione del materiale. Pozzetto drenante		0,60	0,600	0,300	0,11		
	SOMMANO m3					0,11	31,95	3,51
171 DM.02.009. 006.a	Pozzetto di raccordo e di ispezione in calcestruzzo armato Rck 40N/mm2, convenientemente armato con acciaio B450C, dimensionato per sopportare i carichi esterni di prima categoria, ... tire l'innesto delle tubazioni: - elemento di fondo: dimensioni interne 200x200 cm, spessore 18 cm, altezza utile 200 cm Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	1'199,86	1'199,86
172 DM.02.009. 006.b	Pozzetto di raccordo e di ispezione in calcestruzzo armato Rck 40N/mm2, convenientemente armato con acciaio B450C, dimensionato per sopportare i carichi esterni di prima categoria, ... ire l'innesto delle tubazioni: - anello di prolunga: dimensioni interne 200x200 cm, spessore 18 cm, altezza utile 100 cm Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	729,84	729,84
173 DM.02.009. 006.d	Pozzetto di raccordo e di ispezione in calcestruzzo armato Rck 40N/mm2, convenientemente armato con acciaio B450C, dimensionato per sopportare i carichi esterni di prima categoria, ... nte sulle pareti per consentire l'innesto delle tubazioni: - piastra di copertura: dimensioni 235x235 cm, spessore 22 cm Cameretta interconnessione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	366,89	366,89
174 DO.02.007. 001.b	Posa in opera nelle trincee di elementi prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso armato, a sezione rettangolare; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere ... ova idraulica ed ogni altro onere: - dimensioni interne nette di cm 200 x 200, cm 225 x 225, cm 250 x 250, cm 275 x 275 Vedi voce n° 172 [cad 1.00] Vedi voce n° 173 [cad 1.00] Vedi voce n° 171 [cad 1.00]					1,00 1,00 1,00		
	SOMMANO m					3,00	48,69	146,07
175	Chiusino in materiale composito conforme alla classe C 250 della							
	A R I P O R T A R E							349'790,08

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							349'790,08
E.01.007.00 5.d	norma UNI-EN 124, fabbricato in stabilimento certificato ISO 9001:2008 e ISO 14001 costituito da: • coperchio quadr ... eto di guarnizione per riduzione del rumore: dimensioni esterne 700x700 mm, altezza minima 55 mm, luce netta 602x602 mm. Chiusino totalmente apribile					3,00		
	SOMMANO cad					3,00	232,21	696,63
176 E.01.008.00 2.b	Posa in opera di chiusini in materiale composito, compresi tutti i materiali necessari per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: dimensioni esterne 600x600 mm, 700x700 mm Vedi voce n° 175 [cad 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO cad					3,00	16,00	48,00
177 E.01.005.00 2.b	Pozzetto di ispezione realizzato in cemento vibropressato, confezionato con appositi mescolatori e costituito da un impasto di cemento opportunamente dosato con inerti lavati di ca ... adeguata: - anello: dimensioni interne 60x60 cm, spessore minimo 5 cm, dimensioni esterne 70x70 cm, altezza utile 33 cm Pozzetto per sfiato Pozzetto per scarico					3,00 3,00		
	SOMMANO cad					6,00	26,94	161,64
178 E.01.006.00 1.b	Posa in opera di elemento in calcestruzzo, compresi tutti i materiali necessari per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: dimensioni interne 70x70 mm, 60x60 mm Vedi voce n° 177 [cad 6.00]	1,00				6,00		
	SOMMANO cad					6,00	21,22	127,32
179 E.01.007.00 5.c	Chiusino in materiale composito conforme alla classe C 250 della norma UNI-EN 124, fabbricato in stabilimento certificato ISO 9001:2008 e ISO 14001 costituito da: • coperchio quadr ... eto di guarnizione per riduzione del rumore: dimensioni esterne 600x600 mm, altezza minima 53 mm, luce netta 502x502 mm. Chiusino pozzetto sfiato Chiusino pozzetto scarico					1,00 1,00		
	SOMMANO cad					2,00	162,24	324,48
180 E.01.008.00 2.b	Posa in opera di chiusini in materiale composito, compresi tutti i materiali necessari per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: dimensioni esterne 600x600 mm, 700x700 mm Vedi voce n° 179 [cad 2.00]	1,00				2,00		
	SOMMANO cad					2,00	16,00	32,00
181 DO.01.007. 009	Fornitura e posa sfiato aereatore a triplice funzione PN 16 DN 2" (sfiato automatico) Sfiato SP198					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	153,85	153,85
182 DO.01.007. 008	Fornitura e posa in opera di valvola a sfera - DN 2" PN16 Vedi voce n° 181 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	23,60	23,60
	A R I P O R T A R E							351'357,60

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							351'357,60
183 DM.01.001. 001.a	Tubi in acciaio saldati, per condotte d'acqua, a norma UNI EN 10224, con rivestimento esterno in polietilene estruso triplo strato rinforzato (R3R) in accordo alla norma UNI 9099/8 ... rmi al D.M. 174/2004, con estremità lisce e/o smussate e/o bicchierate: DN 65 mm, spessore 2.9 mm, De 76.1 mm, 4.90 kg/m Prolunga per Sfiato					3,00		
	SOMMANO m					3,00	18,72	56,16
184 DO.01.001. 001.a	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in acciaio; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta dei tub ... a di scintillamento di tutto il rivestimento della tubazione, prova idraulica ed ogni altro onere; per tubi fino a DN 65 Vedi voce n° 183 [m 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO m					3,00	5,29	15,87
185 DM.01.001. 001.b	Tubi in acciaio saldati, per condotte d'acqua, a norma UNI EN 10224, con rivestimento esterno in polietilene estruso triplo strato rinforzato (R3R) in accordo alla norma UNI 9099/8 ... rmi al D.M. 174/2004, con estremità lisce e/o smussate e/o bicchierate: DN 80 mm, spessore 2.9 mm, De 88.9 mm, 6.72 kg/m Prolunga per scarico					3,00		
	SOMMANO m					3,00	20,81	62,43
186 DO.01.001. 001.b	Posa in opera nelle trincee o nei manufatti di tubi in acciaio; compreso l'eventuale carico e trasporto da deposito di cantiere, lo sfilamento, la sistemazione a livelletta dei tub ... a di scintillamento di tutto il rivestimento della tubazione, prova idraulica ed ogni altro onere; per tubi fino a DN 80 Vedi voce n° 185 [m 3.00]	1,00				3,00		
	SOMMANO m					3,00	7,07	21,21
187 DM.01.006. 001.c	Fornitura di saracinesca conforme alle norme EN 1074, EN 1171 e EN 558-1, corpo e coperchio in ghisa sferoidale rivestita con strato epossidico termoindurente anticorrosione spesso ... ossidabile, cuneo in ghisa sferoidale vulcanizzato con gomma EPDM, foratura delle flange PN 16: a corpo piatto: DN 80 mm Valvola per Scarico					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	128,08	128,08
188 DM.01.006. 003.a	Asta di manovra fissa per saracinesche completa di tubo di protezione in PE, collegamento alla valvola mediante quadrotto d'innesto sull'albero con spina di fermo, profondità di interrimento pari a 1 m Vedi voce n° 187 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	35,87	35,87
189 DO.01.006. 001.b	Posa di saracinesca, compresi tutti i materiali necessari e quanto altro per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte: da DN 80 mm a DN 150 mm Vedi voce n° 187 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	63,93	63,93
190 DO.01.006. 002	Posa di asta di manovra per saracinesche Vedi voce n° 188 [cad 1.00]	1,00				1,00		
	SOMMANO cad					1,00	15,98	15,98
	A R I P O R T A R E							351'757,13

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							351'757,13
191 DM.01.001. 007.a	Pezzi speciali in acciaio: curve, riduzioni, croci, tronchetti, ecc.; diametro fino al DN 150 mm Flangia a saldare DN80 Curva DN80 per Scarico	2,00 1,00			4,300 1,800	8,60 1,80		
	SOMMANO kg					10,40	5,78	60,11
192 DO.01.001. 002.a	Costruzione di pezzi speciali in acciaio quali pezzi a T, riduzioni, curve, ecc.; compresa la fornitura dei materiali occorrenti; per diametri fino a DN 100 Vedi voce n° 191 [kg 10.40]	1,00				10,40		
	SOMMANO kg					10,40	3,16	32,86
193 DO.02.014. 004.b	Costo fisso per perforazione orizzontale direzionata per il trasporto degli impianti e/o macchinari di perforazione, il montaggio e lo smontaggio degli stessi, il carico, lo scarico e la movimentazione delle attrezzature, compresi i viaggi A/R del personale e logistica di cantiere: prezzo massimo TOC					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	5'408,87	5'408,87
194 DO.02.014. 003.c	Perforazione orizzontale direzionata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o HPDE, realizzata senza scavo a cielo aperto, secondo un tracciato di progetto, per l'attrav ... er lunghezze per singola perforazione fino ad un massimo di 300 m: per posa di tubo del diametro esterno da 201 a 280 mm TOC in SP 198 ang. SP 109 var		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	270,44	27'044,00
195 DO.02.014. 005.c	Maggiorazioni da applicare ai prezzi di perforazione orizzontale direzionata (TOC) in terreni perforazione in terreni sciolti (sabbie, ghiaie massimo 30 mm) e presenza di trovanti in complessi: matrice fine non inferiore al 50% (Percentuale 60 %)					27'044,00		
	SOMMANO %					27'044,00	54,00	14'603,76
196 DM.01.002. 011.b	Tubazioni in ghisa sferoidale idonee al trasporto di acqua destinata al consumo umano, prodotte in stabilimento certificato a norma ISO 9001 e conformi alla norma UNI EN 545 e D.M. ... e epossidica all'interno del bicchiere e sull'estremo liscio, secondo la norma EN 14901; - lunghezza 6 metri, DN 200 mm TOC - tubazione antisfilamento		100,00			100,00		
	SOMMANO m					100,00	110,91	11'091,00
197 AO.02.007. 002.b	terre e rocce da scavo venute a contatto con fanghi di bentonite/ polimeri non biodegradabili non contaminate cioè conformi alla "caratterizzazione di base" e al "test di cessione" ... tabella 5 dell'art.6 del D.M. 27/09/2010 per conferimenti in discarica per rifiuti non pericolosi - Codice CER 17 05 04 TOC - Smaltimento fanghi bentonitici di risulta *(larg.=0,4*0,4)* (H/peso=3,14/4)	1,80	100,00	0,160	0,785	22,61		
	SOMMANO t					22,61	140,00	3'165,40
198 DO.03.006.	Strato di collegamento (binder) costituito da graniglie e pietrischetti, pezzatura 5-15 mm, impastati a caldo con bitume							
	A R I P O R T A R E							413'163,13

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							413'163,13
003.a	penetrazione >60 , dosaggio 4,5%-5,5% con l'aggiunta di add ... sa, la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. Per ogni cm compresso. RIPRISTINO PROVVISORIO Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forli Tratta E - CAMERETTA pista ciclabile Tratta CAMERETTA - D pista ciclabile Tratta C - B pista ciclabile Tratta B - A pista ciclabile e attraversamento via Deledda Buche		290,00 450,00 630,00 250,00 150,00 10,00	1,000 1,000 1,000 1,000 1,000 2,00	15,000 15,000 15,000 15,000 15,000 15,000	4'350,00 6'750,00 9'450,00 3'750,00 2'250,00 600,00		
	SOMMANO m2 x cm					27'150,00	2,45	66'517,50
199 DO.03.001. 007.a	Fresatura di pavimentazioni stradali di qualsiasi tipo, compresi gli oneri per poter consegnare la pavimentazione fresata e pulita, con esclusione delle movimentazioni del materiale di risulta dal cantiere: per spessori compresi fino ai 3 cm, valutato al mq per ogni cm di spessore FRESATURA RIPRISTINO FINALE PISTA CICLABILE - largh. 2.50 metri Tratta D-E pista ciclabile Canegrate Tratta B-C pista ciclabile Busto G. Tratta C-D pista ciclabile dopo TOC Tratta A-B attraversamento via canegrate in comune di Busto G. Buche FRESATURA RIPRISTINO FINALE VIA FORLI - largh. 7 metri Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forli Impatto su Busto Garolfo - p.to A		450,00 630,00 250,00 150,00 10,00 290,00 10,00	2,500 2,500 2,500 2,500 2,500 7,000 10,000	3,000 3,000 3,000 3,000 3,000 3,000 3,000	3'375,00 4'725,00 1'875,00 1'125,00 150,00 6'090,00 300,00		
	SOMMANO m2 x cm					17'640,00	1,11	19'580,40
200 AO.02.007. 022.b	ONERI DI CONFERIMENTO DELLE MISCELE BITUMINOSE (c.d. "asfalto fresato") PRESSO IMPIANTI DI PRODUZIONE O DI RECUPERO: miscele bituminose (c.d. "asfalto fresato"), compresi i frammenti ... rifiuti autorizzati, da documentarsi per mezzo del Formulario di Identificazione dei Rifiuti (FIR). Codice CER 17 03 02. Vedi voce n° 199 [m2 x cm 17 640.00]	0,01			2,200	388,08		
	SOMMANO t					388,08	13,50	5'239,08
201 DO.03.006. 004.b	Strato di usura in conglomerato bituminoso, costituito da graniglie e pietrischetti di rocce omogenee, sabbie e additivi, confezionato a caldo con bitume penetrazione >60, dosaggio ... nosa, la stesa a perfetta regola d'arte, la compattazione con rullo di idoneo peso. Per spessore medio compattato: 30 mm ASFALTATURA FINALE PISTA CICLABILE - INTERA LARGHEZZA Tratta D-E pista ciclabile Canegrate Tratta B-C pista ciclabile Busto G. Tratta C-D pista ciclabile dopo TOC Tratta A-B attraversamento via canegrate in comune di Busto G. Buche ASFALTATURA FINALE VIA FORLI - INTERA LARGHEZZA Tratta G-F-E strada asfaltata Via Forli Impatto su Busto Garolfo - p.to A	7,00	450,00 630,00 250,00 15,00 2,00 290,00 10,00	2,500 2,500 2,500 2,500 2,500 7,000 10,000		1'125,00 1'575,00 625,00 37,50 35,00 2'030,00 100,00		
	SOMMANO m2					5'527,50	5,43	30'014,32
202 DO.03.010. 001.b	Segnaletica orizzontale, a norma UNI EN 1436, di nuovo impianto costituita da strisce longitudinali o trasversali, eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata ... antità di 1,6 kg/mq, in opera compreso ogni onere per il tracciamento e la fornitura del materiale: per strisce da 15 cm		1770,00			1'770,00		
	A R I P O R T A R E					1'770,00		534'514,43

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	DIMENSIONI				Quantità	IMPORTI	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					1'770,00		534'514,43
	SOMMANO m					1'770,00	0,72	1'274,40
203 M.01.001	Mano d'opera edile: caposquadra Assistenza al personale per effettuazione analisi, collaudo e tracciamento sottoservizi su richiesta della D.L.	5,00			8,000	40,00		
	SOMMANO ora					40,00	37,49	1'499,60
204 M.01.004	Mano d'opera edile: operaio comune - 1°livello Assistenza al personale per effettuazione analisi, collaudo e tracciamento sottoservizi su richiesta della D.L.	5,00			8,000	40,00		
	SOMMANO ora					40,00	28,80	1'152,00
205 N.01.001.00 1.a	Autocarro ribaltabile: portata 10.000 kg: a caldo Assistenza per tracciamento e individuazione sottoservizi su richiesta della D.L.	5,00			8,000	40,00		
	SOMMANO ora					40,00	73,27	2'930,80
206 N.01.003.01 2.a	Terna: 100 hp: a caldo Assistenza per tracciamento e individuazione sottoservizi su richiesta della D.L.	5,00			8,000	40,00		
	SOMMANO ora					40,00	62,30	2'492,00
207 AO.02.002. 003.b	Scavo parziale di fondazione a sezione obbligata con pareti a scarpa, eseguito fino a m. 1,50 di profondità con mezzi meccanici, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciu ... co e trasporto delle terre ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; esclusi eventuali oneri di smaltimento. N.3 Scavi d'assaggio	3,00	2,00	2,000	1,500	18,00		
	SOMMANO m3					18,00	13,38	240,84
208 AO.02.008. 002.a	Servizio di prelievo dei campioni necessari per la caratterizzazione di base presso i cantieri e trasporto dei medesimi presso il laboratorio fino a 100 Km dal punto di prelievo Analisi ambientali					6,00		
	SOMMANO a viaggio					6,00	209,00	1'254,00
209 AO.02.008. 001.f	Caratterizzazione di base (analisi qualitativa chimico-fisico secondo All. 5, Titolo V, Tab.1, D.Lgs. 152/06 e s.m.e i.). Composti inorganici da analizzare in relazione al tipo di ... omo totale, piombo, nichel, rame, zinco, mercurio, idrocarburi leggeri C12, IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici), PCB Analisi ambientali					6,00		
	SOMMANO ad analisi					6,00	582,00	3'492,00
	Parziale LAVORI A MISURA							548'850,07
	----- ----- ----- ----- -----							
	A R I P O R T A R E							548'850,07

COMPUTO METRICO ONERI DELLA SICUREZZA

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							
	<u>LAVORI A MISURA</u>							
1 S.03.001.00 8.a	BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. nolo primo mese o frazione di mese					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	164,00	164,00
2 S.03.001.00 8.b	BAGNO CHIMICO PORTATILE per cantieri edili, in materiale plastico, con superfici interne ed esterne facilmente lavabili, con funzionamento non elettrico, dotato di un WC alla turca ed un lavabo, completo di serbatoio di raccolta delle acque nere della capacità di almeno 200 l, di serbatoio di accumulo dell'acqua per il lavabo e per lo scarico della capacità di almeno 50 l, e di connessioni idrauliche acque chiare e scure. Dimensioni orientative 120 x 120 x 240 cm. Il WC dovrà avere una copertura costituita da materiale che permetta una corretta illuminazione interna, senza dover predisporre un impianto elettrico. Compreso trasporto, montaggio, smontaggio, preparazione della base e manutenzione espostamento durante le lavorazioni. nolo per ogni mese o frazione di mese successivo al primo					7,00		
	SOMMANO cad					7,00	109,00	763,00
3 S.03.001.00 9	Serbatoio di accumulo dell'acqua in polietilene, per uso igienico sanitario, non interrato, completo di accessori, della capacità di 1000 l.					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	170,00	170,00
4 S.05.001.00 2.c	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 396), utilizzati per delineare zone di lavoro o operazioni di altezza del cono pari a 75 cm, con 3 fasce rifrangenti; costo di utilizzo di ogni cono per un manutenzione ordinaria di breve durata: mese, compreso eventuali perdite e/o danneggiamenti					100,00		
	SOMMANO cad					100,00	1,71	171,00
5 S.05.001.00 2.d	Coni in gomma con rifrangenza di classe 2 (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 396), utilizzati per delineare zone di lavoro o operazioni di piazzamento e successiva rimozione di ogni cono, compresi eventuali riposizionamenti a manutenzione ordinaria di breve durata: seguito di spostamenti provocati da mezzi in marcia					100,00		
	SOMMANO cad					100,00	1,78	178,00
6 S.05.001.00 3.d	Segnalamento di cantieri temporanei costituito da cartelli conformi alle norme stabilite dal Codice della Strada e dal Regolamento di attuazione, con scotolatura perimetrale di rinforzo e attacchi universali saldati sul retro: cartello triangolare, fondo giallo (in osservanza del Regolamento di attuazione del Codice della strada, fig. II 383-390, 404), in lamiera di acciaio spessore 10/10 mm; costo di utilizzo del segnale per un mese: lato 60 cm, rifrangenza classe 2							
	A R I P O R T A R E							1'446,00

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							1'446,00
	SOMMANO cad					20,00		
						20,00	1,82	36,40
7 S.05.001.01 5.a	Sacchetto di appesantimento per stabilizzare supporti mobili (cavalletti, basi per pali, sostegni) in pvc di colore arancio, dimensione 60 x 40 cm: riempito con graniglia di pietra, peso 13 kg Vedi voce n° 6 [cad 20.00]					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	0,85	17,00
8 S.05.001.01 6	Posizionamento in opera di cavalletto per sostegno mobile della segnaletica stradale (non incluso nel prezzo) e successiva rimozione Vedi voce n° 7 [cad 20.00]					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	0,98	19,60
9 S.05.001.01 7	Montaggio o smontaggio di cartelli e segnali vari su sostegno tubolare o ad U preesistente con un solo attacco Vedi voce n° 8 [cad 20.00]					20,00		
	SOMMANO cad					20,00	3,65	73,00
10 S.05.001.01 8.a	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori): costo di utilizzo del sistema per un mese					7,00		
	SOMMANO cad					7,00	49,17	344,19
11 S.05.001.01 8.b	Segnalazione luminosa mobile costituita da una coppia di semafori, dotati di carrelli per lo spostamento, completi di lanterne (3 luci 1 via) di diametro 200 ÷ 300 mm e relative centrali elettroniche, funzionanti a batteria collocate in contenitori stagni posizionati alla base dei semafori (compresa nella valutazione); valutazione riferita al sistema completo (coppia di semafori): posizionamento in opera e successiva rimozione					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	48,71	48,71
12 S.05.001.02 0.a	Dispositivo luminoso, ad integrazione delle segnalazioni ordinarie dei cantieri stradali, nelle ore notturne o in caso di scarsa visibilità, di colore giallo, lampeggiante, o rosso, a luce fissa, con lente in polistirolo antiurto, diametro 200 mm, ruotabile a 360 rispetto alla base, funzionamento a batteria (comprese nella valutazione), fotosensore (disattivabile) per il solo funzionamento notturno: dispositivo con lampada alogena, costo di utilizzo per un mese.	7,00	5,00			35,00		
	SOMMANO cad					35,00	7,07	247,45
13 S.05.001.02 6.b	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: allestimento in opera, riempimento con acqua o sabbia e successiva rimozione		50,00			50,00		
	SOMMANO m					50,00	4,96	248,00
	A R I P O R T A R E							2'480,35

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O							2'480,35
14 S.05.001.02 6.a	Canalizzazione del traffico e/o separazione di carreggiate, nel caso di cantieri stradali, realizzate mediante barriere in polietilene tipo New-Jersey, dotate di tappi di introduzione ed evacuazione, da riempire con acqua o sabbia per un peso, riferito a elementi di 1 m, di circa 8 kg a vuoto e di circa 100 kg nel caso di zavorra costituita da acqua: costo di utilizzo del materiale per un mese Vedi voce n° 13 [m 50.00]	7,00				350,00		
	SOMMANO m					350,00	1,94	679,00
15 S.16.001.00 1.b	Cassette in ABS complete di presidi chirurgici e farmaceutici secondo le disposizioni del DM 28/7/1958 integrate con il DLgs 626/94; da valutarsi come costo di utilizzo mensile del dispositivo comprese le eventuali reintegrazioni dei presidi: cassetta, dimensioni 44,5 x 32 x 15 cm, completa di presidi secondo l'art. 2 DM 28/7/58					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	3,39	6,78
16 S.17.001.00 1.c	Estintore portatile a polvere chimica omologato D.M. 7 gennaio 2005 e UNI EN 3-7, montato a parete con idonea staffa e corredato di cartello di segnalazione. Nel prezzo si intendono compresi e compensati gli oneri per il nolo, il carico, lo scarico ed ogni genere di trasporto, gli accessori di fissaggio, la manutenzione periodica, il ritiro a fine lavori e quanto altro necessario per dare il mezzo antincendio in efficienza per tutta la durata del cantiere. Estintore a polvere 34A233BC da 12 kg.					2,00		
	SOMMANO cad					2,00	17,40	34,80
17 S.18.001.00 1.a	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura: allestimento in opera e successivo smontaggio e rimozione a fine lavori	2,00	1700,00			3'400,00		
	SOMMANO m					3'400,00	1,15	3'910,00
18 S.18.001.00 1.b	Recinzione provvisoria modulare da cantiere in pannelli di altezza 2.000 mm e larghezza 3.500 mm, con tamponatura in rete elettrosaldata con maglie da 35 x 250 mm e tubolari laterali o perimetrali di diametro 40 mm, fissati a terra su basi in calcestruzzo delle dimensioni di 700 x 200 mm, altezza 120 mm, ed uniti tra loro con giunti zincati con collare, comprese aste di controventatura: costo di utilizzo mensile Vedi voce n° 17 [m 3 400.00]	5,00				17'000,00		
	SOMMANO m					17'000,00	0,32	5'440,00
19 S.20.001.00 1	Contatti con personale dell'erogatore impianti (Amiacque) per coordinamento servizi relativi ai collegamenti alle reti esistenti Operaio Specializzato	10,00			8,000	80,00		
	SOMMANO ora					80,00	36,25	2'900,00
20 S.20.001.00 2	Contatti con personale dell'erogatore impianti (Amiacque) per coordinamento servizi relativi ai collegamenti alle reti esistenti Operaio Qualificato	10,00			8,000	80,00		
	A R I P O R T A R E					80,00		15'450,93

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					80,00		15'450,93
	SOMMANO ora					80,00	33,80	2'704,00
21 S.20.001.00 4	Riunione specifica preliminare all'avvio dei lavori da effettuarsi con il responsabile della gestione dell'impianto e se disponibile anche con l'RSPP e il personale del gestore (Amiacque), al fine di esporre la tipologia di intervento che si andrà a realizzare, le modalità organizzative e di coordinamento					1,00		
	SOMMANO cad					1,00	250,00	250,00
22 S.20.001.00 3	Riunioni specifiche di cantiere, riunione di informazione degli addetti, riunione di informazione con i subappaltatori, verifiche e controlli - durata minima 1h					10,00		
	SOMMANO ora					10,00	200,00	2'000,00
23 S.20.001.00 8	Riunioni specifiche di cantiere, durata media ore 1,00. Costo annuo per ogni lavoratore Vedi voce n° 22 [ora 10.00]	5,00				50,00		
	SOMMANO cad					50,00	25,50	1'275,00
24 AO.02.004. 001.a	Armatura di parete di scavo a sezione obbligata, eseguita con tavolame o pannelli metallici, puntelli graffe, chioderia ecc., compreso il nolo, lo sfrido, la perdita parziale dei materiali, il disarmo, per altezze di armatura fino a 3,00 m: - completa con tavole o pannelli accostati Nicchie, impatti Posa nuova condotta *(larg.=1,5*2)	0,10	1700,00	3,000	2,000	1'020,00		
	SOMMANO m2					1'020,00	16,45	16'779,00
25 AO.04.001. 007.i	Manto in geotessuto di polipropilene termolegato a filo continuo con funzione di strato di separazione, filtro e rinforzo dei terreni. Posato a secco su sottofondo previamente livellato e compattato. Compreso tagli e sormonti: - peso 350 g/m² per deviazione pista ciclabile, da riutilizzare con l'avanzamento del cantiere		300,00	4,000		1'200,00		
	SOMMANO m2					1'200,00	2,52	3'024,00
26 AM.01.004. 015	Mista naturale di sabbia e ghiaia (peso specifico medio 1.800 kg/m³) per deviazione pista ciclabile, da riutilizzare con lo spostamento del cantiere		300,00	4,000	0,400	480,00		
	SOMMANO m3					480,00	20,80	9'984,00
27 DO.03.004. 005.b	Spandimento di materiali a formazione di sottofondo stradale (esclusa fornitura): a macchina, di ghiaia e pietrisco considerati gli spostamenti del materiale per la deviazione della pista ciclo pedonale Vedi voce n° 26 [m3 480.00]	2,00				960,00		
	SOMMANO m3					960,00	1,22	1'171,20
28 DO.03.006. 003.a	Strato di collegamento (binder) costituito da graniglie e pietrischetti, pezzatura 5-15 mm, impastati a caldo con bitume penetrazione >60 , dosaggio 4,5%-5,5% con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività). Compresa la pulizia della sede; l'applicazione di emulsione bituminosa, la stesa mediante vibrofinitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. Per ogni cm compresso. realizzazione dossi su Via Canegrate per deviazione pista ciclo pedonale	2,00	8,00	4,000	10,000	640,00		
	A R I P O R T A R E					640,00		52'638,13

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	D I M E N S I O N I				Quantità	I M P O R T I	
		par.ug.	lung.	larg.	H/peso		unitario	TOTALE
	R I P O R T O					640,00		52'638,13
	SOMMANO m2 x cm					640,00	2,45	1'568,00
29 DO.03.010. 003.a	Segnaletica orizzontale, a norma UNI EN 1436, costituita da strisce di arresto, passi pedonali, zebratura eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o gialla permanente con microsfere di vetro, in opera compreso ogni onere per il tracciamento e la fornitura del materiale: per nuovo impianto, vernice in quantità pari a 1,3 kg/mq per deviazione pista ciclo pedonale, come da richiesta del Comune di Busto Garolfo	2,00	100,00			200,00		
	SOMMANO m2					200,00	5,32	1'064,00
30 DO.03.010. 001.a	Segnaletica orizzontale, a norma UNI EN 1436, di nuovo impianto costituita da strisce longitudinali o trasversali, eseguite mediante applicazione di vernice rifrangente premiscelata di colore bianca o gialla permanente con microsfere di vetro, in quantità di 1,6 kg/mq, in opera compreso ogni onere per il tracciamento e la fornitura del materiale: per strisce da 12 cm per deviazione pista ciclo pedonale, come da richiesta del Comune di Busto Garolfo	2,00	500,00			1'000,00		
	SOMMANO m					1'000,00	0,64	640,00
31 CO.02.001. 001.b	Carpenteria metallica di qualsiasi sezione e dimensione per travature semplici o composte per solai, ossature, rampanti e ripiani, scale, pensiline, balconi, ecc. con fori, piastre, squadre, tiranti, bulloni elettrodi, ecc., dati in opera bullonati o saldati compresa una mano di minio o di vernice antiruggine, comprese opere murarie e quanto altro necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte, per materiale classificato nelle norme del 04/02/2008 con i gradi da S325 a S460: per travature composte modifiche ai guarda rail per deviazione pista ciclo pedonale		200,00			200,00		
	SOMMANO kg					200,00	3,00	600,00
	Parziale LAVORI A MISURA							56'510,13
	T O T A L E							56'510,13
	Data, _____							
	Il Coordinatore Ing. Diego Bianchessi							
	A R I P O R T A R E							



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

Quadro Economico

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

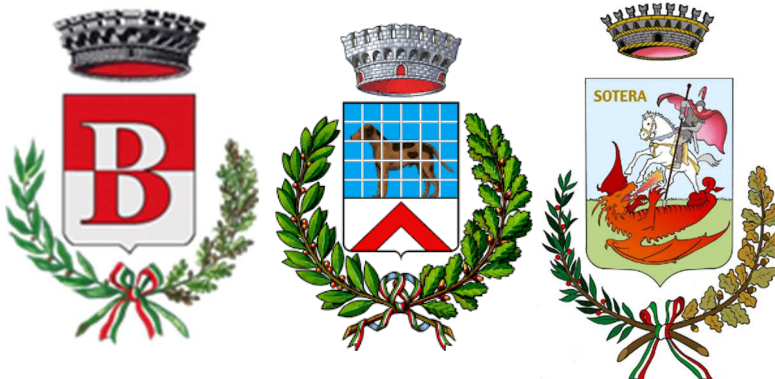
ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

QUADRO ECONOMICO 9248

art.16 c.1 del d.P.R. 207/2010

N.	Descrizione	Riferimento	Importo	Task ws
A)	LAVORI			
a.1	Opere Civili		€ 548 850,07	1.5
a.2	Oneri della sicurezza		€ 56 510,13	1.5
a.3	Oneri di Spostamento Sottoservizi		€ 5 000,00	1.5
a.4	Altri lavori AMIACQUE		€ -	1.5
a.5	Altri lavori		€ -	1.5
	Totale importo lavori	A	€ 610 360,20	
B)	SOMME PER PRESTAZIONI			
b.1	Progettazione di fattibilità tecnica ed economica o Progettazione Definitiva		€ -	1.1
b.2	Progettazione Esecutiva		€ -	1.3
b.3	Esecuzione lavori		€ -	1.5
b.4	Collaudo lavori e Messa in esercizio infrastruttura		€ -	1.6
	Totale somme per prestazioni professionali	B	€ -	
C)	SOMME A DISPOSIZIONE			
c.1	Spese Generali		€ 30 000,00	1.7
c.2	Capitalizzazione costi del personale		€ 20 000,00	1.8
	Totale somme per attività amministrative	C	€ 50 000,00	
	IMPORTO TOTALE PROGETTO	A + B + C	€ 660 360,20	



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

Cronoprogramma dei Lavori

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A

CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

Il tempo utile fissato in Capitolato per eseguire interamente le opere incluse nel progetto di *"INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO-CANEGRATE"* è fissato in 210 giorni naturali consecutivi, a partire dalla data di consegna dei lavori.

Le principali categorie di lavori che riguardano le opere in progetto sono, di seguito, elencate:

- ALLESTIMENTO CANTIERE:
 - o Delimitazione area cantiere
- POSA CONDOTTA IN COMUNE DI BUSTO GAROLFO
 - o Scavo ed individuazione condotta esistente
 - o Ripristino provvisorio
- POSA CONDOTTA SU PISTA CICLABILE
 - o Fresatura, scavo e posa condotta
 - o Rinterro e ripristino provvisorio
- TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA
 - o Accantieramento e realizzazione buche di spinta
 - o Preparazione condotta
 - o T.O.C.
 - o Rinterro e ripristino aree
- POSA CONDOTTA SU PISTA CICLABILE
 - o Fresatura, scavo e posa condotta
 - o Rinterro e ripristino provvisorio
- POSA CONDOTTA IN COMUNE DI CANEGRATE
 - o Scavo ed individuazione condotta esistente
 - o Ripristino provvisorio
- CAMERETTA D'INTERCONNESSIONE E COLLEGAMENTI IDRAULICI
 - o Scavo e posa condotta
 - o Realizzazione cameretta di interconnessione – piping
 - o Rinterro e ripristino
- COLLAUDI IDRAULICI
 - o Esecuzione collaudi come da specifiche tecniche

- RIPRISTINO FINALE
 - o Fresatura viabilità comunale e pista ciclabile
 - o Ripristino tappetino d'usura
 - o Rinterro e ripristino
 - o Smobilizzo cantiere

La distribuzione delle suddette attività nel periodo temporale fissato è riportata nell'allegato diagramma.

L'appaltatore, prima dell'inizio dei lavori, dovrà comunque presentare un proprio programma di dettaglio delle attività di cantiere congruentemente con l'organizzazione che intende adottare, fermo restando il rispetto dei tempi contrattuali, delle regole di corretta esecuzione dei lavori e delle norme di sicurezza.

9248_CR

WBS	Nome attività	Durata	Inizio	Fine	
0	0	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	233 g	lun 09/09/19	mar 28/04/20
1	1	ALLESTIMENTO CANTIERE	2 g	lun 09/09/19	mar 10/09/19
2	2	IMPATTO SU CONDOTTA NEL COMUNE DI CANEGRATE	7 g	mer 11/09/19	mar 17/09/19
3	2.1	Scavo ed individuazione condotta esistente	2 g	mer 11/09/19	gio 12/09/19
4	2.2	Presa in carico su rete esistente	3 g	ven 13/09/19	dom 15/09/19
5	2.3	Ripristino provvisorio	2 g	lun 16/09/19	mar 17/09/19
6	3	POSA DELLA CONDOTTA	182 g	lun 16/09/19	dom 15/03/20
7	3.1	FASE 1 - POSA CONDOTTA IN COMUNE DI CANEGRATE - VIA FORLÌ	21 g	lun 16/09/19	dom 06/10/19
8	3.1.1	Fresatura, scavo e posa condotta	21 g	lun 16/09/19	dom 06/10/19
9	3.1.2	Rinterro e Ripristino provvisorio	21 g	lun 16/09/19	dom 06/10/19
10	3.2	FASE 2 - POSA CONDOTTA IN COMUNE DI BUSTO GAROLFO IN VIA PER CANEGRATE - DEVIAZIONE PISTA CICLOPEDONALE	21 g	lun 07/10/19	dom 27/10/19
11	3.2.1	Fresatura, scavo e posa condotta	21 g	lun 07/10/19	dom 27/10/19
12	3.2.2	Rinterro e Ripristino provvisorio	21 g	lun 07/10/19	dom 27/10/19
13	3.3	FASE 3 - POSA CONDOTTA IN COMUNE DI BUSTO GAROLFO LUNGO SP198 - DEVIAZIONE PISTA CICLOPEDONALE	63 g	lun 28/10/19	dom 29/12/19
14	3.3.1	Fresatura, scavo e posa condotta	63 g	lun 28/10/19	dom 29/12/19
15	3.3.2	Rinterro e Ripristino provvisorio	63 g	lun 28/10/19	dom 29/12/19
16	3.4	FASE 4 - POSA CONDOTTA IN COMUNE DI BUSTO GAROLFO IN VIA CANEGRATE - CHIUSURA PISTA CICLOPEDONALE	21 g	lun 30/12/19	dom 19/01/20
17	3.4.1	Fresatura, scavo e posa condotta	21 g	lun 30/12/19	dom 19/01/20
18	3.4.2	Rinterro e Ripristino provvisorio	21 g	lun 30/12/19	dom 19/01/20
19	3.5	FASE 5 - POSA CONDOTTA IN COMUNE DI CANEGRATE LUNGO LA SP198 - CHIUSURA PISTA CICLOPEDONALE	42 g	lun 20/01/20	dom 01/03/20
20	3.5.1	Fresatura, scavo e posa condotta	42 g	lun 20/01/20	dom 01/03/20
21	3.5.2	Rinterro e Ripristino provvisorio	42 g	lun 20/01/20	dom 01/03/20
22	3.6	FASE 6 - ATTRAVERSAMENTO ROTATORIA SP198-SP109var con TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA - DEVIAZIONE PISTA CICLOPEDONALE	14 g	lun 02/03/20	dom 15/03/20
23	3.6.1	Accantieramento, realizzazione buche di spinta	2 g	lun 02/03/20	mar 03/03/20
24	3.6.2	Preparazione condotta	1 g	mer 04/03/20	mer 04/03/20
25	3.6.3	TOC	5 g	gio 05/03/20	lun 09/03/20
26	3.6.4	Realizzazione collegamenti idraulici	4 g	mar 10/03/20	ven 13/03/20
27	3.6.5	Rinterro e Ripristino aree	2 g	sab 14/03/20	dom 15/03/20
28	4	CAMERETTA D'INTERCONNESSIONE E COLLEGAMENTI IDRAULICI - NESSUNA DEVIAZIONE	20 g	lun 16/03/20	sab 04/04/20
29	4.1	Scavo e posa condotta	5 g	lun 16/03/20	ven 20/03/20
30	4.2	Realizzazione cameretta d'interconnessione - piping e pezzi speciali	5 g	sab 21/03/20	mer 25/03/20
31	4.3	Rinterro e Ripristino	5 g	sab 21/03/20	mer 25/03/20
32	5	COLLAUDI IDRAULICI	15 g	gio 26/03/20	gio 09/04/20
33	5.1	Esecuzione collaudi come da specifiche Progettista/DL	15 g	gio 26/03/20	gio 09/04/20
34	6	RIPRISTINO FINALE	19 g	ven 10/04/20	mar 28/04/20
35	6.1	Fresatura Viabilità comunale e successivamente su pista CICLOPEDONALE	5 g	ven 10/04/20	mar 14/04/20
36	6.2	Ripristino tappetino in Viabilità Comunale	7 g	ven 10/04/20	gio 16/04/20
37	6.3	Ripristino tappetino lungo pista CICLOPEDONALE	5 g	ven 17/04/20	mar 21/04/20
38	6.4	Ripristino segnaletica orizzontale	5 g	mer 22/04/20	dom 26/04/20
39	6.5	Smobilizzo cantiere	2 g	lun 27/04/20	mar 28/04/20

LE TEMPISTICHE INDICATE POTRANNO SUBIRE VARIAZIONI IN FASE ESECUTIVA. IN BASE ALL'ANDAMENTO DEI LAVORI, LE CHIUSURE DELLA PISTA CICLOPEDONALE POTREBBERO ESSERE ANTICIPATE, COMUNQUE NON PRIMA DEL 31/10/2019.



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO
GAROLFO - CANEGRATE**

Piano di Sicurezza e Coordinamento

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

C.S.P.

Ing. Diego Bianchessi - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

Cod. prog. n. **9248**

Rev. 01 - LUGLIO 2019

INDICE

PREMESSA	2
INTRODUZIONE E PROCEDURE GENERALI	4
IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA	13
INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA. OBBLIGHI E ADEMPIMENTI.....	19
INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI CON RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI ED ALLE LORO INTERFERENZE ED AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO A QUELLI SPECIFICI DELL'IMPRESA	21
SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE	30
SCELTE IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI	60
<i>A. Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive generali, per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi derivanti dalle lavorazioni</i>	<i>61</i>
<i>B. Macrointerventi</i>	<i>63</i>
MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA.	70
MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO.....	72
ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI	81
DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO, ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE 87	
STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	88

PREMESSA

La realizzazione dell'opera di cui al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento rientra nelle circostanze di cui al *comma 3 dell'art.90 del D.Lgs. 81/08, "cantiere in cui è prevista la presenza di più imprese esecutrici"*; in considerazione di ciò e in conformità agli obblighi di legge previsti, il Committente/RL, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione, ha designato quale Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione, il sottoscritto Ing. Stefano Roberto Carnevali con l'incarico di redigere il PSC di cui all' art. 100 comma 1 e di predisporre il fascicolo di cui all' *Allegato XVI* così come esplicitato nell' *art. 91, comma 1*.

Il presente documento contiene, come disposto nel già citato *art. 100 del D.Lgs. 81/08* e definito all'*Allegato XV* dello stesso decreto, le misure generali e particolari relative alla sicurezza e salute dei lavoratori che l'Appaltatore sarà tenuto ad osservare nell'esecuzione dei lavori oggetto di appalto.

Il fulcro del Piano è la relazione concernente l'identificazione, l'analisi e la valutazione dei rischi concreti, con riferimento all'area ed alla organizzazione del cantiere, alle lavorazioni e alle loro interferenze.

Da questa discendono le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive; le prescrizioni operative, le misure preventive e protettive ed i dispositivi di protezione individuale in riferimento alle interferenze tra le lavorazioni, le misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento, l'organizzazione delle fasi di lavoro e la stima dei costi per la sicurezza.

Completano il Piano, secondo i contenuti minimi descritti nell'*Allegato XV* del D.Lgs. 81/08, l'identificazione e la descrizione dell'opera, l'individuazione dei soggetti con compiti di sicurezza, le modalità organizzative della cooperazione e del coordinamento e l'organizzazione dei servizi di primo soccorso, antincendio ed evacuazione, le procedure di dettaglio da esplicitare nel POS.

Infine, il Piano è corredato da tavole esplicative di progetto relative agli aspetti della sicurezza.

Come introduzione al presente PSC vengono riportate alcune prescrizioni, valide per ogni cantiere, relative ai ruoli, alle responsabilità e alle procedure generali, oltre che agli obblighi dei datori di lavoro delle Imprese esecutrici.

Le prescrizioni contenute nel presente PSC non dovranno in alcun modo essere interpretate come limitative al processo di prevenzione degli infortuni e alla tutela della salute dei lavoratori, e non sollevano l'impresa dagli obblighi imposti dalla normativa vigente.

Il documento dovrà essere trasmesso, dal Committente o RL, a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori; trattandosi di appalto di opera pubblica si considera trasmissione la messa a disposizione del piano a tutti i concorrenti alla gara di appalto.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti. L'impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori, dovrà trasmettere il PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

La proposta di integrazione presentata deve avere contenuti tecnici adeguati allo scopo e, comunque, le informazioni devono essere presentate ad un livello comparabile a quello di questo Piano.

La previsione del D.Lgs. 81/08 art. 100 c. 5, ovvero la facoltà dell'affidatario di proporre integrazioni al PSC ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza, non comportando modifiche o adeguamenti ai prezzi pattuiti, non si applica all'installazione dei servizi logistici ed assistenziali, in quanto essi non afferiscono alla sicurezza dei lavoratori. Resta fermo l'obbligo dell'affidatario di dover garantire gli standard igienici prescritti dal PSC per tutti i lavoratori presenti in cantiere.

Il Testo Unico sulla Sicurezza attribuisce grande importanza alla pianificazione della sicurezza, da integrare in modo coerente nella produzione: nei progetti edili e di ingegneria civile significa attenersi alle misure generali di tutela al momento delle scelte architettoniche, tecniche ed organizzative, che indirizzeranno il progetto. Da ciò deriva che ogni proposta progettuale, avanzata dall'affidatario, debba necessariamente prevedere una consustanziale proposta integrativa del PSC, che sarà trattata con una istruttoria, la cui tempistica e i cui contenuti sono stabiliti dalla legge.

L'impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori, dovrà trasmettere il PSC alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi.

Copia del presente PSC dovrà essere disponibile in cantiere per le Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo.

Il presente PSC è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal CSE rappresentano violazione delle norme contrattuali.

INTRODUZIONE E PROCEDURE GENERALI

DATI IN INGRESSO

Il presente elaborato è redatto sulla base delle informazioni di cui al progetto dell'opera "INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE" di Maggio 2019 redatto dal Progettista Ing. Riccardo Libero Monti dei Cap Holding SpA.

Il presente PSC, essendo un documento progettuale, contiene al suo interno riferimenti e richiami ad altri elaborati progettuali, quali le planimetrie dei sottoservizi, i profili per il piano di scavo, il cronoprogramma ecc. Esso può essere integrato e/o modificato ad opera del CSE con proposte integrative presentate delle imprese esecutrici, quando le stesse garantiscano un miglioramento della sicurezza in cantiere; in nessun caso, tali eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamenti dei prezzi pattuiti.

I verbali delle riunioni di coordinamento redatti dal CSE sono da considerarsi un aggiornamento del PSC.

RUOLI, RESPONSABILITA' E PROCEDURE GENERALI

DEFINIZIONI

Rischi aggiuntivi: Sono quei rischi relativi all'area di cantiere ed all'organizzazione dello specifico cantiere. Possono derivare da situazioni legate alla morfologia, idrologia o geologia dell'area, dalla presenza di particolari elementi quali falde, fossati o alvei, presenza di vie di comunicazione, edifici ospitanti attività di qualsiasi genere, linee aeree o condutture sotterranee e, comunque, tutti gli elementi riportati nell'allegato XV.2 del D.Lgs. 81/2008.

Sono altresì rischi aggiuntivi i rischi generati dalle scelte tecniche ed organizzative del cantiere, da sole o in interazione con le normali attività di cantiere ed esterne ad esse.

Rischi interferenziali: Sono quei rischi conseguenti alla specifica interazione tra le diverse attività operanti nell'ambito del cantiere, ad esempio in ragione dell'utilizzazione di impianti, di aree e/o di attrezzature di lavoro comuni.

Possono inoltre derivare da una situazione di presenza simultanea o successiva di più imprese o di lavoratori autonomi nella medesima area di lavoro, e sono generati quindi non da singole attività professionali ma dalla suddetta situazione di promiscuità e/o di polifunzionalità e dalle ricadute esterne delle attività professionali.

Rischi specifici: sono quei rischi relativi alla natura dell'attività svolta dall'Impresa esecutrice, considerata in assenza di interazioni con l'ambiente esterno e con terzi. La valutazione dei rischi specifici e la scelta delle misure di prevenzione e protezione è un obbligo del Datore di Lavoro dell'Impresa, ai sensi dell'Art. 17 del D. Lgs. 81/2008 e pertanto è esclusa da questo documento.

In relazione ai rischi specifici, ove la particolarità delle lavorazioni lo richieda, il Piano può contenere procedure complementari e di dettaglio connesse alle scelte autonome dell'Impresa esecutrice, da esplicitare nel POS.

SOGGETTI COINVOLTI

Committente: Il soggetto per conto del quale l'intera opera viene realizzata, indipendentemente da eventuali frazionamenti della sua realizzazione. Nel caso di appalto di opera pubblica, il committente è il soggetto titolare del potere decisionale e di spesa relativo alla gestione dell'appalto.

Responsabile dei lavori: Soggetto che può essere incaricato dal committente ai fini della progettazione o della esecuzione o del controllo dell'esecuzione dell'opera. Nel caso di applicazione del D.Lgs. 163/06, il responsabile dei lavori è il responsabile unico del procedimento.

Impresa affidataria: Impresa titolare del contratto di appalto con il committente che, nell'esecuzione dell'opera appaltata, può avvalersi di imprese subappaltatrice o di lavoratori autonomi.

Impresa subaffidataria: Impresa esecutrice che concorre all'esecuzione dell'opera in virtù di un contratto di subaffidamento con l'impresa affidataria.

Impresa esecutrice: Impresa che, a qualsiasi titolo, concorre alla esecuzione dell'opera attraverso l'esecuzione di lavorazioni all'interno del cantiere. Ai fini di questo documento sono considerate imprese esecutrici anche:

- a. i fornitori che provvedono anche alla posa in opera;
- b. i noli a caldo.

Lavoratore autonomo: Persona fisica la cui attività professionale concorre alla realizzazione dell'opera senza vincolo di subordinazione.

Mere forniture: Imprese che effettuano forniture di materiali e/o attrezzature a piè d'opera, senza procedere alla loro installazione o a qualsivoglia lavorazione in cantiere. Accettando questo Piano di Sicurezza e Coordinamento si attesta che non sono considerate mere forniture quelle che prevedono una qualunque partecipazione attiva al ciclo produttivo di una impresa esecutrice (ad esempio, fornitura di conglomerato bituminoso per le operazioni di pavimentazione o il getto del calcestruzzo per mezzo di autopompe o, comunque, che comportino la discesa a terra dell'autista).

Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la progettazione dell'opera - Di seguito denominato coordinatore per la progettazione (CSP): soggetto incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 91 del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche.

Coordinatore in materia di sicurezza e salute durante la realizzazione dell'opera - Di seguito denominato coordinatore per l'esecuzione dei lavori (CSE): soggetto, diverso dal datore di lavoro dell'impresa esecutrice, incaricato, dal committente o dal responsabile dei lavori, dell'esecuzione dei compiti di cui all'articolo 92 del D.Lgs. 81/08 e successive modifiche.

OBBLIGHI DEI DATORI DI LAVORO DELLE IMPRESE ESECUTRICI

In questo capitolo viene definito il livello minimo di contenuto previsto da questo PSC relativo ai documenti rilevanti ai fini del coordinamento e sicurezza che è previsto vengano trasmessi dall'Impresa esecutrice al CSE.

Piano Operativo di Sicurezza

Il Piano Operativo di sicurezza (POS) è previsto dal D.Lgs. 81/08 a carico del datore di lavoro delle Imprese Esecutrici. Il suo contenuto minimo è determinato dall'allegato XV, § 3. Il POS deve contenere:

- a. nominativo del datore di lavoro, indirizzi e riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
- b. attività dell'impresa e lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa;

- c. attività e lavorazioni svolte in cantiere dai subaffidatari;
- d. nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere;
- e. nominativi del Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione, del Medico Competente;
- f. nominativi del Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza, aziendale o territoriale ove eletto o designato;
- g. i nominativi del direttore tecnico di cantiere e del capocantiere;
- h. nominativi del personale presente in cantiere;
- i. individuazione delle mansioni inerenti alla sicurezza svolte da figure aziendali (preposti, dirigenti, eccetera);
- j. descrizione dell'attività svolte, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
- k. elenco delle attrezzature di lavoro rilevanti presenti in cantiere, in maniera da garantirne l'identificazione;
- l. elenco delle sostanze pericolose utilizzate in cantiere e relative schede di sicurezza;
- m. esito del rapporto di valutazione del rumore;
- n. individuazione delle misure di prevenzione e protezione adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
- o. misure complementari e di dettaglio richieste dal PSC quando previsto;
- p. elenco dei DPI forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
- q. documentazione in merito alla informazione e formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

Piano per la rimozione dell'amianto

È prevista la sua redazione, a carico del datore di lavoro dell'impresa esecutrice, ai sensi dell'art. 256 del D.Lgs. 81/08. L'Impresa esecutrice ha l'onere della sua consegna al CSE, come aggiornamento del POS. Il suo contenuto minimo prevede:

- a. rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione, a meno che tale rimozione non possa costituire per i lavoratori un rischio maggiore di quello rappresentato dal fatto che l'amianto o i materiali contenenti amianto vengano lasciati sul posto;
- b. fornitura ai lavoratori di idonei dispositivi di protezione individuale;
- c. verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto;
- d. adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- e. adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;
- f. adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite di legge, delle misure specifiche di protezione e di prevenzione previste all'art. 255 del d.Lgs. 81/08 ;
- g. natura dei lavori e loro durata presumibile;
- h. luogo ove i lavori verranno effettuati;
- i. tecniche lavorative adottate per la rimozione dell'amianto;
- j. caratteristiche delle attrezzature o dispositivi che si intendono utilizzare per attuare quanto previsto dalle lettere d. ed e.

Al CSE deve essere trasmessa evidenza della trasmissione del piano all'organo di vigilanza prima dell'inizio dei lavori.

Schede di sicurezza dei materiali utilizzati in cantiere

Le schede di sicurezza/tossicologiche debbono essere redatte sul modello stabilito dalla norma UNI, che prevede 16 punti. L'Impresa esecutrice ha l'onere della sua consegna al CSE come aggiornamento del POS. Il contenuto prevede:

a. nome del prodotto ed identificazione del produttore, distributore o responsabile dell'immissione sul mercato: il nome commerciale, l'eventuale nome chimico, nome ed indirizzo dell'organizzazione responsabile dell'immissione sul mercato;

b. composizione della sostanza con indicazione degli ingredienti con indicazioni sulla loro pericolosità: nota bene: la sostanza può contenere ingredienti pericolosi senza essere considerata pericolosa; ciò dipende dalla loro concentrazione;

c. identificazione dei rischi: l'elenco dei principali rischi per la salute e per l'ambiente;

d. misure di pronto soccorso: descrizione delle principali misure di pronto soccorso almeno in caso di contatto con la pelle, inalazione, ingestione e contatto con gli occhi;

e. misure antincendio: descrizione delle principali misure antincendio, il punto di infiammabilità della sostanza, i mezzi di estinzione appropriati, i rischi particolari di esposizione in caso di incendio, gli eventuali equipaggiamenti protettivi particolari, i prodotti della combustione;

f. misure in caso di fuoriuscita accidentale: descrive le precauzioni ambientali, i metodi di pulizia e di raccolta e le precauzioni individuali da osservare;

g. manipolazione e stoccaggio: riporta le precauzioni da tenere per la manipolazione e lo stoccaggio della sostanza;

h. controllo dell'esposizione/protezione individuale: contiene i provvedimenti di natura tecnica da rispettare per la protezione degli operatori, comprese le indicazioni per la protezione respiratoria, degli occhi, delle mani e della pelle, e i limiti di esposizione nell'ambiente di lavoro massimi previsti dalle norme: questi sono tassativamente da rispettare durante l'utilizzo della sostanza;

i. proprietà chimiche e fisiche: aspetto, peso specifico, solubilità in acqua, viscosità, punto di infiammabilità;

j. stabilità e reattività del materiale: condizioni di stabilità, condizioni da evitare, materiali da evitare nella sua manipolazione, prodotti di decomposizione pericolosi;

k. informazioni tossicologiche: informazione sui problemi tossicologici in caso di ingestione, inalazione, contatto con la pelle, contatto con gli occhi ed ogni altra forma di esposizione: importanti da comunicare al medico in caso di incidente;

l. informazioni ecologiche: descrive le modalità di interazione con l'ambiente, con particolare riguardo alla biodegradabilità della sostanza;

m. considerazioni sullo smaltimento: modalità da applicare per lo smaltimento del prodotto;

n. informazioni sul trasporto: indica se si debba o meno applicare la normativa ADR/RID per il trasporto delle sostanze pericolose;

o. informazioni sulla regolamentazione: determina se si debba considerare pericoloso il prodotto ai sensi della normativa vigente, i simboli da applicare sulla confezione/recipient/imballaggio, le indicazioni di pericolo, le frasi di rischio, i consigli di tutela e le altre eventuali disposizioni applicabili;

p. altre informazioni: qualsiasi altra informazione il fabbricante ritenga di dover fornire agli utilizzatori.

Qualora la documentazione si discosti dai requisiti stabiliti dalle norme ISO non è accettabile come scheda di sicurezza.

Piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi

Il Piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi è previsto a carico del datore di lavoro dell'impresa esecutrice ai sensi del D.Lgs. 81/08 all'art. 134. L'Impresa esecutrice ha l'onere della sua consegna al CSE come aggiornamento del POS. Il contenuto prevede:

- a. identificazione del datore di lavoro che procederà alle operazioni di montaggio, trasformazione e smontaggio del ponteggio;
- b. identificazione della squadra dei lavoratori e del preposto, addetti alle operazioni di montaggio, trasformazione o smontaggio del ponteggio;
- c. identificazione del ponteggio (marca, modello);
- d. disegno esecutivo del ponteggio;
- e. progetto del ponteggio quando lo schema di montaggio non sia previsto nel libretto del ponteggio o quando la sua altezza superi i 20 metri (una parte qualsiasi del ponteggio);
- f. indicazioni per le operazioni di montaggio, trasformazione o smontaggio del ponteggio;
- g. planimetria delle zone destinate allo stoccaggio e al montaggio del ponteggio, evidenziando inoltre le delimitazioni necessarie, la viabilità di cantiere e la segnaletica;
- h. modalità di verifica e controllo del piano di appoggio del ponteggio (portata della superficie, omogeneità, ripartizione del carico, elementi di appoggio);
- i. modalità di tracciamento del ponteggio, impostazione della prima campata, controllo della verticalità, livello/bolla del primo impalcato, distanza tra ponteggio e opera servita;
- j. descrizione dei DPI utilizzati nelle operazioni di montaggio, trasformazione o smontaggio del ponteggio e loro modalità di uso, con esplicito riferimento all'eventuale sistema di arresto caduta utilizzato ed ai relativi punti di ancoraggio;
- k. descrizione delle attrezzature adoperate nelle operazioni di montaggio, trasformazione o smontaggio del ponteggio e loro modalità di uso;
- l. misure di sicurezza da adottare in presenza, nelle vicinanze del ponteggio, di linee elettriche aeree nude in tensione;
- m. tipo e modalità di realizzazione degli ancoraggi;
- n. misure di sicurezza da adottare in caso di cambiamento delle condizioni meteorologiche pregiudizievoli della sicurezza del ponteggio e dei lavoratori;
- o. misure di sicurezza da adottare contro la caduta di materiali e oggetti;
- p. illustrazione delle modalità di montaggio, trasformazione e smontaggio, riportando le necessarie sequenze passo a passo, nonché la descrizione delle regole da applicare durante le suddette operazioni, con l'ausilio di elaborati esplicativi contenenti le corrette istruzioni, privilegiando gli elaborati grafici costituiti da schemi, disegni e foto;
- q. descrizione delle regole da applicare durante l'uso del ponteggio;
- r. indicazioni delle verifiche da effettuare sul ponteggio prima del montaggio e durante l'uso (rif. D.Lgs. 81/08 all. XIX)

Piano per la gestione delle emergenze

Il piano per la gestione delle emergenze è un obbligo previsto a carico del datore di lavoro ai sensi dell'art. 43 del D.Lgs. 81/08 ed è regolato dal D.L. 10 marzo 1998, che stabilisce che, nei cantieri temporanei e mobili di cui al D.Lgs. 494/96 (oggi D.Lgs. 81/08, titolo IV) si applicano solo le norme contenute negli articoli

6 (designazione degli addetti antincendio) e 7 (formazione degli addetti), derogando agli obblighi di cui all'articolo 5 (elaborazione del piano di emergenza secondo i contenuti dell'allegato VIII).

Il D.M. Salute 388/03 stabilisce la responsabilità del datore di lavoro relativamente all'istituzione del pronto soccorso aziendale (art. 2).

Gestione delle emergenze: previsioni del contratto di affidamento

In relazione all'art. 104 c. 4 del D.Lgs. 81/08 non è previsto nel contratto di affidamento dei lavori che il committente organizzi un apposito servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori.

In relazione all'allegato XV 2.1. lett. h, non è previsto nel contratto di affidamento dei lavori che l'organizzazione del servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori sia di tipo comune.

Piano per il montaggio di strutture prefabbricate

Il piano per il montaggio delle strutture prefabbricate è previsto dagli articoli 20 e 21 della Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale n. 13 del 20 gennaio 1982. L'Impresa esecutrice ha l'onere della sua consegna al CSE come aggiornamento del POS. È composta da:

- a. definizione delle fasi di montaggio mediante istruzioni scritte e relativi disegni illustrativi circa le modalità di effettuazione delle varie operazioni e di impiego dei vari mezzi;
- b. procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- c. cronologia degli interventi, nel caso fosse necessario l'accesso di più imprese in cantiere;
- d. indicazione delle imprese subaffidatarie che utilizzeranno il ponteggio.

Il piano deve essere sottoscritto dai datori di lavoro delle ditte e dai tecnici interessati al montaggio.

La responsabilità della redazione del piano è sia del fornitore del prefabbricato che del datore di lavoro dell'impresa incaricata del montaggio. Il datore di lavoro dell'Impresa Aggiudicataria è responsabile della sua trasmissione al CSE.

Piano delle demolizioni

Il programma delle demolizioni deve essere contenuto del POS, secondo l'art. 151 del D.Lgs. 81/08 . Deve prevedere:

- a. definizione delle fasi di demolizione mediante istruzioni scritte e relativi disegni illustranti le modalità di svolgimento delle operazioni e di impiego dei mezzi, nonché la natura ed il perimetro degli sbarramenti da porre in opera per segregare l'area;
- b. procedure di sicurezza da adottare nelle varie fasi di lavoro fino al completamento dell'opera;
- c. modalità di convogliamento del materiale da demolizione e di controllo della polvere;
- d. cronologia degli interventi, nel caso fosse necessario l'accesso di altre imprese al cantiere.

Documentazione relativa alla formazione ed informazione fornite ai lavoratori in cantiere

Come documentazione relativa alla formazione ed informazione fornita ai lavoratori in cantiere, da consegnare al CSE in allegato al POS come previsto dall'allegato XV punto 3.2.1. lett I, si intende la copia degli attestati di formazione del personale presente in cantiere, emessi con le modalità previste dalla legge.

ACCESSO DEL PERSONALE DELLE IMPRESE IN CANTIERE

Personale addetto alle operazioni lavorative

L'accesso è consentito al solo personale che ha ricevuto, dal suo datore di lavoro, le informazioni integrative sui rischi previste da questo documento, nei rispettivi capitoli. L'intervento di informazione deve essere documentato preventivamente all'ingresso, con le modalità previste per la trasmissione del POS al capitolo 3.1. A fronte degli interventi di formazione previsti sono riconosciute convenzionalmente due ore per anno o frazione di esso per il numero dei lavoratori individuati come presenza media di personale in cantiere. Tutti gli addetti a qualsiasi titolo alle operazioni lavorative, esclusi gli autisti di trasporti occasionali, possono ottenere l'accesso in cantiere sotto la responsabilità dell'Impresa esecutrice, alla quale è stato consegnato il cantiere. In questa categoria sono previsti:

- a. dipendenti dell'Impresa esecutrice e delle subaffidatarie operanti in cantiere (operai, impiegati e dirigenti dipendenti, distaccati o comandati);
- b. lavoratori autonomi, parasubordinati e consulenti delle stesse. Qualora queste figure non svolgano attività continuativa in cantiere debbono essere trattati come ospiti.

La procedura non si applica agli agenti di polizia giudiziaria, ai componenti delle squadre di soccorso di 118 e Vigili del Fuoco e della Polizia Forestale nell'esercizio delle loro funzioni.

Trasmissione degli elenchi del personale al CSE e aggiornamento degli stessi

L'Impresa Affidataria deve comunicare al CSE e mantenere aggiornato l'elenco del personale presente in cantiere. L'elenco deve presentare tutti i dati previsti per il cartellino identificativo, oltre all'indicazione dei corsi di formazione per la sicurezza frequentati da ogni lavoratore.

Autisti di trasporti occasionali

Non è necessaria la registrazione degli autisti di trasporti occasionali la cui presenza in cantiere sia limitata alle operazioni di carico e scarico. L'accesso dei mezzi in cantiere è sotto il controllo e la responsabilità del preposto all'area interessata.

Ospiti

Sono ospiti tutti coloro debbono accedere in cantiere per svolgere una attività lavorativa non direttamente finalizzata all'esecuzione dell'opera, per limitati periodi di tempo (inferiori ad un turno lavorativo). Non sono considerati ospiti i lavoratori di aziende che svolgono servizi di riparazione o manutenzione delle attrezzature di cantiere, per conto delle imprese esecutrici. Gli ospiti sono accompagnati da un addetto dell'impresa esecutrice che li ha invitati, per tutta la durata della loro visita.

ACCESSO DEI MEZZI IN CANTIERE

Mezzi e impianti

La procedura non si applica ai mezzi in dotazione agli agenti di polizia giudiziaria, ai componenti delle squadre di soccorso di 118 e Vigili del Fuoco e della Polizia Forestale nell'esercizio delle loro funzioni. L'Impresa Affidataria deve comunicare al CSE e mantenere aggiornato l'elenco dei mezzi e degli impianti presenti in cantiere. L'elenco deve riportare:

- a. opera, lotto;
- b. nome dell'Impresa Affidataria;
- c. eventuale nome dell'Impresa Esecutrice;

- d. numero progressivo dell'elenco;
- e. marca e modello;
- f. identificazione (numero di targa o numero di telaio);
- g. titolo per l'accesso al cantiere (proprietà, noleggio).

I mezzi devono essere sempre riconoscibili e devono riportare visibile sulla carrozzeria il nome dell'impresa titolare.

Trasporti occasionali

L'accesso di mezzi di trasporto impegnati in consegne occasionali in cantiere è ammesso senza comunicazione al CSE.

Trasporti eccezionali

Le operazioni di trasporto eccezionale o di elementi prefabbricati ingombranti dovranno essere oggetto di un piano di circolazione specifico, consegnato con anticipo di almeno quattro settimane in maniera da permettere al CSE di analizzarne e farne argomento di una specifica riunione di coordinamento. Per la redazione del piano di circolazione occorrerà tenere a riferimento, la Circolare del Ministero del Lavoro e Previdenza Sociale 20 Gennaio 1982 n. 13.

INCIDENTI ED INFORTUNI

Definizioni

È definito infortunio l'evento indesiderato che ha come conseguenza danni fisici; è definito incidente l'evento indesiderato che ha come conseguenza danneggiamenti o altre perdite escluso danni fisici.

Rapporti con il 118

Il CSE valuta la necessità di indire riunioni di coordinamento e sopralluoghi con le Imprese nei quali sia prevista la partecipazione dei servizi pubblici relativi alla gestione antincendio (115) e pronto soccorso (118), per la verifica dell'attuazione di quanto previsto dal D.M. 388/03 art. 2 c. 4 (obbligo del datore di lavoro di garantire il raccordo tra il sistema di pronto soccorso interno ed il sistema di emergenza sanitaria).

Procedure

Le procedure per la gestione degli incidenti ed infortuni sono stabilite dal Datore di Lavoro dell'Impresa Affidataria secondo quanto disposto dalla Sezione VI del D.Lgs. 81/08 e tengono conto della presenza di subaffidatari, secondo l'art. 26 del D.Lgs. 81/08. Le procedure sono trasmesse al CSE, per permettere l'adempimento dell'obbligo di coordinamento fra le Imprese Affidatarie.

Incidenti e infortuni

L'Impresa esecutrice, in caso di incidente o infortunio, ha l'obbligo di:

- a. avvisare immediatamente il CSE, telefonicamente o a mezzo fax;
- b. svolgere tempestivamente una inchiesta sulle condizioni che hanno portato all'evento, e comunicarne l'esito al CSE.

Gli incidenti gravi sono inoltre oggetto di approfondite analisi anche da parte degli organi di polizia giudiziaria, le cui inchieste sono automatiche qualora la prognosi sia superiore ai quaranta giorni o riservata.

Per questi motivi è necessario, in caso di incidente o infortunio che richieda l'intervento del 118, provvedere immediatamente alla sospensione delle attività che lo hanno cagionato, per darne immediata comunicazione al CSE e alla DL, anche nelle imminenze delle eventuali operazioni di soccorso.

La ripresa dei lavori potrà essere disposta, eventualmente, dal CSE, qualora non sussistano elementi ostativi. La violazione di questa norma di condotta potrà essere sanzionata con l'applicazione di quanto previsto dal D.Lgs. 81/08 all'art. 92 c. 1 lett. e), per la violazione degli obblighi posti a carico del datore di lavoro dall'art. 95 c. 1 lett. h) della medesima norma.

Dati statistici

Ogni mese l'impresa affidataria comunica al CSE le informazioni sintetiche relative all'andamento infortunistico dei lavori, quali:

- a. numero delle ore lavorate;
- b. numero degli infortuni avvenuti;
- c. giornate di lavoro di astensione a seguito degli infortuni avvenuti.

I dati trasmessi sono comprensivi di tutte le attività di cantiere svolte da imprese esecutrici, subaffidatari compresi, e sono conformi alle modalità di autodenuncia INAIL.

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

INDIRIZZO DEL CANTIERE

<i>Natura dell'opera</i>	INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE (MI).
<i>Ubicazione cantiere</i>	Dalla rete idrica di via Canegrate nel Comune di Busto Garolfo, per poi proseguire sulla pista ciclabile in fregio alla stessa; in seguito è previsto l'attraversamento della rotatoria tra la via Parabiago (Strada Provinciale 109 Var) e la Strada Provinciale S.P. 198 (al km 4+870) effettuato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Il tracciato prosegue in parallelismo alla S.P.198, su pista ciclabile a lato della banchina della medesima Strada Provinciale per circa 1.4 km, dalla chilometrica km 4+625 alla km 5+950 fino all'incrocio con la Via Forlì in comune di Canegrate. Nel tratto di banchina al confine territoriale dei comuni oggetto dell'intervento (km 5+470), verrà realizzata la cameretta contatori. In ultimo la tratta si sviluppa sulla carreggiata di via Forlì nel Comune di Canegrate per terminare sull'incrocio con la via Vercelli nei pressi dell'impianto di via Alessandria.
<i>Data presunta di inizio lavori</i>	Il cantiere, esperite tutte le procedure di approvazione, avrà inizio presumibilmente nel II-III trimestre del 2019
<i>Durata del cantiere</i>	210 giorni

DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'AREA DI CANTIERE E DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA

Le opere di cui al presente Piano di Sicurezza e Coordinamento sono relative alla realizzazione di un Interconnessione della rete idrica tra i Comuni di Busto Garolfo e Canegrate (MI).

Il collegamento in progetto consentirà di aumentare la resilienza e di ottimizzare il funzionamento delle reti mediante il trasferimento della risorsa idrica tra schemi acquedottistici.

L'interconnessione comunale oggetto della presente progettazione ha inoltre l'obiettivo di sopperire ad un eventuale malfunzionamento/fermo dei pozzi comunali.

Il dimensionamento della dorsale è stato eseguito per garantire durante tutta la vita utile dell'acquedotto, il transito di una portata pari a 20 l/s in entrambi i comuni di Busto Garolfo e di Canegrate, con perdite di carico accettabili.

Conseguentemente al rilievo ed ai sopralluoghi effettuati in campo che hanno permesso di individuare precisamente la collocazione dei sotto-servizi e delle strutture che insistono nell'area d'intervento, è stato ottimizzato il tracciato di progetto. Grazie infatti al coinvolgimento dei vari Enti gestori

dei sottoservizi e di Città Metropolitana di Milano, come referente per la gestione della SP109 Var e SP198, si è potuto studiare il tracciato plano-altimetrico migliore che minimizzasse le interferenze con i sottoservizi presenti e creasse meno disagio possibile alla circolazione ordinaria sulle strade provinciali interessate dall'intervento.

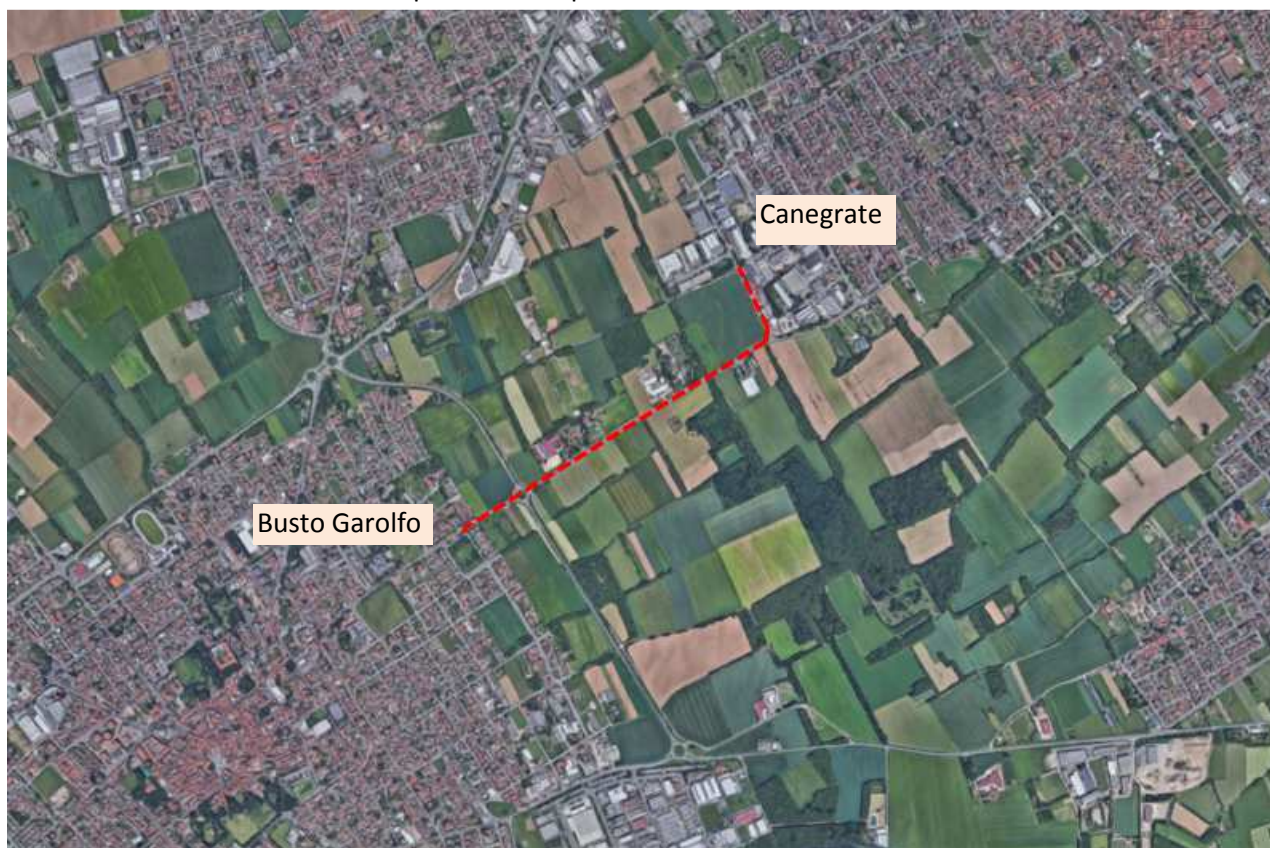
Il tracciato della condotta in Ghisa sferoidale De 200 mm si sviluppa partendo dalla rete idrica che insiste su via Canegrate nel Comune di Busto Garolfo, per poi proseguire sulla pista ciclabile in fregio alla stessa via mediante scavo a cielo libero.

L'attraversamento della rotatoria tra la via Parabiago (Strada Provinciale 109 Var) e la Strada Provinciale S.P. 198 (al km 4+870) verrà effettuato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Il tracciato prosegue in parallelismo alla S.P.198, su pista ciclabile a lato della banchina della medesima Strada Provinciale per circa 1.4 km, dalla chilometrica km 4+625 alla km 5+950 fino all'incrocio con la Via Forlì in comune di Canegrate.

Il tratto in parallelismo alla S.P.198 verrà posato nella sede della pista ciclabile ad essa contigua.

L'attraversamento in trivellazione si sviluppa per complessivi 80 metri e termina in corrispondenza della pista ciclabile, oltre le barriere al suono posizionate a lato della rotatoria già menzionata. Nel tratto di banchina al confine territoriale dei comuni oggetto dell'intervento (km 5+470), verrà realizzata la cameretta contatori.

In ultimo la tratta si sviluppa sulla carreggiata di via Forlì nel Comune di Canegrate per terminare sull'incrocio con la via Vercelli nei pressi dell'impianto di via Alessandria.

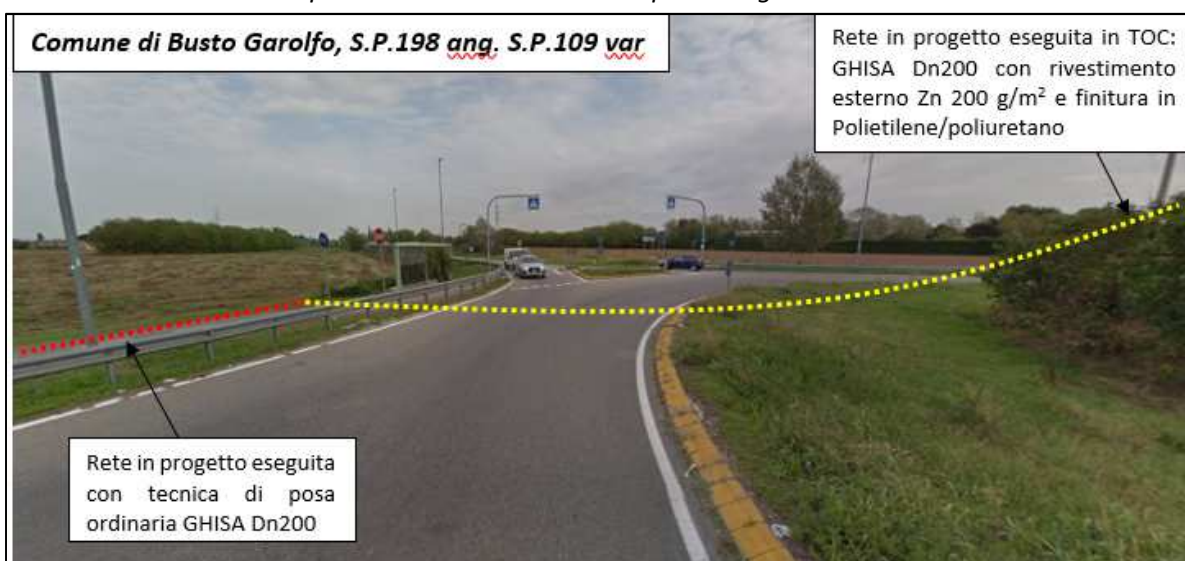


Il tracciato di progetto è riportato in arancione nella figura soprastante.

Di seguito viene esposta una documentazione fotografica con le evidenze geomorfologiche, stradali e dei sottoservizi più importanti ai fini della sicurezza dei lavori. Le fotografie sono presentate partendo dall'impatto sulla rete esistente da eseguirsi a Busto Garolfo in via per Canegrate, in seguito nel tratto di pista ciclopedonale fino alla rotatoria tra la S.P. 198 e la S.P. var, al di sotto della quale è prevista la realizzazione dell'attraversamento con TOC. In seguito, viene mostrato il tratto al di sotto della pista ciclabile a fregio della S.P. 198 in direzione Canegrate, con l'attraversamento in sovrappasso del Metanodotto SNAM, e con l'indicazione del posizionamento della cameretta di alloggiamento del gruppo contatore + valvola di regolazione. L'ultimo tratto evidenziato è quello di Via Forlì a Canegrate con l'impatto sulla rete esistente all'incrocio tra le vie Forlì e Vercelli.



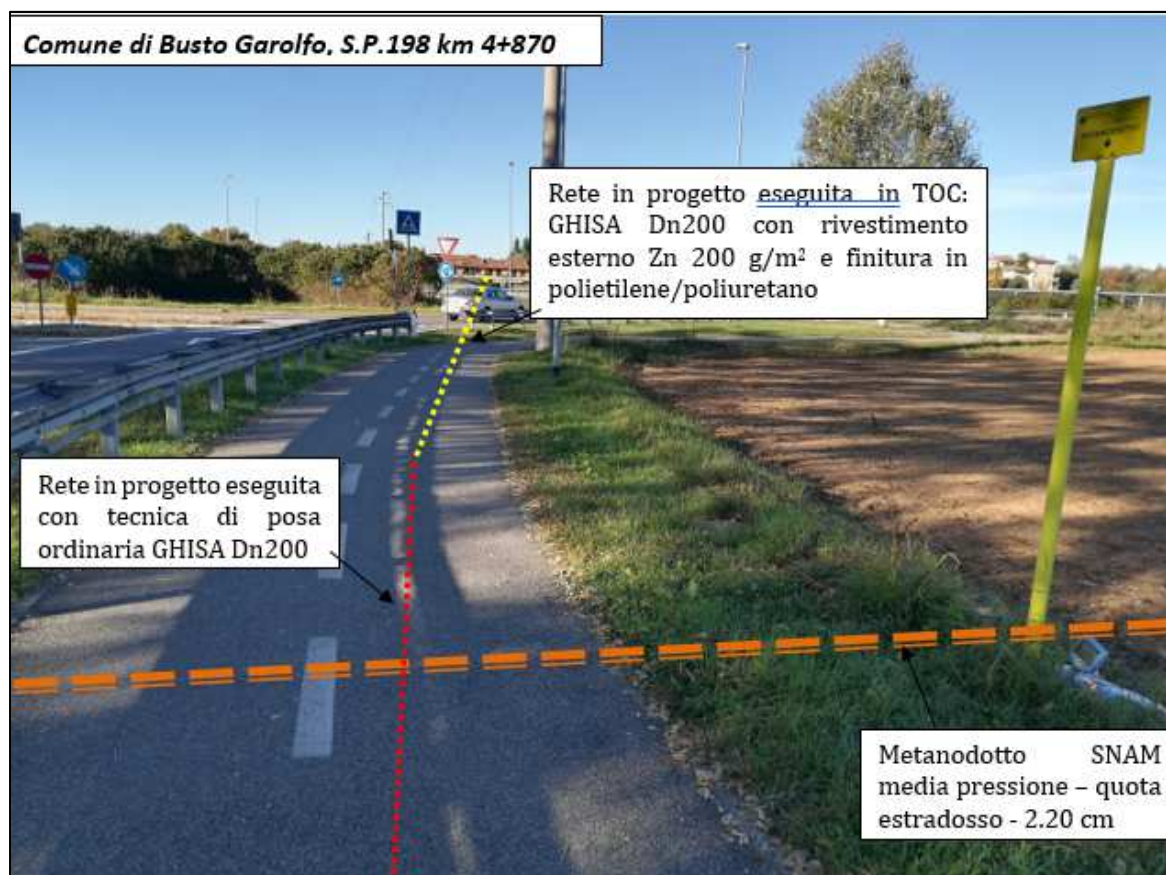
Impatto su rete esistente di via per Canegrate



Tratta da posare con TOC in S.P.198



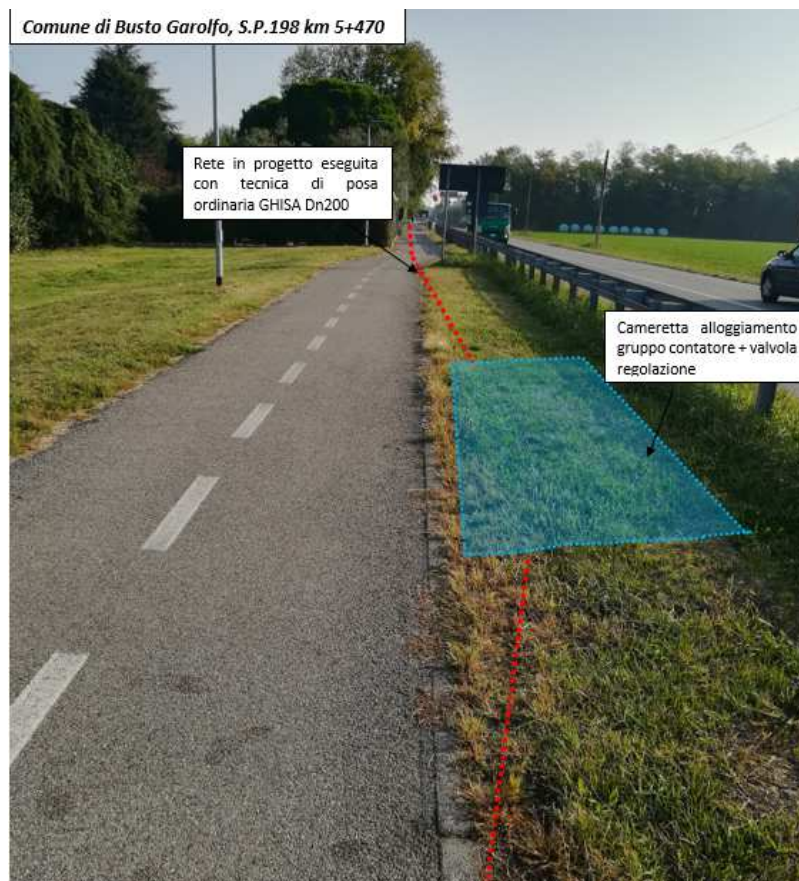
Tratta da posare con TOC in S.P.198



Interferenza con infrastruttura SNAM



Tratto da posare con scavo a cielo libero su pista ciclabile in fregio alla S.P.198



Particolare cameretta gruppo contatore

Comune di Canegrate, S.P.198 km 5+900



Tratto da posare con scavo a cielo libero su pista ciclabile in fregio alla S.P.198

Comune di Canegrate, S.P.198 ang. via Forlì



Tratto da posare con scavo a cielo libero in sede stradale su via Forlì

Lungo il tracciato sono presenti i sottoservizi di acquedotto già esistente, fognatura, rete distribuzione segnale telefonico e rete di distribuzione del gas metano in media e bassa pressione. Questi servizi sono interrati, mentre vi sono una rete di distribuzione di energia elettrica in media e bassa tensione in parte aerea ed in parte interrata.

Come si evince dall'apposito elaborato "R11 Relazione Interferenza Sottoservizi" tutti i servizi maggiori sono stati oggetto di tracciamento dal gestore di riferimento, riscontrando la compatibilità altimetrica delle opere in progetto con i servizi esistenti.

Come già accennato in precedenza si segnala la presenza di numerosi fossi, rogge e fontanili sia in parallelismo alla strada interessata dai lavori che in attraversamento.

INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI CON COMPITI DI SICUREZZA. OBBLIGHI E ADEMPIMENTI

NOMINATIVI DEI SOGGETTI COINVOLTI

COMMITTENTE

Nominativo	CAP HOLDING S.p.A.				
Sede	Viale del Mulino, 2		CAP		
Comune	ASSAGO	Tel.	02.825021	Fax	

RESPONSABILE DEI LAVORI

Nominativo	Ing. Maria Ventura				
Sede	Viale del Mulino, 2		CAP		
Comune	ASSAGO	Tel.	02.825021	Fax	

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Nominativo	Ing. Diego Bianchessi				
Sede	Viale del Mulino, 2		CAP		
Comune	ASSAGO	Tel.	02.825021	Fax	

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

Nominativo					
Sede			CAP		
Comune		Tel.	02.825021	Fax	

ORGANI DI VIGILANZA TERRITORIALMENTE COMPETENTI

Nominativo	Direzione Provinciale dei Lavori				
Sede	Via Mauro Macchi, 9		CAP	20124	
Comune	MILANO	Tel.	02.67921	Fax	02.67078174

Nominativo	ATS - UOC Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro Milano Ovest				
e-mail	PsalmiOvest@ats-milano.it	CAP			
Comune	-	Tel.	0331 498 469/476	Fax	

IMPRESE ESECUTRICI E LAVORATORI AUTONOMI

La compilazione del presente punto avverrà, ad appalto aggiudicato, a cura del CSE

Impresa affidataria:				
Sede legale				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				
N. occupati in cantiere	Operai:	Tecnici:	Altro:	Totale:

Impresa esecutrice:				
Sede legale				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				
N. occupati in cantiere	Operai:	Tecnici:	Altro:	Totale:

Impresa esecutrice:				
Sede legale				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				
N. occupati in cantiere	Operai:	Tecnici:	Altro:	Totale:

Impresa esecutrice:				
Sede legale				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				
N. occupati in cantiere	Operai:	Tecnici:	Altro:	Totale:

Lavoratore autonomo:				
Sede legale				
Recapito telefonico	Tel.		Fax	
Rappresentante legale				
Lavorazioni da eseguire				

INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI CON RIFERIMENTO ALL'AREA ED ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI ED ALLE LORO INTERFERENZE ED AI RISCHI AGGIUNTIVI RISPETTO A QUELLI SPECIFICI DELL'IMPRESA

Sulla base delle lavorazioni da eseguire, che verranno di seguito descritte e del loro inserimento nelle condizioni ambientali che fanno da contorno, anch'esse già descritte in precedenza, si possono individuare alcuni rischi dati dall'interferenza tra ambiente circostante e cantiere e tra le diverse lavorazioni da eseguire.

Verranno analizzati i rischi con le seguenti caratteristiche:

- Che sono generati da fattori esterni al cantiere e hanno effetti al suo interno; (rischi riferiti all'area e all'organizzazione del cantiere)
- Che sono generati da fattori interni al cantiere e hanno effetti al suo esterno; (rischi riferiti all'area e all'organizzazione del cantiere)
- Che sono generati all'interno del cantiere per l'interferenza tra diverse lavorazioni o che sono generati, per le particolari condizioni del cantiere, in aggiunta a quelli specifici delle lavorazioni, dato che l'analisi e valutazione dei rischi specifici sono in capo al Datore di Lavoro dell'Impresa (rischi riferiti alle lavorazioni ed alle loro interferenze)

PRINCIPALI FASI LAVORATIVE

1. Allestimento del cantiere
2. Esecuzione segnaletica stradale di sicurezza
3. Preparazione area di cantiere - Depositi e wc chimico
4. Demolizioni
5. Scavi armati
6. Esecuzione fondo tubazioni
7. Posa tubazioni ad uso potabile
8. Posa camerette prefabbricate
9. Esecuzione di trivellazione orizzontale controllata
10. Rinterro di scavi
11. Sistemazione sottofondi e ripristino scavo
12. Smobilizzo cantiere
13. Pulizia aree e sistemazioni generali
14. Ripristino tappetini d'usura
15. Esecuzione segnaletica orizzontale

Allestimento del cantiere

Data la notevole estensione planimetrica della condotta in progetto (circa 1,6 km), il cantiere non verrà allestito lungo l'intera tratta, ma sarà mobile ed in avanzamento con l'esecuzione dei lavori. Verranno invece occupate alcune aree per lo stoccaggio dei materiali e gestione della logistica di cantiere, per l'intera durata dei lavori. Sia l'area accantierata permanentemente, sia il cantiere mobile, verranno segregati con idonea recinzione a maglia metallica di altezza minima 2,00 m, come di seguito descritto nelle scelte in riferimento all'area di cantiere.

Il WC chimico, trattandosi di nolo di terzi, dovrà essere sempre coordinato dal preposto del cantiere per l'accesso del noleggiatore sia nella fase di consegna e posizionamento del WC, sia per le operazioni di spurgo, sia per lo smobilizzo dello stesso; ovviamente tali lavorazioni non dovranno interferire con il normale svolgimento del cantiere in oggetto.

Esecuzione segnaletica stradale di sicurezza

Propedeutico all'avvio delle opere e alla manomissione stradale, se necessarie, dovranno essere concordate congiuntamente con la Polizia Locale la segnaletica orizzontale di colore giallo indicante le deviazioni del traffico in corrispondenza dei restringimenti di corsia e occupazione sede stradale.

Preparazione area di cantiere

Dovranno essere predisposte le cesate di cantiere (di altezza minima 2,00 m) lungo ogni fronte di scavo (a separazione delle due corsie di marcia) con tratta mai superiore a circa 50,00 m con accesso del mezzo, adibito al carico del materiale di risulta, sempre ed esclusivamente nella parte frontale del cantiere, facendo poi procedere il mezzo in retromarcia con moviere a segnalarne lo spostamento.

Nel caso a bordo banchina stradale sia presente una roggia o canale irriguo in funzione, dovrà sempre essere predisposta la cesata di cantiere per impedire accidentali cadute e scongiurare annegamento della manovalanza.

In generale si dovrà posizionare idonea cartellonistica stradale e segnalazione di deviazione del transito, in accordo con la PL.

Demolizioni

In caso si ravveda la necessità di dover smantellare manufatti in c.a. o altro materiale, durante le operazioni di posa della condotta, l'impresa esecutrice dovrà contattare il CSE per valutare la profondità di scavo e stabilire quindi l'eventuale adozione di sistemi di blindaggio per l'accesso e la lavorazione in sicurezza di operatori.

Scavi armati

Per gli scavi della condotta acquedottistica (materiale PEAD ghisa sferoidale DN200) è prevista, in relazione alla natura dei terreni presenti, agli spazi disponibili, alle esigenze di sicurezza e al tempo necessario per lo svolgimento di tutte le attività, l'adozione di una sezione tipo di scavo rettangolare di profondità media 1,40m. Nel caso in cui fosse costantemente necessaria la presenza di un operatore nello scavo, oppure per terreni in coerenti, e nei casi in cui la profondità di scavo fosse superiore a 1.50 m, si prescrive l'obbligo dell'adozione di palancole / sistemi di blindaggio delle pareti.

Da progetto risultano profondità di scavo superiori a 1.50 m per la realizzazione della camera contatori.

Potrebbe inoltre essere necessario approfondire lo scavo per poter superare eventuali sotto-servizi interrati interferenti con la posa delle condotte in progetto o per l'installazione di organi di manovra o di realizzazione di buche di spinta / arrivo per le trivellazioni orizzontali.

Per tutti i casi in cui si rendesse necessario operare a profondità superiori a 1,50 m, le lavorazioni dovranno essere sospese e contattato il CSE per le conseguenti misure da adottare, e/o definire anticipatamente le procedure di dettaglio ed i presidi di sicurezza da adottarsi, in specifiche riunioni di coordinamento. Nel caso in cui si verificassero situazioni in cui la profondità dello scavo fosse superiore a 1,50 m e non risultasse necessaria la presenza di un operatore all'interno dello stesso, l'impresa dovrà comunque fornire le modalità esecutive che intende adottare al fine di garantire l'incolumità delle maestranze e valutare con apposita riunione di coordinamento in presenza del CSE eventuali/ulteriori misure di dettaglio, in relazione alla specifica situazione contingente.

Esecuzione fondo tubazioni

La predisposizione dello scavo, in considerazione del diametro della condotta (Ghisa DN 200) dovrà garantire l'accesso all'operatore (diametro condotta + minimo 0,30 m per lato) ed assicurare che nei tratti in cui l'operatore è presente nello scavo, la stabilità delle pareti laterali.

Posa tubazioni ad uso potabile

Per la linea di interconnessione è prevista in progetto la posa di circa 1.600,00m di nuove tubazioni DE 200 mm in ghisa sferoidale per acqua potabile, rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie UNI EN 545 e rivestimento in polietilene. I tubi saranno blu o neri con coestruse righe azzurre di identificazione.

Posa camerette prefabbricate

In corrispondenza del confine comunale tra Busto Garolfo e San Giorgio su Legnano sarà posato un manufatto interrato (cameretta di interconnessione) con dimensioni esterne 2,50 x 2,50 x 2,50 m circa all'interno del quale verranno collocati i misuratori fiscali e la valvola di regolazione.

Tale manufatto dovrà essere posato a seguito della realizzazione di uno scavo con profondità di 3,00 m (per predisposizione fondazione di appoggio, visto il consistente peso); durante tali lavorazioni dovrà essere sostenuta obbligatoriamente la parete di scavo con sistemi idonei di blindaggio, a meno di possibile esecuzione di svasso delle pareti con pendenza idonea alle caratteristiche litologiche del terreno oggetto di posa; ovviamente in caso di svasso non dovranno essere presenti manufatti o muri di cinta nelle immediate vicinanze. Essendo il manufatto in adiacenza al guard rail della Strada Provinciale 198, nei lati contigui allo stesso non sarà possibile ricorrere a svassi ma si dovrà necessariamente blindare le pareti di scavo.

Esecuzione di trivellazione orizzontale controllata

In attraversamento alla rotonda tra la SP198 e la SP109Var si procederà all'utilizzo di tecnologia no dig, nello specifico Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). La macchina operatrice sarà quindi

compartimentata nell'area di cantiere nelle aree esterne della rotatoria con scavo a cielo aperto, non necessitando di ulteriori spazi.

La lavorazione dovrà avvenire in modo che le maestranze esecutrici della trivellazione controllata non interferiscano con le maestranze in fase di posa della condotta idrica; per tale ragione si prescrive di valutare l'eventuale contemporaneità delle lavorazioni solo stabilendo le aree di lavorazione in modo che non si sovrappongano.

Si rimanda quindi tale valutazione al coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione per l'aggiornamento del cronoprogramma lavori congiuntamente con l'impresa esecutrice.

Rinterro di scavi

Il rinterro degli scavi dovrà essere eseguito in assenza di personale all'interno dell'area sede di escavazione; il materiale cavato non dovrà essere depositato a bordo scavo ma, nel caso non ci fossero gli spazi idonei all'interno dell'area di lavorazione, dovrà essere stoccato in area concordata con il Coordinatore in Fase di Esecuzione per garantire la movimentazione dei mezzi in modo che non interferisca con il normale transito veicolare.

In caso di necessità di trasporto a vicina area di stoccaggio del materiale cavato, i mezzi di trasporto dovranno avere sempre acceso lungo la parte frontale del cantiere (in relazione alla corsia di marcia in fase di manomissione) in retromarcia, con moviere a verificare le manovre.

Le macchine operatrici adibite alle operazioni di rinterro non dovranno assolutamente sbracciare al di fuori dell'area del cantiere; per tale motivo dovranno sempre essere presenti cesate di cantiere con altezza minima di 2,00 m.

Sistemazione sottofondi e ripristino scavo

La lavorazione prevede le medesime prescrizioni del rinterro degli scavi.

Smobilizzo cantiere

Le operazioni di smobilizzo del cantiere dovranno essere eseguite mantenendo segregata l'area sede di lavorazione e di stoccaggio materiali, sino alla completa ultimazione dello smobilizzo di mezzi, macchine operatrici e qualsiasi altro materiale.

Completato tale smobilizzo si potrà procedere con la riqualificazione dell'area di stoccaggio materiali e deposito temporaneo del materiale da conferire in centro autorizzato allo smaltimento. Tale area dovrà essere ceduta alla proprietà nelle medesime condizioni di presa in consegna e dovrà esserne data comunicazione al CSE. Durante le lavorazioni di riqualificazione dovranno essere mantenute sempre le cesate di cantiere; il loro smontaggio sarà quindi l'ultima lavorazione prima del suo abbandono.

Pulizia aree e sistemazioni generali

Completate le lavorazioni si dovrà garantire la pulizia della sede stradale manomessa, con apposite macchine operatrici, posizionando idonea cartellonistica verticale e coni stradali per le deviazioni durante la circolazione delle spazzatrici e degli operatori.

Nei tratti su strada sarà sempre interrotta solo la corsia manomessa e garantito il traffico a senso unico alternato mediante movieri o impianto semaforico.

Ripristino tappetini d'usura e segnaletica orizzontale

A seguito di manomissione della carreggiata stradale, sarà cura delle Amministrazioni Comunali e della Città Metropolitana di Milano far adottare le dovute prescrizioni in fase autorizzativa.

In fase progettuale, sono state già valutate le modalità di ripristino, in funzione della tipologia di copertura e caratteristiche della viabilità esistente.

Con la PL e la Città Metropolitana di Milano si definiranno di volta in volta le esatte modalità di regolazione del traffico, nonché la cartellonistica ed eventuali ulteriori presidi, in funzione del tratto stradale interessato dal cantiere mobile.

Esecuzione segnaletica orizzontale

Completati i ripristini sarà eseguita la segnaletica orizzontale coordinata con la Polizia Locale e la Città Metropolitana di Milano, andando a cancellare l'eventuale segnaletica di cantiere eseguita in fase preliminare ai lavori.

Si dovranno posizionare appostiti cartelli di segnalazione, concordati con la PL, garantendo il transito veicolare con la presenza di movieri per la regolamentazione del traffico e provvedere al rallentamento della velocità dei veicoli circolanti.

Si farà riferimento inoltre alle fasi di lavoro individuate in precedenza.

Dapprima saranno individuati per ogni intervento i rischi, che saranno di seguito analizzati singolarmente e valutati secondo una matrice di *"Livello di rischio"* che incroci la probabilità di verifica dell'evento con il danno che ne scaturirebbe, così definiti:

Probabilità:

1	IMPROBABILE	Non sono noti episodi già verificati, e/o Il danno si può verificare solo per una concatenazione di eventi improbabili e tra loro indipendenti, e/o Il verificarsi del danno susciterebbe incredulità in cantiere
2	POCO PROBABILE	Sono noti rari episodi già verificati, e/o Il danno può verificarsi solo in circostanze particolari, e/o Il verificarsi del danno susciterebbe sorpresa in cantiere
3	PROBABILE	E' noto qualche episodio in cui il pericolo ha causato danno, e/o Il pericolo può trasformarsi in danno anche se non in modo automatico, e/o Il verificarsi del danno susciterebbe scarsa sorpresa in cantiere
4	MOLTO PROBABILE	Sono noti episodi in cui il pericolo ha causato danno, e/o Il pericolo può trasformarsi in danno con una correlazione diretta, e/o Il verificarsi del danno non susciterebbe sorpresa in cantiere

Danno:

1	LIEVE	Infortunio o inabilità temporanea con effetti rapidamente reversibili
2	SIGNIFICATIVO	Infortunio o inabilità temporanea con disturbi o lesioni significative reversibili a medio termine
3	GRAVE	Infortunio o inabilità temporanea con lesioni significative irreversibili o invalidità parziale

4	GRAVISSIMO	Infortunio con lesioni molto gravi irreversibili e invalidità totale o conseguenze letali
---	------------	---

Livello di rischio:

		Probabilità			
Danno		1	2	3	4
	1	BASSO	BASSO	MEDIO	MEDIO
	2	BASSO	MEDIO	ALTO	ALTO
	3	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTISSIMO
	4	MEDIO	ALTO	ALTISSIMO	ALTISSIMO

Per quanto riguarda i rischi provenienti dall'esterno del cantiere e che interessano l'area e l'organizzazione del cantiere, si individuano:

- Rischio di intromissione di mezzi e pedoni non autorizzati all'interno del cantiere
- Rischio di interferenza con sottoservizi aerei ed interrati
- Rischio di presenza di acqua negli scavi
- Rischio biologico per lavori in aree verdi
- Rischio di sbalzi di temperatura ed eventi meteorici

Per quanto riguarda i rischi provenienti generati all'interno dell'area di cantiere e che hanno effetti sull'esterno, nell'area in oggetto si individuano:

- Rischio legato all'ingresso/uscita di mezzi d'opera dall'area di cantiere
- Rischio di rumore e vibrazioni trasmesse alle aree circostanti
- Rischio di produzione di polveri
- Rischio di instabilizzazione manufatti esistenti

Infine, per quanto riguarda i rischi aggiuntivi legati alle lavorazioni ed i rischi interferenziali, per i lavori nell'area in oggetto si individuano:

- Rischio di investimento da movimento dei mezzi in cantiere
- Rischio di caduta di materiale movimentato e di caduta di materiale dal ciglio degli scavi
- Rischio di caduta dal ciglio degli scavi
- Rischio di seppellimento negli scavi
- Rischio di rumore per attività interferenti
- Rischio di ritardata estrazione di lavoratori dal fondo degli scavi
- Rischio di incendio ed esplosione per lavori di saldatura

Per i rischi sopra individuati vengono di seguito effettuate l'analisi e la valutazione.

Rischio di intromissione di mezzi e pedoni non autorizzati all'interno del cantiere

Questo rischio è legato all'eventualità che mezzi e persone che non hanno titolo ad accedere all'area di cantiere vi accedano, con la possibilità di interferire con le lavorazioni ed il rischio di infortunio.

Le aree in oggetto presentano medio/alto traffico veicolare sulla SP198, medio/basso in Via Forlì in Comune di Canegrate, mentre presenta un discreto transito pedonale in corrispondenza della pista ciclabile

a fregio della SP198. Si prevede infatti di provvedere alla chiusura o alla deviazione della pista ciclabile come descritto nelle fasi di lavoro; la chiusura della pista ciclabile dovrà essere opportunamente segnalata all'uscita dai due centri abitati, con l'indicazione delle relative distanze dalla chiusura.

Con riferimento alle tabelle precedentemente introdotte, l'evento di intromissione nel cantiere risulta **PROBABILE**, con un danno che si può considerare di tipo **GRAVE**. Pertanto, il livello di rischio che ne deriva è ALTO.

Rischio di interferenza con sottoservizi aerei ed interrati

Questo rischio è legato all'eventualità che durante i lavori di scavo vi sia la rottura di sottoservizi esistenti potenzialmente pericolosi.

I sottoservizi che presentano una certa pericolosità in caso di rottura e presenti nell'area di cantiere sono la rete di distribuzione del gas metano, sia in media che in bassa pressione, con rischio di incendio ed esplosione, la rete di distribuzione dell'energia elettrica, con rischio di incendio ed elettrocuzione. Si segnala inoltre la presenza di un elettrodotto aereo, che si trova posizionato in parallelo alla tratta da posare lungo la SP198. Date le altezze dei cavi elettrici esistenti non si riscontrano potenziali interferenze con le opere in progetto, si prescrive però in fase esecutiva, una volta a conoscenza delle caratteristiche dei mezzi di scavo che verranno impiegati, un coordinamento con il CSE ed eventualmente con i gestori del servizio di fornitura elettrica, per valutare potenziali interferenze tra i mezzi di escavazione e l'elettrodotto aereo.

Dato il calibro stradale, la probabilità di un'eventuale rottura di un sottoservizio, è **PROBABILE**. Il danno che ne deriverebbe è da **GRAVE** a **GRAVISSIMO**, pertanto il livello di rischio associato è ALTO/ALTISSIMO.

Rischio di presenza di acqua negli scavi

In base alla natura del terreno ed all'analisi dei dati storici disponibili, si esclude la presenza di acqua di falda per le normali attività di scavo. La profondità di posa è tale da rendere l'evento di presenza di acqua di falda nella trincea di scavo **POCO PROBABILE**. Il danno che ne deriverebbe, consistente nel disagio nell'esecuzione delle lavorazioni e in un rischio di tipo biologico, è ragionevolmente di tipo **SIGNIFICATIVO**; ne deriva un livello di rischio MEDIO.

Rischio biologico per lavori in aree verdi

Questo rischio è relativo alla presenza, nei prati, nei fossi e nei cavi irrigui in vicinanza alla sede stradale su cui si sviluppano gli interventi, di animali selvatici e di insetti, che possono pungere o mordere gli operatori. Data la natura delle operazioni da svolgere si reputa che l'eventualità del verificarsi del rischio sia **PROBABILE**, con un danno di entità da **SIGNIFICATIVA** a **GRAVE**, per un livello di rischio MEDIO-ALTO.

Rischio di sbalzi di temperatura ed eventi meteorici

Questo, rischio, legato strettamente al periodo in cui verranno realizzate le lavorazioni, consiste nella possibilità che le maestranze, sottoposte a stress fisico a causa degli sbalzi di temperatura, non riescano a svolgere in maniera corretta, sia dal punto di vista della qualità che della sicurezza, le lavorazioni e che quindi amplifichino il livello di rischio delle attività in esecuzione.

Per quanto riguarda gli eventi meteorici, il loro verificarsi può comportare un aumento del livello di acqua presente nello scavo e un instabilizzazione delle pareti dello scavo stesso.

Il verificarsi degli eventi di sbalzi di temperatura e di precipitazioni intense è, come detto, variabile con la stagione in cui sono realizzati i lavori; in media si può ipotizzare **PROBABILE**, con entità del danno **SIGNIFICATIVO**, per un livello di rischio **ALTO**.

Rischio legato all'ingresso/uscita di mezzi d'opera dall'area di cantiere

Questo rischio è legato all'interferenza che i mezzi di lavoro, in ingresso ed in uscita dal cantiere, esercitano sulla normale circolazione. Come è stato descritto in precedenza, le strade in oggetto (comunali e provinciali) sono in gran parte caratterizzate da traffico intenso, con picchi di traffico elevato in corrispondenza degli orari di spostamento dei pendolari, presto nel mattino e nel tardo pomeriggio.

Il rischio è quello di causare incidenti con mezzi in transito, oltre a quello di causare disagi alla normale circolazione. La probabilità che questo rischio si verifichi è **MOLTO PROBABILE**, con un danno ragionevolmente **GRAVE/GRAVISSIMO** ed un relativo livello di rischio **ALTISSIMO**.

Rischio di rumore e vibrazioni trasmesse alle aree circostanti

Le attività di cantiere producono rumori, dei quali l'Impresa deve rendere conto nel POS con il documento di valutazione del rumore; l'area in cui si svolgono le lavorazioni, in un contesto che per alcuni tratti è contiguo ad abitazioni ed attività di ristorazione, può costituire un certo elemento di disturbo della quiete. La probabilità che si verifichi l'evento è **PROBABILE**, il danno ad esso associato è da ritenersi **LIEVE**, pertanto il livello di rischio è **MEDIO**.

Rischio di produzione di polveri

Le attività di demolizione della pavimentazione bituminosa, di scavo, di rinterro e preparazione del sottofondo della pavimentazione bituminosa producono polveri che si possono spargere nell'ambiente circostante, causando problemi respiratori. Si ritiene l'evento **PROBABILE**, con entità presunta di tipo **LIEVE** poiché non c'è rischio di esposizione di persone, fatto salvo per le immediate vicinanze delle abitazioni di Via Forlì, per un livello di rischio **MEDIO**.

Rischio di instabilizzazione manufatti esistenti

I lavori di attraversamento dei canali e dei fossi, di larghezza variabile da 1 a 2m, possono comportare un loro indebolimento strutturale con conseguente possibilità di fuoriuscite d'acqua, con rischio biologico e di presenza di acquea negli scavi. Le conseguenze sono sull'operatore che eventualmente sia sul fondo dello scavo. L'eventualità che questo rischio si verifichi è **PROBABILE**, l'entità del danno **SIGNIFICATIVA**, per un livello di rischio **ALTO**.

Rischio di investimento da movimento dei mezzi in cantiere

Il movimento dei mezzi in cantiere può interferire con l'esecuzione di altre lavorazioni, soprattutto in un contesto ristretto come è quello di un cantiere, causando un rischio di collisione e relativi infortuni. Si valuta l'evento **PROBABILE**, con un'entità del danno **GRAVISSIMA**, per un livello di rischio **ALTISSIMO**.

Rischio di caduta di materiale movimentato e di caduta di materiale dal ciglio degli scavi

Tale rischio, di tipo interferenziale, consiste nella possibilità che materiali movimentati cadano e colpiscano le maestranze, oppure se stoccati in cantiere in modo errato possano cadere all'interno degli scavi

in presenza di personale. L'eventualità che questo rischio si concretizzi è **PROBABILE**, soprattutto a causa dell'esiguità dell'area di cantiere, l'entità del danno è **GRAVISSIMA**, per un livello di rischio **ALTISSIMO**.

Rischio di caduta dal ciglio degli scavi

Tale rischio, di tipo interferenziale, è relativo all'eventualità che delle maestranze che si trovassero a muoversi nell'area di cantiere accanto a scavi aperti possano cadere al loro interno. Gli scavi per la posa della tubazione sono sempre inferiori a 2m di profondità, visti i profili longitudinali delle condotte da posare, mentre quello per la posa della cameretta d'interconnessione è più profondo. L'eventualità del concretizzarsi del rischio è **PROBABILE**; l'entità del danno che ne deriverebbe è potenzialmente **GRAVISSIMA**, per un livello di rischio **ALTISSIMO**.

Rischio di seppellimento negli scavi

Tale rischio è di tipo aggiuntivo ai rischi specifici dell'Impresa, perché legato alle caratteristiche geotecniche del terreno e alle profondità a cui si eseguono le lavorazioni, oltre che essere un rischio interferenziale perché alcune attività che normalmente non sono interessate dal presente rischio lo sono in virtù delle particolari condizioni di esecuzione. Esso consiste infatti nel rischio che, durante l'esecuzione di una lavorazione all'interno della trincea di scavo, vi sia un seppellimento dovuto al cedimento delle pareti stesse. Il concretizzarsi del rischio si può ritenere **PROBABILE**, l'entità del conseguente danno **GRAVISSIMA**, per un livello di rischio **ALTISSIMO**.

Rischio di rumore per attività interferenti

Il rischio interferenziale dato dal rumore è relativo all'eventualità che alcune lavorazioni che normalmente non implicano un rischio di eccessivo rumore siano eseguite in contemporanea ad altre lavorazioni che invece producono rumore. Fatto salvo il dovere dell'Impresa alla valutazione del rumore all'interno del proprio POS, il concretizzarsi del rischio è da ritenersi **MOLTO PROBABILE**, il conseguente danno di entità **GRAVE**, per un livello di rischio **ALTISSIMO**.

Rischio di ritardata estrazione di lavoratori dal fondo degli scavi

Nel caso in cui vi sia la necessità di soccorrere un lavoratore all'interno di uno scavo aperto, la natura stessa della trincea rende difficoltosa la sua movimentazione, soprattutto in presenza di scavi profondi, con il conseguente rischio di aggravio delle condizioni dell'infortunato. È presente anche durante i lavori di installazione delle apparecchiature meccaniche e delle tubazioni all'interno della cameretta contatori. L'evento è da ritenersi **PROBABILE**, con un danno di entità ragionevolmente **GRAVE**, per un livello di rischio **ALTO**.

Rischio di incendio ed esplosione per lavori di saldatura

Tale rischio è legato alla necessità di eseguire saldature in opera per la realizzazione del piping in special modo nella cameretta contatori. Le scelte progettuali prevedono infatti l'utilizzo di tubazioni per condotte in pressione in ghisa, quindi senza necessità di fiamme libere. Il piping da posare all'interno della cameretta contatori è stato invece previsto in acciaio inox. In considerazione del fatto che i lavori sono relativi ad una condotta di trasporto di acqua potabile, l'evento di esplosione è da ritenersi **POCO PROBABILE**, con un danno di entità ragionevolmente **GRAVISSIMO**, per un livello di rischio **ALTO**.

SCELTE PROGETTUALI ED ORGANIZZATIVE, PROCEDURE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE

Nel presente paragrafo sono illustrate, al fine di minimizzare i rischi individuati al capitolo precedente e in funzione della descrizione dei lavori, le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive, in riferimento:

- All'area di cantiere
- All'organizzazione di cantiere
- Alle lavorazioni

PRESCRIZIONI GENERALI

Si prescrive all'Impresa che sia nominato un preposto per la gestione della sicurezza, specificatamente individuato per il cantiere in esame il quale dovrà curare i rapporti con il CSE e tenere aggiornata la documentazione e al quale fare riferimento per le attività in cantiere. Il preposto dovrà essere presente ad ogni riunione di cantiere e dovrà essere disponibile all'intervento tempestivo in cantiere in qualsiasi occasione.

L'Impresa, per il tramite del preposto, dovrà tenere in cantiere un "Giornale dei Lavori della sicurezza" in cui annoterà le visite del CSE con le relative osservazioni, in cui custodirà i verbali di sopralluogo e di riunione del CSE ed in cui terrà traccia delle scelte quotidiane relative alla sicurezza e scaturite dal confronto con il Responsabile dell'impianto. Sul Giornale l'Impresa segnerà quotidianamente anche le maestranze ed i mezzi d'opera presenti e le relative imprese di appartenenza.

INTERFERENZE CON LINEE AEREE O CONDUTTURE INTERRATE NON RISOLTE PRELIMINARMENTE

Qualora le interferenze con linee aeree o condutture interrate non siano state risolte preliminarmente all'inizio dei lavori la procedura per la gestione dei lavori in queste condizioni è la seguente:

- a. l'Impresa Affidataria attiva l'esecuzione della procedura;
- b. le interferenze verranno censite e verrà emesso un programma per la loro risoluzione, a cura del Direttore dei Lavori e con la sorveglianza del Committente;
- c. la struttura di Direzione Lavori, sentito il CSE, provvederà a definire, in collaborazione con l'ente gestore, le modalità tecniche e temporali per la risoluzione delle interferenze;
- d. queste verranno comunicate all'Impresa esecutrice, che avrà l'obbligo di attenersi alle disposizioni previste;
- e. al termine di ogni intervento verrà aggiornato il censimento delle interferenze ed il programma per la loro risoluzione. Il programma verrà conseguentemente trasmesso all'Impresa esecutrice.

L'Impresa Affidataria, qualora si imbattesse in linee aeree o condutture interrate interferenti con le lavorazioni che non sono state segnalate, è tenuta a darne immediata comunicazione al CSE.

RETI INTERRATE

Qualsiasi lavoro di scavo che possa interessare la presenza di reti tecnologiche interrato sarà proceduto da una esatta localizzazione della stessa con sondaggi campione, dopo aver interessato l'ente proprietario della rete, in aggiunta ad altre eventuali prescrizioni contenute in questo PSC.

Per le lavorazioni che comportano il rischio di esplosione e incendio (ad esempio, gasdotti) o emissione di sostanze dannose o contatti con sostanze pericolose (ad esempio, rischio biologico), l'Impresa coinvolta provvederà alla redazione di una specifica procedura di lavoro che, oltre all'attuazione delle misure necessarie, potrà prevedere anche la sorveglianza continua di un preposto ai lavori e di una squadra di soccorso dotata dei necessari presidi sanitari di pronto soccorso. Detta procedura di lavoro verrà consegnata al CSE, anche col POS.

PROTEZIONI AL TRANSITO PRESSO LINEE ELETTRICHE AEREE

Sarà cura della Impresa affidataria predisporre, ove individuato da questo PSC, idonei portali di segnalazione di pericolo e di protezione contro avvicinamenti e contatti pericolosi.

LAVORI IN PROSSIMITÀ DI LINEE ELETTRICHE AEREE

Questo capitolo è un mero riepilogo delle previsioni normative e non costituisce assunzione di responsabilità ai sensi del D.Lgs. 81/08, art. 299.

L'Impresa affidataria si farà carico di contattare l'ente proprietario onde fare predisporre idonee protezioni isolanti per le linee elettriche non interferenti che possano comunque interessare i propri lavori.

L'all. IX del D.Lgs. 81/2008 impone delle distanze minime di sicurezza da mantenere in occasione di lavori in prossimità di linee in tensione.

Tensione nominale (Un)	Distanza minima consentita
kV	m
≤ 1	3
$1 < U_n \leq 30$	3,5
$30 < U_n \leq 132$	5
≥ 132	7

SFALCIO E TAGLIO DI ALBERI

Queste operazioni sono intese come parte integrante della cantierizzazione, e vengono condotte non appena eseguite recinzioni, accessi e segnalazioni previsti nel PSC.

Le operazioni di sfalcio e di taglio degli alberi devono essere condotte utilizzando tecnologie e soluzioni tali da prevenire la proiezione e la caduta di materiali su aree esterne al cantiere. Il rischio di proiezione o di caduta di materiali è considerato rischio specifico proprio dell'attività dell'impresa, e pertanto la scelta delle attrezzature e la predisposizione delle misure di prevenzione e protezione è a carico del datore di lavoro. Queste devono essere descritte nel POS.

BONIFICA DA ORDIGNI BELLICI

Le attività di Bonifica da Ordigni Bellici (BOB) sono tutte quelle operazioni di ricerca, disinnescamento e/o rimozione di ordigni bellici di qualsiasi natura dalle aree interessate dai lavori di costruzione. Sono ordigni bellici mine, bombe, proiettili, ordigni esplosivi, masse ferrose e residui bellici o di qualsiasi natura. Sono assimilati a ordigni bellici i residui esplosivi o presunti tali di attività da cava e miniera. Gli interventi a cui questo Piano di Sicurezza si riferisce sono da eseguire all'interno di strade asfaltate; vi è presenza fitta di sottoservizi, pertanto si ritiene molto improbabile il rinvenimento di ordigni bellici. Qualora in fase esecutiva dovessero però esserne rinvenuti, l'Impresa dovrà seguire la procedura descritta.

GENERALITÀ

La BOB, ove prevista all'interno dei lavori dai documenti progettuali o contrattuali è da intendersi parte integrante delle attività di cantierizzazione e propedeutica ad ogni attività lavorativa ulteriore al tracciamento ed alla delimitazione delle aree e degli accessi.

SVOLGIMENTO DEI LAVORI

L'organizzazione cui viene demandata la BOB è una impresa esecutrice a tutti gli effetti, e valgono tutte le prescrizioni applicabili, contenute in questo PSC quali, senza pretesa di esclusività, tutte quelle di cui al § 3 e successivi. L'Impresa Affidataria provvederà a trasmettere al CSE il programma esecutivo della BOB. Eventuali modifiche dovranno essere tempestivamente e preliminarmente comunicate. Le zone da bonificare dovranno essere recintate e segnalate così come previsto nelle specifiche parti di questo PSC: sarà cura dell'Impresa Affidataria richiedere l'intervento delle autorità preposte per i provvedimenti da adottare per la disciplina del transito delle zone interessate dai lavori di bonifica. I lavoratori impiegati utilizzeranno la dotazione di servizi logistici ed assistenziali prevista per le singole aree.

TERMINE DEI LAVORI

Per tutta la durata dei lavori di BOB, fino all'avvenuta consegna da parte dell'Impresa Affidataria alla DL e al CSE dei certificati di collaudo e delle attestazioni la corretta esecuzione dei lavori, richiesti a cura e spese dell'Impresa Affidataria alle autorità militari competenti, è interdetto l'accesso a chiunque alle aree sottoposte a BOB, fatta eccezione per il personale direttamente impiegato allo scopo, il cui elenco deve essere parte integrante del POS. Non sono ammesse, quindi altre lavorazioni in contemporaneità alla BOB o prima della consegna dei certificati e delle attestazioni previste.

SCELTE IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE

In base a quanto richiesto al punto 2.1.2.d.1 dell'All. XV del D.Lgs. 81/2008 le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive in riferimento all'area di cantiere riguardano tutte le scelte per il ridimensionamento e, ove possibile, l'eliminazione dei rischi definiti, nell'analisi svolta in precedenza, come provenienti dall'ambiente esterno ed aventi effetto sul cantiere provenienti dal cantiere ed aventi effetto sull'ambiente esterno.

Tutte le aree di cantiere attive devono essere opportunamente segregate in modo da precludere l'accesso occasionale e non richiesto di persone. Sarà compito dell'Impresa aggiudicataria, in caso di lavori di scavo che interrompano la percorribilità delle strade interessate, dotarsi di lamieroni in acciaio carrabili per permettere il transito di eventuali mezzi di soccorso in tempi rapidi.

Vista la possibilità di interrompere la percorribilità di alcune di queste strade per l'esecuzione di lavorazioni, sarà dovere dell'Impresa provvedere alla segnalazione dei tratti interclusi al transito mediante realizzazione di apposita cartellonistica. La cartellonistica dovrà prevedere anche l'indicazione di un percorso alternativo, ove esistente.

Per quanto riguarda l'interferenza con i pedoni, che percorrono le strade attraversate dai mezzi di lavoro, si prescrive che venga segnalato, a partire dalla sezione terminale del tratto stradale asfaltato il pericolo di mezzi di lavoro in azione mediante idonea cartellonistica posta su paletti provvisori. Tali cartelli andranno ripetuti a cadenza di circa 100m lungo tutto il tracciato utilizzato dai mezzi di lavoro. Oltre al cartello di pericolo per mezzi di lavoro in azione dovranno essere installati in ciascuna di queste postazioni anche un cartello di velocità massima 10 km/h, da rispettare da parte dei mezzi di lavoro del cantiere, un cartello di pericolo per fondo dissestato ed un cartello di pericolo per lavori in corso.

Dal momento che la pista ciclopedonale Busto Garolfo – Canegrate verrà interessata dalle lavorazioni per l'intera larghezza, essa dovrà essere temporaneamente chiusa o deviata nel tratto via via interessato dalle lavorazioni secondo le fasi di lavoro descritte. Le interruzioni della circolazione ciclopedonale devono essere opportunamente segnalate secondo le prescrizioni del Codice della Strada.

Nel capitolo relativo alle scelte in riferimento all'organizzazione del cantiere vengono riportate le tipologie di cartellonistica sopra indicate.

Rischio di intromissione di mezzi e pedoni non autorizzati all'interno del cantiere

Rischio legato all'ingresso/uscita di mezzi d'opera dall'area di cantiere

Di seguito sono indicate le disposizioni in merito alla minimizzazione dei due rischi in oggetto per ogni area di intervento.

Le prescrizioni imposte per le attività di scavo dovranno essere ripetute anche per le attività finali di rifacimento dei tappeti d'usura, opportunamente modificate qualora venissero accorpate più fasi di lavoro a

causa della velocità dei lavori di stesa dei tappeti d'usura rispetto a quelli di posa tubi. **Tutte le eventuali modifiche saranno oggetto di apposita riunione con il CSE.**

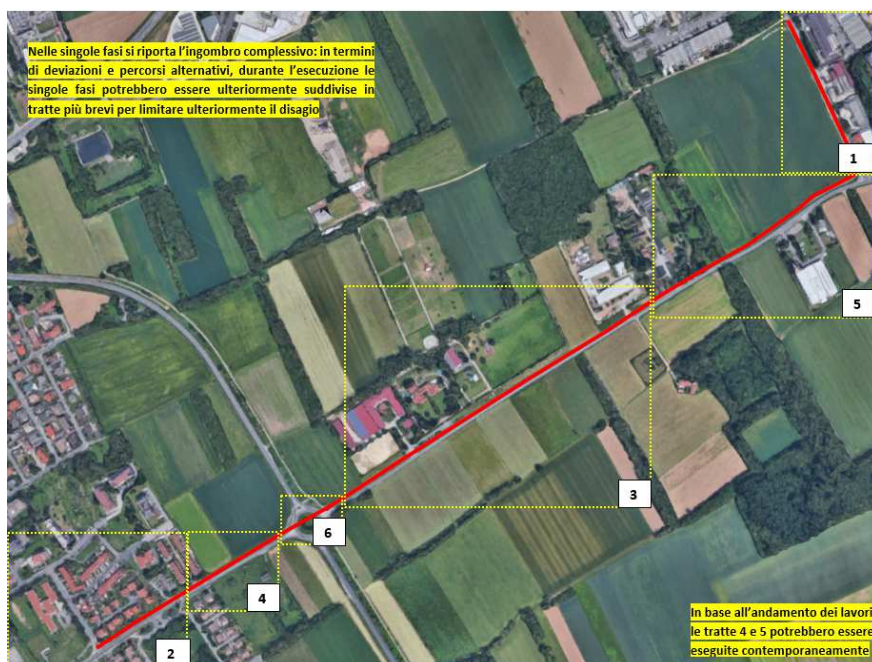
La fase di realizzazione della condotta e dei relativi manufatti, verrà suddivisa a seconda delle condizioni della viabilità in diverse sottofasi che verranno di seguito descritte.

Le sottofasi sono state individuate in funzione dei calibri stradali e della tipologia di traffico interessata dalle deviazioni. Trattandosi di accessi in alcuni casi unici e avendo constatato a bordo strada di Via Forlì la presenza di abitazione allineate su un lato della sede stradale, la suddivisione delle sottofasi ha tenuto conto della necessità di garantire il più possibile l'accessibilità.

Tutte le aree di cantiere devono essere opportunamente segregate. Per ridurre al minimo il rischio legato all'interferenza con il traffico veicolare.

Data la natura delle opere in progetto, le quali non prevedono la realizzazione di scavi particolarmente profondi, né di manufatti articolati, ma la posa di una condotta idrica prevalentemente all'interno della carreggiata stradale o della pista ciclopeditonale, è evidente che il rischio collegato al traffico veicolare è preponderante.

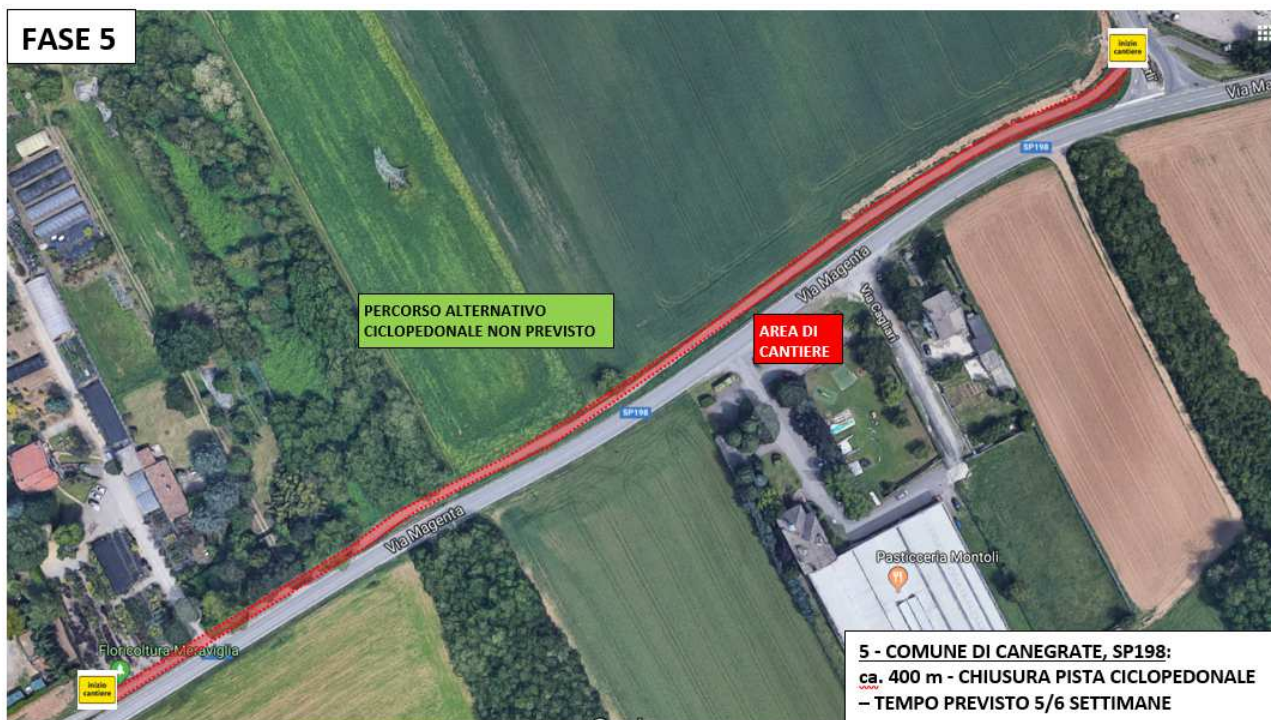
Data la natura del cantiere MOBILE, per poter fornire delle indicazioni precise in funzione dell'effettivo rischio presente, è necessario suddividere il tracciato di progetto in 6 porzioni distinte, ognuna avente le sue peculiarità e conseguentemente una differente gestione della viabilità e sicurezza del cantiere, come di seguito specificato:



Individuazione planimetrica delle Fasi







La soluzione proposta per la segnalazione dei lavori in corso dovrà essere in ogni caso oggetto di conferma durante **riunione di Coordinamento** da svolgersi in presenza del CSE, da parte della Polizia Locale, ed eventualmente integrata/modificata secondo le disposizioni che verranno impartite dagli organi competenti.

In aggiunta alle misure sopra descritte l'Impresa Esecutrice dovrà

- richiudere lo scavo e/o recintare la porzione di scavo aperto, con rete metallica h min=2,00m idoneamente segnalata con lampade luminose in ogni momento in cui il cantiere non è presidiato, allo scopo di scongiurare cadute di livello di pedoni e/o animali che nonostante i divieti possano accedere alle aree di cantiere quando non presidiate;
- ricoverare mezzi e materiali in aree recintate con rete metallica h min=2,00m idoneamente segnalata con lampade luminose in ogni momento in cui il cantiere non è presidiato, allo scopo di scongiurare interferenze con il cantiere di pedoni e/o animali che nonostante i divieti possano accedere alle aree di cantiere quando non presidiate;

L'esatto sviluppo dell'area sarà esteso secondo l'organizzazione dell'Impresa, che dovrà presentare specifico layout di cantiere prima dell'inizio delle lavorazioni.

Prima dell'inizio dei lavori verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale ed all'incaricato della Città Metropolitana di Milano, la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste.

La gestione del traffico ciclopeditale, nonché le misure di prevenzione e protezione che verranno adottate per la minimizzazione dei rischi legati a questi punti critici, vengono descritte nella seguente sezione del PSC dedicata ai MACROINTERVENTI.

Lungo il tratto da eseguirsi in corrispondenza della Strada Provinciale SP198 la condotta verrà posata senza manomettere il manto bituminoso della strada stessa, ma con la demolizione della pista ciclopeditale per l'esecuzione della trincea di scavo, con la necessità di chiudere la stessa o deviarla secondo le fasi sopra descritte.

La chiusura, dove non impedita dalla contiguità delle recinzioni o proprietà private, dovrà avvenire per piccole tratte con l'avanzamento del cantiere. Si dovrà prevedere a predisporre la cartellonistica di chiusura del percorso ciclopeditale fin dall'uscita dei due centri abitati. Dovranno essere posati New Jersey e cartelli indicanti la chiusura in uscita dai centri abitati.

Lungo la Via Forlì in Comune di Canegrate ed in Via Canegrate in Comune di Busto Garolfo la rete in progetto verrà posata all'interno della carreggiata stradale. Per l'intera tratta che verrà eseguita in carreggiata, si ritiene indispensabile che il traffico veicolare venga regolato con un senso unico alternato gestito da impianto semaforico a luci led (le luci led forniscono maggiori garanzie, poiché non soggette a spegnimento per guasto alla lampada).

La cantierizzazione con impianto semaforico verrà realizzata come descritto nella figura seguente.

Prima dell'inizio dei lavori lungo le strade comunali verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste

L'esatto sviluppo dell'area sarà esteso secondo l'organizzazione dell'Impresa, che dovrà presentare specifico layout di cantiere prima dell'inizio delle lavorazioni.

Anche lungo la tratta in carreggiata si evidenziano diversi punti critici di gestione del traffico schematizzabili essenzialmente in tre macro categorie: **1) Immissioni di strade laterali 2) Attraversamento Via Canegrate in Comune di Busto Garolfo.**



Cartellonistica da adottare per Accantieramento “tipo” lungo strada comunale

La gestione del traffico veicolare, nonché le misure di prevenzione e protezione che verranno adottate per la minimizzazione dei rischi legati a questi punti critici, vengono descritte nella seguente sezione del PSC dedicata ai MACROINTERVENTI.

Rischio di interferenza con sottoservizi interrati e aerei

Lungo le tratte oggetto di intervento si incontrano delle reti aeree, in media ed alta tensione, in parallelo alla tratta da posare. L'altezza dei cavi è tale da non creare pericolo per le lavorazioni, tuttavia l'Impresa dovrà, prima dell'inizio dei lavori, eseguire un sopralluogo congiuntamente ai tecnici degli Enti Gestori dei servizi e determinare l'altezza dei cavi, rapportandola alle altezze raggiunte dai propri mezzi operativi e mettendo in atto, nel caso in cui vi fossero distanze di lavoro dai cavi in tensione minori di quelle previste per legge, opportuni sistemi di segnalazione (portali in legno, ecc) che dovrà specificare all'interno del POS e che saranno oggetto di una procedura specifica relativa alla loro installazione e disinstallazione.

Per quanto riguarda i servizi interrati, in fase di progetto è stata condotta una campagna di informazione presso i gestori per conoscere le posizioni dei relativi servizi. In base alle risultanze ottenute è stato individuato il tracciato di progetto dell'acquedotto in ogni area di intervento. Per quanto riguarda la fase operativa, l'Impresa si dovrà attenere a quanto previsto nelle prescrizioni generali illustrate all'inizio del presente capitolo. Nel caso in cui dovesse verificarsi la rottura di un sottoservizio infiammabile, l'Impresa dovrà avere a disposizione sull'escavatore un estintore polivalente.

La cabina dell'escavatore dovrà essere isolata elettricamente per evitare che in caso di rottura di cavi in tensione vi sia elettrocuzione.

Rischio di presenza di acqua negli scavi

L'acqua può introdursi negli scavi per due motivi: per presenza di acqua di falda o per infiltrazione, attraverso il fondo, di acqua dalle rogge durante il loro attraversamento. Dal momento che le uniche rogge che verranno sottopassate risultano contenute all'interno di condotte a tenuta e che la falda acquifera risulterebbe a quota inferiore a quella di posa della camera contatori, per sicurezza L'Impresa si doterà di pompa di aggotamento dimensionalmente adeguata per allontanare l'eventuale acqua che si dovesse infiltrare sul fondo scavo.

Per quanto riguarda l'acqua che potrebbe infiltrarsi dalle rogge o coli che si dovessero attraversare, si prescrive che i lavori siano eseguiti in un periodo di magra per le portate dei fossi esistenti, e che debbano essere realizzate in corrispondenza di ogni attraversamento di canali delle ture della corrente di durata strettamente necessaria all'esecuzione delle lavorazioni. Qualora la portata e la durata dei lavori fossero tali che la realizzazione delle ture comporti pericolosi ristagni di acqua, l'Impresa dovrà predisporre un sistema di allontanamento delle acque mediante pompe.

Rischio biologico per lavori in aree verdi

Tale rischio è legato al fatto che la presenza di insetti ed animali selvatici possa essere potenzialmente pericoloso per la salute degli operai e comunque possa essere un fattore di deconcentrazione e stress; inoltre l'esecuzione di lavori in aree in cui vi sono rogge a volte stagnanti aumenta il pericolo di imbattersi in animali selvatici.

Si prescrive all'Impresa che i propri operai siano vestiti con abiti lunghi durante le lavorazioni nelle aree verdi, e che vengano usati guanti e stivali, peraltro già parte del corredo standard dei DPI.

Rischio di sbalzi di temperatura ed eventi meteorici

Nel caso di forti sbalzi di temperatura, imputabili per i lavori in questione solamente alle condizioni atmosferiche e non a particolari attività lavorative, è compito del Datore di Lavoro fornire al personale gli indumenti adatti. Nel caso di eventi meteorici ogni lavorazione dovrà essere sospesa fino al termine dell'evento e allo stabilizzarsi della situazione.

Rischio di rumore e vibrazioni trasmesse alle aree circostanti

L'Impresa dovrà utilizzare solamente mezzi certificati; i livelli di emissione sonora e le vibrazioni saranno analizzate nel documento allegato al POS. L'Impresa si atterrà al Regolamento Comunale in relazione all'inquinamento acustico.

Rischio di produzione di polveri

In generale non sono previste nell'ambito del presente progetto delle lavorazioni che possano produrre particolari problematiche legate alla produzione di polveri; in ogni caso l'Impresa provvederà a tenere bagnate le superfici durante le operazioni che prevedono la generazione di polveri.

Rischio di instabilizzazione manufatti esistenti

Tale rischio è presente in ogni attraversamento di rogge e canali esistenti, per i quali non si ha ben chiara l'integrità del canale in attraversamento alla strada.

Di volta in volta, quando gli scavi raggiungeranno i manufatti, l'Impresa valuterà lo stato di conservazione delle strutture e deciderà la procedura di scavo da utilizzare: gli attraversamenti non sono mai

particolarmente lunghi (max 2-2,5m), pertanto l'Impresa potrà optare per uno scavo con mezzo meccanico da una parte e dall'altra del canale, o che per uno scavo manuale.

In questo secondo caso, l'operatore addetto allo scavo dovrà operare all'interno di uno scavo armato qualora la profondità superasse 1,50m; inoltre, in queste circostanze dovrà essere rimosso il terreno di riempimento posto sopra la soletta del manufatto esistente, per non sovraccaricarlo e non mettere a repentaglio la sicurezza dell'operatore.

SCELTE IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Nel presente capitolo saranno analizzati:

- Le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni
- I servizi igienico-assistenziali
- La viabilità principale di cantiere
- Gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo
- Gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche
- Le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 102 del D.Lgs. 81/2008
- Le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'art. 92, comma 1, lett. C del D.Lgs. 81/2008
- Le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali
- La dislocazione degli impianti di cantiere
- La dislocazione delle zone di carico e scarico
- Le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e rifiuti
- Le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

Modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni

Recinzione di cantiere

Le lavorazioni oggetto d'appalto si svolgono su strade pubbliche anche di notevole importanza a livello comunale ed intercomunale o in prossimità ad esse. **Sviluppandosi il tracciato per lo più in prossimità di strada di competenza Provinciale (SP198) in aggiunta alle disposizioni contenute all'interno del presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, dovranno essere rispettati ed osservati scrupolosamente eventuali vincoli e prescrizioni rilasciati dalla Città Metropolitana.**

Si ritiene indispensabile che tutta la fascia di occupazione sia segregata con recinzione con altezza non inferiore ai 2,00 metri. La posa della recinzione seguirà l'andamento delle attività. Le aree operative in cui vi sono in corso le attività di scavo ed in cui sostano i mezzi d'opera saranno segregate con rete metallica modulare tipo hmin=2,00m.

L'Impresa avrà a disposizione anche degli elementi "new jersey" in plastica da riempire con sabbia o acqua oppure in calcestruzzo, da installare per modifiche temporanee della viabilità, anche non previste nel presente Piano, concordate con il CSE o da quest'ultimo richieste.

Tutte le diverse tipologie di segregazioni che saranno impiegate dovranno essere opportunamente controventate onde evitare che eccezionali eventi meteorologici possano alterare l'efficienza delle medesime.

La segnalazione notturna della recinzione di cantiere dovrà essere garantita con lampade autoalimentate di colore rosso o giallo.

Nel caso in cui l'Appaltatore individuasse una o più aree esterne a quella oggetto di lavorazione da adibire a deposito/stoccaggio di materiale ed attrezzature e/o per i servizi logistici di cantiere (e wc chimico), dovrà recintare anche quest'ultima con rete metallica modulare tipo Orsogrill opportunamente controventata.

Accessi

L'accesso alle aree di cantiere è consentito alle sole persone munite di cartellino di identificazione conforme a quanto prescritto dall'art. 26 D.Lgs 81/08.

Gli accessi alle aree operative di cantiere dovranno sempre essere mantenuti chiusi onde evitare intrusione di terzi non autorizzati. Tale prescrizione dovrà essere costantemente rispettata, ed in particolar modo quando l'area non è sorvegliata (pausa pranzo e/o fine giornata lavorativa e fine settimana). Alla fine di ogni giornata lavorativa il preposto della sicurezza dell'appaltatore verificherà l'avvenuta corretta chiusura di tutte le aree operative di cantiere.

Gli accessi alle aree di cantiere sono diversi per ogni intervento; trattandosi di lavori stradali in movimento quotidiano l'accesso normalmente avverrà da uno dei due estremi dell'area di cantiere.

L'area di stoccaggio dei materiali, della quale si discuterà in seguito, avrà un accesso fisso e tale da non arrecare disagio alla circolazione circostante.

In merito all'ubicazione di altri eventuali varchi da realizzarsi per accedere ad altre eventuali aree di lavoro, sarà effettuata una valutazione direttamente dall'Appaltatore in accordo con la Polizia Locale, il CSE e la Direzione Lavori, sulla base della definizione di dettaglio della logistica e dell'organizzazione-programmazione delle attività dell'Appaltatore medesimo.

Segnaletica

La segnaletica di sicurezza ha lo scopo di fornire, ove persiste una determinata situazione di pericolo per la sicurezza o salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, un'indicazione o una prescrizione ottenuta utilizzando, a seconda dei casi, un colore, un avviso luminoso o acustico, una comunicazione verbale od un segnale gestuale. La segnaletica deve avere lo scopo di fornire all'utente una logica informazione, in modo da aiutarlo ad assumere un comportamento idoneo anche in relazione al luogo in cui si trova e/o guidarlo nel percorso da compiere per giungere a destinazione, comunque, deve essere tale da rendere più sicuro l'ambiente di lavoro.

L'efficacia della segnaletica non deve essere compromessa dalla presenza di altra segnaletica o di altra fonte emittente dello stesso tipo che turbino la visibilità o l'udibilità; ciò comporta, in particolare, la necessità di:

- evitare di disporre un numero eccessivo di cartelli troppo vicini gli uni agli altri;
- non utilizzare contemporaneamente due segnali luminosi che possano confondersi;
- non utilizzare un segnale luminoso nelle vicinanze di un'altra emissione luminosa poco distinta;
- non utilizzare contemporaneamente due segnali sonori;
- non utilizzare un segnale sonoro se il rumore di fondo è troppo intenso;
- evitare la cattiva progettazione, la disposizione di un numero insufficiente, l'ubicazione irrazionale, il cattivo stato o cattivo funzionamento dei mezzi o dei dispositivi di segnalazione.

I mezzi e i dispositivi segnaletici devono, a seconda dei casi, essere regolarmente puliti, sottoposti a manutenzione, controllati e riparati e, se necessario, sostituiti, affinché conservino le loro proprietà intrinseche o di funzionamento.

Il numero e l'ubicazione dei mezzi o dei dispositivi segnaletici da sistemare è in funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli o delle dimensioni dell'area di coprire.

Per segnali il cui funzionamento richiede una fonte di energia, deve essere garantita un'alimentazione di emergenza nell'eventualità di un'interruzione di tale energia, tranne nel caso in cui il rischio venga meno con l'interruzione della stessa.

Un segnale luminoso o sonoro indica, col suo avviamento, l'inizio di un'azione che si richiede di effettuare; esso deve avere una durata pari a quella richiesta dall'azione.

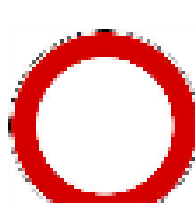
I segnali luminosi o acustici devono essere reinseriti immediatamente dopo ogni utilizzazione.

Le segnalazioni luminose ed acustiche devono essere sottoposte ad una verifica del buon funzionamento e dell'efficacia reale prima di essere messe in servizio e, in seguito, con periodicità sufficiente. Qualora i lavoratori interessati presentino limitazioni delle capacità uditive e visive, eventualmente a causa dell'uso di mezzi di protezione personale, devono essere adottate adeguate misure supplementari o sostitutive.

In generale, trattandosi in parte di cantiere su sede stradale la segnaletica dovrà essere posizionata conformemente agli schemi riportati nel Nuovo Codice della Strada – DM 10-07-2002 – Supplemento Straordinario alla Gazzetta Ufficiale. Sarà cura dell'Appaltatore definire con la Polizia Locale gli aspetti relativi all'individuazione e predisposizione della cartellonistica e segnaletica stradale da predisporre e posizionare. E dovranno essere rispettati ed osservati scrupolosamente eventuali vincoli e prescrizioni rilasciati dalla Città Metropolitana.

L'Impresa dovrà modificare la segnaletica orizzontale, nel caso di lavorazioni che prevedono lunghe modifiche, adeguando in tal modo la viabilità. La segnaletica orizzontale di cantiere dovrà essere di colore giallo. L'Impresa dovrà provvedere, una volta terminati i lavori che implicano le modifiche effettuate, a cancellare le righe.

Con riferimento alle modalità di segregazione delle aree definite al capitolo precedente, vengono di seguito richiamati i cartelli previsti per la segnalazione, per la cui disposizione si richiamano i capitoli precedenti e che comunque dovranno essere confermati dalla Polizia Locale.



Dovrà anche essere installata una coppia di semafori di cantiere:

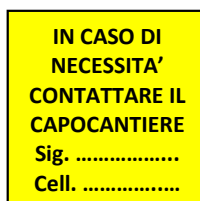
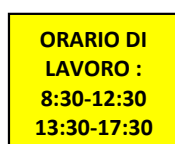


con relativo segnale di preavviso:

Dovranno essere inoltre previsti dei cartelli di deviazione temporanea nelle fasi in cui la strada o la pista ciclopedonale sia completamente chiusa al traffico veicolare:



Eventuali i cartelli di avviso per i residenti sulla testata delle recinzioni:



TUTTE LE PRESCRIZIONI FORNITE IN MERITO ALLA SEGNALETICA ANDRANNO VALUTATE CON LA POLIZIA LOCALE E CON IL CSE PRIMA DELL'INIZIO DEI LAVORI ED EVENTUALMENTE INTEGRATE E/O MODIFICATE IN SEGUITO AD ULTERIORI PRESCRIZIONI DA ESSI RICHIESTE.

Cartello di cantiere

L'Appaltatore dovrà predisporre in prossimità dell'ingresso del cantiere uno o più cartelli, nel caso di più ingressi, sul quale dovranno essere indicati in lettere chiaramente leggibili gli estremi della autorizzazione, il titolare della stessa, il nome delle Imprese presenti direttamente incaricate dal Committente con il nome del Direttore di Cantiere, il nome dei Progettisti, del Direttore dei lavori, del Responsabile dei Lavori e del Coordinatore per la Progettazione e l'Esecuzione, i nominativi delle imprese subappaltatrici in ottemperanza alla circolare Ministero LL.PP. del 1 giugno 1990, n. 1729/UL.

In caso di variazione a quanto indicato nel cartello di cantiere (modifica nominativi figure, ingresso nuove imprese, ecc.) sarà cura dell'Appaltatore provvedere all'eventuale aggiornamento dei contenuti del cartello medesimo.

Indicazioni per la segnaletica di cantiere

Tipo di cartello	Informazione Trasmessa dal cartello	Collocazione in cantiere del cartello
Vietato fumare	Divieto	Locali di lavoro
Vietato fumare o usare fiamme libere	Divieto	Locali di lavoro
Vietato l'ingresso agli estranei	Divieto	Ingresso cantiere
Divieto di accesso alle persone non autorizzate	Divieto	Ingresso cantiere
Non toccare	Divieto	Locali di lavoro
Materiale infiammabile	Avvertimento	Area di cantiere
Materiale esplosivo	Avvertimento	Area di cantiere
Sostanze velenose	Avvertimento	Area di cantiere
Sostanze corrosive	Avvertimento	Area di cantiere
Carichi sospesi	Avvertimento	Area di cantiere
Tensione elettrica pericolosa	Avvertimento	Area di cantiere
Materiale comburente	Avvertimento	Area di cantiere
Pericolo di inciampo	Avvertimento	Area di cantiere
Caduta con dislivello	Avvertimento	Area di cantiere
Sostanze nocive	Avvertimento	Area di cantiere
Protezione obbligatoria degli occhi	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Casco di protezione obbligatoria	Prescrizione	Area di cantiere
Protezione obbligatoria dell'udito	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria delle vie respiratorie	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Calzature di sicurezza obbligatorie	Prescrizione	Area di cantiere
Guanti di protezione obbligatorie	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria del corpo	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria del viso	Prescrizione	Uso di Macchine/Attrezzature
Protezione obbligatoria contro le cadute	Prescrizione	Lavori con caduta dall'alto
Passaggio obbligatorio per pedoni	Prescrizione	In particolari condizioni
Direzione obbligatoria	Salvataggio	Area di cantiere
Pronto soccorso	Salvataggio	Ubicazione Cassetta / Pacchetto di Medicazione
Telefono per salvataggio e pronto soccorso	Salvataggio	Ufficio di cantiere
Estintore	Attrezzatura antincendio	Area di cantiere

Direzione obbligatorie

Attrezzatura antincendio

Area di cantiere

L'impresa provvederà a posare i cartelli; eventuali altri cartelli potranno essere richiesti dal CSE o dalla Polizia Locale.

Servizi igienico-assistenziali

In generale, le imprese esecutrici dovranno garantire servizi ed installazioni igienico assistenziali correlati al numero massimo degli operatori che possono essere presenti presso l'area di cantiere. Le installazioni dovranno essere dimensionate correttamente facendo riferimento al D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

Servizi igienici chimici

Sarà cura dell'Appaltatore predisporre dei servizi igienici chimici in numero adeguato alla forza lavoro che sarà presente in cantiere, nonché alla dislocazione delle aree di cantiere che saranno contemporaneamente aperte. Pertanto, data anche l'estensione dell'area oggetto di lavorazione, si ritiene che debba essere posizionati n. **1 W.C. chimico** per ciascuna area di intervento. Sarà inoltre cura dell'Appaltatore provvedere alla periodica pulizia e sanificazione del servizio igienico, onde garantirne delle decorose condizioni di utilizzo.

Spogliatoi/locali di riposo/uffici

E' previsto un locale spogliatoio da installare all'interno dell'area di ricovero mezzi e materiali il cui posizionamento è definito in seguito.

Refettorio

Tutte le imprese si potranno avvalere di locali e ristoranti adiacenti al cantiere.

E' vietato ai lavoratori il consumo dei pasti sui luoghi di lavoro.

Viabilità principale di cantiere

La viabilità utilizzata per le attività di cantiere è quella pubblica; nei capitoli precedenti sono state introdotte le prescrizioni per minimizzare il disagio causato alla normale circolazione da parte della circolazione dei mezzi d'opera, che dovrà comunque essere costantemente monitorato da parte del CSE in fase esecutiva, di comune accordo con il DL e con la Polizia Locale.

Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi altro tipo

Quadri elettrici



In un impianto elettrico di cantiere sono ammessi solo quadri elettrici costruiti in serie, per i quali sono previste prove aggiuntive di resistenza meccanica e alla corrosione, più semplicemente denominati quadri ASC. Ogni quadro ASC deve essere munito di una targa identificativa riportante:

- nome/marchio di fabbrica del costruttore;
- tipo o numero di identificazione;
- norma di riferimento (CEI 17 – 13/1 oppure EN 60439-4);
- natura e valore nominale della corrente e frequenza se in alternata;
- tensione nominale di funzionamento;
- grado IP (grado di protezione espresso da 2 cifre: la prima indica il grado di protezione contro la penetrazione di corpi estranei, mentre la seconda indica il grado di protezione contro la penetrazione di liquidi).

Esistono diversi tipi di quadri ASC, ma nei cantieri generalmente sono utilizzati:

- gli ASC di distribuzione principale;
- gli ASC di distribuzione;
- gli ASC presa a spina.

I quadri ASC inoltre si dividono in

- trasportabili, possono essere spostati senza metterli fuori tensione;
- mobili, posa fissa – obbligo del fuori tensione.

Nella fase di realizzazione degli impianti elettrici dedicati, l'Impresa Affidataria dovrà provvedere affinché siano dislocati quadretti secondari di zona con sgancio di emergenza sempre accessibile, avendo cura di predisporre le rispettive linee elettriche di alimentazione in modo tale da contrastare il rischio di caduta per inciampo.

I quadri e, tutta l'apparecchiatura elettrica relativa, devono avere caratteristiche adatte all'ambiente in cui sono installate e, pertanto, secondo i casi debbono essere antideflagranti, stagni, etc. Attorno ad ogni quadro deve essere lasciato un franco minimo di 1 metro, in ogni direzione, per permettere operazioni di servizio e manutenzione.

Gli interruttori devono essere sempre e comunque tempestivamente raggiungibili.

È buona norma contrassegnare la macchina che ciascun interruttore comanda, in modo da evitare errori di manovra.

Ogni interruttore del quadro deve comandare una sola macchina.

Ogni partenza del quadro deve essere protetta mediante un interruttore.

Immediatamente a valle del punto di allacciamento alla rete deve essere installato un interruttore, preferibilmente, di tipo differenziale con sensibilità di 0,03 A, onde limitare eventuali correnti di guasto.

Le richieste di fornitura dovranno essere formulate con l'indicazione di tutti gli elementi necessari per il dimensionamento dell'impianto (tensione, potenza, distanza, ecc.).

La fornitura di energia elettrica sarà assicurata solo alle imprese aggiudicatrici dell'appalto.

In caso di subappalto le richieste di fornitura dovranno essere formulate all'Impresa Appaltante, con l'indicazione di tutti gli elementi necessari per il dimensionamento dell'impianto (tensione, potenza, distanza, ecc.), secondo i criteri di sicurezza e le normative vigenti.

Il proprietario delle apparecchiature è considerato responsabile dei collegamenti alle proprie apparecchiature non realizzati correttamente, anche se eseguiti da terzi. Il Gestore delle attrezzature elettriche, anche se non proprietario deve curarne la conservazione e l'uso secondo le norme vigenti.

Cavi elettrici

L'idoneità o meno di un cavo elettrico è in funzione del tipo di posa che può essere:

- fissa: conduttore destinato a non essere spostato fino alla fine del cantiere (es.: cavo che alimenta il quadro di distribuzione generale);
- mobile: conduttore destinato ad essere spostato durante il periodo di lavoro del cantiere (es.: prolunga, cavo di alimentazione quadro prese a spina).

Sulla base di questa distinzione, nella specifica tabella a seguire si riportano alcune tipologie di cavi e le relative tipologie di posa, solitamente più utilizzate nei cantieri.

		Posa fissa				Posa mobile
		Tubi protettivi canali	Passerelle e funi	Interrato		
				Tubi protettivi	Con protezione meccanica	
Modalità di posa CEI 64-8 Parte 5		3,34	11,12,13,17,34	61	63	
Tipo	Tensioni					
H07V-K	450/750 V	SI	NO	NO	NO	NO
H07BQ-F	450/750 V	SI	SI	NO	NO	SI
H07RN-F	450/750 V	SI	SI	NO	NO	SI
FG7OR	0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	NO
N1VV-K	0,6/1 kV	SI	SI	SI	SI	NO

Dalla tabella cui sopra si evince che i cavi per posa mobile devono essere di tipo H07RN-F oppure H07BQ-F, entrambi caratterizzati dal rivestimento esterno in neoprene che garantisce una buona integrità del cavo, sia a seguito di sollecitazioni di tipo meccanico che date da condizioni meteoriche particolarmente avverse.

I cavi esterni (cavi volanti) devono essere sollevati dal terreno e fatti correre su sostegni non conduttori. Deve essere assolutamente evitato l'appoggio di cavi in tensione su pavimenti e piani di calpestio. È opportuno evitare l'interferenza dei cavi con sostanze che potrebbero invalidarne il rivestimento.

Se i cavi interferiscono con eventuali carpenterie metalliche occorre curarne in modo particolare il fissaggio e la protezione da lesioni meccaniche onde evitare la messa in tensione accidentale delle parti metalliche stesse. È necessario che i cavi siano sostenuti con materiali non conduttori e che le strutture interessate siano collegate elettricamente a terra.

Nei luoghi interessati al transito ed alle manovre dei mezzi di trasporto e sollevamento è necessario che i cavi corrano ad altezza e in posizioni tali da non interferire con i mezzi operativi.

Dove è possibile, è necessario, proteggere i cavi con tubi di adeguata resistenza meccanica e, se metallici, questi devono essere collegati a terra. La presenza di cavi deve essere evidente mediante cartelli monitori, visibili anche nelle ore notturne, nei quali, oltre l'avviso del pericolo, deve essere indicata la tensione di esercizio.

È assolutamente vietato l'uso di conduttori nudi.

Prima dell'utilizzazione si deve controllare lo stato di conservazione di ciascun cavo. Gli isolamenti verso terra e tra le fasi devono risultare integri.

Eventuali giunzioni devono essere eseguite a regola d'arte e presentare un isolamento verso terra e verso fase di grado non inferiore a quello del cavo nuovo.

È assolutamente vietato ottenere tensioni ridotte con una serie di resistenze o con derivazioni fra fase e conduttore di terra di protezione, anche se quest'ultimo è di proprietà dell'Impresa.

È opportuno aprire gli interruttori generali di propria competenza ad ogni fine turno di lavoro. Ciò diventa obbligatorio di sera in modo da avere gli impianti fuori tensione durante la notte.

È opportuno evitare l'attorcigliamento dei cavi, usando, nel caso di grosse pezzature, bobine o rulli avvolgitori.

Gli avvolgicavo



Gli avvolgicavo utilizzati in cantiere devono essere di tipo industriale conformi alle norme CEI EN 61316 e quindi:

- devono incorporare un protettore termico o di corrente che protegga il cavo da sovraccarico sia a cavo svolto che avvolto;
- il cavo deve essere del tipo H07RN-F di sezione idonea ($2.5 \text{ mm}^2 = 16\text{A}$, $6 \text{ mm}^2 = 32\text{A}$...);
- devono riportare il nome o marchio del costruttore, la tensione nominale, e le massime potenze prelevabili a cavo svolto o avvolto.

Prese a spina – spine



Le prese a spina e le spine rappresentano il principale sistema di connessione per la distribuzione dell'energia all'interno del cantiere. Esse vengono utilizzate sia per la connessione dei quadri elettrici da cantiere che per alimentare gli apparecchi utilizzatori fissi o portatili.

Il grado IP delle prese a spina che saranno presenti in cantiere dovrà essere pari ad IP67.

È fatto tassativo divieto di utilizzo di prese a spina di tipo domestico.

È fatto tassativo divieto l'utilizzo di derivatori multipli di corrente (triple).

Prima dell'utilizzazione si deve controllare lo stato di conservazione di ciascuna spina.

Le prolunghe

Il cavo utilizzato per i cordoni prolungatori deve essere del tipo H07RN-F, H07BQ-F o equivalente e, deve possedere delle prese e spine con grado di protezione preferibilmente IP 67.

Gradi di protezione inferiori, e comunque non inferiore a IP44, sono ammessi solo in luoghi chiusi in cui *non* vi sia presenza di rischio dovuto a polveri e/o acqua.

Impianto idrico

Data la tipologia delle attività e la natura del sito non si prevede la realizzazione di tale impianto.

Impianto fognario

Data la tipologia delle attività e la natura del sito non si prevede la realizzazione di allacciamento alla fognatura comunale. Si prevede l'installazione di W.C. chimico.

Impianto deposito gas carburanti

Data la natura delle lavorazioni non si prevede l'installazione di impianti depositi gas carburanti.

Impianto di illuminazione

Nel caso in cui le lavorazioni si prolunghino oltre l'orario in cui è presente l'illuminazione naturale o nel caso in cui questa non sia sufficiente a garantire l'esecuzione in sicurezza di ogni attività, *dovrà essere predisposta dell'illuminazione dell'area di lavoro.*

Potrebbe risultare necessario effettuare le Trivellazioni Orizzontali Controllate (TOC) in corrispondenza della rotatoria della SP198 con la SP109var in condizioni di scarsa visibilità per l'assenza di luce naturale. Tale eventualità sarà eventualmente imposta dalla Polizia Locale o dalla Città Metropolitana, in funzione del volume di traffico transitante nel tratto di volta in volta interessato dai lavori. Nel caso le modalità operative saranno oggetto di specifica riunione di coordinamento con il CSE, nell'ambito della quale si definiranno i presidi di sicurezza necessari.

In nessun caso l'illuminazione dovrà costituire pericolo per le maestranze, per insufficienza di intensità, per disomogeneità, per difetti o carenze di impianto e apparecchiature o, per qualsiasi altro motivo ad essa collegato.

Per gli impianti di illuminazione è vietato l'uso di tensioni superiori a 230 V.

Per i lavori in luoghi bagnati o molto umidi, devono essere usate lampade alimentate a tensione non superiore a 25 V (c.a.) verso terra e provviste di un involucro di protezione.

Gli innesti a spina e presa devono essere realizzati in modo da evitare possibili errori dovuti all'inserimento delle spine entro prese alimentate a tensioni superiori.

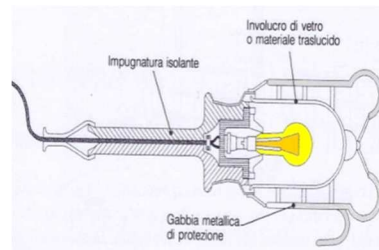
I portalampada, per tensioni superiori a 25 V (c.a.) verso terra, devono essere collegati elettricamente a terra.

Lo smontaggio e la manutenzione devono essere effettuati togliendo tensione all'interruttore principale.

I portalampada, usati in ambienti umidi, devono essere realizzati con materiale isolante non igroscopico.

Le lampade portatili devono:

- avere l'impugnatura di materiale isolante non igroscopico;
- avere le parti in tensione, o che possono essere messe in tensione in seguito a guasti, completamente protette in modo da evitare ogni possibilità di contatto accidentale;
- avere involucro di vetro o di materiale traslucido a protezione della lampada;
- essere unite di gabbia di protezione, fissata mediante collare esterno all'impugnatura isolante;
- garantire il perfetto isolamento delle parti in tensione dalle parti metalliche eventualmente fissate all'impugnatura.



Impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche

Impianto di messa a terra

Data la tipologia delle attività e la natura del sito *non* è richiesto.

Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Data la tipologia delle attività e la natura del sito *non* è richiesto.

Disposizioni per la consultazione del RLS

Ciascuna impresa dovrà comunicare, contestualmente all'ingresso in cantiere, anche il nominativo del RLS quando esistente.

Prima dell'accettazione del PSC e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice deve consultare il RLS, fornendo eventuali chiarimenti sul contenuto del piano. Il RLS ha facoltà di formulare proposte al riguardo.

Il RLS dovrà essere invitato a partecipare alle riunioni di coordinamento, e dovrà essere coinvolto e consultato in fase di definizione di tutti gli aspetti legati la sicurezza e coordinamento delle attività di cantiere.

Disposizioni per dare attuazione alla cooperazione ed il coordinamento delle attività tra i datori di lavoro nonché la loro reciproca informazione

Il CSE deve provvedere a:

- verificare l'applicazione da parte delle imprese esecutrici e dei Lavoratori autonomi delle disposizioni loro pertinenti contenute nel presente PSC e nei POS;
- organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i Lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro;
- organizzare tra i datori di lavoro la loro reciproca informazione.

Le disposizioni per dare attuazione a quanto sopra si possono suddividere in:

a) Adempimenti documentali

- documenti specifici di sicurezza: PSC e POS;
- documenti obbligatori per la Valutazione Tecnico-Professionale;
- documenti preliminari delle imprese;
- documenti ed autorizzazioni inerenti la sicurezza da conservare in cantiere;

b) Adempimenti esecutivi

- inizio lavori;
- rapporti tra i soggetti presenti in cantiere (RL – CSE – Imprese);
- riunioni di coordinamento;
- norme generali di comportamento;

- organizzazione delle imprese concernenti la sicurezza;
- c) Adempimenti formativi
- informazione.

Queste disposizioni devono rispettare quanto riportato agli artt. 31-92-96-97-100 del D.Lgs 81/08.

Eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali

L'accesso alle aree di cantiere è consentito alle sole persone munite di cartellino di identificazione conforme a quanto prescritto dall'art. 26 D.Lgs 81/08.

Sarà premura dell'Appaltatore richiedere e far rispettare ai rispettivi fornitori i contenuti del presente PSC nonché del proprio POS. Si richiede di prestare particolare attenzione sull'uso dei DPI, al rispetto della segnaletica predisposta, ed alla necessità di garantire la carrabilità ai mezzi di soccorso e pervietà delle vie di fuga.

Dislocazione degli impianti di cantiere

L'impresa affidataria dovrà emettere un lay-out nella quale siano indicate le disposizioni degli impianti di cantiere.

Dislocazione delle zone di carico e scarico

L'Impresa dovrà destinare un'area per il deposito del materiale, il ricovero dei mezzi e l'installazione dei baraccamenti di cantiere. Data l'estrema esiguità delle aree a disposizione nelle varie zone di intervento, **di norma l'Impresa accatasterà nell'area oggetto delle lavorazioni solamente i materiali necessari a svolgere il lavoro di una giornata. Analogamente, dovrà conferire i rifiuti a discarica quotidianamente, evitando di creare cumuli nell'area oggetto dei lavori.**

Il deposito materiali sarà un'area posizionata in prossimità delle attività da eseguire concordata con la committente. Tali aree non devono rimanere occupate oltre il tempo necessario ad effettuare le operazioni richieste. Di seguito si individueranno due possibili aree di deposito, che eventualmente l'Impresa potrà impiegare allo scopo.

Tutte le aree saranno per quanto possibile:

- delimitate da un nastro messo in opera e mantenuto in perfetto stato durante tutta la durata di utilizzo della zona;
- delimitate con recinzione provvisoria modulare (tipo "orsogril");
- dotate di adeguata segnaletica.

Nel paragrafo seguente viene indicata un'area ipotetica di carico/scarico del materiale e di ricovero di mezzi ed attrezzature.

Zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti

Come illustrato al paragrafo precedente, i materiali e le attrezzature non potranno essere tutti ricoverati lungo l'area oggetto delle lavorazioni: sono state individuate tre aree in cui installare i baraccamenti di cantiere, stoccare i materiali e ricoverare i mezzi (vedi figura sottostante).

Ovviamente sarà l'Impresa a verificarne la compatibilità nonché l'effettiva necessità delle aree individuate, prima dell'inizio dei lavori. E' inoltre onere dell'Impresa prendere contatti con l'Amministrazione e adoperarsi per recuperare l'area o eventualmente cambiarla, proponendola al CSE.

L'impresa che svolge i lavori, nel POS proporrà, al parere del coordinatore e previo l'accordo del D.L., le sistemazioni necessarie alla realizzazione di tutte le aree di stoccaggio per il deposito dei differenti materiali e al loro successivo sgombero.

Le aree di stoccaggio dovranno essere indicate da apposita segnaletica.

Durante la riunione preliminare di ingresso, l'impresa potrà fare richiesta di ulteriori spazi idonei alle sue lavorazioni.

L'area consegnata all'impresa resterà sotto la sua responsabilità fino a restituzione.

Dette aree devono essere considerate come vere e proprie aree di lavoro.

Tutte le aree saranno per quanto possibile:

- delimitate da un nastro messo in opera e mantenuto in perfetto stato durante tutta la durata di utilizzo della zona;
- delimitate con recinzione provvisoria modulare (tipo "orsogrill");
- dotate di adeguata segnaletica.

Per le zone di stoccaggio particolari (area di deposito terreno contaminato) seguire le indicazioni riportate nel documento contrattuale "specifiche tecniche".

Le aree di stoccaggio dei materiali di riporto saranno sistemate al fine di garantire l'igiene e la sicurezza del personale.

Tali aree potranno subire modifiche a seguito dello stato avanzamento lavori e pertanto le imprese dovranno tenerne conto nel programmare i loro stoccaggi e transiti nel richiedere la disponibilità di aree per lavorazioni e stazionamenti durante le riunioni di coordinamento.

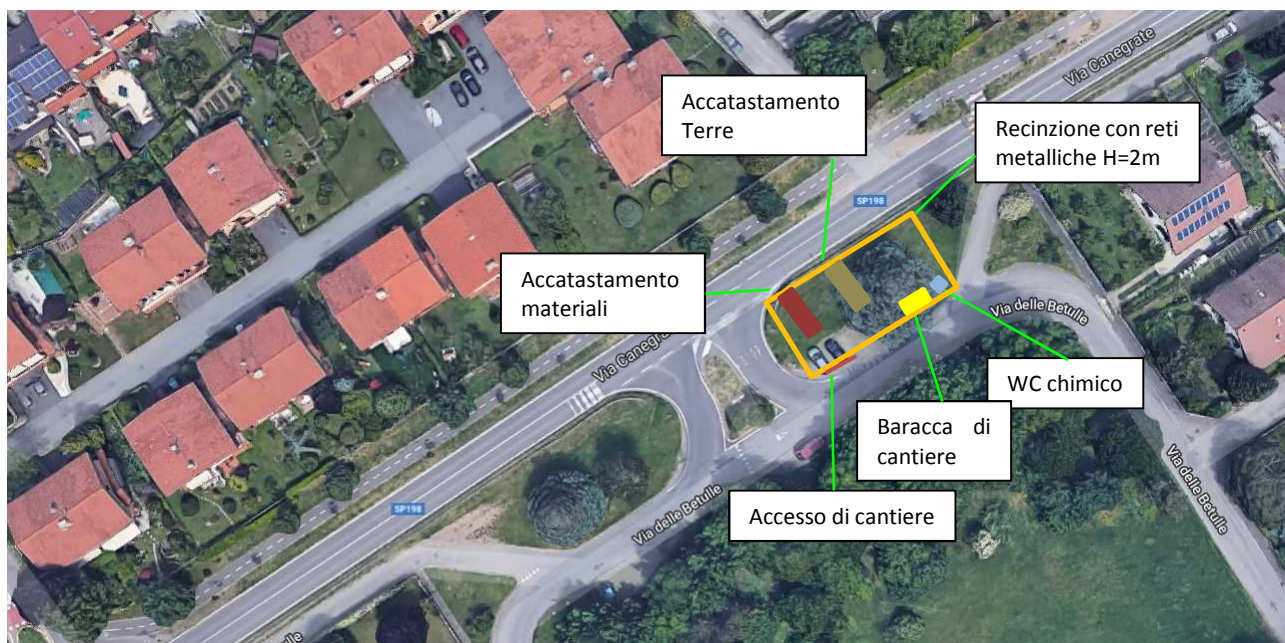
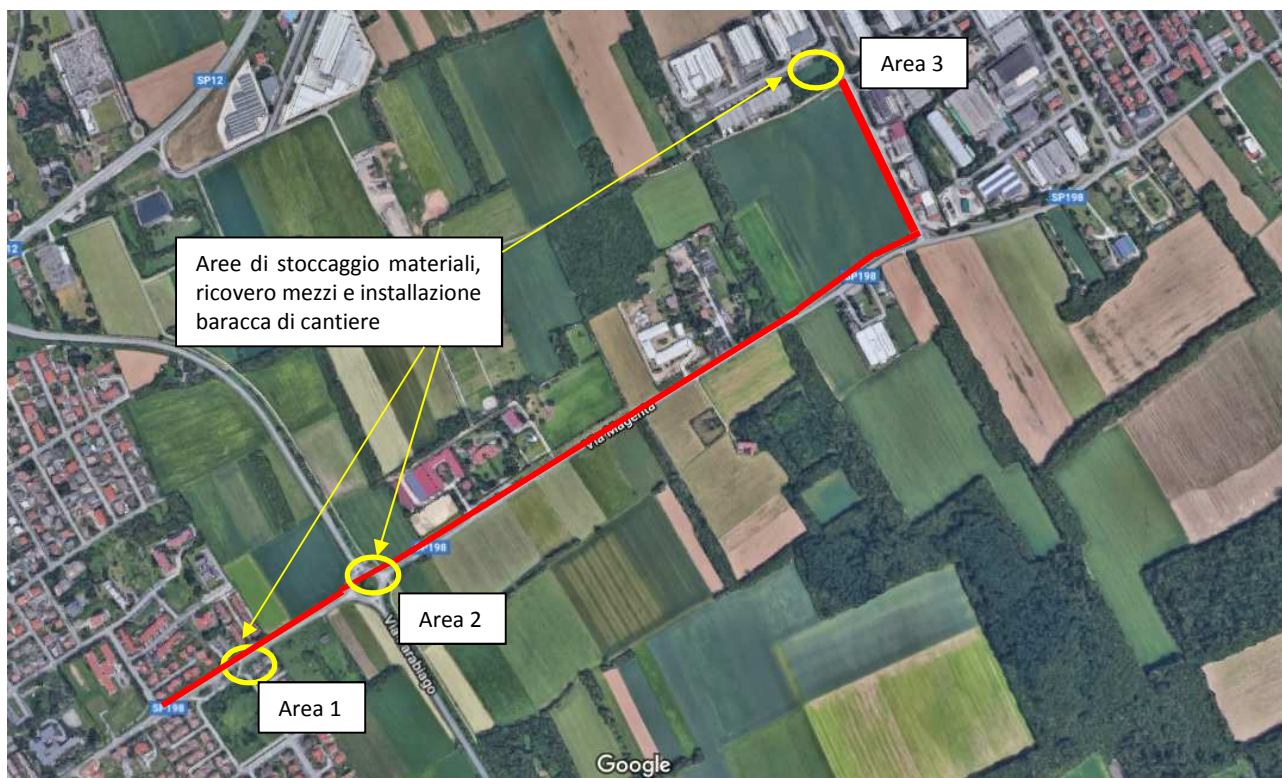
La linea di condotta che dovrà tenere l'Impresa è quella di conferire a discarica quotidianamente i materiali considerati come rifiuto; i materiali da riutilizzare dovranno essere riutilizzati entro la settimana così da non generare depositi di difficile gestione logistica.

Le aree di stoccaggio per quanto possibile saranno assegnate in uso e custodia esclusivi e verranno delimitate da recinzione idonea con cartelli di segnalazione di pericolo specifico, divieto di accesso e nominativo dell'impresa che le ha in custodia.

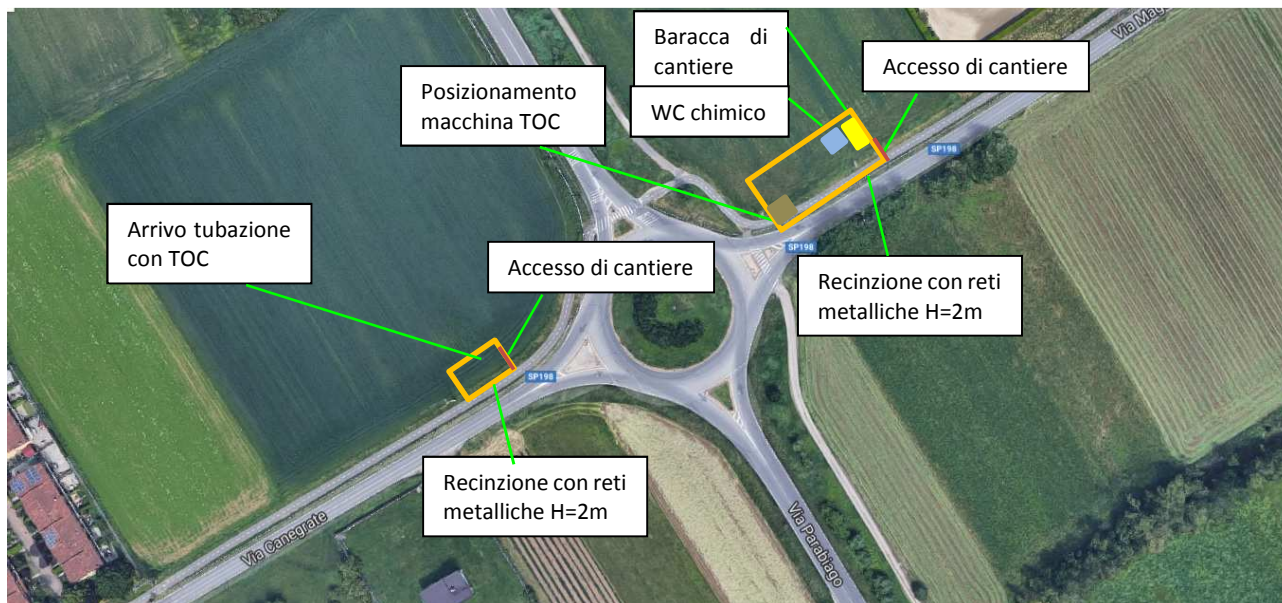
Di seguito viene indicata l'area individuata per il ricovero dei mezzi, dei materiali e per l'installazione della baracca di cantiere.

Normalmente i mezzi potranno essere ricoverati all'interno dell'area di lavoro quotidiano, a condizione che la loro posizione non pregiudichi la possibilità di transito di un mezzo di emergenza nei momenti in cui non vi fossero presenti operatori dell'Impresa.

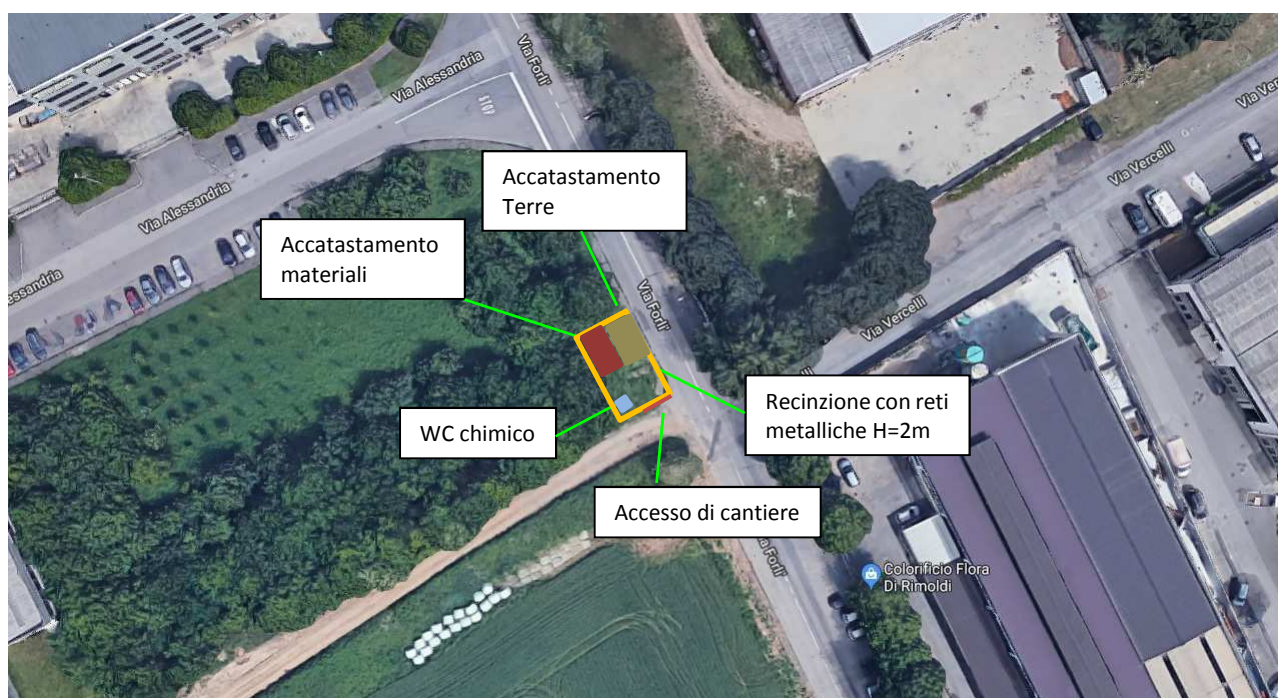
Il WC di cantiere dovrà essere sempre installato nell'area di cantiere attiva.



Area 1



Area 2



Area 3

In considerazione della notevole estensione planimetrica del cantiere, sono state individuate tre aree lungo il percorso, in cui sarà possibile installare la baracca di cantiere, il wc chimico e depositare temporaneamente i materiali e le forniture necessarie per la realizzazione delle opere in progetto.

Nel caso in cui l'Impresa esecutrice avesse necessità di predisporre ulteriori depositi e/o occupare altre o diverse aree di cantiere rispetto a quelle indicate, le stesse dovranno essere concordate nei modi e nei tempi con la DL e con il CSE.

GESTIONE DEI RIFIUTI

1) Procedure

Tutti i rifiuti del cantiere dovranno essere gestiti in conformità a quanto previsto dal D.Lgs. 152/06, ai regolamenti locali e nel rispetto dei requisiti minimi stabiliti nei successivi paragrafi. Il registro delle normative specifiche applicabili al progetto fornirà ulteriori istruzioni.

2) Classificazione dei Rifiuti

In generale, per la classificazione dei rifiuti e per l'assegnazione di un idoneo Codice Europeo dei Rifiuti (CER), dovranno essere rispettate le procedure previste dal D.Lgs. 152/06.

Secondo quanto previsto dalla normativa in vigore, sono possibili tre classi di rifiuto:

- rifiuti urbani;
- rifiuti speciali non pericolosi;
- rifiuti speciali pericolosi.

Di seguito vengono descritte, a titolo esemplificativo, le principali tipologie di rifiuti presenti in cantiere ed i requisiti minimi di protezione ambientale da applicare.

3) Rifiuti urbani o assimilabili

I rifiuti urbani sono costituiti da quei rifiuti speciali non pericolosi, derivanti da luoghi diversi dalle civili abitazioni che, per quantità e qualità, sono assimilati a quelli derivanti dalla normale raccolta effettuata dai Comuni.

I Comuni determinano i criteri per l'assimilabilità dei rifiuti speciali non pericolosi ai rifiuti urbani. Le regole dovranno pertanto essere verificate presso le autorità locali competenti sul cantiere specifico.

Il seguente è un elenco rappresentativo dei rifiuti definiti "Rifiuti Urbani" ma non è assolutamente esaustivo; devono essere comunque osservate le seguenti *condizioni obbligatorie*:

- i Rifiuti Urbani o assimilabili agli urbani non comprendono i rifiuti speciali;
- tutti i rifiuti devono essere raccolti in modo differenziato in base allo specifico codice CER e stoccati in idonei contenitori che ne impediscano la fuoriuscita o, comunque, qualsiasi contaminazione ambientale (cassoni, fusti, ecc.);
- il raggruppamento dei rifiuti, prima della raccolta, nel luogo in cui sono stati prodotti (deposito temporaneo) deve rispettare le condizioni di cui al D.Lgs 152/06.

Elenco Generale non esaustivo

- 1) Carta e cartone (20 01 01)
- 2) Vetro (20 01 02)
- 3) Plastica di piccole dimensioni (20 01 03)
- 4) Metallo di piccole dimensioni (es. lattine 20 01 05)
- 5) Rifiuti biodegradabili di cucine e mense (20 01 08)
- 6) Legno (20 01 07)

4) Rifiuti Speciali non pericolosi

Il seguente è un elenco rappresentativo e non esaustivo dei rifiuti definiti "Rifiuti Speciali Non Pericolosi"; devono essere comunque osservate le seguenti *condizioni obbligatorie*:

- i Rifiuti Speciali Non Pericolosi non comprendono i rifiuti speciali pericolosi;
- tutti i rifiuti devono essere raccolti in modo differenziato in base allo specifico codice CER e stoccati in idonei contenitori che ne impediscano la fuoriuscita o, comunque, qualsiasi contaminazione ambientale (cassoni, fusti, ecc.);

il raggruppamento dei rifiuti, prima della raccolta, nel luogo in cui sono stati prodotti (deposito temporaneo) deve rispettare le condizioni di cui al D:Lgs 152/06.

Elenco Generale non esaustivo

- 1) Legno (17 02 01)
- 2) Plastica (17 02 02)
- 3) Alluminio (17 04 02)
- 4) Ferro e acciaio (17 04 05)
- 5) Metalli misti (17 04 07)
- 6) Cemento (17 01 01)
- 7) Mattoni (17 01 02)
- 8) Cavi non impregnati di sostanze pericolose (17 04 11)
- 9) Materiali isolanti non contenenti sostanze pericolose (17 06 04)
- 10) Materiali da costruzione non contenenti sostanze pericolose (17 08 02)
- 11) Imballaggi misti (15 01 06)
- 12) Imballaggi costituiti da specifici materiali (es. plastica, legno, carta, ecc. – CER da 15 01 01 a 15 01 09)
- 13) Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi non contaminati da sostanze pericolose (15 02 02)

5) Rifiuti Speciali Pericolosi

Il seguente è un elenco rappresentativo e non esaustivo dei rifiuti definiti "Rifiuti Speciali Pericolosi"; devono essere comunque osservate le seguenti *condizioni obbligatorie*:

- tutti i rifiuti devono essere raccolti in modo differenziato in base allo specifico codice CER e stoccati in idonei contenitori che ne impediscano la fuoriuscita o, comunque, qualsiasi contaminazione ambientale (cassoni, fusti, ecc.). I contenitori e le modalità di stoccaggio devono essere coerenti con le specifiche caratteristiche di pericolosità;
- il raggruppamento dei rifiuti, prima della raccolta, nel luogo in cui sono stati prodotti (deposito temporaneo) deve rispettare le condizioni di cui al D:Lgs 152/06.

Elenco Generale non esaustivo

- 1) Imballaggi contaminati o contenenti sostanze pericolose (15 01 10)
- 2) Filtri dell'olio (16 01 07)
- 3) Assorbenti, materiali filtranti, stracci ed indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose (15 02 02)
- 4) Pitture e vernici di scarto contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose (08 01 11)
- 5) Scarti di oli per circuiti idraulici, oli motore, ingranaggi, oli lubrificanti, isolanti (CER da 13 01 01 a 13 08 99)
- 6) Solventi organici (CER da 14 01 01 a 14 06 05)
- 7) Rifiuti di Amianto

I rifiuti di amianto devono essere rimossi solo da apposito personale (vale a dire contrattisti in possesso di licenza), in accordo alla normativa locale.

8) Il Trasporto dei Rifiuti nel Cantiere:

Il trasporto dei rifiuti all'interno del cantiere dovrà essere eseguito utilizzando idonei contenitori e mezzi di trasporto atti a garantire un'adeguata protezione degli operatori e dell'ambiente.

9) Deposito dei Rifiuti

a) Requisiti generali

Il raggruppamento dei rifiuti, prima della raccolta, nel luogo in cui sono stati prodotti (deposito temporaneo) deve rispettare le condizioni di cui al del D.Lgs 152/06.

Su tutti i contenitori di raccolta deve essere apposta idonea cartellonistica che indichi la tipologia dei rifiuti che devono essere depositati dentro il contenitore ed il relativo codice CER.

b) Aree di Deposito Rifiuti

La persona responsabile di EHS in Cantiere è anche responsabile per il controllo delle Aree di Deposito Rifiuti. Qualsiasi perdita all'interno dell'Area di Stoccaggio sarà trattata in accordo con le procedure per il controllo dell'Emergenza dei versamenti in cantiere.

c) Registro di carico/scarico

Presso ogni cantiere dovrà essere istituito uno o più registri di carico e scarico che dovranno essere compilati secondo le modalità previste dal D.Lgs 152/06.

Al termine di ogni anno, per ogni cantiere, dovrà essere redatto il Modello unico di Dichiarazione Ambientale (MUD) secondo del modalità previste dal D.Lgs 152/06.

10) Smaltimento/recupero dei Rifiuti

I rifiuti saranno smaltiti/recuperati secondo le modalità previste dal DLgs 152/06, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 10 del decreto (oneri dei produttori e detentori dei rifiuti).

Per quanto riguarda le attività di trasporto, valgono le norme previste dal DLgs 152/06, in particolare per quanto riguarda la gestione dei formulari di identificazione.

11) Registrazioni

Fatte salve le specifiche norme di legge previste per ciascun documento, di seguito è fornito un elenco non esaustivo delle documentazioni minime che la Direzione di Cantiere dovrà tenere come registrazioni per dimostrare la corretta gestione dei rifiuti:

- registri di carico/scarico;
- formulari di identificazione;
- MUD;
- autorizzazioni allo smaltimento/recupero;
- iscrizioni all'Albo Gestori;
- analisi di classificazione dei rifiuti.

Eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione

Deposito bombole e gas tecnici

Data la natura dei lavori, non è previsto il deposito di bombole e/o gas.

Nel caso si dovesse rendere necessario, si sottolinea che il deposito di bombole e/o gas *deve* essere effettuato con l'ausilio di apposite rastrelliere, separate per ogni tipo di gas, riparate dai raggi solari ed ubicate, per quanto possibile, in zona separata e segnalata da apposito cartello di divieto di fumare e di utilizzare fiamme libere. I prodotti combustibili devono essere conservati separatamente dagli altri materiali e nelle vicinanze deve essere ubicato un adeguato numero di estintori portatili di primo intervento, i quali devono essere verificati semestralmente.

Deposito carburanti

Data la natura e l'entità dei lavori, non è previsto deposito di gas carburanti.

SCELTE IN RIFERIMENTO ALLE LAVORAZIONI

Il presente capitolo si occupa di prendere in considerazione tutti quei rischi che nascono dalle particolari condizioni in cui sono svolte le lavorazioni o dall'interferenza tra queste.

Il cronoprogramma delle lavorazioni, allegato al presente Piano, è stato studiato in modo da minimizzare l'interferenza tra le diverse lavorazioni; l'Impresa nell'elaborazione del proprio cronoprogramma dovrà mantenere questa filosofia.

Nelle scelte tecniche si è fatto ricorso in ogni occasione possibile a manufatti prefabbricati, eventualmente ad elementi modulari per velocizzare i tempi di posa in opera senza esporre le maestranze a rischi prolungati legati soprattutto alla permanenza negli scavi.

L'organizzazione del presente capitolo è strutturata in due parti: la prima parte in cui vengono elencate le misure preventive e protettive, le prescrizioni relative al contenimento dei rischi precedentemente analizzati; nella seconda parte verranno invece analizzate nel dettaglio le lavorazioni o le fasi di lavoro che per loro specificità intrinseche o per il particolare contesto in cui sono inserite, sono caratterizzate da particolari rischi interferenziali e necessitano particolari azioni di coordinamento.

Per ciascuna delle quali sono individuate:

- Le lavorazioni da eseguire
- Rischi presenti
- Soluzioni progettuali con influenze sulla sicurezza dei lavori
- Prescrizioni generali
- Prescrizioni specifiche per la macro-lavorazione e modalità organizzative
- Eventuali procedure complementare in capo all'Impresa

Nel capitolo ancora successivo verranno individuate e gestite, sia tramite cronoprogramma che tramite precise prescrizioni, le interferenze tra i macrointerventi individuati.

A. Scelte progettuali ed organizzative, procedure, misure preventive e protettive generali, per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi derivanti dalle lavorazioni

Sulla base dei rischi individuati per le lavorazioni, sono di seguito individuate in linea generale le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive per eliminare o ridurre al minimo i rischi aggiuntivi derivanti dalle lavorazioni da eseguire.

Si ribadisce che i rischi specifici non sono stati trattati all'interno del presente Piano in quanto la loro individuazione, analisi e valutazione è compito specifico del Datore di Lavoro dell'Impresa.

Rischio di investimento da movimento dei mezzi in cantiere

E' fatto divieto alle maestranze lavorare all'interno del raggio d'azione delle macchine.

Tutti gli operai dovranno indossare indumenti ad alta visibilità, che sono già dati loro in dotazione come DPI. I mezzi in cantiere devono essere dotati di lampeggiante.

Rischio di caduta di materiale movimentato e di caduta di materiale dal ciglio degli scavi

E' fatto divieto all'Impresa di accatastare attrezzature o materiali sul ciglio degli scavi; nel caso comunque che gli operatori lavorino all'interno degli scavi o di camerette aperte dovranno indossare gli opportuni DPI (casco), nel momento in cui alcune lavorazioni si svolgano in superficie.

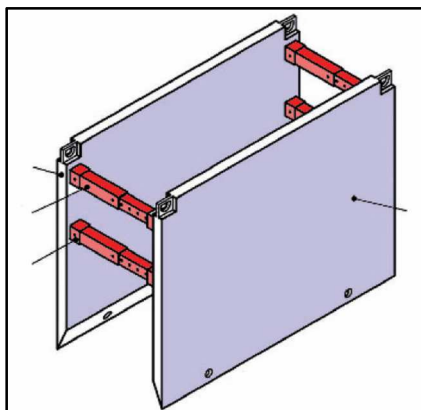
Rischio di caduta dal ciglio degli scavi

Per gli scavi alti meno di 2m, l'Impresa dovrà provvedere a recintare gli scavi con rete plasticata stirata di h=1m, e/o con transenne/parapetti mentre per gli scavi alti più di 2m l'Impresa dovrà predisporre dei parapetti normali con mascheratura in rete plasticata stirata h=2m.

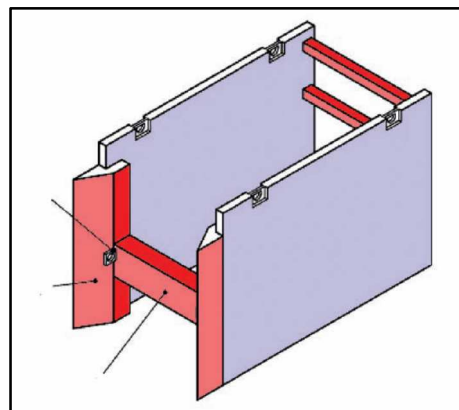
Questa eventualità potrà verificarsi in corrispondenza dei sottopassi delle rogge e durante la posa della camera contatori (lavorazioni che verranno approfondite nel successivo capitolo)

Rischio di seppellimento negli scavi

Tutti gli scavi di profondità superiore ad 1.50m andranno protetti con casseforme metalliche del tipo indicato nelle figure seguenti.



Tipologia di armatura con supporto ai bordi –



Tipologia di armatura con supporti ai bordi –

cassero da sollevamento

cassero da trascinamento

I sistemi di blindaggio devono essere sempre utilizzati così come prescritto dallo specifico libretto d'uso e manutenzione dei medesimi (copia di tale documento deve essere consegnata al CSE). Nei punti in cui non è possibile impiegare le casseforme (laddove vi sono interferenze con i sottoservizi esistenti), le pareti di scavo dovranno essere idoneamente armate con idonei sbadacchi e sistemi di puntellazione, e la relativa procedura di dettaglio sarà preventivamente concordata con il CSE e l'impresa Appaltatrice.

L'Impresa dovrà armare l'intero sviluppo della trincea aperta, facendo avanzare i casseri contestualmente all'avanzamento dei lavori.

In via generale si deve garantire che il personale operi all'interno dello scavo per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dell'attività affidata.

Compatibilmente con la programmazione dei lavori dell'Appaltatore, dovranno essere eseguite le Conferenze di Servizio con i rappresentanti del Comune ed i rappresentanti degli Enti Gestori dei sottoservizi.

Prima di eseguire gli scavi dovranno essere individuati i sottoservizi, mediante saggi a mano, onde evitare eventuali disservizi agli utenti.

L'accesso allo scavo avverrà tramite scale a pioli e si deve prevedere una rampa d'uscita con inclinazione tale da non presentare rischio di franamento.

Rischio di rumore per attività interferenti

L'Impresa deve effettuare un'analisi del rumore prodotto dalle proprie attività. Nel caso in cui un lavoratore che normalmente non è esposto al rumore ne venga esposto a causa di lavorazioni interferenti, dovrà indossare i DPI specifici (tappi, cuffie). L'organizzazione delle lavorazioni però è tale che tale rischio sia minimizzato già in fase di progettazione della consecutività delle lavorazioni.

Rischio di incendio ed esplosioni per lavori di saldatura

Tale rischio è scongiurato per le saldature delle tubazioni in PEAD perché viene utilizzata la tecnica dell'elettrofusione che non comporta la presenza di fiamme; per quanto riguarda i lavori di installazione del piping inox all'interno della camera contatori si prescrive che, laddove sia possibile, le tubazioni siano collegate mediante flange e quindi non vi sia la necessità di operare saldature in opera.

Rischio di ritardata estrazione di lavoratori dal fondo degli scavi

Per ogni lavorazione che preveda la presenza di personale all'interno di scavi o comunque in luoghi dai quali sia complicato procedere all'estrazione del lavoratore in caso di emergenza, deve essere tenuta in cantiere una barella.

Per quanto riguarda i lavori all'interno delle camerette, essi dovranno essere eseguiti il più possibile fuori opera; nel caso in cui ciò non fosse possibile, dovrà essere a disposizione dell'Impresa esecutrice, pienamente funzionale ed installato, un organo per l'estrazione di un lavoratore da uno spazio confinato.

Si prevede la presenza di questo sistema anche in occasione delle lavorazioni all'interno delle stazioni di sollevamento o all'interno degli scavi per la loro realizzazione, al fine di poter recuperare un lavoratore che fosse in necessità di dover essere estratto dallo scavo.

Nelle foto seguenti si possono vedere alcune tipologie di sistemi di trattenuta ed estrazione.



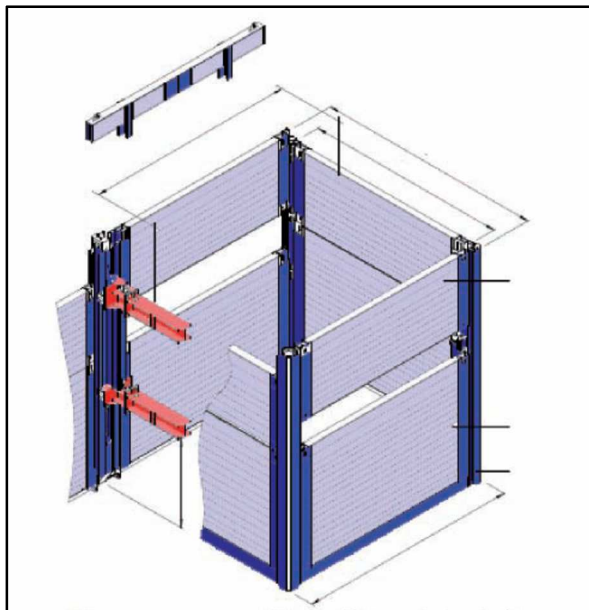
L'Impresa dovrà inserire, all'interno della procedura richiesta per le operazioni di armatura dello scavo e della procedura per l'esecuzione della cameretta contatori, anche una descrizione del sistema di trattenuta e recupero che intende installare in cantiere, inserendone anche le schede tecniche e i relativi certificati di conformità.

B. Macrointerventi

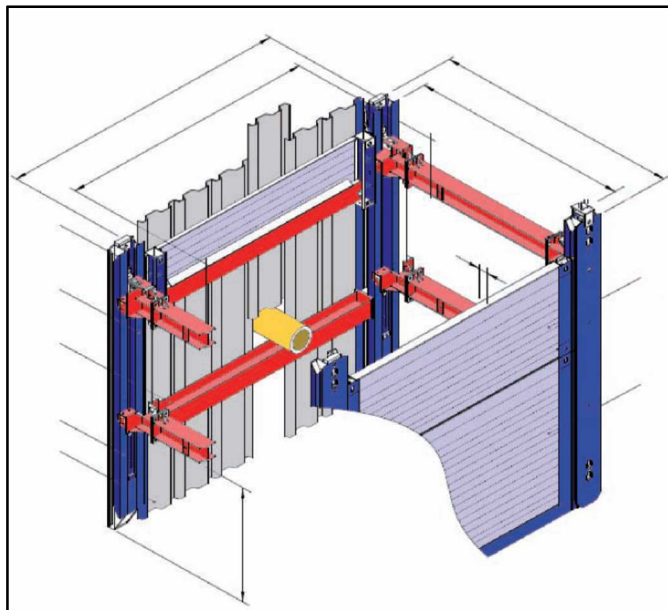
Realizzazione della Cameretta Contatori

Tutte le lavorazioni che coinvolgono la realizzazione della cameretta contatori, presuppongono un rischio di caduta dall'alto e contestualmente di seppellimento all'interno degli scavi, essendo il piano stabile più prossimo all'area di lavoro, vale a dire il fondo dello scavo, posto a distanza superiore di 2m dal piano di lavoro. Operativamente, in funzione dell'esatta collocazione della camera contatori, nonché della metodologia esecutiva che prediligerà l'Impresa, dovranno essere concordate le opportune misure di prevenzione e protezione connesse alla metodologia esecutiva prescelta.

In considerazione di quanto esposto, si ritiene indispensabile che l'Appaltatore definisca una procedura complementare e di dettaglio al PSC che analizzi operativamente le modalità di realizzazione della stessa. La procedura dovrà contenere le modalità di esecuzione del lavoro i dispositivi di protezione collettiva e i DPI forniti ai lavoratori, le schede tecniche e le evidenze della formazione dei lavoratori che opereranno e sarà sottoposta all'approvazione formale del CSE.



Sistema di blindaggio a cassa chiusa con rotaie e testate ad angolo



Sistema di blindaggio a cassa chiusa con rotaie con testate ad angolo e telaio portapalancole

I sistemi di blindaggio devono essere accuratamente progettati ed impiegati seguendo le modalità operative dettate dal costruttore/fabbricante, ed il personale addetto all'installazione degli stessi deve avere ricevuto una dettagliata informazione/formazione in merito i sistemi di posa. Nel caso specifico, dati gli spazi a disposizione, l'accesso a fondo scavo dovrà essere garantito mediante specifica scala modulare di adeguata larghezza, conforme a quanto disciplinato dal D.Lgs 81/08, che garantisca inoltre un'agevole evacuazione in caso di emergenza.

In considerazione di quanto sopra, si ritiene indispensabile che l'Appaltatore definisca una procedura complementare e di dettaglio al PSC che analizzi operativamente per la posa della cameretta contatori, quanto concerne circa le protezioni delle pareti di scavo.

In particolare, tale procedura dovrà essere esplicativa delle modalità di:

- predisposizione dei sistemi di blindaggio a protezione delle pareti di scavo;
- utilizzo dei sistemi di blindaggio;
- accesso a fondoscavo.

Accantieramento specifico nei tratti singolari del percorso di progetto

Data la natura delle opere in progetto, le quali non prevedono la realizzazione di scavi particolarmente profondi, né di manufatti articolati, ma la posa di una condotta idrica prevalentemente all'interno della carreggiata stradale, il rischio collegato al traffico veicolare è preponderante.

Data la natura del cantiere MOBILE, per poter fornire delle indicazioni precise in funzione dell'effettivo rischio presente, è necessario suddividere il tracciato di progetto in 2 porzioni distinte, ognuna avente le sue peculiarità e conseguentemente una differente gestione della viabilità e sicurezza del cantiere:

- 1) Tratta in PISTA CICLABILE
- 2) Tratta in CARREGGIATA STRADALE COMUNALE

1) *Tratta in PISTA CICLABILE*

Come indicato precedentemente, lungo il tratto da eseguirsi in parallelo alla Strada Provinciale SP198 la condotta verrà posata senza manomettere il manto bituminoso della strada stessa, ma con la demolizione della pista ciclopedonale per la larghezza della trincea di scavo, con la necessità di chiudere la pista stessa nel breve tratto via via interessato dalle lavorazioni.

La chiusura, dove non impedita dalla contiguità delle recinzioni private, dovrà avvenire per piccole tratte con l'avanzamento del cantiere. Si dovrà predisporre la cartellonistica di chiusura del percorso ciclopedonale fin dall'uscita dei due centri abitati. Dovranno essere posati New Jersey per la segnalazione e la delimitazione del percorso nei tratti via via chiusi.

L'esatto sviluppo dell'area sarà esteso secondo l'organizzazione dell'Impresa, che dovrà presentare specifico layout di cantiere prima dell'inizio delle lavorazioni.

Prima dell'inizio dei lavori verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale ed all'incaricato della Città Metropolitana di Milano, la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste.

- Le aree di cantiere dovranno essere delimitate e segregate esternamente mediante pannelli di recinzione tipo "Orsogrill" saldamente vincolate a terra con basi in cls ed idoneamente controventate per evitare il ribaltamento in caso di eventi atmosferici particolarmente avversi. La recinzione dovrà essere inoltre segnalata mediante lampade di ingombro a luce rossa fissa e con banda estrusa in polietilene (HDPE) con nastro rifrangente e scritta "Lavori in corso".
- Il personale di cantiere dovrà indossare indumenti ad alta visibilità avente CLASSE MINIMA 2.
- Prima dello smobilizzo del cantiere ogni mattina dovrà essere verificato il livellamento, la pulizia ed il ripristino della sede interessata dai lavori al fine di garantire la sicurezza degli utenti della strada.
- La segnaletica verticale esistente, se contrastante con la segnaletica di cantiere provvisoria, dovrà essere oscurata durante i lavori; la segnaletica provvisoria di cantiere dovrà essere rimossa ogni mattina al termine del turno di lavoro e riposizionata ogni notte all'avvio dello stesso.
- Si prescrive di predisporre sulle recinzioni di cantiere la segnaletica di divieto di accesso ai non addetti ai lavori ed in corrispondenza delle aree in cui sono presenti scavi aperti la segnaletica di avviso con le relative prescrizioni.
- Si vieta il parcheggio dei mezzi d'opera al di fuori delle aree di lavoro del cantiere, inoltre si vieta la circolazione di mezzi d'opera non muniti di targa sulla viabilità veicolare aperta al transito.
- Si vieta qualsivoglia movimentazione aerea/spostamento di carichi sospesi al di fuori dell'area di cantiere e, nei pressi della recinzione di cantiere, in occasione di forte vento o eventi atmosferici importanti.

a) Attraversamenti in rotonda mediante TOC

L'attraversamento alla rotonda della SP198 con la SP109var verrà realizzato mediante tecnologia no dig, nello specifico Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

La tecnologia no-dig consentirà di non intervenire sulla viabilità della rotonda, evitando scavi a cielo aperto sulla stessa.

Il tratto di rotatoria interessato dalla TOC non verrà in alcun modo manomessa ad eccezione della realizzazione delle buche di tiro e di ricezione come di seguito indicato.

In fase esecutiva verranno effettuate n°2 buche, la prima di tiro e la seconda di ricezione, delle dimensioni di 2x2m e situate ai due lati della rotatoria ed in corrispondenza della pista ciclabile che costeggia la SP198.

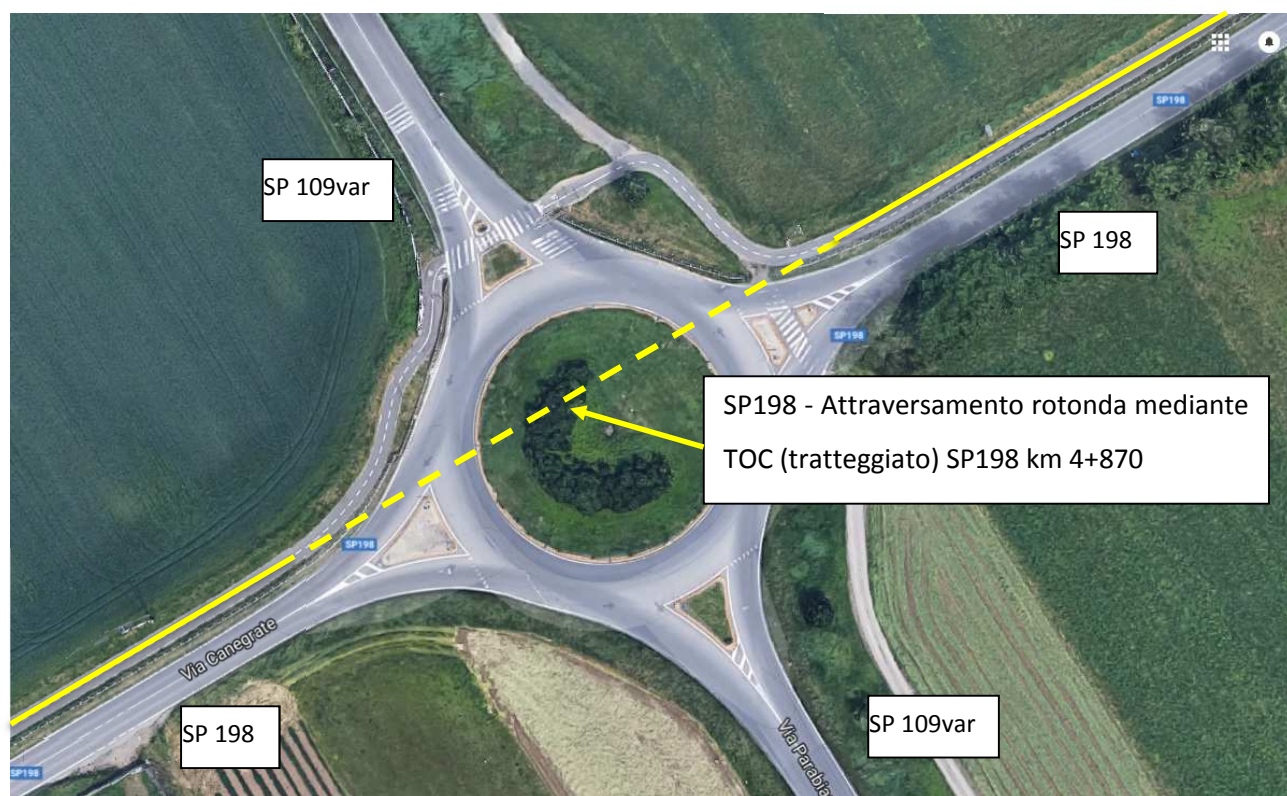
La macchina operatrice sarà compartimentata nell'area di cantiere a margine lato Canegrate della rotatoria con scavo a cielo aperto, non necessitando di ulteriori spazi.

Per la realizzazione della buca di ricezione lungo la SP198 lato Busto Garolfo non c'è la necessità di interrompere il traffico veicolare, ma si ritiene indispensabile che il traffico ciclopeditone venga interrotto, visto il posizionamento della buca di spinta in corrispondenza della pista stessa.

La trivellazione orizzontale controllata può essere eseguita indipendentemente dall'avanzamento delle altre lavorazioni di posa della condotta in tecnica ordinaria, pertanto nell'arco di svolgimento dell'appalto sarà possibile individuare il periodo migliore per la trivellazione e concordarlo con gli enti locali e con i tecnici della Città Metropolitana, anche in considerazione della chiusura della pista ciclopeditone.

Per la gestione ottimale delle interferenze in concomitanza di queste lavorazioni verrà pertanto convocata una riunione di coordinamento nell'ambito della quale la soluzione gestionale di seguito descritta verrà sottoposta all'approvazione della Polizia Locale e dell'incaricato della Città Metropolitana di Milano; l'Impresa recepirà eventuali modifiche che dovessero essere richieste mettendo in campo tutti i presidi necessari per svolgere in sicurezza le lavorazioni previste a progetto.

Di seguito l'estratto planimetrico dell'attraversamento della rotonda mediante TOC:





2) *Tratta in CARREGGIATA STRADALE*

3.1 Comunale

Come già descritto in precedenza lungo la Via Forlì in Comune di Canegrate e lungo la Via Canegrate in Comune di busto Garolfo la rete in progetto verrà posata all'interno della carreggiata stradale. Per l'intera tratta che verrà eseguita in carreggiata, si ritiene indispensabile che il traffico veicolare venga regolato con un senso unico alternato gestito da impianto semaforico a luci led (le luci led forniscono maggiori garanzie, poiché non soggette a spegnimento per guasto alla lampada).

Prima dell'inizio dei lavori lungo la SP236 verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale ed all'incaricato della Città Metropolitana di Milano, la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste

L'esatto sviluppo dell'area sarà esteso secondo l'organizzazione dell'Impresa, che dovrà presentare specifico layout di cantiere prima dell'inizio delle lavorazioni.

Anche lungo la tratta in carreggiata si evidenziano diversi punti critici di gestione del traffico schematizzabili essenzialmente in tre macro categorie: **1) Immissioni di strade laterali**. In questi punti critici la gestione del cantiere dovrà essere adeguata alla particolare situazione contingente:

b) Immissioni di strade laterali

Dal momento che la condotta in progetto verrà realizzata con un cantiere mobile itinerante, in alcuni punti del percorso l'accantieramento avverrà in prossimità di viabilità secondaria laterale con immissione sul percorso oggetto dei lavori. Dal momento che tale immissione risulta una strada privata e sono presenti agevoli percorsi alternativi, si decide di procedere come segue:

- Quando saranno accantierate le aree in corrispondenza di tale immissione sarà consentito l'accesso dalla viabilità principale alla viabilità secondaria;

- Quando saranno accantierate le aree in corrispondenza di ciascuna immissione sarà interdetta l'immissione dalla viabilità secondaria sulla viabilità principale;

- Verrà collocata idonea segnaletica verticale di preavviso e verranno disposti dei percorsi alternativi per l'immissione sulla viabilità principale;

- in generale tutte le interferenze tra viabilità principale e viabilità secondaria verranno gestite secondo il medesimo schema logico

- Precedentemente ad ogni accantieramento in prossimità degli incroci verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale ed all'incaricato della Città Metropolitana di Milano, la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste.

3.2 Comunale

Come già descritto in precedenza lungo la Via Forlì in Comune di Canegrate la rete in progetto verrà posata all'interno della carreggiata stradale.

Per questo tratto si ritiene indispensabile che il traffico veicolare venga regolato con un senso unico alternato gestito da impianto semaforico a luci led (le luci led forniscono maggiori garanzie, poiché non soggette a spegnimento per guasto alla lampada).

La cantierizzazione con impianto semaforico verrà realizzata come descritto precedentemente.

Prima dell'inizio dei lavori lungo la Via Forlì verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale, la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste

L'esatto sviluppo dell'area sarà esteso secondo l'organizzazione dell'Impresa, che dovrà presentare specifico layout di cantiere prima dell'inizio delle lavorazioni.

Anche lungo la tratta in carreggiata si evidenziano diversi punti critici di gestione del traffico schematizzabili essenzialmente in: **1) Immissioni da accessi laterali**. In questi punti critici la gestione del cantiere dovrà essere adeguata alla particolare situazione contingente:

a) Immissioni da accessi laterali

Dal momento che la condotta in progetto verrà realizzata con un cantiere mobile itinerante lungo la Via Forlì in Comune di Canegrate e Via Canegrate in Comune di Busto Garolfo, in alcuni punti del percorso l'accantieramento avverrà in prossimità di viabilità secondaria laterale con immissione sul percorso oggetto dei lavori. Dal momento tali immissioni sono da accessi/cancelli privati e non sono presenti agevoli percorsi alternativi, si decide di procedere come segue:

- Quando saranno accantierate le aree in corrispondenza di tale immissione sarà consentito l'accesso dalla viabilità principale alla viabilità secondaria;

- Quando saranno accantierate le aree in corrispondenza di ciascuna immissione sarà interdetta l'immissione dalla viabilità secondaria sulla viabilità principale;

- Verrà collocata idonea segnaletica verticale di preavviso e verranno disposti dei percorsi alternativi per l'immissione sulla viabilità principale;

- in generale tutte le interferenze tra viabilità principale e viabilità secondaria verranno gestite secondo il medesimo schema logico

Precedentemente ad ogni accantieramento in prossimità degli incroci verrà convocata una riunione di coordinamento, nell'ambito della quale in presenza del CSE, l'Impresa dovrà sottoporre alla Polizia Locale la proposta di viabilità e dovrà recepire le modifiche che dovessero essere richieste.

MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA.

DISPOSIZIONI GENERALI SULLA PRESENZA CONTEMPORANEA E SUCCESSIVA DI IMPRESE DIVERSE E/O LAVORATORI AUTONOMI

Le imprese nella stesura dei programmi di lavoro dovranno tenere conto delle condizioni di presenza simultanea o successiva di altre imprese e lavoratori autonomi.

In linea generale tutte le interferenze sul sito saranno gestite nell'ambito della cooperazione e della collaborazione a seguito delle prescrizioni discendenti dal presente piano e dalle decisioni prese di concerto tra gli intervenuti durante le riunioni di coordinamento.

Nel caso in cui sia possibile evitare sovrapposizioni di lavori per uno slittamento di interventi precedenti, l'Impresa che è origine di questi slittamenti, si farà carico comunque di tutte quelle disposizioni necessarie per attuare misure di eliminazione del rischio risultante.

Nel caso in cui quanto indicato non fosse applicabile, l'Impresa si farà carico di avvisare il CSE che convocherà una riunione di coordinamento urgente.

CONDIZIONI DI AVANZAMENTO LAVORI

Durante lo svolgimento dei lavori e nella stesura del programma lavori l'appaltatore è tenuto a prendere in considerazione, come indicato, la presenza di altre attività e delle relative condizioni di stato avanzamento lavori di tali attività che possono non rispettare le previsioni iniziali. L'appaltatore ha l'obbligo di cooperazione nel coordinamento sia con le attività la cui presenza è prevista sia per quelle che si interponessero per slittamenti o impedimenti diversi.

Durante le riunioni di coordinamento saranno prese in esame le condizioni di avanzamento dei lavori prevedibili al momento della riunione e, di conseguenza, saranno stabilite delle priorità e delle condizioni per gli interventi in via di programmazione riguardanti le diverse imprese.

Quanto discusso e verbalizzato nelle riunioni di coordinamento costituisce aggiornamento del Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Come detto, in caso di situazioni che impedissero, successivamente alla riunione, lo svolgimento delle attività come previsto durante la riunione stessa, l'impresa coinvolta in tale situazione comunicherà alla DL e al CSE il mutamento delle condizioni pattuite e le oggettive motivazioni che lo hanno provocato.

Il CSE e la DL valuteranno la situazione e comunicheranno, a chi interessato, le variazioni intervenute.

E' fatto obbligo a chiunque di cooperare nella corretta e adeguata gestione delle nuove disposizioni.

L'impresa, che senza motivo viene meno alle disposizioni impartite durante le riunioni di coordinamento, si rende responsabile delle eventuali conseguenze di ritardi di lavorazione e di modifiche di programmazione.

L'impresa che ha richiesto la disponibilità di infrastrutture o aree che non vengono rese disponibili non potrà sostituirsi alle imprese inadempienti nella liberazione della medesima o nello spostamento, messa in sicurezza di attrezzature ed impianti se non dopo il raggiungimento di un accordo scritto dove saranno stabiliti i termini di svolgimento delle operazioni.

CONCESSIONE D'USO DI ATTREZZATURE TRA IMPRESE

Ciascuna impresa è responsabile della sicurezza e della prevenzione del personale dipendente durante tutta l'esecuzione dei lavori.

Le attrezzature presenti in cantiere dovranno essere conformi alla normativa vigente.

Ciascuna impresa è altresì responsabile dell'utilizzo di macchine ed attrezzature conformi alle norme vigenti e nonché della formazione del personale che ne esercita l'uso.

Nel caso di concessione in uso ad altre imprese di tali attrezzature o macchinari spetta alle stesse la verifica circa la sussistenza e la permanenza dei requisiti di conformità previsti nonché all'impresa cedente la verifica dell'idoneità dell'utilizzo.

La messa a disposizione di attrezzature sarà oggetto di un accordo preliminare nel quale siano considerati gli elementi necessari per la gestione in sicurezza tra cui l'adeguatezza, la conformità e la modalità di utilizzo.

Copia del preventivo accordo dovrà essere tenuta a disposizione ed esibita su richiesta.

OPERE PROVVISORIALI DI PROTEZIONE COLLETTIVA

Ciascuna impresa è responsabile della sicurezza dei suoi dipendenti.

Le opere provvisorie dovranno essere realizzate conformemente alla normativa vigente.

Il Datore di Lavoro dovrà indicare nel POS quali tra le opere di protezione collettiva indicate nel PSC dovrà porre in opera (o quali misure equivalenti intende adottare) seguendo lo svolgimento dei lavori (protezioni collettive contro la caduta di persone e di cose dall'alto, di materiale da strutture in costruzioni, in scavi, da opere provvisorie) nonché ogni cautela per evitare la proiezione di inerti e la diffusione del rumore, polveri o quanto altro di pregiudizievole per l'incolumità di terzi, al fine di mantenere le protezioni fino all'eliminazione, per quanto possibile delle eliminazioni del rischio.

Durante la riunione preliminare generale sarà stabilita l'adozione di una procedura per la gestione del mantenimento delle condizioni di sicurezza di tutte le protezioni collettive.

UTILIZZO COMUNE DI OPERE PROVVISORIALI DI PROTEZIONE COLLETTIVA, INFRASTRUTTURE, IMPIANTI ED ATTREZZATURE

Tutte le opere provvisorie di protezione collettiva, impianti ed attrezzature in uso dovranno essere conformi alla normativa vigente.

Durante lo svolgimento dei lavori alcune di esse potranno essere utilizzate in comune dalle imprese.

L'utilizzo comune, l'avvicendamento nell'uso di quelle che non possono o non devono essere utilizzate contemporaneamente da più imprese sarà stabilito nelle riunioni di coordinamento periodiche. Eventuali deroghe saranno prese in esame al momento della riunione e dovrà essere stabilita una convenzione riconducibile per contenuti a quella per la cessione dell'uso delle attrezzature.

E' fatto obbligo all'impresa che prende in uso un'opera provvisoria da un'altra di verificare le condizioni di sicurezza della medesima prima di dare accesso al proprio personale e di restituire l'opera suddetta nelle medesime condizioni di sicurezza.

USO DEI MEZZI OPERATIVI E DELLE ATTREZZATURE

Per l'esecuzione di tutte le opere l'Impresa dovrà provvedere all'impiego di mezzi operativi di dimensioni adeguate agli spazi delle aree di cantiere.

I mezzi operativi e le attrezzature dovranno essere possibilmente della miglior tecnologia disponibile (MTD) equipaggiati con tutti i dispositivi disponibili, quali riduttori di vibrazioni, rumore, emissione di polveri, aria condizionata, cabine insonorizzate, arresti di emergenza, segnalatori sonori e luminosi. Il personale che farà uso di tali mezzi ed attrezzature dovrà essere informato e formato sui rischi che l'uso di tale mezzi comporta, indipendentemente dal fatto che per condurli sia necessaria la patente di guida o meno, elemento necessario ma non qualificante in assoluto ai fini dell'evidenza di formazione della sicurezza sul lavoro. L'evidenza oggettiva di tale formazione potrà essere richiesta dal CSE all'impresa che esegue i lavori in qualunque momento.

Prima dell'inizio di ogni nuovo lavoro il capo cantiere illustrerà, anche con l'aiuto del POS, le condizioni operative indicando le possibili fonti di rischio che di volta in volta si presenteranno quali ribaltamento, caduta del mezzo etc. e le misure di sicurezza previste per evitarli.

In caso di necessità saranno addette all'uso di mezzi operativi ed attrezzature più persone, di cui una addetta alla sorveglianza delle operazioni o manovre; tale operatore dovrà agire in condizioni di sicurezza anche per quanto riguarda la propria attività.

MODALITA' ORGANIZZATIVE DELLA COOPERAZIONE E DEL COORDINAMENTO.

ADEMPIMENTI DOCUMENTALI

Documenti specifici di sicurezza: PSC e POS

Copia del PSC sottoscritta o completa delle dichiarazioni di presa visione ed accettazione dello stesso da parte di tutte le imprese e LA che opereranno all'interno del cantiere, dovrà essere custodita in cantiere a cura dell'Impresa affidataria.

La mancata accettazione formale del PSC da parte dell'Impresa o del LA costituirà vincolo per l'ingresso in cantiere dei lavoratori.

Nel caso in cui si trovassero ditte presenti in cantiere che non abbiano accettato formalmente il piano saranno immediatamente allontanate.

I titolari delle imprese presenti in cantiere hanno l'obbligo di portare a conoscenza di tutti gli addetti i contenuti del PSC e devono garantirne il rispetto.

Almeno 15 giorni prima dall'ingresso in cantiere, ciascuna impresa dovrà presentare al CSE il proprio POS (vedi art. 101 D.Lgs 81/08), dal quale si evincano:

- i dati identificativi dell'impresa esecutrice, che comprendono:
 - 1) il nominativo del datore di lavoro, gli indirizzi ed i riferimenti telefonici della sede legale e degli uffici di cantiere;
 - 2) la specifica attività e le singole lavorazioni svolte in cantiere dall'impresa esecutrice e dai lavoratori autonomi subaffidatari;

- 3) i nominativi degli addetti al pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori e, comunque, alla gestione delle emergenze in cantiere, del RLS aziendale o territoriale;
 - 4) il nominativo del MC ove previsto;
 - 5) il nominativo del RSPP;
 - 6) i nominativi del DTC e del CC;
 - 7) il numero e le relative qualifiche dei lavoratori dipendenti dell'Impresa esecutrice e dei LA operanti in cantiere per conto della stessa impresa;
- le specifiche mansioni, inerenti alla sicurezza, svolte in cantiere da ogni figura nominata allo scopo dall'impresa esecutrice;
 - la descrizione dell'attività di cantiere, delle modalità organizzative e dei turni di lavoro;
 - l'elenco dei ponteggi, dei ponti su ruote a torre e di altre opere provvisorie di notevole importanza, delle macchine e degli impianti utilizzati nel cantiere;
 - l'elenco delle sostanze e preparati pericolosi utilizzati nel cantiere con le relative schede di sicurezza;
 - l'esito del rapporto di valutazione del rumore;
 - l'individuazione delle misure preventive e protettive, integrative rispetto a quelle contenute nel PSC quando previste, adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere;
 - le procedure complementari e di dettaglio, richieste dal PSC quando previste;
 - l'elenco dei DPI forniti ai lavoratori occupati in cantiere;
 - la documentazione in merito all'informazione ed alla formazione fornite ai lavoratori occupati in cantiere.

L'assenza del POS preclude l'ingresso al cantiere dell'impresa e di tutti i suoi subappaltatori.

Documenti obbligatori per la VTP

Le imprese affidatarie dovranno indicare al committente o al responsabile dei lavori almeno il nominativo del soggetto o i nominativi dei soggetti della propria impresa, con le specifiche mansioni, incaricati per l'assolvimento dei compiti di cui all'articolo 97 del D.Lgs.81/08.

Ai fini della VTP le imprese esecutrici nonché le imprese affidatarie, ove utilizzino anche proprio personale, macchine o attrezzature per l'esecuzione dell'opera appaltata, dovranno esibire al committente o al RL almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- b) documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1, lettera a);
- c) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007;
- d) dichiarazione di non essere oggetto di provvedimenti di sospensione o interdittivi di cui all'art. 14 del presente decreto legislativo.

I lavoratori autonomi dovranno esibire almeno:

- a) iscrizione alla camera di commercio, industria ed artigianato con oggetto sociale inerente alla tipologia dell'appalto;
- b) specifica documentazione attestante la conformità alle disposizioni di cui al presente decreto legislativo di macchine, attrezzature e opere provvisorie;
- c) elenco dei dispositivi di protezione individuali in dotazione;
- d) attestati inerenti alla propria formazione e la relativa idoneità sanitaria ove espressamente previsti dal presente decreto legislativo;

e) documento unico di regolarità contributiva di cui al Decreto Ministeriale 24 ottobre 2007.

La documentazione sopra indicata è la minima indispensabile per poter eseguire la valutazione tecnico professionale delle imprese. Sarà facoltà del Committente/Responsabile dei Lavori richiedere eventuale ulteriore documentazione per effettuare le verifiche ritenute opportune.

In caso di subappalto il datore di lavoro dell'impresa affidataria verifica l' idoneità tecnico professionale dei sub appaltatori con gli stessi criteri sopra riportati.

Sarà premura dell'Appaltatore, in fase di richiesta di autorizzazione al subappalto per i rispettivi subappaltatori e/o lavoratori autonomi:

- reperire la documentazione sopra elencata, così come richiesto dall'allegato XVII del D.Lgs 81/08;
- eseguire una verifica di idoneità della documentazione ricevuta (dando evidenza scritta al CSE);
- inoltrare al Comm/RL tale documentazione, necessaria e propedeutica all'autorizzazione al subappalto.

ADEMPIMENTI ESECUTIVI

Inizio lavori

L'autorizzazione all'inizio dei lavori per ciascuna impresa sarà rilasciata esclusivamente dal responsabile dei lavori nominato dal committente, previo benestare del CSE in merito la verifica del rispettivo pos e documentazione di competenza.

sarà cura del responsabile di ciascuna impresa e di ciascun LA dare, per iscritto, comunicazione al cse, dell'inizio dei propri lavori all'interno del cantiere con almeno due giorni di anticipo.

l'attività di cantiere non potrà cominciare senza aver prima realizzato almeno una riunione di coordinamento preliminare e senza la sottoscrizione o dichiarazione scritta di presa visione ed accettazione del psc da parte delle singole imprese e dei loro RLS.

Il mancato rispetto del preavviso, quando possa costituire pericolo per le lavorazioni, potrà essere motivo di allontanamento temporaneo dal cantiere.

Rapporti tra i soggetti presenti in cantiere

Rapporti Committente (RL) / CSE

Il Committente/RL dovrà comunicare al CSE i nominativi di tutte le imprese che eseguiranno lavori all'interno del cantiere in oggetto, non appena identificate a mezzo delle gare di appalto o delle offerte.

Il CSE segnala al committente e al RL, previa contestazione scritta alle imprese e ai LA interessati, le inosservanze alle disposizioni riguardanti gli Obblighi dei Datori di Lavoro delle imprese, dei LA e le misure generali di tutela e alle prescrizioni indicate nel PSC, e propone la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere, o la risoluzione del contratto.

Nel caso in cui il committente o il RL non adotti alcun provvedimento in merito alla segnalazione, senza fornire idonea motivazione, il CSE dà comunicazione dell'inadempienza alla ASL e alla DPL territorialmente competenti.

Rapporti Impresa / CSE

Il CSE comunica direttamente con l'impresa affidataria ma, potrà dialogare con i subappaltatori durante le riunioni di coordinamento, nel caso sia richiesta la loro partecipazione, durante le visite in cantiere e, comunque, quando lo ritenga opportuno.

Il CSE, prima dell'avvio delle lavorazioni che eventualmente saranno realizzate contemporaneamente da diverse imprese o da LA e, in riferimento alle criticità evidenziate nel programma lavori, convocherà una specifica riunione. In tale riunione si programmeranno le azioni finalizzate alla cooperazione e il coordinamento delle attività contemporanee, la reciproca informazione tra i responsabili di cantiere, nonché gli interventi di prevenzione e protezione in relazione alle specifiche attività e ai rischi connessi alla presenza simultanea o successiva delle diverse imprese e/o LA.

I verbali di riunione fungono da aggiornamento al presente PSC.

L'impresa dovrà verificare e comunicare al CSE eventuali anticipi o ritardi rispetto a quanto previsto dal programma.

Dovrà inoltre comunicare eventuali varianti al progetto che comportino modifiche sostanziali sia per quanto riguarda la disposizione del cantiere sia per quanto riguarda le fasi lavorative.

Quando lo ritenga opportuno il CSE interverrà modificando il PSC.

Al CSE dovranno essere comunicate preventivamente:

- sospensione e/o ripresa lavori, a qualsiasi titolo;
- sostanze chimiche utilizzate;
- fasi di lavoro non previste nel PSC o nel progetto esecutivo;
- compresenza di imprese e LA;
- lavorazioni interferenti nel tempo e/o nello spazio;
- incidenti/imprevisti durante le fasi lavorative.

Elementi non contemplati nel piano di sicurezza

Quando l'impresa si trovi in situazioni non contemplate nel PSC, dovrà darne tempestiva comunicazione al CSE, il quale provvederà a dare le indicazioni ritenute utili e necessarie.

Ciò potrebbe avvenire sia per varianti in corso d'opera, per variazioni sulla previsione dei lavori o per motivazioni generiche. In ogni caso sarà facoltà del CSE:

- non ammettere in cantiere attrezzature considerate a rischio per la sicurezza e non contemplate nel POS di ciascuna impresa;
- non consentire lo svolgimento di particolari lavorazioni o fasi non contemplate nel presente PSC e ritenute particolarmente a rischio per la sicurezza.

La violazione di questi dinieghi, potrà essere motivo di richiamo per l'impresa ed in condizioni particolarmente gravi, di sospensione immediata dei lavori.

E' comunque facoltà dell'impresa che si aggiudica i lavori presentare al CSE proposte di integrazione al PSC, dove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza.

Rapporti Impresa affidataria / Imprese esecutrici

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria vigila sulla sicurezza dei lavori affidati ed è responsabile dell'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del PSC.

Il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve, inoltre:

- a) coordinare gli interventi riguardanti le misure generali di tutela e quelli riferiti agli obblighi dei datori di lavoro (art. 95 e 96 D.Lgs. 81/08);
- b) verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio, prima della trasmissione dei suddetti POS al CSE.

Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmette il PSC alle imprese esecutrici e ai LA.

Prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmette il proprio POS all'impresa affidataria, la quale, previa verifica della congruenza rispetto al proprio, lo trasmette al CSE.

I lavori hanno inizio dopo l'esito positivo delle suddette verifiche che sono effettuate tempestivamente e comunque non oltre 15 giorni dall'avvenuta ricezione.

Sarà compito dell'impresa appaltatrice, dandone evidenza oggettiva al CSE, assicurarsi che le imprese subappaltatrici prendano visione dei verbali di riunione.

Riunioni di coordinamento

Durante la fase di esecuzione delle opere saranno organizzate delle riunioni di coordinamento in materia di sicurezza e protezione della salute alla quale gli intervenenti convocati devono essere necessariamente presenti.

Oltre alle figure di seguito elencate, a tali riunioni è gradita la presenza degli RLS delle imprese operanti, onde garantire le opportune e necessarie consultazioni del caso.

Tali riunioni sono da collocarsi nell'ottica degli adempimenti richiesti dal D.Lgs 81/08 riguardanti l'attività del coordinatore e l'obbligo di cooperazione delle imprese.

Durante le riunioni di coordinamento si procederà a:

- sopralluogo preliminare (quando ritenuta necessaria);
- analisi dello stato di avanzamento lavori e delle attività svolte dopo l'ultima riunione;
- analisi del risultato delle azioni di coordinamento con osservazioni;
- analisi dei POS anche per reciproca informazione tra le imprese;
- analisi delle attività da svolgere successivamente;
- organizzazione del coordinamento e della cooperazione tra le varie imprese per quanto

riguarda le attività in programmazione;

- rapporti dei sopralluoghi effettuati;
- varie ed eventuali.

Partecipano alle suddette riunioni:

a) per la committenza:

- il CSE;
- altri soggetti individuati o invitati in ragione a possibili interferenze o necessità di

cooperazione;

b) per l'impresa mandataria e per l'impresa che sta eseguendo lavori specialistici:

- il DIRETTORE TECNICO DI CANTIERE;
- il CAPOCANTIERE;
- il TECNICO DELLA SICUREZZA.

In generale l'organizzazione delle azioni di coordinamento si espletterà attraverso il passaggio dei seguenti punti:

Riunione di coordinamento preliminare

Prima dell'inizio dei lavori sarà effettuato un sopralluogo preliminare seguito da una Riunione (detta Riunione di coordinamento preliminare) con l'impresa subentrante.

Questa è realizzata con lo scopo di identificare le possibili interferenze tra i diversi intervenenti che cominceranno a lavorare sul cantiere o le interferenze con quelli che sono già presenti.

Dopo questa visita le imprese coinvolte in eventuali cambiamenti redigeranno se necessario un adeguamento POS per meglio garantire le condizioni di sicurezza e lo trasmetteranno al CSE.

Al momento dell'inizio lavori è fatto carico a ciascuna impresa di assicurarsi che la situazione sul cantiere corrisponda a quella constatata durante l'ispezione comune.

A tale riunione i Datori di Lavoro dovranno consegnare evidenza oggettiva di avvenuta consultazione da parte degli RLS del PSC di cui all'art. 102 del D.Lgs 81/08.

Riunione di coordinamento preliminare generale

E' la prima indetta. Essa si terrà a seguito di un sopralluogo comune.

Riunione di coordinamento preliminare d'ingresso

Parteciperanno alle suddette riunioni, dopo un sopralluogo comune, le imprese che subentreranno nell'arco di tempo previsto tra una riunione e l'altra.

Riunione di coordinamento periodica

Dopo la prima riunione le imprese saranno convocate per una riunione di coordinamento periodica a cadenza da stabilire, alla quale dovranno tassativamente partecipare.

Durante questa riunione saranno esaminate tra l'altro le fasi di lavoro successive e le condizioni di applicazione delle prescrizioni contenute nel POS delle imprese e le relative procedure.

Riunione di coordinamento urgente

In caso di motivata urgenza potrà essere indetta con preavviso minimo una riunione di coordinamento urgente sottoposta agli obblighi di partecipazione delle altre riunioni.

Conclusioni

Al termine delle riunioni e delle visite sarà redatto un verbale nel quale saranno anche indicate le modalità di risposta per eventuali quesiti o questioni sorte durante l'incontro.

Il Verbale di Riunione è parte integrante del PSC e funge da modifica e aggiornamento.

Resta a carico dei Datori di Lavoro provvedere affinché sia messo a conoscenza il proprio RLS.

Alle riunioni non sarà in alcun modo ammessa l'assenza delle imprese convocate. Tutte le comunicazioni discernenti da una riunione di coordinamento o da un sopralluogo hanno carattere cogente.

Durante i sopralluoghi effettuati da parte del CSE i referenti della Sicurezza delle varie imprese dovranno sempre tenersi a disposizioni.

ORGANIZZAZIONE DEL COORDINAMENTO		
PERIODO	ATTIVITA' COORDINAMENTO	IMPRESE INVITATE
INIZIO LAVORI	c) visita ispezione comune d) riunione di coordinamento preliminare generale e) riunione di accoglienza imprese	Appaltatrice
ESECUZIONE DEI LAVORI	f) riunione di coordinamento periodica g) riunione di coordinamento preliminare d'ingresso h) riunione di coordinamento urgente	Operanti, subentranti e prossime ad operare

Norme generali di comportamento

Ogni impresa dovrà organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze, gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel presente PSC e nel POS, nonché previste dalla normativa vigente.

I datori di lavoro delle imprese esecutrici, devono curare, ciascuno per la parte di competenza:

- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- la cooperazione tra datori di lavoro e LA;
- le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

Di seguito sono riportate le principali norme che devono sempre essere rispettate all'interno del cantiere:

- è assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza;
- l'accesso nell'area dei lavori è riservato al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee;
- all'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli;
- è assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.

Organizzazione delle imprese concernenti la sicurezza

L'impresa Affidataria e le imprese Esecutrici devono disporre di un Servizio di Prevenzione e Protezione (art. 31 D.Lgs 81/08), con il compito di fornire un supporto all'attività produttiva, determinandone le scelte e garantendo il regolare svolgimento dei lavori in sicurezza.

Prima dell'inizio dei lavori le imprese forniranno il nominativo dei referenti per le attività di gestione del cantiere definendone la qualifica, la relazione contrattuale e le qualifiche del soggetto che dovranno essere coerenti con il ruolo da svolgere.

L'impresa Affidataria nominerà il proprio DC (i cui compiti e le cui funzioni ai fini della sicurezza sono di seguito descritti) cui fanno riferimento i Capi Cantiere delle altre imprese.

Ogni Impresa nominerà il proprio Capo Cantiere (CC) ed il proprio Tecnico della Sicurezza (TS), che avranno le funzioni ed i ruoli di seguito descritti.

Il nominativo, i poteri e le responsabilità dei soggetti indicati nell'organigramma di ciascuna impresa che dovrà essere inviato al CSE prima dell'inizio dei lavori.

L'impresa Affidataria, inoltre, dovrà organizzare una Squadra d'Emergenza.

Direttore Tecnico di Cantiere (DTC) dell'impresa affidataria

Il DTC dell'impresa affidataria svolge funzioni di coordinamento dei lavori e garantisce l'attuazione delle misure di sicurezza contenute nel PSC e nel POS redatto e sottoscritto.

Il DTC, anche attraverso il TS, dovrà garantire la sorveglianza continua dei lavori e dell'applicazione dei Piani di Sicurezza.

Fermo restando le disposizioni della Normativa Vigente, in particolare egli avrà il compito di:

- elaborare il Programma Lavori da sottoporre ad approvazione del CSE, indicando i vari sub-appaltatori per la valutazione delle eventuali interferenze;
- trasmettere copia di tutta la corrispondenza inerente alla sicurezza per i lavori oggetto dell'Appalto (relativamente al proprio personale e a quello degli eventuali Subappaltatori);
- attuare le disposizioni contenute nei nel PSC e nel POS ed illustrare preventivamente detto piano ai preposti in tutti i suoi aspetti realizzativi;
- assicurare l'aggiornamento del proprio POS, durante l'esecuzione dei lavori, sottoponendolo al CSE;
- effettuare agli Enti competenti le comunicazioni e denunce e sottoporre ad omologazione, collaudi e verifiche gli impianti, macchinari e attrezzature previste dalle disposizioni di legge;
- sorvegliare che vengano eseguiti, da parte degli enti preposti, i collaudi e le verifiche su impianti, macchinari ed attrezzature;
- garantire il rispetto e l'attuazione, da parte dei Subappaltatori, del PSC e del POS;
- vigilare affinché venga rispettato l'uso dei DPI;
- rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici cui sono esposti nello svolgimento della loro attività;
- provvedere all'apprestamento dei mezzi di sicurezza necessari per la realizzazione dell'opera;
- controllare preventivamente l'efficienza e l'idoneità delle apparecchiature ed utensili e farne eseguire la manutenzione da personale esperto;
- curare l'affissione nel Cantiere della cartellonistica di sicurezza, in conformità alla Normativa Vigente;
- prendere provvedimenti sull'allontanamento dal Cantiere del personale non idoneo, ripristinare le condizioni di sicurezza, qualora mancanti, sospendere provvisoriamente i lavori fino a quando le condizioni di sicurezza non siano state ripristinate.

Capo Cantiere (CC) di ogni singola impresa

Il CC è la figura di riferimento dell'Impresa in Cantiere e risponde al DTC dell'impresa affidataria e dovrà garantire una presenza continuativa in cantiere ed essere reperibile 24 ore su 24.

Il CC è il soggetto con potere decisionale cioè colui al quale dovranno essere inoltrate le comunicazioni ufficiali e che sarà il responsabile per tutti gli aspetti concernenti la sicurezza della propria impresa.

Il CC dovrà garantire l'applicazione del PSC e del POS anche avvalendosi della presenza in Cantiere del TS.

Tecnico della Sicurezza (TS)

Ogni Impresa dovrà individuare il proprio TS che coadiuverà il DC/CC nell'espletamento di tutti gli obblighi in tema di sicurezza.

In particolare il TS deve:

- assistere il DC o il CC nel seguire l'attuazione del PSC e del POS;

- fungere da tramite tra DC o CC e CSE partecipando alle riunioni di Coordinamento e garantendo il corretto e tempestivo flusso informativo tra l'impresa affidataria ed il CSE stesso;
- collaborare con il DC o il CC nel garantire che le disposizioni contenute nei piani siano effettivamente osservate;
- verificare l'idoneità del personale provvedendo ad allontanare chi non soddisfacesse i necessari requisiti previsti dalla normativa;
- pretendere che vengano ripristinate le condizioni di sicurezza, qualora mancanti;
- richiedere che vengano sospesi provvisoriamente i lavori fino a quando le condizioni di sicurezza non siano state ripristinate;
- visionare ogni documento della sicurezza relativo alla propria Impresa e garantirne la completezza e correttezza.

La nomina del TS, con firma d'accettazione dello stesso, dovrà essere tenuta in Cantiere a disposizione d'eventuali verifiche.

Il TS dovrà garantire una presenza continuativa in cantiere ed essere reperibile 24 ore su 24.

Preposto (PR)

Ciascuna lavorazione dovrà essere eseguita alla presenza di un preposto, ovvero colui in quale “, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa”. In particolare, secondo le loro attribuzioni e competenze, il PR deve:

- sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;
- verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;
- segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;
- frequentare appositi corsi di formazione secondo quanto previsto dall'articolo 37 del D.Lgs 81/08.

ADEMPIMENTI FORMATIVI

Informazione

Informazione	Programma	Note e commenti
Riunione di coordinamento preliminare generale	Avvio dei lavori	A cura del RL/CSE: parteciperanno i soggetti coinvolti nell'appalto
Riunione di coordinamento periodica	Periodica e secondo necessità	A cura del CSE
Riunione di informazione straordinaria	Ogni qual volta durante le lavorazioni subentrino situazioni di rischio particolare	A cura del CSE: parteciperanno tutti i lavoratori interessati alle lavorazioni
Riunione tra le imprese esecutrici e i subappaltatori / LA	Periodica e secondo necessità	A cura del DC: parteciperanno tutti i CC delle imprese subappaltatrici

L'attività formativa contemplata nel PSC non sostituisce la Formazione obbligatoria che per legge (art. 37 D.Lgs 81/06) è posta a carico dei Datori di lavoro delle imprese esecutrici delle opere, ma vuol essere complementare e finalizzata a meglio contestualizzare le informazioni rispetto alle esigenze di sicurezza e di coordinamento del cantiere.

È responsabilità dell'Impresa Affidataria assicurarsi che i lavoratori che operano sotto la sua direzione o controllo, compreso il personale di altre ditte e i LA, che per qualsiasi motivo si trovino in cantiere, siano addestrati e informati sui temi della sicurezza del lavoro.

L'impresa affidataria deve informare i propri dipendenti dei rischi relativi a tutte le attività da eseguire e di quelle inerenti al luogo dove si realizzeranno le opere, nonché provvedere alla formazione del personale adibito a specifiche lavorazioni ed attività che possano comportare rischi per l'incolumità e la salute.

Tutte le imprese esecutrici dovranno fornire un Piano di Formazione per il proprio personale in cui dovrà esser data evidenza di tutte le azioni informative e formative che i datori di lavoro delle suddette imprese esecutrici hanno/intenderanno mettere in atto nei confronti dei propri lavoratori, sempre nel totale rispetto della normativa vigente.

ORGANIZZAZIONE PREVISTA PER IL SERVIZIO DI PRONTO SOCCORSO, ANTINCENDIO ED EVACUAZIONE DEI LAVORATORI

GESTIONE DELLE EMERGENZE

Il presente piano, prendendo in considerazione sia le emergenze sanitarie e/o di pericolo per la salute e sicurezza dell'uomo sia le emergenze di carattere ambientale, costituisce il documento operativo per fronteggiare eventuali situazioni di emergenza che potrebbero verificarsi nel cantiere, individuando l'organizzazione che deve essere posta in atto e le azioni da compiere da parte delle imprese coinvolte.

È compito dell'impresa affidataria predisporre un piano di evacuazione gestione delle emergenze di dettaglio.

Il SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE adottato deve essere descritto nel POS dell'impresa appaltatrice e recepito nei rispettivi POS di tutte le imprese esecutrici presenti in cantiere. Il sistema di

gestione delle emergenze è gestito dal *Coordinatore delle emergenze* che viene nominato dall'impresa appaltatrice. Tale ruolo può essere rivestito dal **Direttore di cantiere** o da personale che sia sempre presente in cantiere e sia adeguatamente formato per tale compito.

a) Compiti dell'impresa affidataria

L'impresa affidataria ha l'obbligo di assicurare un *SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE* unitario, integrato e costantemente adeguato all'evoluzione della realtà di cantiere. Dovrà promuovere e garantire il coordinamento e la cooperazione, anche in riferimento all'art. 26 del D.Lgs. 81/08, con le persone presenti sui luoghi di lavoro (subappaltatori, lavoratori autonomi, lavoratori distaccati, fornitori, collaboratori a qualunque titolo, persone comunque presenti nel cantiere).

L'impresa affidataria deve coordinarsi con il CSE affinché il *SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE* sia comune e condiviso con tutte le imprese e per i lavoratori autonomi operanti in cantiere.

L'impresa appaltatrice deve designare il *coordinatore delle emergenze* che sarà costantemente presente in cantiere. Il soggetto designato dovrà assicurare per tutta la durata dei lavori, l'applicazione di quanto previsto nel Sistema di Gestione delle Emergenze e in caso di pericolo, gestirà e coordinerà gli interventi necessari per affrontare la situazione di emergenza.

Nel caso in cui l'emergenza fosse causata dall'intercettazione o dalla rottura di uno dei molteplici sottoservizi interferenti, sarà premura del coordinatore delle emergenze contattare gli Enti Gestori interessati.

b) Compiti dell'impresa esecutrice

Tutte le imprese esecutrici adottano il Sistema di Gestione delle Emergenze dell'impresa affidataria definendo nel proprio POS quanto di loro competenza (allegato XV D.Lgs 81/08), in riferimento anche a quanto esplicitato dall'art. 28, D.Lgs. 81/08. Pertanto, ogni datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice adotta le misure necessarie per la sicurezza e la salute dei lavoratori, e in particolare: designa preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza.

Ogni impresa dovrà provvedere ad istruire il proprio personale per gli specifici argomenti. Anche il personale degli eventuali sub-appaltatori deve essere informato in merito, dal proprio appaltatore.

Su richiesta, per eventi di qualsiasi genere, l'impresa dovrà redigere una relazione scritta.

Le imprese dovranno evitare il più possibile le interruzioni stradali cercando di parcheggiare i propri mezzi da lavoro in modo adeguato e provvedendo a creare strade alternative qualora fosse necessario interromperne una per più di qualche ora; quest'ultimo tipo di attività dovrà esser concordato preventivamente con il Direttore di Cantiere.

I mezzi di soccorso dovranno esser sempre in grado di raggiungere ogni punto del cantiere.

Tutte le imprese esecutrici dovranno tener conto fin dall'offerta di quanto prescritto nel Piano di emergenza redatto ad opera dell'impresa Affidataria.

ORGANIZZAZIONE PER LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

In cantiere dovrà esser sempre presente *il coordinatore delle emergenze o il suo Sostituto nominato*.

Ogni comunicazione/azione delle imprese dovrà pervenire/esser coordinata (ove possibile) attraverso l'impresa Affidataria.

Ogni impresa deve mettere a disposizione le proprie risorse per l'emergenza costituite da personale debitamente informato e formato alla gestione della lotta antincendio, al pronto soccorso ed all'evacuazione del personale.

Ogni squadra così organizzata dovrà essere dotata dei relativi dispositivi di sicurezza individuali e di tutti gli apprestamenti necessari per gli interventi.

Dette squadre si atterranno alle seguenti istruzioni generali:

- *fare riferimento al coordinatore delle emergenze nominato dall'impresa Affidataria;*
- *intervenire per la salvaguardia dei propri colleghi di impresa, informando tempestivamente il Responsabile di cantiere della Committente o uno dei suoi Assistenti;*
- *fare riferimento al coordinatore delle emergenze o al Responsabile di cantiere della Committente, per ogni tipo di situazione di emergenza creatasi;*
- *segnalare al coordinatore delle emergenze anche ogni eventuale situazione che a loro avviso possa rappresentare potenziale pericolo.*

In caso di emergenza, il Responsabile del cantiere, prontamente informato, dopo aver effettuato la conta del proprio personale, dovrà comunicare al Responsabile della Vigilanza l'esito della suddetta conta, quindi rimanere nell'area di raduno in attesa di istruzioni da parte del Coordinatore delle Emergenze avendo sempre come riferimento le "Norme e disposizioni di sicurezza per le imprese esterne".

PRIMO SOCCORSO

Il datore di lavoro dell'impresa appaltatrice, tenendo conto della natura dell'attività e delle dimensioni del cantiere, sentito il medico competente, prende i provvedimenti necessari in materia di pronto soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro (clienti, appaltatori, collaboratori a qualunque titolo, persone comunque presenti sul luogo di lavoro), e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.

Tutti i casi di infortunio, indipendentemente dalla tipologia o dalla patologia presentata, devono essere immediatamente segnalati al fine di garantire un pronto e tempestivo intervento.

Il datore di lavoro deve garantire la presenza delle seguenti attrezzature:

- *cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun posto di lavoro, adeguatamente custodita, facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 1, che fa parte del presente decreto, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente, ove previsto, e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;*
- *un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.*

Nel caso di infortunio, l'impresa dovrà provvedere a:

- *prestare la prima assistenza e/o chiamare i soccorsi qualificati;*
- *informare immediatamente dell'accaduto il coordinatore delle emergenze o il suo Sostituto nominato;*
- *presidiare la zona in attesa dei soccorsi.*

Nel caso di infortuni di lieve entità bisogna comunque ricorrere alle cure mediche. Tutti i lavoratori sono tenuti a segnalare immediatamente al proprio Capo cantiere gli infortuni loro accaduti durante il lavoro, anche se di lieve entità. Il Capo cantiere dell'impresa deve informare immediatamente dell'accaduto il Direttore di cantiere o un suo Assistente.

ANTINCENDIO

I cantieri edili possono essere classificati, ai sensi del D.M. 10/03/98, a rischio elevato, medio o basso.

In ogni caso i Datori di Lavoro dovranno attuare quanto previsto dall'articolo 18, comma 1 del Decreto Legislativo 81/08.

L'impresa appaltatrice, in accordo con le eventuali imprese subappaltatrici presenti a vario titolo in cantiere, dovrà organizzarsi (mezzi, uomini, procedure), per fare fronte, in modo efficace e tempestivo, alle emergenze che, per diversi motivi, dovessero verificarsi nel corso dell'esecuzione dei lavori e in particolare: emergenza infortunio, emergenza incendio, evacuazione del cantiere.

In prossimità dei servizi logistici, saranno affissi i principali numeri per le emergenze e le modalità con le quali si deve richiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e dell'emergenza sanitaria, nonché la planimetria di cantiere riportante le principali modalità di gestione dell'emergenza e di evacuazione del cantiere.

Per la gestione dell'emergenza incendio è necessario che in cantiere siano presenti dei lavoratori adeguatamente formati allo scopo.

I POS delle singole imprese esecutrici dovranno essere corredati di dichiarazione in merito alla formazione conseguita dalle suddette persone.

Nel caso di incendio, l'impresa dovrà provvedere a:

- *prestare la prima assistenza e/o chiamare i soccorsi;*
- *informare immediatamente dell'accaduto il coordinatore delle emergenze o il suo Sostituto nominato;*
- *presidiare la zona in attesa dei soccorsi.*
- *far intervenire il personale presente, addestrato per i casi di evento di modeste proporzioni;*

E' vietato alle imprese detenere in cantiere grosse quantità di gasolio; le scorte di gasolio per le attrezzature devono essere le minime indispensabili e stoccate in luogo sicuro (corredato di estintore e segnali di pericolo nelle immediate vicinanze) al fine di evitare incendi accidentali che, stante la particolare collocazione del cantiere, rappresentano un significativo aumento del rischio per persone e/o cose coinvolte e non nei lavori.

Apprestamenti per l'antincendio

L'impresa deve possedere nelle immediate vicinanze al luogo di lavoro degli estintori portatili/carrellati specifici per le attività in corso/previsione; devono essere disponibili e diffusi a tutto il personale i numeri di telefono utili per le emergenze nonché un mezzo di comunicazione (apparato ricetrasmittente, telefono cellulare, ecc.).

EVACUAZIONE O EMERGENZA GENERICA

Evacuazione a fronte di ordine interno

Nel caso di *evacuazione*, a fronte di un *ordine impartito dal coordinatore delle emergenze* o da suo assistente appositamente delegato, causato da terremoto, incendio o da altri eventi, il personale deve allontanarsi dal cantiere stando nelle aree prospicienti lo stesso e comunque in luogo sicuro; sarà stilato e distribuito a tutte le imprese a cura del Coordinatore per l'esecuzione, apposito Piano dell'evacuazione del cantiere con ubicate le uscite di emergenza, le vie di fuga e i punti di raccolta debitamente segnalati con apposita cartellonistica sulla sicurezza. Ogni Responsabile di cantiere o Sostituto dovrà mettere in sicurezza la propria squadra e/o comunque accertarsi che ciò avvenga/sia avvenuto, avvisando immediatamente/mantenendo aggiornato il Direttore di cantiere o un suo Assistente.

Il personale potrà rientrare in cantiere solo quando il coordinatore delle emergenze, o suo assistente appositamente delegato, comunicheranno il *cessato allarme* ed autorizzeranno la ripresa delle attività.

Il capo cantiere deve segnalare immediatamente infortuni e/o incidenti che dovessero coinvolgere il personale dell'impresa e/o il personale del sito durante l'esecuzione delle attività oggetto di appalto. Il capo cantiere deve inoltre tenersi a disposizione per eventuali informazioni e/o richieste.

Emergenza ambientale

L'impresa dovrà comunicare ogni eventuale incidente ambientale (anche eventuali riversamenti nel terreno di olio/gasolio) fronteggiando l'evento per bloccarlo/ridurlo. Ogni incidente di questo tipo dovrà essere immediatamente comunicato al coordinatore delle emergenze o suo assistente ove ha luogo l'evento, il quale avvertirà telefonicamente la persona incaricata dalla Committente stessa per le procedure del caso.

MODALITA' DI CHIAMATA DEI SOCCORSI

All'insorgere dell'evento, contattare immediatamente i soccorsi, comunicando i seguenti dati:

- generalità della persona che sta chiamando e nome dell'impresa di appartenenza;
 - ubicazione precisa del cantiere;
 - tipologia dell'evento insorto (incendio, infortunio, ecc.);
 - Entità dell'evento:
- a) in caso di incendio: focolaio, estensione dell'incendio, materiali presenti che potrebbero alimentare l'incendio (legno, carta, sostanze infiammabili, ecc.), presenza di fumo, eventuali persone coinvolte, ecc.;
 - b) in caso di infortunio: patologia presentata e stato della persona/e colpite (ustione, emorragia, frattura, arresto respiratorio, arresto cardiaco, shock, ecc.).
- indicazione percorso e punti di riferimento per una rapida localizzazione del cantiere;
 - numero di telefono dell'impresa a cui fare riferimento.

Successivamente posizionarsi in posizione visibile per accogliere i soccorritori.

NOTA: se possibile, predisporre e tenere sempre a portata di mano una planimetria in formato A4 che indica i percorsi per raggiungere il cantiere. Lo schema può anche essere inviato tramite fax alle Sale Operative dei Soccorsi al momento dell'emergenza.

L'operatore della Sala Operativa in contatto radio con le squadre può così fornire preziose indicazioni per guidarle sul posto nel più breve tempo possibile.

ELENCO NUMERI DI EMERGENZA E STRUTTURE OSPEDALIERE DI RIFERIMENTO

L'impresa Affidataria provvederà ad approntare ed affiggere un cartello, in luogo opportuno, ben leggibile, che dovrà, se necessario essere aggiornato o integrato, con i numeri telefonici di emergenza e una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e gestione dell'emergenza pronto soccorso.

Si riportano a titolo esemplificativo e non esaustivo l'elenco dei numeri utili in caso di emergenza.

Numeri telefonici di emergenza:

- | | |
|----------------------------------|------------|
| - Vigili del Fuoco | 112 |
| - Emergenza sanitaria | 112 |
| - Soccorso pubblico di emergenza | 112 |

Ciascuna impresa dovrà illustrare nel proprio POS le procedure da adottare ed i soggetti responsabili del coordinamento delle squadre di emergenza. Tale documento dovrà essere sottoposto alla verifica del CSE.

Relativamente alle strutture ospedaliere cui fare riferimento in caso di necessità, naturalmente sono quelle maggiormente prossime al cantiere e riportate nella tabella seguente.

STRUTTURE OSPEDALIERE TERRITORIALMENTE COMPETENTI

Nominativo	Ospedale Nuovo				
Sede	Via Novara			CAP	20025
Comune	Legnano (MI)	Tel.	327 228 0063	Fax	

DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO, ENTITÀ PRESUNTA DEL CANTIERE

Il programma dei Lavori a cui fa riferimento il presente PSC è redatto sulla scorta dei dati disponibili all'atto di redazione del presente documento. Esso tiene conto delle macrolavorazioni lasciando agli appaltatori principali la programmazione di dettaglio.

E' compito dell'impresa Affidataria confermare quanto esposto o notificare immediatamente al CSE eventuali modifiche o diversità rispetto quanto programmato.

Le modifiche verranno accettate dal CSE solo se giustificate e correlate da relazione esplicativa e presentate prima dell'apertura del cantiere.

Le eventuali modifiche al Programma dei Lavori devono essere presentate da ciascuna impresa che si aggiudica i lavori.

Ogni impresa che ha l'obbligo di predisporre il POS dovrà, in accordo con il CSE e il DL, aggiornare il proprio programma in relazione alle scelte operative e organizzative che restano autonome dell'impresa.

Il programma rielaborato dovrà contenere le fasi principali di lavoro, le sottofasi, inizio e fine di ogni singola lavorazione e indicare le sovrapposizioni.

Con l'inizio dei lavori il programma dei lavori aggiornato dovrà essere trasmesso a cura dell'impresa Affidataria al CSE.

La durata presunta dei lavori è di 210 giorni

Le lavorazioni si svolgeranno su unico turno giornaliero di 8 ore per 5 giorni; non è previsto lavoro notturno, salvo particolari imposizioni della PL e/o della Città Metropolitana. Nel caso in cui l'Appaltatore preveda di operare in maniera differente (previo rispetto di quanto prescritto dal rispettivo CCNL e dagli accordi con le parti sociali), dovrà richiedere preventiva autorizzazione sia al DL che al CSE.

Anche nel caso in cui si debba ricorrere all'orario notturno per l'esecuzione di alcune particolari lavorazioni,

ENTITA' PRESUNTA DEL CANTIERE Uomini*Giorni

Il costo medio di un uomo * giorno è la media di costo, tra l'operaio specializzato, l'operaio qualificato e l'operaio comune (manovale).

Operaio	Costo orario
Operaio specializzato	€ 36,25
Operaio qualificato	€ 33,80
Manovale specializzato, operaio comune	€ 30,60
Valore Medio	€ 33,55

COSTO DI UN UOMO * GIORNO

Calcolo di un Uomo * Giorno	Calcolo
Ore di lavoro medie previste dal CCNL	N. 8
Paga oraria media	€ 33,55
Costo medio di un Uomo * Giorno (Paga oraria media X 8ore)	€ 268,40
Costo Medio di un Uomo * Giorno arrotondato per eccesso	€ 270,00

In via convenzionale possiamo stabilire che il prodotto **U*G** è dato dalla seguente formula:

$$U*G = \frac{A * (B / 100)}{C}$$

- A, Importo lavori
- B, % di manodopera
- C, Costo medio di un Uomo * Giorno

Pertanto, data la percentuale di incidenza della manodopera che per i lavori in questione è pari a circa il 28%,
si ha: **883 U.G. > 200**

STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA

Per la valutazione dei costi delle misure di prevenzione e protezione si rimanda al computo metrico allegato.

IL PRESENTE DOCUMENTO È STATO ELABORATO DA

Il Coordinatore per la Progettazione

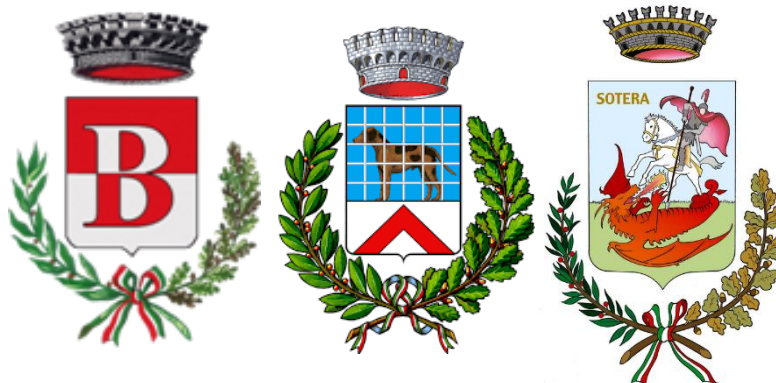
Ing. Diego Bianchessi

(firma)

Il Coordinatore per l'Esecuzione

(nome e cognome)

(firma)



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU

LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO
GAROLFO - CANEGRATE**

Fascicolo Tecnico

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

C.S.P.

Ing. Diego Bianchessi - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA

(ai sensi del Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 – G.U. n.101 del 30 aprile 2008 – Suppl. Ordinario n.108)

Il fascicolo comprende tre capitoli:

CAPITOLO I – la descrizione sintetica dell'opera e l'indicazione dei soggetti coinvolti (scheda I)

CAPITOLO II – l'individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie, per gli interventi successivi prevedibili sull'opera, quali le manutenzioni ordinarie e straordinarie, nonché per gli altri interventi successivi già previsti o programmati (schede II-1, II-2 e II-3).

Le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera sono le misure preventive e protettive incorporate nell'opera o a servizio della stessa, per la tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Le misure preventive e protettive ausiliarie sono, invece, le altre misure preventive e protettive la cui adozione è richiesta ai datori di lavoro delle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi incaricati di eseguire i lavori successivi sull'opera.

Al fine di definire le misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e quelle ausiliarie, devono essere presi in considerazione almeno i seguenti elementi:

- a) accessi ai luoghi di lavoro;
- b) sicurezza dei luoghi di lavoro;
- c) approvvigionamento e movimentazione materiali;
- d) approvvigionamento e movimentazione attrezzature;
- e) igiene sul lavoro;
- f) interferenze e protezione dei terzi.

Il fascicolo fornisce, inoltre, le informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera, necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza, nonché le informazioni riguardanti le modalità operative da adottare per:

- a) utilizzare le stesse in completa sicurezza;
- b) mantenerle in piena funzionalità nel tempo, individuandone in particolare le verifiche, gli interventi manutentivi necessari e la loro periodicità.

CAPITOLO III - i riferimenti alla documentazione di supporto esistente (scheda III).

Descrizione sintetica dell'opera e indicazione dei soggetti coinvolti

Prog. 9248 – INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO-CANEGRATE

Per la descrizione dei lavori fare riferimento alla relazione generale del progetto definitivo

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori	=====	Fine lavori	=====
---------------	-------	-------------	-------

Indirizzo del cantiere

Via	Via Canegrate (Busto Garolfo) - Via Magenta, Via Forlì (Canegrate)				
Località	=====	Città	Canegrate – Busto Garolfo	Provincia	MI

Soggetti interessati

Committente		CAP HOLDING SpA	
Indirizzo:	Via del Mulino, 2 – 20090 Assago (MI)	tel.	02.825021
Responsabile Unico del Procedimento		Ing. MARIA VENTURA	
Indirizzo:	Via del Mulino, 2 – 20090 Assago (MI) c/o CAP HOLDING SpA	tel.	02.825021
Progettista		Ing. RICCARDO LIBERO MONTI	
Indirizzo:	Via del Mulino, 2 – 20090 Assago (MI) c/o CAP HOLDING SpA	tel.	02.825021
D.L.		Ing. RICCARDO LIBERO MONTI	
Indirizzo:	Via del Mulino, 2 – 20090 Assago (MI) c/o CAP HOLDING SpA	tel.	02.825021
Coordinatore per la progettazione		Ing. DIEGO BIANCHESSI	
Indirizzo:	Via del Mulino, 2 – 20090 Assago (MI) c/o CAP HOLDING SpA	tel.	02.82502210
Coordinatore per l'esecuzione dei lavori		Ing. DIEGO BIANCHESSI	
Indirizzo:	Via del Mulino, 2 – 20090 Assago (MI) c/o CAP HOLDING SpA	tel.	02.82502210
Impresa appaltatrice			
Legale rappresentante			
Indirizzo:		tel.	
Lavori appaltati			
Impresa esecutrice			
Legale rappresentante			
Indirizzo:		tel.	
Lavori appaltati			
Impresa esecutrice			
Legale rappresentante			
Indirizzo:		tel.	
Lavori appaltati			

Scheda II-1 - Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	01
ACQUEDOTTO – Manutenzione chiusini e pozzetti		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione chiusini, ricerca perdite, riparazione tronconi di tubazioni	Lesioni dorso lombari, Schiacciamenti, Tagli e lacerazioni, Esposizione a rumore, Rischio legato all'utilizzo di autogrù, Investimento, Rischio di caduta di materiale dall'alto, Microclima (caldo/freddo), Cadute a livello, Asfissia-avvelenamento per gas di scarico generatore elettrico, Legati alle lavorazioni di sostituzione delle tubazioni, scottature da saldatrice testa-testa

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro
Le lavorazioni avverranno lungo Via Canegrate (Busto Garolfo) - Via Magenta, Via Forlì (Canegrate) nei comuni di Busto Garolfo, San Giorgio su Legnano e Canegrate. Il progetto ha previsto la posa di circa 1.500,00m di nuove tubazioni in ghisa sferoidale DN 200 per acquedotto prodotte in Stabilimento Europeo certificato secondo EN ISO 9001:2000, conformi alla norma UNI EN 545:2010, rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.Lgs n°174/04; E' prevista inoltre la fornitura e posa di: - N. 1 contatore Bidirezionale DN150 per acqua fredda a mulinello orizzontale a quadrante asciutto orientabile di 360°; - N.1 valvola automatica di regolazione a membrana PN16 DN150; - Saracinesche d'intercettazione DN200; - Saracinesche d'intercettazione DN100; - Saracinesche d'intercettazione DN80; - Idranti sottosuolo DN45.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista nessuna specifica misura preventiva	L'impresa esecutrice degli interventi dovrà utilizzare mezzi di trasporto collettivi per raggiungere i luoghi di lavoro. Dovrà inoltre predisporre la segnaletica prevista dal Codice della Strada e dovrà essere installata una recinzione tipo "Orsogril" corredata da rete in polietilene arancione per delimitare l'area. Utilizzo di idonei apprestamenti e DPI.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista nessuna specifica misura preventiva	Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori. Inoltre, se il cantiere dovesse superare la singola giornata di lavoro dovranno essere predisposte lanterne luminose gialle e rosse, rispettivamente a luce intermittente o fissa da disporre in base a quanto previsto dal Codice della Strada sulle recinzioni e sui cartelli di avviso predisposti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista nessuna specifica misura preventiva	Prevedere generatore elettrico a cui collegarsi con le attrezzature per eseguire le lavorazioni di manutenzione oppure dotarsi di attrezzature con alimentazione autonoma.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista nessuna misura preventiva	Impartire agli addetti le necessarie informazioni. Delimitazione e segnalazione delle aree. Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista nessuna misura preventiva	Impartire agli addetti le necessarie informazioni. Delimitazione e segnalazione delle aree. Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori
Igiene sul lavoro	Non è prevista nessuna misura preventiva	Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori. Raccolta dei materiali da rifiuto entro apposito contenitore e smaltimento in discarica autorizzata. Per lavori superiori a 5 gg dovranno essere predisposti moduli prefabbricati e WC Chimici per gli operai; in

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
		alternativa per lavori di durata inferiore si potranno utilizzare caravan/roulotte
Interferenze e protezione terzi	Non è prevista nessuna misura preventiva	Segnalazione aree di lavoro e delimitazione aree di deposito. Riunione di coordinamento con eventuali cantieri interferenti.
Tavole allegate	//	

Scheda II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

CODICE SCHEDA	01	
VERIFICA E MANUTANZIONE: A. In caso di guasto, rottura, perdite idrauliche PRESCRIZIONI: • Evitare, per quanto possibile, esposizioni dirette e prolungate al sole, in estate, utilizzare cappellini e occhiali da sole. • Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi. • Utilizzare guanti da lavoro, scarpe antinfortunistiche e casco. • Sostare ad una distanza di sicurezza dai carichi movimentati: la distanza dovrà essere superiore alla probabile traiettoria di caduta del materiale sollevato. • Non far transitare i carichi sopra ai lavoratori, durante le fasi di carico e scarico degli autocarri, gli autisti si devono allontanare e devono sostare al di fuori del raggio d'azione delle macchine operatrici. • Se sono necessari scavi, tutti gli scavi con profondità superiore a 0,5 metri, quando non direttamente interessati da lavorazioni, devono essere segnalati con nastro bicolore e paletti di legno, o transenne ben visibili. Nel caso gli scavi superino i 2 metri di profondità, predisporre solidi parapetti. • Apporre segnali di pericolo di caduta. • Non transitare e sostare con i mezzi in prossimità dei cigli degli scavi dell'acquedotto. • Dove necessario o richiesto armare le sponde degli scavi con profondità superiore a 1,5 mt.		

- Nessun tipo di materiale deve essere accatastato sul ciglio dello scavo.
- Scavare con cautela.
- Un operaio, posto al di fuori del raggio di azione dell'escavatore, deve osservare le operazioni ed il fronte di scavo e segnalare prontamente all'escavatorista la presenza di tubazioni, in tal caso lo scavo dovrà proseguire a mano.
- In presenza di odore di gas, o di dubbi, sospendere le operazioni di scavo ed avvertire l'ente gestore.
- Non fumare o usare fiamme libere nelle vicinanze e nello scavo.
- Ad operazione ultimata smontare la segnaletica ed i mezzi di delimitazione.

Scheda II-1 - Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA	02
ACQUEDOTTO – Controllo condotte		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Riparazione tronconi di tubazione previo controllo dello stato del materiale, spurghi lungo la condotta, ricerca perdite, verifica della corretta tenuta degli sfiati.	Lesioni dorso lombari, Schiacciamenti, Tagli e lacerazioni, Esposizione a rumore, Rischio legato all'utilizzo di autogrù, Investimento, Rischio di caduta di materiale dall'alto, Microclima (caldo/freddo), Cadute a livello, Ribaltamento mezzi, Inalazione di polveri, Caduta e seppellimenti di uomini e mezzi negli scavi, Interferenza con altri sottoservizi, Esplosione o asfissia per tracciamento linee gas, Legati alle lavorazioni di saldatura dei tubi, scottature da saldatrice testa-testa, Asfissia-avvelenamento per gas di scarico generatore elettrico, Elettrocuzione per uso della saldatrice e per presenza di acqua negli scavi, Rischio biologico dovuto alla presenza di agenti patogeni ed insetti nel terreno e nelle acque superficiali

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Le lavorazioni avverranno lungo Via Canegrate (Busto Garolfo) - Via Magenta, Via Forlì (Canegrate) nei comuni di Busto Garolfo, San Giorgio su Legnano e Canegrate.

Il progetto ha previsto la posa di circa 1.500,00m di nuove tubazioni in ghisa sferoidale DN 200 per acquedotto prodotte in Stabilimento Europeo certificato secondo EN ISO 9001:2000, conformi alla norma UNI EN 545:2010, rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.Lgs n°174/04;

E' prevista inoltre la fornitura e posa di:

- N. 1 contatore Bidirezionale DN150 per acqua fredda a mulinello orizzontale a quadrante asciutto orientabile di 360°;
- N.1 valvola automatica di regolazione a membrana PN16 DN150;
- Saracinesche d'intercettazione DN200;
- Saracinesche d'intercettazione DN100;
- Saracinesche d'intercettazione DN80;
- Idranti sottosuolo DN45.

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro	Non prevista nessuna specifica misura preventiva	L'impresa esecutrice degli interventi dovrà utilizzare mezzi di trasporto collettivi per raggiungere i luoghi di lavoro. Dovrà inoltre predisporre la segnaletica prevista dal Codice della Strada e dovrà essere installata una recinzione tipo "Orsogrill" corredata da rete in polietilene arancione per delimitare l'area. Utilizzo di idonei apprestamenti e DPI.
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Non prevista nessuna specifica misura preventiva	Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori. Inoltre, se il cantiere dovesse superare la singola giornata di lavoro dovranno essere predisposte lanterne luminose gialle e rosse, rispettivamente a luce intermittente o fissa da disporre in base a quanto previsto dal Codice della Strada sulle recinzioni e sui cartelli di avviso predisposti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Non prevista nessuna specifica misura preventiva	Prevedere generatore elettrico a cui collegarsi con le attrezzature per eseguire le lavorazioni di manutenzione oppure dotarsi di attrezzature con alimentazione autonoma.
Approvvigionamento e movimentazione materiali	Non è prevista nessuna misura preventiva	Impartire agli addetti le necessarie informazioni. Delimitazione e segnalazione delle aree. Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	Non è prevista nessuna misura preventiva	Impartire agli addetti le necessarie informazioni. Delimitazione e segnalazione delle aree. Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori
Igiene sul lavoro	Non è prevista nessuna misura preventiva	Utilizzo dei DPI previsti dall'impresa esecutrice dei lavori. Raccolta dei materiali da rifiuto entro apposito contenitore e smaltimento in discarica autorizzata. Per lavori superiori a 5 gg dovranno essere predisposti moduli prefabbricati e WC Chimici per gli operai; in

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
		alternativa per lavori di durata inferiore si potranno utilizzare caravan/roulotte
Interferenze e protezione terzi	Non è prevista nessuna misura preventiva	Segnalazione aree di lavoro e delimitazione aree di deposito. Riunione di coordinamento con eventuali cantieri interferenti.
Tavole allegate	//	

Scheda II-3 - Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificarne la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

CODICE SCHEDA	02	
VERIFICA E MANUTANZIONE: A. In caso di guasto, rottura, perdite idrauliche PRESCRIZIONI: • Evitare, per quanto possibile, esposizioni dirette e prolungate al sole, in estate, utilizzare cappellini e occhiali da sole, • Verificare con frequenza le condizioni degli attrezzi. • Utilizzare guanti da lavoro, scarpe antinfortunistiche e casco. • Sostare ad una distanza di sicurezza dai carichi movimentati: la distanza dovrà essere superiore alla probabile traiettoria di caduta del materiale sollevato. • Non far transitare i carichi sopra ai lavoratori, durante le fasi di carico e scarico degli autocarri, gli autisti si devono allontanare e devono sostare al di fuori del raggio d'azione delle macchine operatrici. • Se sono necessari scavi, tutti gli scavi con profondità superiore a 0,5 metri, quando non direttamente interessati da lavorazioni, devono essere segnalati con nastro bicolore e paletti di legno, o transenne ben visibili. Nel caso gli scavi superino i 2 metri di profondità, predisporre solidi parapetti. • Apporre segnali di pericolo di caduta. • Non transitare e sostare con i mezzi in prossimità dei cigli degli scavi dell'acquedotto. • Dove necessario o richiesto armare le sponde degli scavi con profondità superiore a 1,5 mt.		

- Nessun tipo di materiale deve essere accatastato sul ciglio dello scavo.
- Scavare con cautela.
- Un operaio, posto al di fuori del raggio di azione dell'escavatore, deve osservare le operazioni ed il fronte di scavo e segnalare prontamente all'escavatorista la presenza di tubazioni, in tal caso lo scavo dovrà proseguire a mano.
- In presenza di odore di gas, o di dubbi, sospendere le operazioni di scavo ed avvertire l'ente gestore.
- Non fumare o usare fiamme libere nelle vicinanze e nello scavo.
- Ad operazione ultimata smontare la segnaletica ed i mezzi di delimitazione.

Scheda II-2 - Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

Tipologia dei lavori	CODICE SCHEDA

Tipo di intervento	Rischi individuati

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		

Tavole allegate

Scheda III- Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO-CANEGRATE	Codice scheda	1-2
--	---------------	-----

Elenco degli elaborati tecnici	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			
	Nominativo: indirizzo: telefono:			

IL PRESENTE DOCUMENTO È STATO ELABORATO DA:

Il Coordinatore per la Progettazione:

ING.DIEGO BIANCHESI

IL PRESENTE DOCUMENTO È STATO VISIONATO DA:

Il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza dell'Impresa Affidataria:

Il Coordinatore per l'Esecuzione:



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)
COMUNE DI CANEGRATE (MI)
COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO
GAROLFO - CANEGRATE**

Piano di Manutenzione

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A

Cod. prog. n. **9248**

MAGGIO 2019

**COMUNI DI BUSTO GAROLFO, CANEGRATE
E SAN GIORGIO SU LEGNANO
(Provincia di MILANO)**

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

PROGETTO ESECUTIVO

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA E DELLE SUE PARTI	4
2.1 Il manuale d’uso	4
2.2 Il manuale di manutenzione	4
2.3 Il programma di manutenzione.....	4
3 OPERE ELETTROMECCANICHE E VALVOLE	6
3.1 VALVOLE	6
3.2 TUBAZIONI IN GHISA.....	8
3.3 IDRANTI.....	10

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di Manutenzione dell’Opera e delle sue parti relativo ai lavori di “INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE”, ed è stato redatto secondo quanto previsto dal D.Lgs. 50/2016 ed in conformità all’art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Il piano di manutenzione, ai sensi dell’art. 38 del D.P.R. 207/2010, è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il manuale d’uso;*
- b) il manuale di manutenzione;*
- c) il programma di manutenzione.*

Tale documento, in considerazione delle scelte effettuate dall’esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, è sottoposto a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all’atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti, comprendendo al suo interno anche eventuali prescrizione e libretti d’uso e manutenzione forniti dalle case costruttrici delle apparecchiature installate, che dovranno essere rigorosamente rispettati per non utilizzare impropriamente l’apparecchiatura e/o perdere eventuali garanzie.

2. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

2.1 Il manuale d'uso

Il manuale d'uso permettere di conoscere le modalità di fruizione del bene e gli elementi per limitare i danni derivanti da utilizzazione impropria.

Ai sensi del comma 4 dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010, sono riportate le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione;*
- d) le modalità di uso corretto.*

2.2 Il manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Secondo quanto previsto dal comma 6 dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010, il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) la rappresentazione grafica;*
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) il livello minimo delle prestazioni;*
- e) le anomalie riscontrabili;*
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.*

2.3 Il programma di manutenzione

La stesura del programma di manutenzione permette di effettuare una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il documento prevedere un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze prefissate temporalmente o secondo altri criteri.

Si articola, secondo il comma 7 dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010, in 3 sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni dove vengono indicate le caratteristiche prestazionali ottimali ed il loro eventuale decremento accettabile nel corso della vita utile del bene;
- Sottoprogramma dei controlli dove viene indicata la programmazione delle verifiche e dei controlli da effettuarsi per rilevare durante gli anni la rispondenza alle prestazioni previste; l'obiettivo è quello di avere un'indicazione di caduta di efficienza del bene avendo come riferimento il livello di funzionamento ottimale e quello minimo accettabile;
- Sottoprogramma degli interventi di manutenzione che riporta gli interventi da effettuare, l'indicazione delle scadenze temporali alle quali devono essere effettuati e le eventuali informazioni per una corretta conservazione del bene.

Nel presente elaborato vengono pertanto sviluppati i contenuti richiesti dal manuale d'uso, dal manuale di manutenzione e dal programma di manutenzione al fine di fornire le indicazioni necessarie alla manutenzione ordinaria e straordinaria da eseguire sull'opera per garantirne il funzionamento nel tempo ed impedirne il deterioramento. Per semplicità di utilizzo si è ritenuto opportuno raccogliere le informazioni dei tre documenti in uno unico suddiviso in relazione alle singole tipologie di opere/strumentazioni componenti il corpo dell'opera.

Per quanto riguarda le rappresentazioni grafiche degli elementi previste nel manuale d'uso e nel manuale di manutenzione, punto b), si rimanda agli elaborati grafici del progetto esecutivo.

3 OPERE ELETTROMECCANICHE E VALVOLE

3.1 Valvole

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni, delle valvole dette di intercettazione e di regolazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Controllo della tenuta

Le valvole devono garantire la tenuta rispetto al fluido trasportato alla prevista pressione interna oltre che rispetto alle infiltrazioni dall'esterno del sistema idraulico.

Prestazioni: Le valvole ed i relativi componenti devono garantire la tenuta ad una pressione interna uguale al maggiore dei seguenti valori: la pressione di prova ammissibile o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile. Oltre a garantire la tenuta alla pressione interna, devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e corpi estranei.

Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Prestazioni: Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando i livelli prestazionali di specifica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti di serraggio

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa e degli altri componenti che possono causare perdite di pressione del fluido.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta delle guarnizioni dei componenti che provocano perdite di fluido.

Difetti dell'organo di manovra

Difetti di funzionamento dell'organo di manovra (volantino) dovuti a mancanza di lubrificante.

Incrostazioni

Depositi di materiali di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle valvole.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo premistoppa

CADENZA: OGNI 6 MESI

Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eseguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.

- Requisiti da verificare: controllo della tenuta
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetti di serraggio
- Ditte specializzate: idraulico

Controllo volante

CADENZA: OGNI 6 MESI

Verificare la funzionalità del volante effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.

- Requisiti da verificare: resistenza a manovre e sforzi d'uso
- Anomalie riscontrabili: difetti di tenuta, difetti del volante, incrostazioni
- Ditte specializzate: idraulico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Disincrostazione volante

CADENZA: OGNI 6 MESI

Eseguire una disincrostazione del volante con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volante stesso.

- Ditte specializzate: idraulico

Registrazione premistoppa

CADENZA: OGNI 6 MESI

Eseguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

- Ditte specializzate: idraulico

Sostituzione valvole

CADENZA: QUANDO OCCORRE

Effettuare la sostituzione delle valvole, quando deteriorate, con valvole dello stesso tipo ed idonee alle prestazioni previste per il funzionamento.

- Ditte specializzate: idraulico

3.2 Tubazioni in ghisa

Le tubazioni in ghisa sono usualmente impiegate per il trasporto dei fluidi in pressione; il materiale si caratterizza per la disponibilità raccordi e pezzi speciali; si dovrà aver cura di prevedere adeguati ancoraggi per conferire alla tubazione adeguata rigidità.

Le tubazioni devono rispondere alle normative di settore (UNI EN 969:1996 + A1:2000 e UNI EN 545:1995) e la loro posa in opera, con particolare riguardo alle saldature, deve essere eseguita nel rispetto delle indicazioni fornite dal progettista e dal D.L.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Regolarità delle finiture

Le tubazioni e i relativi accessori (giunti e valvole) devono essere realizzati con materiali privi di impurità.

Prestazioni: le tubazioni, ad un esame visivo, non devono presentare irregolarità geometriche evidenti e devono essere correttamente decappate.

Livello minimo della prestazione: la superficie interna deve essere liscia ed esente da qualsiasi cricca o difetto che possa ostacolare il flusso. La superficie dei giunti deve essere esente da imperfezioni protudenti. La superficie esterna deve essere liscia ed esente da irregolarità taglienti che possano danneggiare le guarnizioni di tenuta durante la messa in opera.

Tenuta all'acqua

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta alla pressione di esercizio prevista per la rete.

Prestazioni: La prova per verificare la tenuta all'acqua deve essere effettuata conformemente alle prescrizioni delle norme.

Livello minimo della prestazione: tutti i tubi e i raccordi, comprese le giunzioni, devono conservare le loro caratteristiche di tenuta all'acqua alle pressioni interne o esterne che vanno da 0 kPa a 50 kPa.

Tenuta all'aria

Le tubazioni in acciaio e le giunzioni devono garantire una tenuta all'aria.

Prestazioni: la tenuta all'aria può essere verificata conformemente a quanto indicato dalla norma UNI EN 1124 anche con un disassamento di 2° in corrispondenza delle giunzioni del tubo; non deve esserci alcuna fuoriuscita di aria qualunque sia la pressione applicata.

Livello minimo della prestazione: i giunti dei raccordi agli apparecchi sanitari devono resistere ad una pressione dell'aria interna di prova di 1 kPa. Le giunzioni dei tubi devono resistere a una pressione dell'aria interna di prova di 10 kPa.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Corrosione

Corrosione delle tubazioni con decadimento delle caratteristiche, evidenziato da cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

Incrostazioni

Accumulo di depositi sulle pareti dei tubi, che possono comportare riduzione della sezione libera.

Sedimentazione

Accumulo di depositi sul fondo dei tubi, che può causare ostruzione delle condotte.

Odori sgradevoli

Setticità delle acque di scarico, che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas pericolosi o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo della manovrabilità delle valvole

CADENZA: OGNI 12 MESI

TIPOLOGIA: CONTROLLO

Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.

- Anomalie riscontrabili: Difetti ai raccordi o alle connessioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

Controllo generale

CADENZA: OGNI 12 MESI

TIPOLOGIA: CONTROLLO A VISTA

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

Controllo tenuta

CADENZA: OGNI 12 MESI

TIPOLOGIA: CONTROLLO A VISTA

Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.

- Anomalie riscontrabili: 1) Corrosione 2) Difetti ai raccordi o alle connessioni.
- Ditte specializzate: Idraulico.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Pulizia

CADENZA: OGNI 6 MESI

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

- Ditte specializzate: Idraulico.

3.3 Idranti

COLLOCAZIONE E DESCRIZIONE

L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo è dotato di un attacco per l'aggancio delle tubazioni posizionato in un chiusino a livello del pavimento. Gli idranti sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso:

- tipo A: con attacco di uscita ad innesto rapido a baionetta;

- tipo B: con attacco di uscita filettato UNI 810.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Controllo della tenuta

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Il sistema di tenuta delle valvole in caso di rotture accidentali deve garantire che la valvola si chiuda immediatamente evitando fuoriuscite di acqua. I materiali e le dimensioni da utilizzare devono essere quelli indicati dalla norma UNI EN 14339.

Prestazioni

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione pari a 1.5 volte la pressione di esercizio della rete con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite.

RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Personale

Operai specializzati con DPI

Attrezzature

Attrezzi di uso comune, chiave per aprire/chiusure organi di manovra

ANOMALIE RISCONTRABILI

Difetti ai raccordi o alle connessioni

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni. Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

Incrostazioni

Accumulo di depositi, che possono comportare riduzione della sezione libera.

Chiusini

Difetti di funzionamento dei chiusini di chiusura degli idranti dovuti ad intasamenti o depositi di varia natura.

Tenuta

9248_PM

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

Tappi

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo della manovrabilità delle valvole

CADENZA: OGNI 12 MESI

Verificare la buona manovrabilità dei dispositivi e che siano facilmente utilizzabili.
Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

Controllo generale

CADENZA: OGNI 12 MESI

Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili. Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.

Controllo tenuta

CADENZA: OGNI 12 MESI

Verificare l'integrità degli idranti

- Requisiti da verificare: controllo della tenuta.
- Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Pulizia dei chiusini

CADENZA: OGNI 6 MESI

Effettuare una pulizia dei chiusini per eliminare incrostazioni o depositi che possano compromettere la funzionalità dei meccanismi di apertura e chiusura

Corografia - scala 1:10.000

COMUNE DI VILLA CORTESE

COMUNE DI SAN GIORGIO SU LEGNANO

COMUNE DI CANEGRATE

COMUNE DI BUSTO GAROLFO

COMUNE DI PARABIAGO

zona di intervento

zona di intervento

N

Legenda:

Vincoli			
[Linea nera]	Confine comunale	[Linea rossa]	Area di rispetto dei pozzi attivi
[Linea grigia]	Perimetro del tessuto urbano consolidato TUC	[Punto rosso]	Area di rispetto dei pozzi inattivi tutela assoluta
[Linea grigia]	Ambiti di trasformazione urbanistica ATU	[Linea gialla]	Area di rispetto dei pozzi inattivi
[Linea blu]	Ambiti di progettazione coordinata APC	[Linea azzurra]	Area di rispetto del Canale Villoresi e dei principali derivati
[Linea grigia]	Area di rispetto cimiteriale		
[Linea grigia]	Area di rispetto degli oleodotti e gasdotti		
[Linea grigia]	Area di rispetto degli elettrodotti		
[Punto viola]	Impianti radio		
[Punto rosso]	Area di rispetto dei pozzi attivi tutela assoluta		

Legenda:

- confine comunale
- Edifici ed aree di pertinenza in costruzione
- Edifici ed aree di pertinenza in progetto

Fattori che vincolano le trasformazioni

- Elettrodotto e distanza di prima approssimazione (30 mt)
- Zone di tutela assoluta dei pozzi pubblici (10 mt)
- Ambito di rispetto dei pozzi pubblici (200 mt)

rete in progetto

- Filari e siepi (PTCP)
- Boschi art. 1 ter, LR 8/76 e succ. mod. (PIF) tuttora esistenti
- Boschi art. 1 ter, LR 8/76 e succ. mod. (PIF) non più esistenti
- Boschi per relazione di distanza (PIF)
- Fasce boscale (PIF)

INQUADRAMENTO TERRITORIALE
Corografia - Estratti PGT

B	09/05/2019	P.I. Barone	Ing. R.Monti	Ing. M.Ventura	Trasmissione ai comuni per approvazione				
A	04/02/2019	P.I. Barone	Ing. R. Monti	Ing. M.Ventura	Prima emissione				
Rev	Data	Elaborato	Progettato	Autorizzato	Descrizione				

FILE

Provincia MI	Codice ISTAT Busto Garolfo	Categnate	Tipo intervento	Prog/Prev	Numero CASE	Anno	Tavola N°	Rev
015	041	046	A XXX	PRO	9248	18	001	B

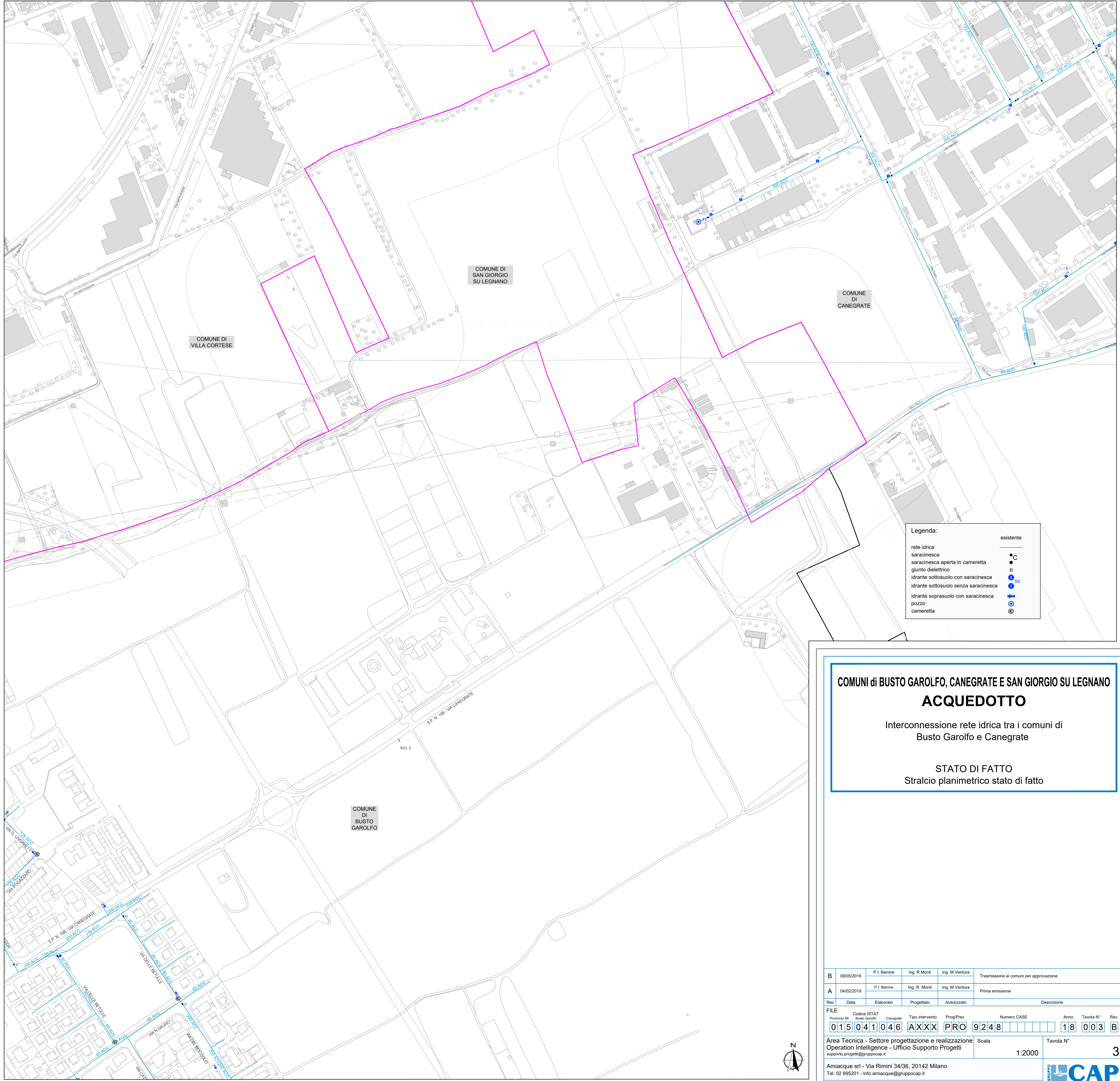
Area Tecnica - Settore progettazione e realizzazione
Operation Intelligence - Ufficio Supporto Progetti
supporto.progetti@gruppocap.it

Amiacque srl - Via Rimini 34/36, 20142 Milano
Tel. 02 895201 - info.amiacque@gruppocap.it

Tavola M



Questo disegno è di nostra proprietà esclusiva ed è posto sotto tutela della legge, ne è proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza nostra autorizzazione scritta.



Legenda:

rete idrica
saracinesca
saracinesca aperta in cameretta
giunto dielettrico
idrante sottosuolo con saracinesca
idrante sottosuolo senza saracinesca
idrante soprasuolo con saracinesca
pozzo
cameretta

esistente
C
II
SS
↑
⊕
⊙

COMUNI di BUSTO GAROLFO, CANEGRATE E SAN GIORGIO SU LEGNANO

ACQUEDOTTO

Interconnessione rete idrica tra i comuni di
Busto Garolfo e Canegrate

STATO DI FATTO
Stralcio planimetrico stato di fatto

B	09/05/2019	P.I. Barone	ing. R.Monti	ing. M.Ventura	Trasmissione ai comuni per approvazione				
A	04/02/2019	P.I. Barone	Ing. R. Monti	Ing. M.Ventura	Prima emissione				
Rev	Data	Elaborato	Progettato	Autorizzato	Descrizione				
FILE									
Provincia MI	Codice ISTAT								
Busto Garolfo	Canegrate								
015	041	046	AXXX	PRO	9248			18	003
								B	
Area Tecnica - Settore progettazione e realizzazione Operation Intelligence - Ufficio Supporto Progetti supporto.progetti@grupprocap.it					Scala		Tavola N°		
					1:2000		3		
Amiacque srl - Via Rimini 34/36, 20142 Milano Tel. 02 895201 - info.amiacque@grupprocap.it									

- rete idrica
- saracinesca
- saracinesca aperta in cameretta
- giunto dielettrico
- idrante sottosuolo con saracinesca
- idrante sottosuolo senza saracinesca
- idrante soprasuolo con saracinesca
- pozzo
- cameretta

esistente	progetto
● C	●
II	
I SS	I
I	
II	
III	
IV	
V	
VI	
VII	
VIII	
IX	
X	
XI	
XII	
XIII	
XIV	
XV	
XVI	
XVII	
XVIII	
XIX	
XX	
XXI	
XXII	
XXIII	
XXIV	
XXV	
XXVI	
XXVII	
XXVIII	
XXIX	
XXX	

[illegible]

Quota di esradosso tubo	Quota di Distanze Progressive	Distanze Parziali	Quota punto battuto
183.94	0.00		184.94
184.59	65.00	65.00	185.69
185.00	100.00	35.00	186.00
183.96	165.00	65.00	186.06
184.16	233.13	68.13	185.94
184.44	186.56	43.41	185.94
184.89	240.19	43.63	186.01
185.19	281.81	41.72	186.29
185.36	322.36	40.44	186.46
185.69	363.54	41.19	186.70
185.99	468.17	102.63	187.05
185.99	507.00	41.73	187.05
185.99	524.34	17.34	187.16
186.21	569.10	44.76	187.31
186.45	583.12	14.02	187.55
186.59	635.61	42.69	187.69
186.73	673.09	37.48	187.83
186.77	722.26	49.17	187.87
187.07	765.11	42.85	188.11
187.13	807.53	42.42	188.23
187.12	850.26	42.73	188.22
187.40	893.13	42.87	188.50
187.55	936.14	43.01	188.65
187.59	980.06	43.92	188.90
187.57	1023.75	43.69	189.07
188.09	1063.92	40.07	189.07
188.31	1107.70	43.88	189.41
188.50	1150.65	42.95	189.50
188.51	1198.47	47.82	189.61
188.66	1242.00	43.53	189.76
187.60	1284.78	42.78	188.70
186.75	1324.48	44.69	187.85
186.94	1373.21	43.73	188.04
187.07	1417.06	43.88	188.17
187.18	1461.33	44.24	188.28
187.21	1504.61	43.28	188.31
187.29	1549.96	45.35	188.39
187.35	1592.70	42.71	188.05
187.75	1614.91	42.21	188.85
187.96	1657.46	42.55	189.05
188.21	1700.33	42.87	189.31
188.50	1742.92	42.49	189.60
188.83	1783.22	40.40	189.89

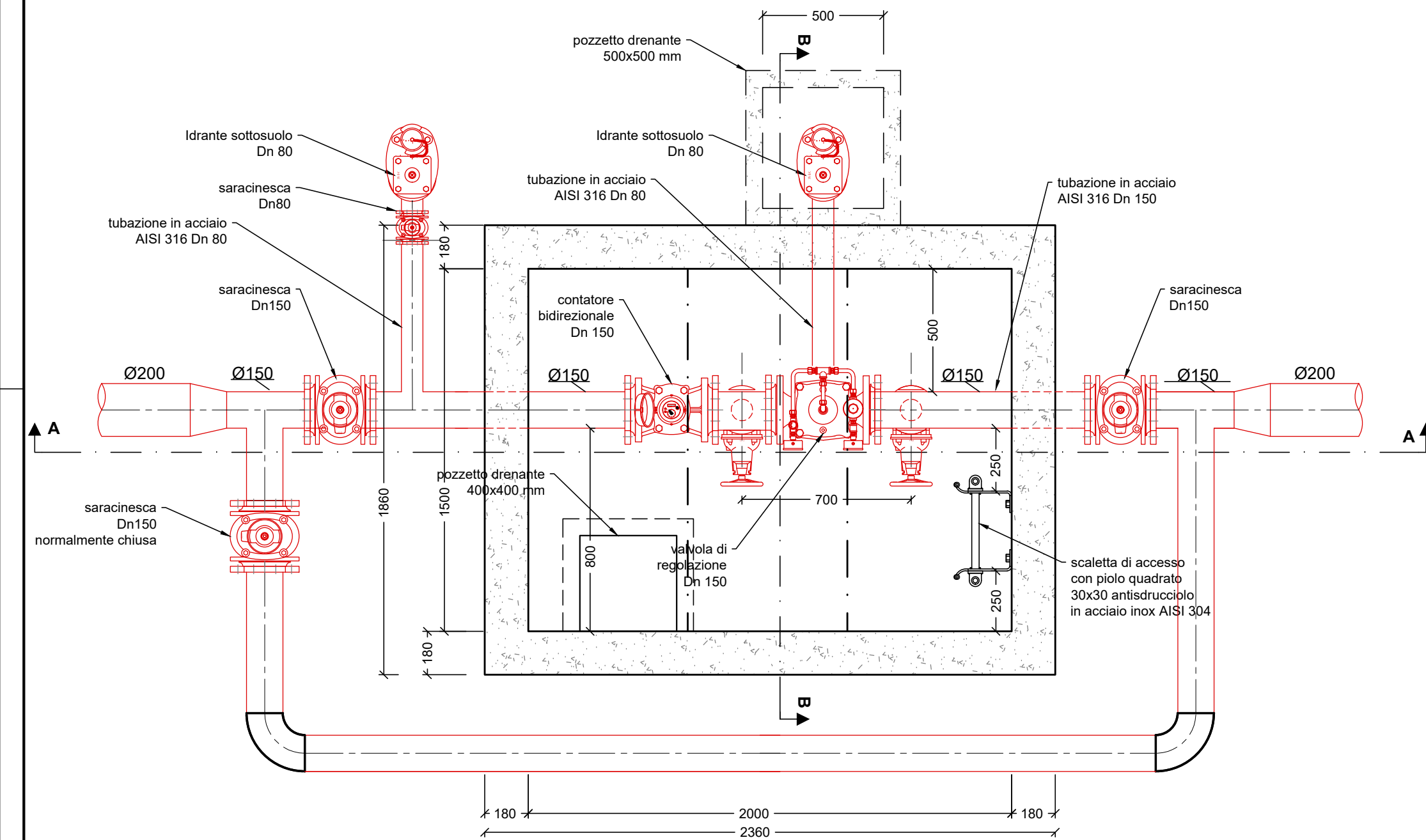
Stralcio planimetrico stato di progetto -Profilo progetto - Sezione TOC - Zoom

Questo disegno è di nostra proprietà esclusiva ed è posto sotto tutela della legge, ne è proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza nostra autorizzazione scritta.

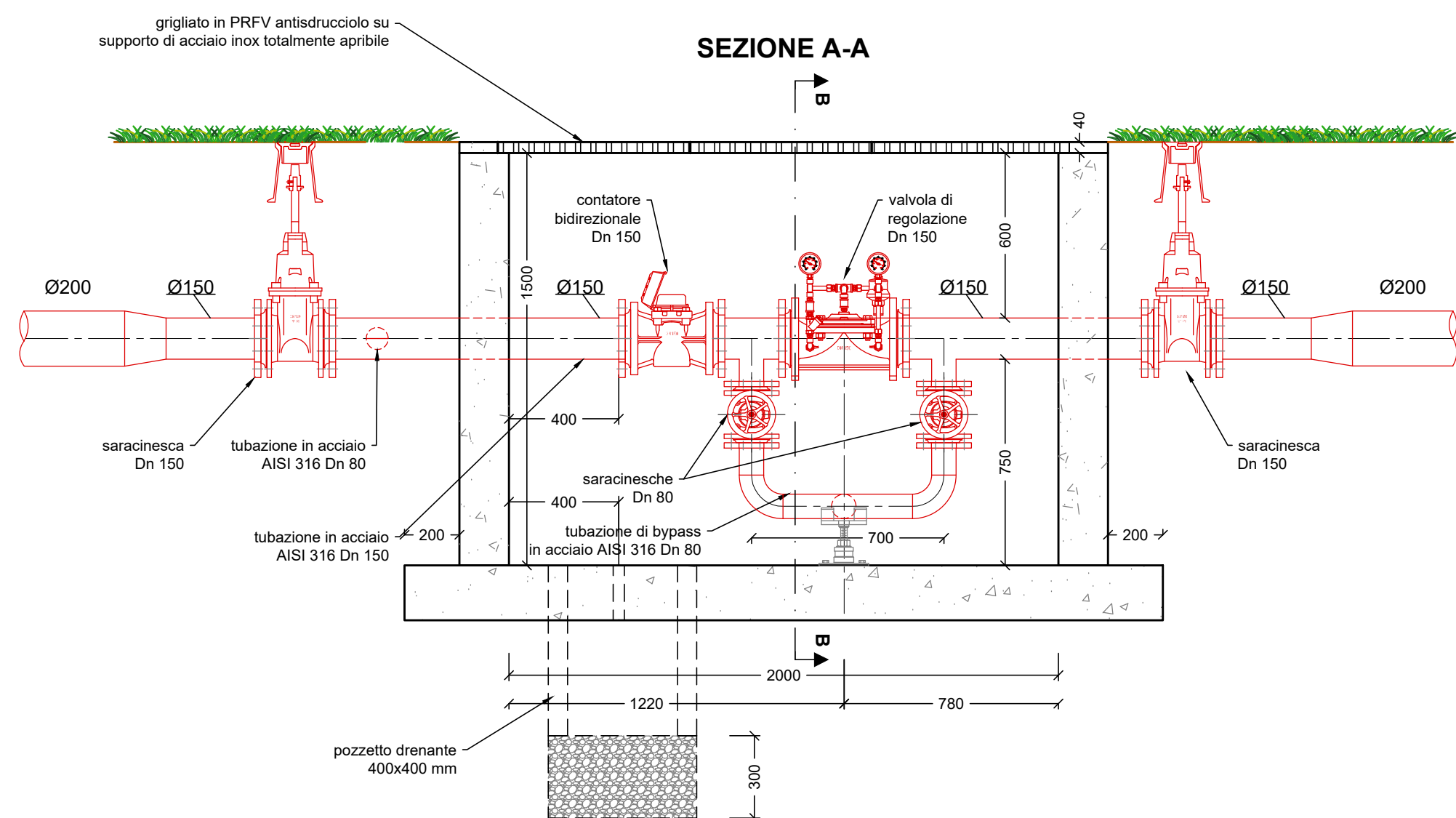
misura in millimetri

N.B.
CARICHI STRADALI DI I CATEGORIA
MISURE IN MILLIMETRI

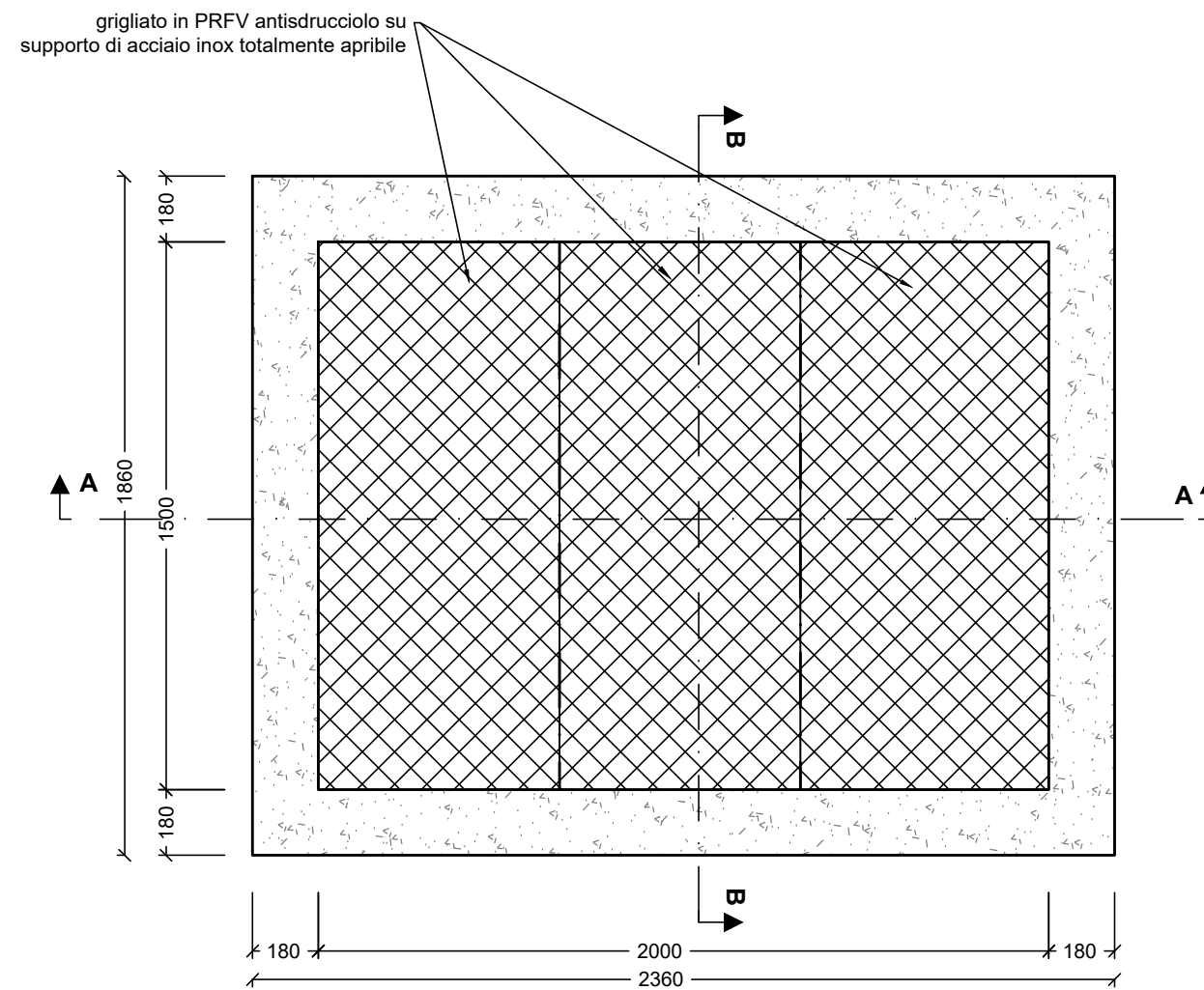
PIANTA CAMERETTA



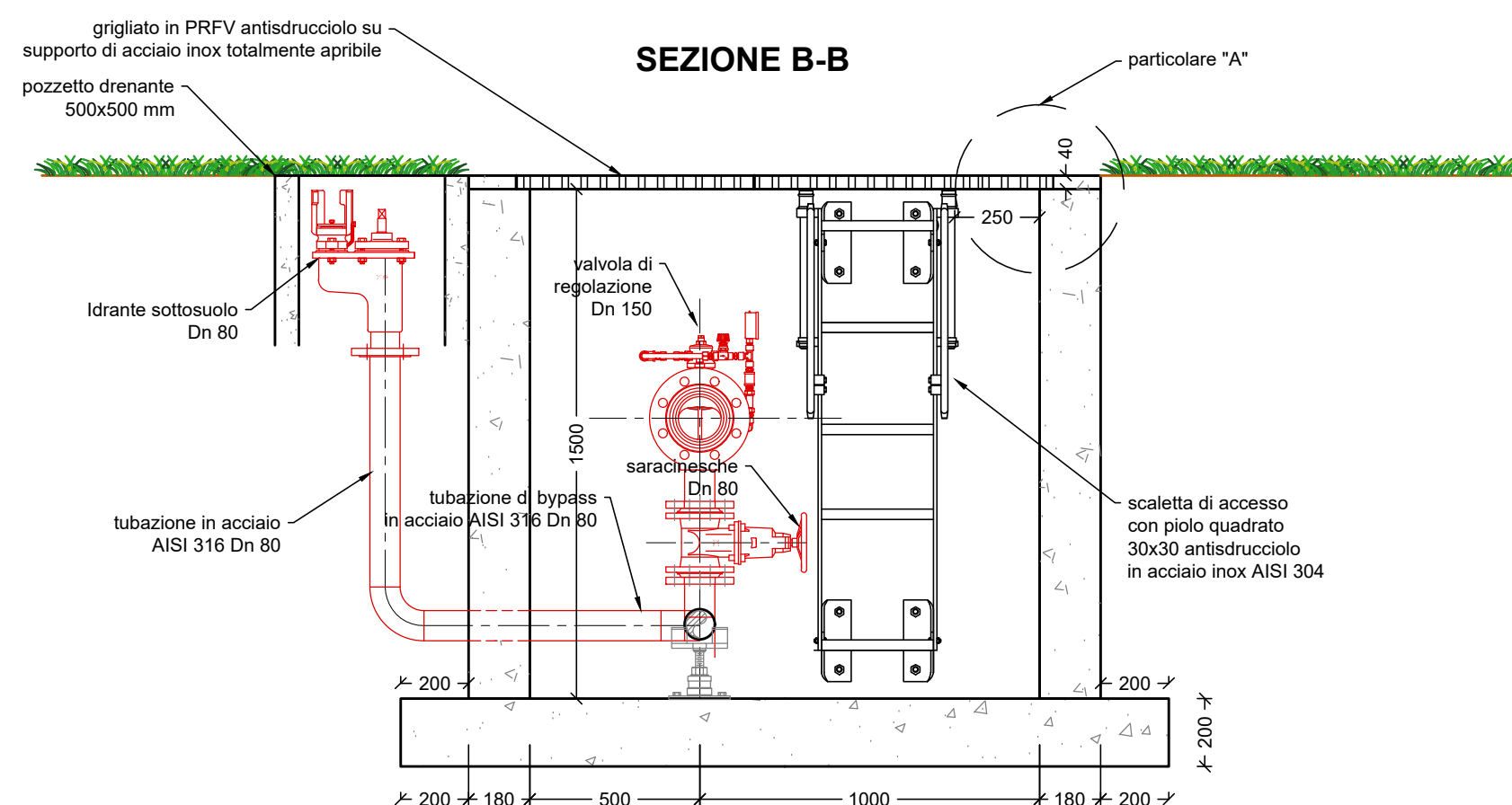
SEZIONE A-A



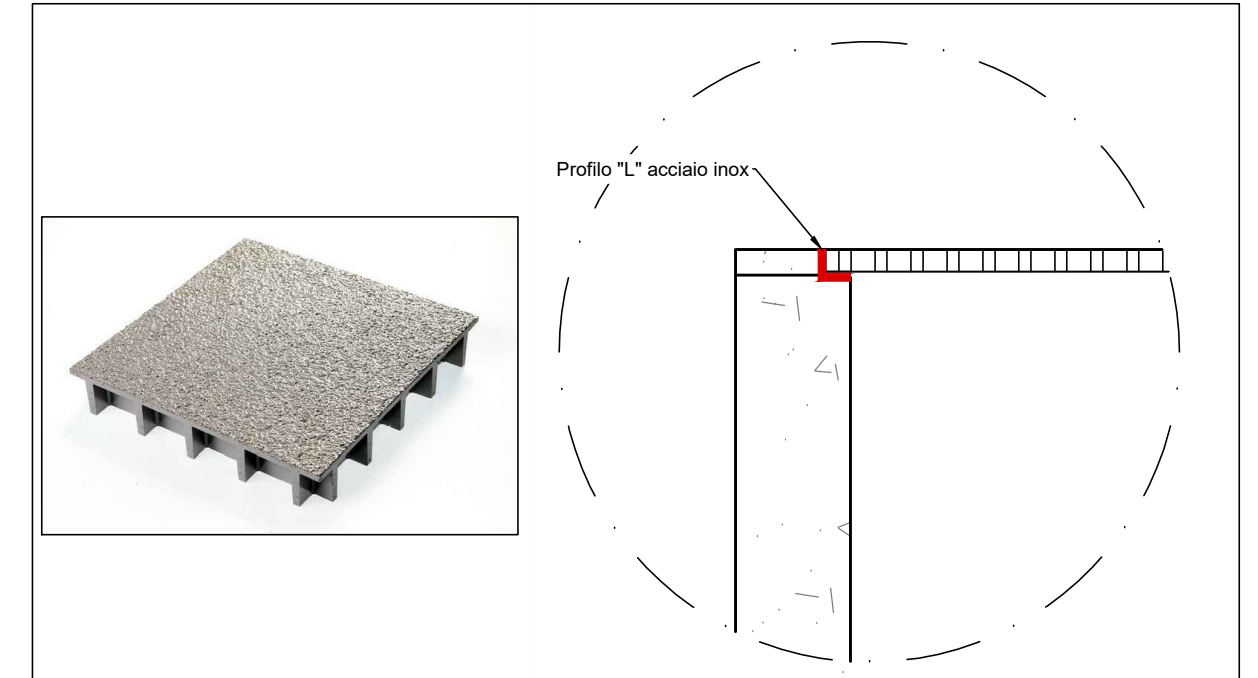
PIANTA COPERTURA



SEZIONE B-B



PARTICOLARE "A" GRIGLIATO IN PRFV ANTISDRUCCIOLO

**COMUNI di BUSTO GAROLFO, CANEGRATE E SAN GIORGIO SU LEGNANO**

ACQUEDOTTO

Interconnessione rete idrica tra i comuni di Busto Garolfo e Canegrate

STATO DI PROGETTO

Cameretta di interconnessione tipo - dimensioni 1.50 x 2mt h=1.50 mt

B	09/05/2019	P.I. Barone	ing. R.Monti	ing. M.Ventura	Trasmissione ai comuni per approvazione
A	04/02/2019	P.I. Barone	Ing. R. Monti	Ing. M. Ventura	Prima emissione
Rev	Data	Elaborato	Progettato	Autorizzato	Descrizione

FILE		Codice ISTAT		Canegrate	Tipo intervento	Prog/Prev	Numero CASE					Anno	Tavola N°	Rev.									
Provincia MI	Busto Garolfo																						
015	041	046	A	X	X	X	P	R	O	9	2	4	8					1	8	0	0	5	B

Area Tecnica - Settore progettazione e realizzazione Operation Intelligence - Ufficio Supporto Progetti supporto.progetti@grup pocap.it	Scala 1:20	Tavola N° 5
---	-------------------	--------------------

Amiacque srl - Via Rimini 34/36, 20142 Milano
Tel. 02 895201 - info.amiacque@gruppocap.it



Technical cross-section diagram of a road construction layer. The diagram shows a vertical cross-section of a road structure. At the top is a **binder** layer, 15 cm thick, indicated by a horizontal line with diagonal hatching. Below it is a **misto a granulometria stabilizzata sp.cm75** layer, 30 cm thick, indicated by a stippled pattern. A **nastro di segnalazione** (warning tape) is shown as a horizontal line within this layer. Below the binder is a **tubazione Ø200 GHISA** (Ø200 cast iron pipe), shown as a circular cross-section with a hatched pattern. The pipe is 10 cm thick. The bottom layer is 10 cm thick. The total height is labeled as **min. 110 cm**. The width is labeled as **80 cm**.

misura variabile

3 cm

12 cm

min. 110 cm

30 cm

10 cm

10 cm

80 cm

tappetino d'usura

binder

misto a granulometria stabilizzata sp.cm75

nastro di segnalazione

sabbia

tubazione Ø200 GHISA

B	09/05/2019	P.I. Barone	ing. R.Monti	ing. M.Ventura	Trasmissione ai comuni per approvazione									
A	04/02/2019	P.I. Barone	Ing. R. Monti	Ing. M.Ventura	Prima emissione									
Rev	Data	Elaborato	Progettato	Autorizzato	Descrizione									

FILE														
Provincia MI	Codice ISTAT	Busto Garolfo	Canegrate	Tipo intervento	Prog/Prev	Numero CASE					Anno	Tavola N°	Rev.	
015	041	046	AXXX	PRO	9248						18	006	B	

Area Tecnica - Settore progettazione e realizzazione Operation Intelligence - Ufficio Supporto Progetti supporto.progetti@gruppocap.it					Scala indicate					Tavola N° 6				
Amiacque srl - Via Rimini 34/36, 20142 Milano Tel. 02 895201 - info.amiacque@gruppocap.it														

Questo disegno è di nostra proprietà esclusiva ed è posto sotto tutela della legge, ne è proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza nostra autorizzazione scritta.

VERBALE di VERIFICA COMPLETEZZA PROGETTUALE**PROGETTO: 9248****COMUNI: BUSTO GAROLFO – CANEGRATE – SAN GIORGIO SU LEGNANO
(MI)****COMMITTENTE CAP HOLDING SPA****TITOLO: INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO -
CANEGRATE****VALIDAZIONE DELLA PROGETTAZIONE** in applicazione della normativa vigente.

La validazione avviene a firma del Responsabile unico del procedimento RUP, con la sottoscrizione della successiva dichiarazione

La validazione del progetto posto a base di gara è l'atto formale che riporta gli esiti delle verifiche. La validazione è sottoscritta dal responsabile del procedimento e fa preciso riferimento al rapporto conclusivo, di cui all'articolo 26 del DLgs 50/2016 del soggetto preposto alla verifica ed alle eventuali controdeduzioni del progettista

Il sottoscritto **Responsabile del Procedimento**

In data 23/07/2019, ha convocato l'ing. Riccardo Libero Monti in qualità di Progettista incaricato e, **dopo aver verificato**

- **Che il Committente aveva indicato come obiettivi da raggiungere i seguenti obiettivi**

L'interconnessione della rete idrica tra i comuni di Busto Garolfo e Canegrate

- **Che il Committente aveva indicato i seguenti vincoli legislativi e requisiti prestazionali da rispettare:**

Per il rispetto della Carta dei Servizi del Gestore del Servizio Idrico Integrato della Città Metropolitana di Milano e per una maggiore resilienza della rete si rende necessario interconnettere le reti idriche dei due comuni succitati

- **Che il progetto è stato sottoposto all'approvazione del Committente**
- **Che il Progetto recepisce le prescrizioni dei Comuni di Canegrate a seguito del precedente invio del progetto**
- **considerato che i lavori non si svolgono all'interno di impianti gestiti da Amiacque non si rende necessario acquisire l'approvazione formale del RSPP del Gestore sulle misure di sicurezza**

sono state effettuate le seguenti verifiche:

controllo della completezza e della qualità della documentazione, secondo le indicazioni di regolamento e della buona tecnica, nonché del rispetto delle prescrizioni in materia ambientale, di sicurezza e di energia. I documenti esaminati sono:

ELABORATI TECNICI

- 01 Elenco Elaborati Rev. 01
- 02 Relazione Tecnico Descrittiva
- 03 Relazione Ambientale
- 04 Computo Metrico Estimativo Rev. 01
- 05 Quadro Economico Rev. 01
- 06 Cronoprogramma dei Lavori Rev. 01
- 07 Piano della Sicurezza e Coordinamento Rev. 01
- 08 Fascicolo dell'Opera ai sensi del D.Lgs. 81/2008
- 09 Piano di Manutenzione dell'Opera e delle sue Parti
- 10 Piano Particellare Rev. 01

ELABORATI GRAFICI

- 1 Inquadramento Territoriale: Corografia ed Estratti PGT
- 2 Estratti di mappa catastale
- 3 Stralcio planimetrico dello Stato di Fatto
- 4 Stralcio planimetrico dello Stato di Progetto-Profilo-Sezione TOC
- 5 Cameretta di interconnessione
- 6 Sezioni di Scavo

Riscontrando l'adeguatezza dei predetti documenti

- a) conformità del progetto alla normativa vigente;
- b) corrispondenza del nominativo del progettista e sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle responsabilità;
- c) completezza della documentazione relativa agli intervenuti accertamenti di fattibilità tecnica, amministrativa ed economica;
- d) coerenza e completezza del Quadro Economico in tutti i suoi aspetti;
- e) che il progetto è finanziato in quanto inserito nel piano degli interventi approvato;
- f) completezza, adeguatezza e chiarezza degli elaborati progettuali, grafici, descrittivi e tecnico-economici;
- g) esistenza dei verbali di verifica;
- h) esistenza dei computi metrico-estimativi e verifica della corrispondenza agli elaborati grafici, descrittivi ed alle prescrizioni capitolari e verifica dell'utilizzo dell'elenco prezzi CAP approvato;

- i) esecuzione delle indagini geologiche, geotecniche, ambientali e archeologiche nell'area di intervento;
- j) rispondenza delle scelte progettuali alle esigenze di manutenzione e gestione ed elaborazione del piano di manutenzione;
- k) verifica della predisposizione del PSC e del fascicolo tecnico dell'opera coerente con la soluzione progettuale;
- l) verifica che sono soddisfatti tutti i requisiti indicati nell'art 23 del D.Lgs 50/2016
- m) mancanza della valutazione di impatto ambientale, in quanto non necessaria **come disposto dal DLgs 152/2006 e s.m.i.**
- n) verifica dell'immediata cantierabilità del progetto in quanto le autorizzazioni mancanti sono ottenibili in breve tempo (delibere delle Giunte Comunali, permessi alla manomissione e ordinanze deviazioni del traffico, ecc.);
- o) verifica dell'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta, della possibilità di ultimazione dei lavori nelle tempistiche previste e minimizzazione del rischio di introduzione di varianti e di contenzioso fatto salvo l'instaurarsi di circostanze impreviste ed imprevedibili in fase di progettazione che verranno gestite in conformità all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016;
- p) coordinamento tra le prescrizioni del progetto e le clausole dello schema di contratto e del capitolato speciale d'appalto, nonché verifica della rispondenza di queste ai canoni della legalità.

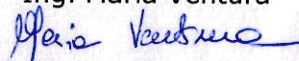
Sulla base delle verifiche effettuate, il progetto esecutivo può ritenersi valido in rapporto alla tipologia, categoria, entità e importanza dell'intervento.

Letto, approvato e sottoscritto.

Assago, lì 23/07/2019

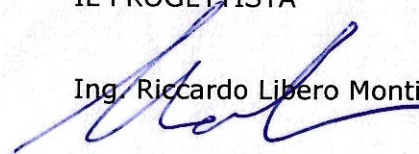
IL R.U.P.

Ing. Maria Ventura



IL PROGETTISTA

Ing. Riccardo Libero Monti





COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

Elenco Elaborati

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

Elenco Elaborati COMMESSA 9248: INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO – CANEGRATE

ELABORATI GENERALI		
ELABORATI TECNICI	NOME FILE	REDATTO
01 Elenco Elaborati	R01_Elenco Elaborati	Ing. Riccardo Libero Monti
02 Relazione Tecnico Descrittiva	R02_Relazione Tecnico Descrittiva	Ing. Riccardo Libero Monti
03 Relazione Ambientale	R03_Relazione Ambientale	Dott. Geol. Vasile Carlo
04 Computo Metrico Estimativo	R04_Computo Metrico Estimativo	Ing. Riccardo Libero Monti
05 Quadro Economico	R05_Quadro Economico	Ing. Riccardo Libero Monti
06 Cronoprogramma dei Lavori	R06_Cronoprogramma dei Lavori	Ing. Riccardo Libero Monti
07 Piano della Sicurezza e Coordinamento	R07_Piano della Sicurezza e Coordinamento	Ing. Riccardo Libero Monti
08 Fascicolo dell’Opera ai sensi del D.Lgs. 81/2008	R08_Fascicolo dell’Opera ai sensi del D.Lgs. 81/2008	Ing. Riccardo Libero Monti
09 Piano di Manutenzione dell’Opera e delle sue Parti	R09_Piano di Manutenzione dell’Opera e delle sue Parti	Ing. Riccardo Libero Monti
10 Piano Particellare	R10_Piano Particellare	Ing. Riccardo Libero Monti
ELABORATI GRAFICI	NOME FILE	REDATTO
1 Inquadramento Territoriale: Corografia ed Estratti PGT	Tavola_01B_ Inquadramento Territoriale: Corografia ed Estratti PGT	Ing. Riccardo Libero Monti
2 Estratti di mappa catastale	Tavola_02B_ Estratti di mappa catastale	Ing. Riccardo Libero Monti
3 Stralcio planimetrico dello Stato di Fatto	Tavola_03B_ Stralcio planimetrico dello Stato di Fatto	Ing. Riccardo Libero Monti
4 Stralcio planimetrico dello Stato di Progetto-Profilo-Sezione TOC	Tavola_04B_ Stralcio planimetr dello Stato di Progetto-Profilo-Sezione TOC	Ing. Riccardo Libero Monti
5 Cameretta di interconnessione	Tavola_05B_ Cameretta di interconnessione	Ing. Riccardo Libero Monti
6 Sezioni di Scavo	Tavola_06B_ Sezioni di Scavo	Ing. Riccardo Libero Monti



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (MI)

COMUNE DI CANEGRATE (MI)

COMUNE DI SAN GIORGIO SU
LEGNANO (MI)

ATO Città Metropolitana Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERCONNESSIONE RETE IDRICA BUSTO GAROLFO - CANEGRATE

Relazione Generale

R.U.P.

Ing. Maria Ventura - CAP Holding S.p.A.

PROGETTISTA GENERALE

Ing. Riccardo Libero Monti - CAP Holding S.p.A.

ASSISTENTE AL PROGETTISTA

Ing. Lorenzo Gennaro - CAP Holding S.p.A.

INDICE

1. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO	5
1.1. GENERALITÀ	5
1.2. PREMESSE.....	6
2. ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE.....	7
2.1. RILIEVO	7
2.2. COORDINAMENTO SOTTOSERVIZI	8
2.3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOTECNICO E SISMICO DELL'AREA	9
2.3.1. COMUNE DI BUSTO GAROLFO	9
2.3.2. COMUNE DI CANEGRATE.....	12
2.4. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI	17
2.4.1. COMUNE DI BUSTO GAROLFO	17
2.4.2. COMUNE DI CANEGRATE.....	19
2.5. INQUADRAMENTO CATASTALE	22
3. CALCOLI IDRAULICI.....	23
3.1. CONDIZIONE DI FUORI SERVIZIO POZZO DI VIA ALESSANDRIA IN COMUNE DI CANEGRATE	27
3.2. MODELLAZIONE IDRAULICA MEDIANTE SOFTWARE INFOWORKS WS	30
3.3. SIMULAZIONE INTERCONNESSIONE E MALFUNZIONAMENTO/FERMO DEI POZZI	32
4. INSERIMENTO AMBIENTALE	38
5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	39
5.1. OPERE IN PROGETTO	39
5.2. RETI IDRICHE ESISTENTI	46
5.2.1. Stato di fatto e principali problematiche esecutive	46
5.3. SCELTA DEI MATERIALI	46
5.3.1. Stabilità statica delle tubazioni	47
5.3.2. Tenuta idraulica delle tubazioni.....	47
5.4. MODALITÀ ESECUTIVE.....	47
5.4.1. Generalità.....	47
5.4.2. Modalità di scavo	48

5.4.3.	<i>Caratteristiche dei terreni di riempimento</i>	48
5.4.4.	<i>Caratteristiche dei ripristini superficiali</i>	49
5.5.	<i>PARALLELISMO STRADA PROVINCIALE S.P.198 ED ATTRAVERSAMENTO STRADA PROVINCIALE S.P.109VAR</i>	51
5.5.1.	<i>Descrizione degli interventi</i>	51
5.5.2.	<i>Ripristini stradali: modalità di scavo e caratteristiche dei terreni di riempimento</i>	55
5.6.	<i>RETE GAS SNAM – ATTRAVERSAMENTI IN SOVRAPPASSO</i>	57
5.7.	<i>OPERAZIONI PROPEDEUTICHE ALLA MESSA IN ESERCIZIO DELLA CONDOTTA</i>	60
5.8.	<i>COLLAUDI</i>	62
6.	VERIFICA STATICA DELLE CONDOTTE	65
6.1.	<i>PREMESSA</i>	65
6.2.	<i>STABILITÀ STATICA DELLE TUBAZIONI</i>	65
6.3.	<i>CALCOLO DEI CARICHI AGENTI</i>	67
7.	DISPONIBILITA' DELLE AREE INTERESSATE DAI LAVORI	71
8.	CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	72
9.	QUADRO ECONOMICO	73

1. INQUADRAMENTO DELL'AREA D'INTERVENTO

1.1. Generalità

I Comuni di Busto Garolfo, Canegrate e San Giorgio su Legnano si trovano nella porzione ovest della Città Metropolitana di Milano in un territorio prevalentemente pianeggiante.

Il Comune di Busto Garolfo si trova ad ovest della Provincia di Milano in un territorio pianeggiante che confina con i Comuni di Villa Cortese e Dairago a Nord, Parabiago e Canegrate ad Est, Casorezzo a Sud e Arconate a Ovest. Il territorio comunale di Busto Garolfo copre una superficie pari a circa 13 km², posta ad un'altitudine di circa 180 metri sul livello del mare. La popolazione residente a Busto Garolfo è pari a circa 13.900 abitanti.

Il territorio comunale di Canegrate copre invece una superficie pari a circa 5,25 km², posto ad un'altitudine media di circa 185 metri sul livello del mare e confina con i comuni di Legnano e San Giorgio su Legnano a Nord, San Vittore Olona ad Ovest, Parabiago a Sud e Busto Garolfo ad Est. La popolazione residente a Canegrate è pari a circa 12.500 abitanti.



Figura 1 - Inquadramento geografico comuni di Busto Garolfo e Canegrate.

9248_RT

1.2. Premesse

Le interconnessioni tra acquedotti sono fondamentali per realizzare una rete diffusa sovracomunale in grado di garantire affidabilità e migliorare l'efficienza dell'erogazione del servizio di acqua potabile.

Le reti di Busto Garolfo e Canegrate risultano prive di interconnessioni con le reti acquedottistiche dei comuni limitrofi costituendo di fatto un sistema vulnerabile.

Il collegamento in progetto consentirà di aumentare la resilienza e di ottimizzare il funzionamento delle reti mediante il trasferimento della risorsa idrica tra schemi acquedottistici.

L'interconnessione comunale oggetto della presente progettazione ha inoltre l'obiettivo di sopperire ad un eventuale malfunzionamento/fermo dei pozzi comunali.

Il dimensionamento della dorsale è stato eseguito per garantire durante tutta la vita utile dell'acquedotto, il transito di una portata pari a 20 l/s in entrambi i comuni di Busto Garolfo e di Canegrate, con perdite di carico accettabili.

La condotta in progetto verrà connessa alla rete comunale di Busto Garolfo all'altezza di via per Canegrate ang. via Deledda e nel comune di Canegrate al ramo di uscita del pozzo di via Alessandria.

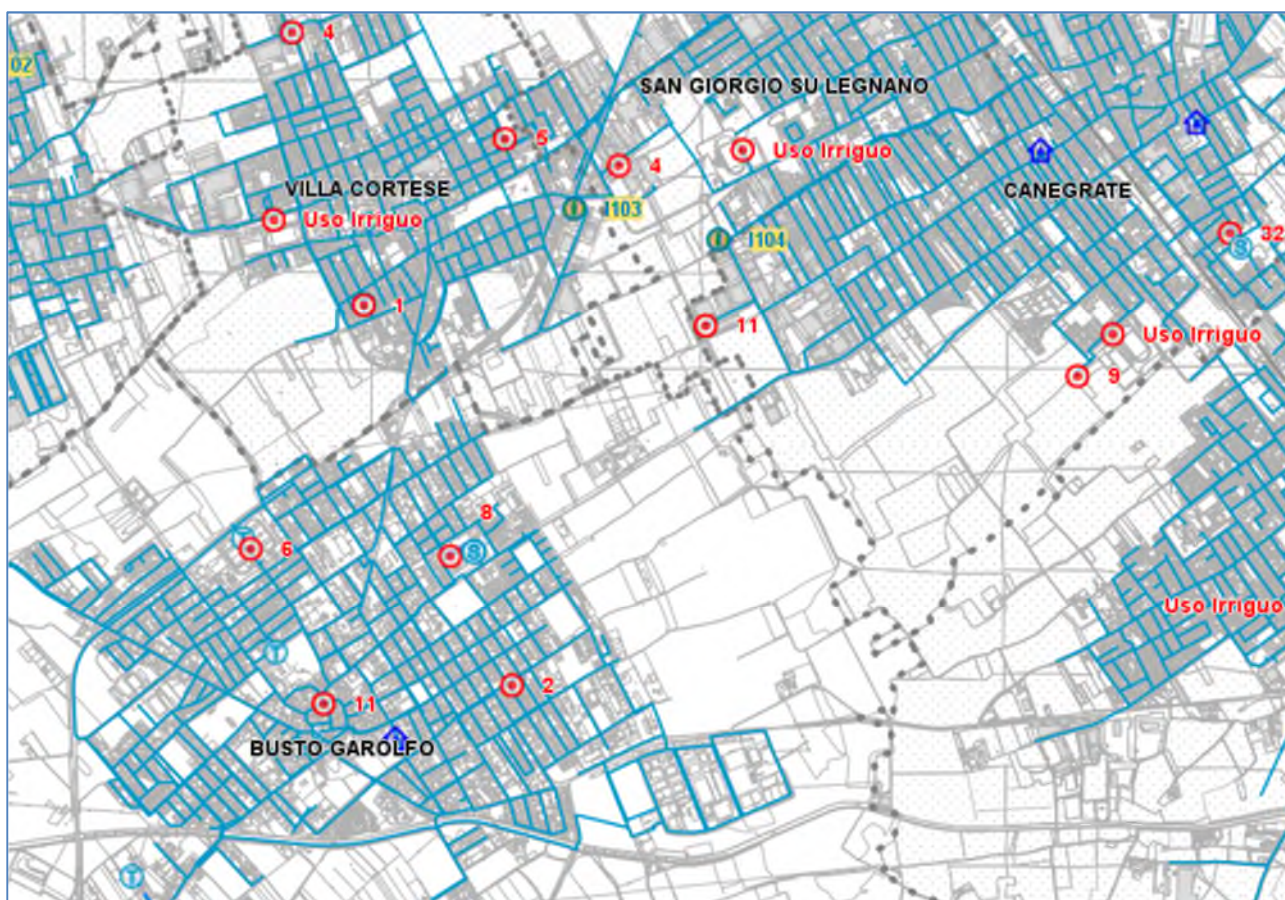


Figura 1.2 - Estratto Webgis Cap Holding – Rete idrica comuni di Busto Garolfo e Canegrate

9248_RT

2. ATTIVITÀ PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE

2.1. Rilievo

Nell'ambito della progettazione sono stati effettuati i rilievi geo-referenziati delle aree d'intervento. Le operazioni di rilievo sono state precedute da sopralluoghi, nel corso dei quali sono stati individuati i percorsi della rete idrica esistente e sono state valutate le interferenze dei sottoservizi interrati, del reticolo idrico minore e delle infrastrutture viarie.

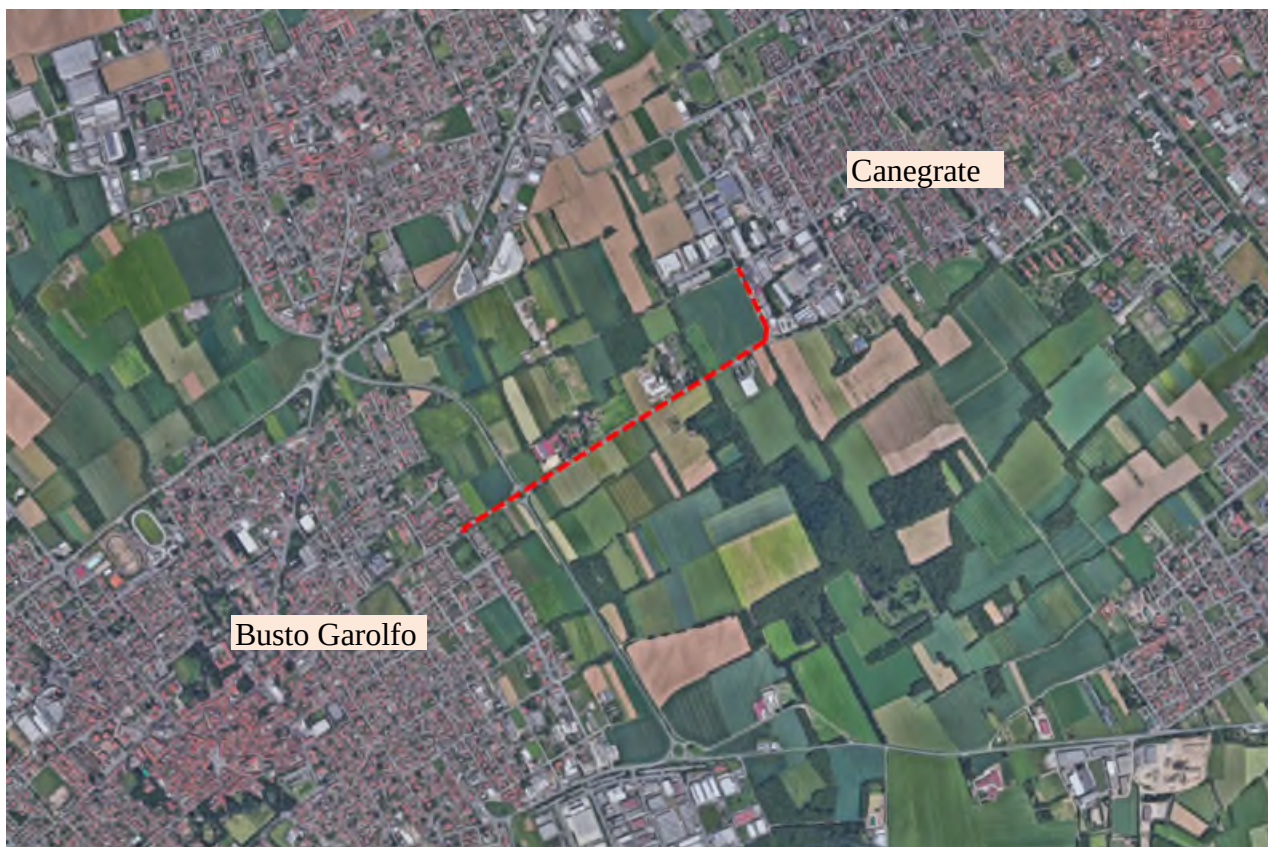


Figura 2 - Inquadramento generale dell'interconnessione Busto Garolfo-Canegrate in progetto: tratta in rosso (prog. 9248)

Conseguentemente al rilievo ed ai sopralluoghi effettuati in campo che hanno permesso di individuare precisamente la collocazione dei sottoservizi e dei fontanili, cavi e rogge che insistono nell'area d'intervento, è stato ottimizzato il tracciato di progetto. Con il coinvolgimento dei vari Enti gestori dei sottoservizi, di Città Metropolitana di Milano, come referente per la gestione della SP198, si è potuto studiare il tracciato piano-altimetrico migliore che minimizzasse le interferenze con i sottoservizi presenti e creasse meno disagio possibile alla circolazione ordinaria sulle strade provinciali interessate dall'intervento.

A tal proposito sono stati studiati la posa in parallelismo alla Provinciale S.P. 198 e l'attraversamento della S.P. 109 var mediante tecnologia "NO DIG" eseguito in trivellazione orizzontale controllata.

2.2. Coordinamento sottoservizi

Nell'ambito dello sviluppo del presente progetto è stato richiesto un coordinamento dei sottoservizi ai vari Gestori, verificando la compatibilità della condotta in progetto con le infrastrutture già esistenti.

Durante la fase preliminare alla progettazione, a seguito del coordinamento con gli enti gestori, sono stati individuati i punti in cui il tracciato in progetto della rete interseca i sottoservizi presenti. Le interferenze lungo il tracciato in progetto sono:

- Metanodotto gestito da SNAM
- Rete Gas BP e MP gestito da AEMME LINEA DISTRIBUZIONE
- Line elettrica ENEL
- Fognatura gestita da CAP HOLDING
- Acquedotto gestito da CAP HOLDING

Successivamente è stato effettuato il coordinamento con il gestore del metanodotto SNAM, definendo la collocazione, la profondità e la metodologia di attraversamento del relativo sottoservizio.

Il tracciato di progetto è stato definito e contestualizzato in funzione dei servizi presenti e futuri nell'area oggetto dell'intervento.

Per quanto concerne i tratti eseguiti in TOC (trivellazione orizzontale controllata) sono state valutate le interferenze dei sottoservizi esistenti ed è stato definito un tracciato con quote altimetriche assolute superiori di modo tale che i sottoservizi presenti non costituiscano ostacolo alla realizzazione delle opere in progetto.

Indipendentemente dal grado di dettaglio della documentazione riportata nell'elaborato dedicato, è onere dell'impresa esecutrice verificare il corretto andamento plano-altimetrico di detti sottoservizi, prima dell'inizio dei lavori, effettuando il coordinamento ed il picchettamento degli stessi mediante sopralluoghi diretti con gli Enti Gestori.

2.3. Inquadramento geologico, geotecnico e sismico dell'area

2.3.1. Comune di Busto Garolfo

L'inquadramento geologico, geotecnico e sismico dell'area, è stato rilevato dalle stratigrafie dei pozzi limitrofi all'area oggetto di intervento (pozzi n° 8, n° 2, n° 6 e n° 11) e dal Piano di Governo del Territorio del comune di Busto Garolfo.

La misura di soggiacenza della falda è stata rilevata attraverso l'osservazione delle stratigrafie dei pozzi presenti in zona e oscilla intorno ad una profondità di circa 25 m.

La misura di soggiacenza della falda è stata rilevata dalle misure delle isopieze minime e massime (rispettivamente 159 e 164 metri slm - dati in possesso di CAP Holding - "Banche dati Progetto PIA") relative all'anno 2016 per la zona indicata al cui interno ricadono i pozzi suddetti (quota 185,00 m slm) da cui ne risulta una soggiacenza minima di 21 m.

Si esclude pertanto la presenza di falda alla profondità di scavo necessaria alla lavorazione oggetto del presente progetto.

Di seguito la planimetria delle isopieze minime e massime

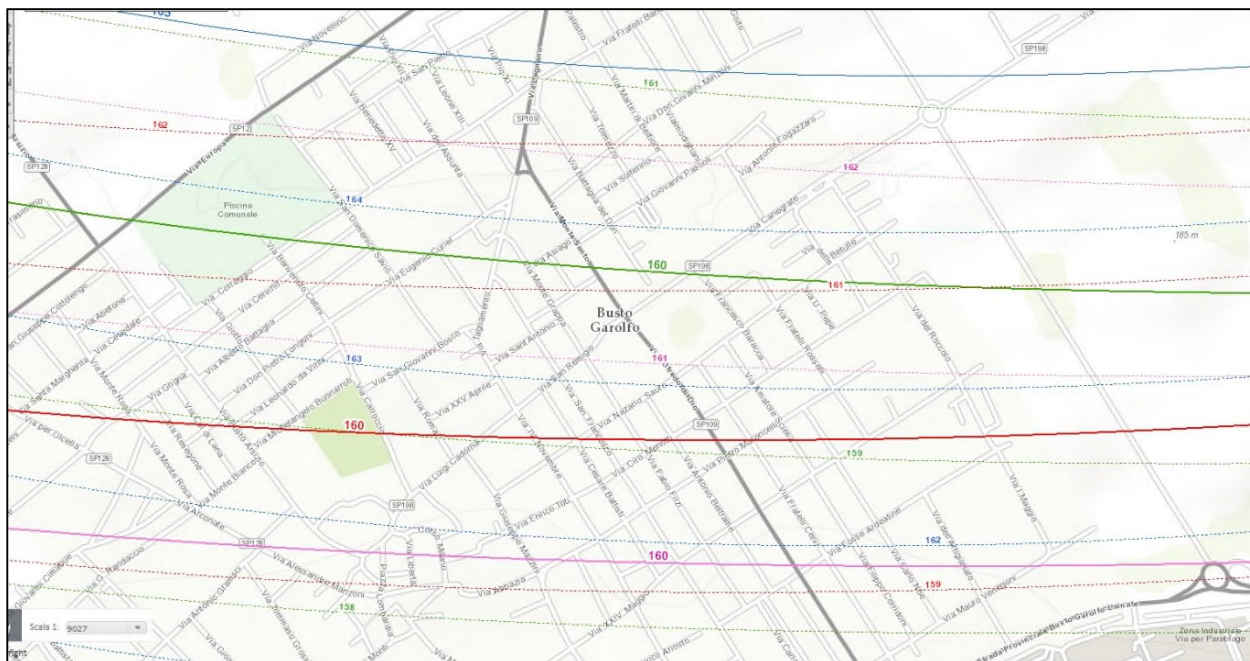


Figura 2.1 - Planimetria delle isopieze minime e massime - Banche dati Progetto PIA

Dall'analisi dei seguenti documenti del "PGT – Componente Geologica-idro e sismica" del comune di Busto Garolfo:

- Carta di sintesi componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT

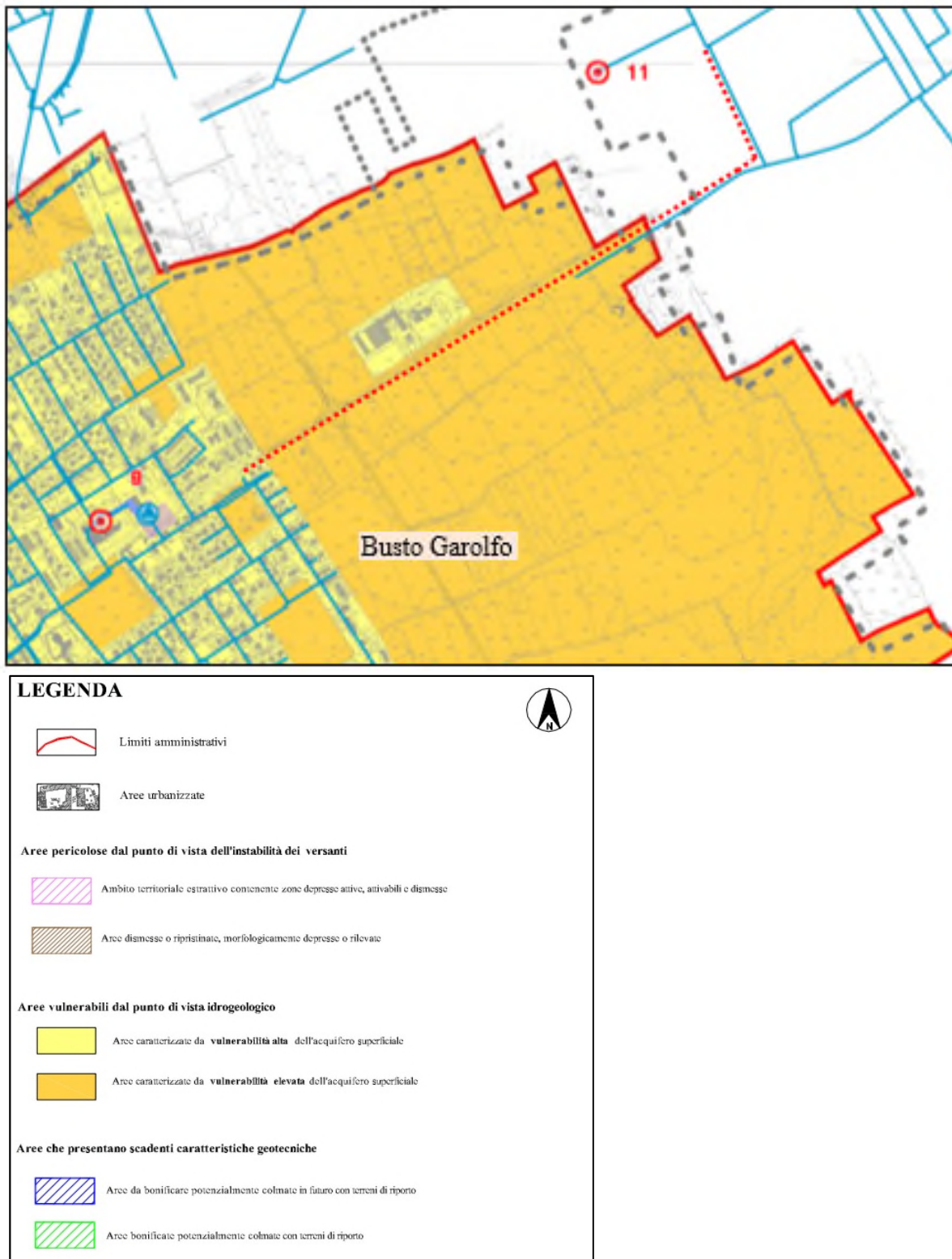
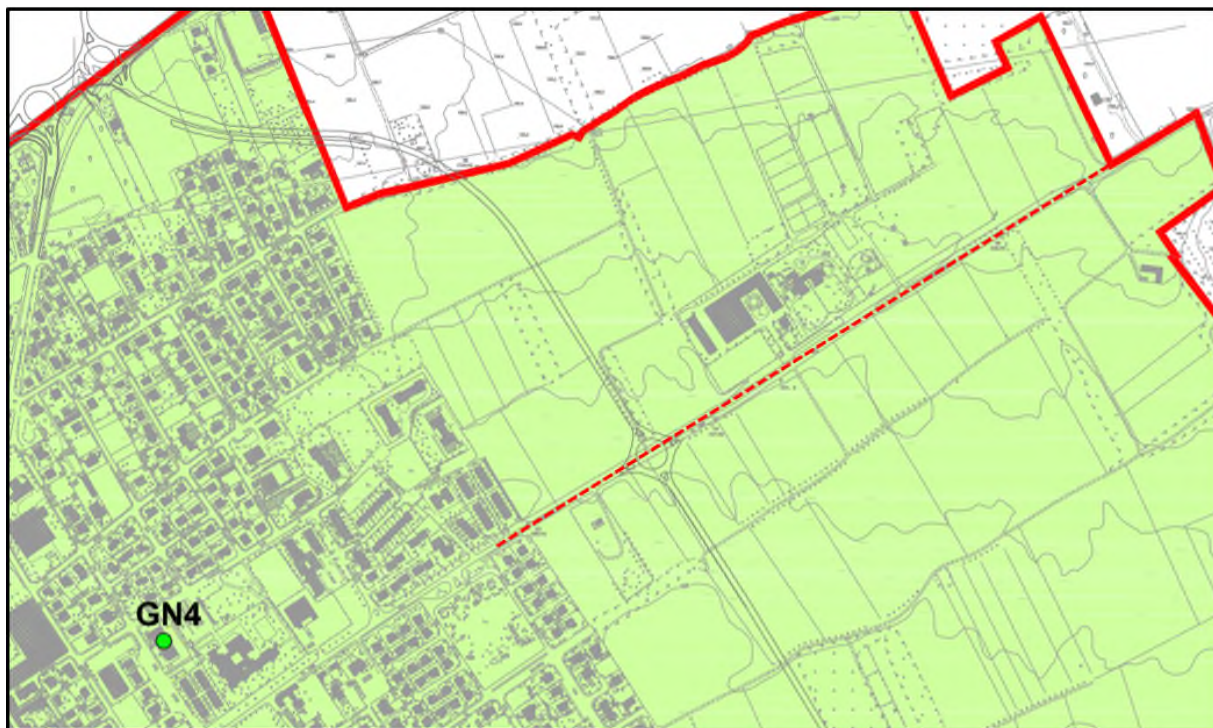


Figura 2.2 – Carta di sintesi componente geologica, idrogeologica e sismica

Dal punto di vista idrogeologico il tracciato ricade esclusivamente in aree caratterizzate da vulnerabilità alta dell'acquifero superficiale, dal punto di vista delle caratteristiche geotecniche e di instabilità dei versanti non risulta ricadere in aree con caratteristiche di pericolosità.

▪ Carta geotecnica



UNITA' GEOTECNICA UG1	
Descrizione generale Definiva in base alla posizione geologica e alle risultanze delle prove penetrometriche a disposizione. L'unità ricomprende i depositi Fluvioglaciali Wurmiani che caratterizzano l'intero territorio comunale, con composizione litologica sabbioso - ghiaiosa con ciottoli variabili. Il comportamento del terreno nei confronti delle sollecitazioni indotte dai carichi fondazionali viene considerato di tipo prevalentemente incoerente, per la predominanza delle componenti grossolane su quelle fini coesive, tale da determinare una resistenza al taglio in condizioni drenate e assenza di significative componenti secondarie per consolidazione. In superficie prevalgono i terreni sciolti o poco addensati con caratteristiche geotecniche scadenti anche se non ridotte ai minimi termini (litozona 1). Al di sotto si rinvengono invece terreni incoerenti ghiaioso-sabbiosi da moderatamente addensati a molto addensati caratterizzati da proprietà geotecniche buone o molto buone (litozona 2). I terreni investigati possono quindi essere suddivisi in due litozone principali sovrapposte, sulla base dei valori di resistenza penetrometrica e probabilmente delle caratteristiche litologiche prevalenti. Ciascuna unità risulta contraddistinta da caratteristiche omogenee dal punto di vista geologico-tecnico.	
Litozona 1 Costituisce la porzione di terreno più superficiale (fino a profondità medie di 3,0÷3,5 m circa rispetto al piano campagna), in corrispondenza di valori di N _{spt} oscillanti attorno a 5÷6 colpi/piede, indicativi di terreni allo stato poco addensato con scarse caratteristiche geologico-tecnico.	Litozona 2 Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di N _{spt} oscillanti attorno a 25÷40 colpi/piede indicativi di terreni da moderatamente addensati ad addensati, con discrete-buone caratteristiche geotecniche buone o molto buone. Viene delimitata inferiormente dalla presenza di orizzonti molto addensati che hanno determinato il "rifiuto" meccanico all'avanzamento della punta.

Figura 2.3- Carta della pericolosità sismica-locale

Dall'analisi della carta geotecnica ne risulta che il tracciato della condotta in progetto rientra nell'Unità Geotecnica UG1 che ricomprende i depositi Fluvioglaciali Wurmiani che caratterizzano l'intero territorio comunale con composizione litologica sabbioso – ghiaiosa con ciottoli variabili. Il comportamento del terreno nei confronti delle sollecitazioni indotte dai carichi fondazionali viene considerato di tipo prevalentemente incoerente, per la predominanza delle componenti grossolane

su quelle fini coesive, tale da determinare una resistenza al taglio in condizioni drenate e assenza di significative componenti secondarie per consolidazione. In superficie prevalgono i terreni sciolti o poco addensati con caratteristiche geotecniche scadenti anche se non ridotti ai minimi termini (litozona 1). Al di sotto si rivengono invece terreni ghiaioso-sabbioso da moderatamente addensati a molto addensati caratterizzati da proprietà geotecniche buone o molto buone (litozona 2).

2.3.2. *Comune di Canegrate*

L'inquadramento geologico, geotecnico e sismico dell'area, è stato rilevato dalle stratigrafie dei pozzi limitrofi all'area oggetto di intervento (pozzi n° 9, n° 11 e n° 32) e dal Piano di Governo del Territorio del comune di Canegrate.

La misura di soggiacenza della falda è stata rilevata attraverso l'osservazione delle stratigrafie dei pozzi presenti in zona e oscilla intorno ad una profondità di circa 23 m.

La misura di soggiacenza della falda è stata rilevata dalle misure delle isopieze minime e massime (rispettivamente 161 e 169 metri slm - dati in possesso di CAP Holding - “Banche dati Progetto PIA”) relative all’anno 2017 per la zona indicata al cui interno ricadono i pozzi suddetti (quota 190,00 m slm) da cui ne risulta una soggiacenza minima di 19 m.

Si esclude pertanto la presenza di falda alla profondità di scavo necessaria alla lavorazione oggetto del presente progetto.

Di seguito la planimetria delle isopieze minime e massime.

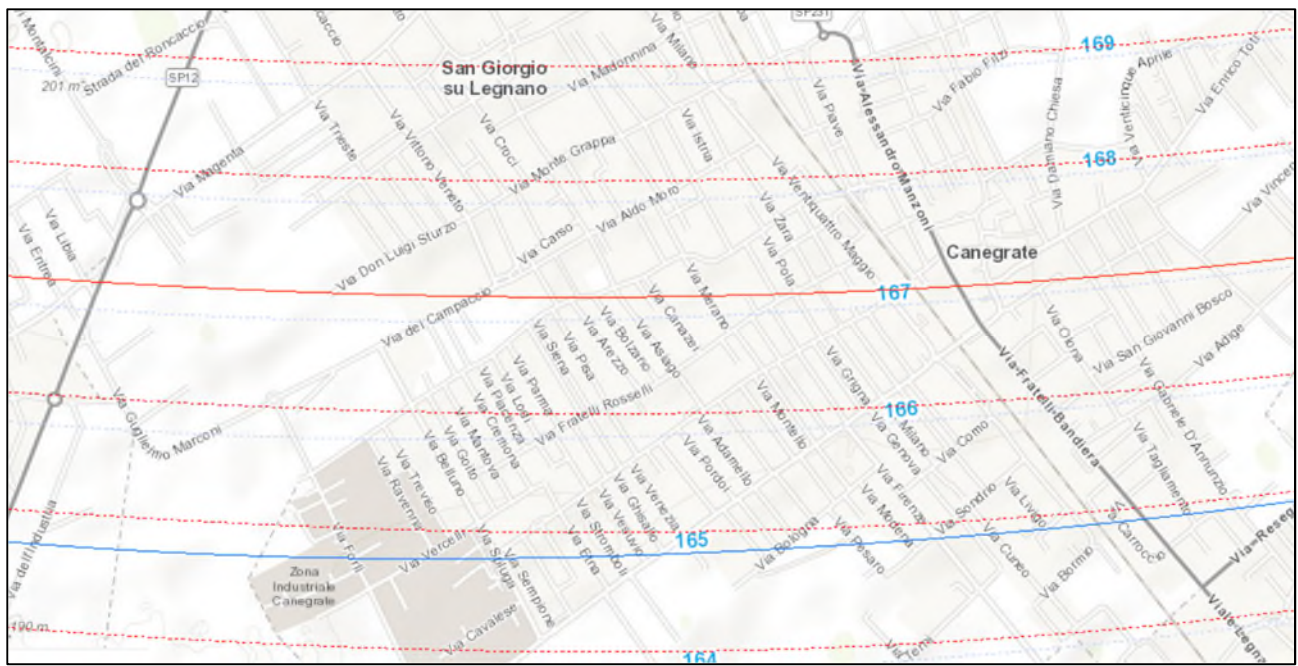
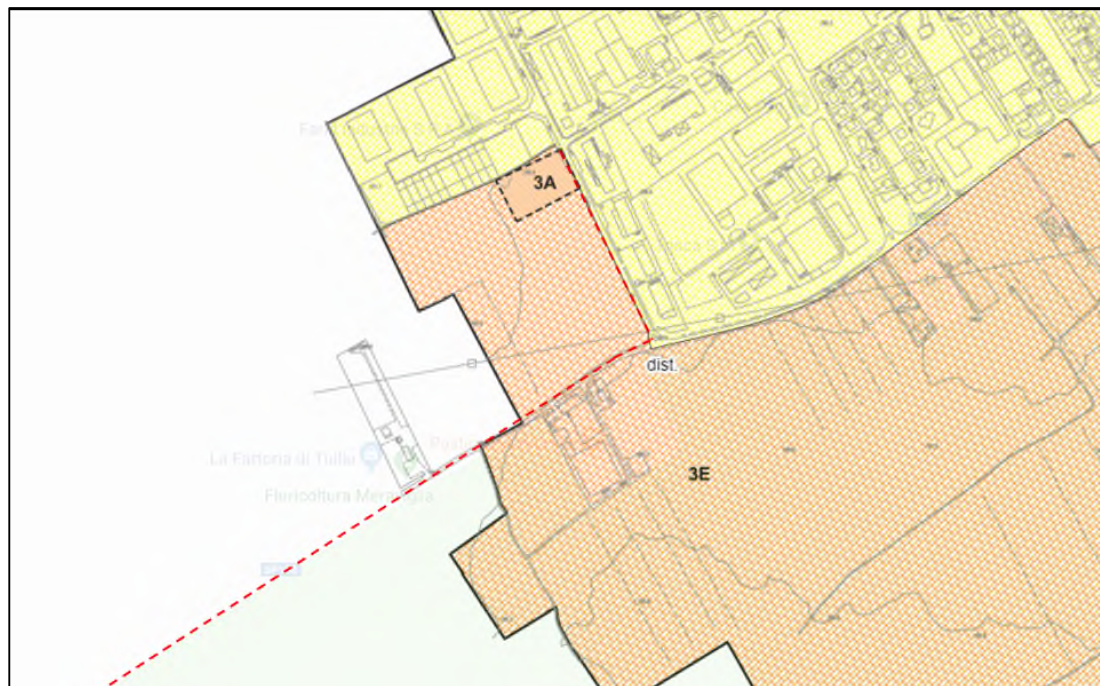


Figura 2.4 - Planimetria delle isopieze minime e massime - Banche dati Progetto PIA

Dall'analisi dei seguenti documenti del "PGT – Componente Geologica-idro e sismica" del comune di Busto Garolfo:

- Carta di sintesi componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT

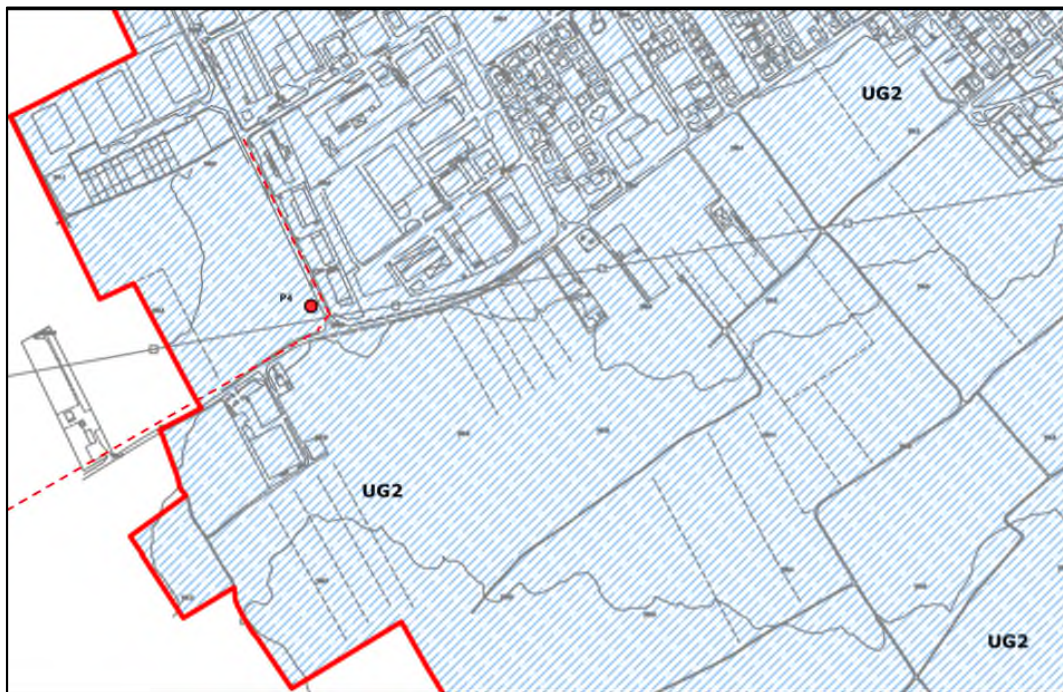


3E	SOTTOCLASSE 3E - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI AREE AD ELEVATA VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO SUPERFICIALE
	Caratteristiche e problematiche La porzione del territorio comunale esterna all'urbanizzato è contraddistinta da elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale. L'elevata permeabilità dei terreni superficiali, la soggiacenza della falda idrica, presente a profondità variabili da 20 a 25m rispetto al piano campagna e la buona capacità di infiltrazione delle acque superficiali nel sottosuolo, determinano tale condizione (come da elaborazione SINTACS).
	Utilizzo delle aree Non si rilevano specifiche controindicazioni di carattere geologico all'urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso del suolo e all'utilizzo delle aree in genere. E' pertanto consentita qualunque tipo di opera edificatoria, vincolata al rispetto della salvaguardia della falda idrica.
	Interventi e indagini da prevedere 1. I progetti dovranno essere corredati dalle indagini geognostiche e dalla relazione geologica e geotecnica ai sensi del D.M. 14.01.06, per qualsiasi azione edificatoria ed opera ammissibile. 2. Dovranno essere fornite valutazioni sull'impatto delle opere in progetto nei confronti della vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea, indicando dettagliatamente le opere di mitigazione del rischio e la messa in sicurezza di eventuali attività produttive o infrastrutture potenzialmente inquinanti, per le quali dovrà essere predisposto anche un adeguato sistema di monitoraggio ambientale da definire in relazione alla tipologia di intervento prevista. 3. Sono sempre da prevedere opere di regimazione delle acque meteoriche e la predisposizione dei più idonei sistemi di collettamento e/o trattamento delle acque reflue, in ottemperanza al R.R. n°3 del 24/03/06.

Figura 2.5 – Carta di sintesi componente geologica, idrogeologica e sismica

Dal punto di vista idrogeologico il tracciato ricade esclusivamente in aree caratterizzate da vulnerabilità alta dell'acquifero superficiale, dal punto di vista delle caratteristiche geotecniche e di instabilità dei versanti non risulta ricadere in aree con caratteristiche di pericolosità.

- Carta geotecnica



Descrizione generale	
Definita in base alla posizione geologica e alle risultanze delle prove P3 e P4. L'unità ricomprende i depositi Fluvioglaciali Wurmiani (Pleistocene superiore). I terreni si assumono a litologia media di tipo ghiaioso sabbioso. Anche in questo caso il comportamento del terreno nei confronti delle sollecitazioni indotte dai carichi fondazionali viene considerato di tipo prevalentemente incoerente.	
In superficie prevalgono i terreni sciolti o poco addensati con caratteristiche geotecniche scadenti anche se non ridotte ai minimi termini (litozona 1). Al di sotto si rinvengono invece terreni incoerenti ghiaioso-sabbiosi da moderatamente addensati a molto addensati caratterizzati da proprietà geotecniche da discrete a molto buone (litozona 2).	
I terreni investigati possono quindi essere suddivisi in due litozone principali sovrapposte, sulla base dei valori di resistenza penetrometrica e probabilmente delle caratteristiche litologiche prevalenti. Ciascuna unità risulta contraddistinta da caratteristiche omogenee dal punto di vista geologico-tecnico.	
Litozona 1 Costituisce la porzione di terreno più superficiale (fino a profondità medie di 3,0 - 3,5 m circa rispetto al piano campagna). In corrispondenza di valori di N_{spt} oscillanti attorno a 5-6 colpi/piede. Indicativi di terreni allo stato poco addensati con scarse caratteristiche geologico-tecniche.	Litozona 2 Viene individuata inferiormente alla precedente in corrispondenza di valori di N_{spt} oscillanti attorno a 25 - 40 colpi/piede. Indicativi di terreni moderatamente addensati con discrete caratteristiche geotecniche buone o molto buone. Viene distribuita incoerentemente (a $\pm 5,0$ m circa) dalla presenza di orizzonti molto addensati che hanno determinato il rifiuto meccanico all'avanzamento della punta.
Parametri geotecnici principali $N_{spt} = 5 \pm 6$ colpi/piede $N_{spt} = 6 \pm 7$ colpi/piede $\gamma = 16 \pm 18$ kN/m ³ (peso di volume) $D_r = 20 \pm 25$ % (densità relativa) $\phi = 28^\circ$ (angolo di attrito) $E = 120 \pm 130$ Kg/cm ² (modulo elastico) $c = 0,0$ Kg/cm ² (coesione)	Parametri geotecnici principali $N_{spt} = 25 \pm 40$ colpi/piede $N_{spt} = 30 \pm 45$ colpi/piede $\gamma = 18 \pm 19$ kN/m ³ (peso di volume) $D_r = 65 \pm 80$ % (densità relativa) $\phi = 35^\circ \pm 37^\circ$ (angolo di attrito) $E = 390 \pm 590$ Kg/cm ² (modulo elastico) $c = 0,0$ Kg/cm ² (coesione)
UG2	

Figura 2.6 - Carta della pericolosità sismica-locale

Dall'analisi della carta geotecnica ne risulta che il tracciato della condotta in progetto rientra nell'Unità Geotecnica UG2 che ricomprende i depositi Fluvioglaciali Wurmiani che caratterizzano gran parte del territorio comunale con composizione litologica sabbioso - ghiaiosa con ciottoli

variabili. Il comportamento del terreno nei confronti delle sollecitazioni indotte dai carichi fondazionali viene considerato di tipo prevalentemente incoerente, per la predominanza delle componenti grossolane su quelle fini coesive, tale da determinare una resistenza al taglio in condizioni drenate e assenza di significative componenti secondarie per consolidazione. In superficie prevalgono i terreni sciolti o poco addensati con caratteristiche geotecniche scadenti anche se non ridotti ai minimi termini (litozona 1). Al di sotto si rivengono invece terreni ghiaioso-sabbioso da moderatamente addensati a molto addensati caratterizzati da proprietà geotecniche buone o molto buone (litozona 2).

Le opere in progetto verranno realizzate con due tecniche di scavo e posa profondamente diverse. La maggior parte della condotta, i relativi pezzi speciali, la cameretta di alloggiamento del contatore e della valvola di regolazione a membrana, verranno posate con tecnica ordinaria, eseguendo uno scavo a cielo aperto fino alla profondità massima di 2,00 m e successivo rinterro con materiale di riporto e materiale proveniente dagli scavi.

Il sottopasso della rotatoria su Strada Provinciale 198 verrà invece realizzato con una Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). La perforazione orizzontale direzionata si configura come intervento a basso ambientale in quanto tecnologia di scavo non invasiva utilizzata per la posa in opera di nuove condotte in acciaio o HPDE, realizzata senza scavo a cielo aperto secondo un tracciato di progetto, per l'attraversamento di corsi d'acqua, strade, ferrovie, costruzioni ed altri ostacoli artificiali o naturali e per la posa longitudinale di linee senza interferenza con altre opere preesistenti e con il traffico viario, sia in ambito urbano che extraurbano. Il controllo della testa di perforazione, a onde radio, è assicurato da un trasmettitore alloggiato corredato da rapporto operativo dei parametri di macchina e sollecitazioni indotte sulla condotta posata e consente di eseguire perforazioni con tolleranze esecutive nell'ordine di 5÷15cm. L'utilizzo di questa tecnologia consente inoltre di minimizzare i rischi a cui sono soggette le maestranze in occasione di scavi ad elevate profondità in ambito urbano.

Come illustrato negli elaborati grafici allegati al progetto, nello specifico alle *“Tavola_03B_ Stralcio Planimetrico stato di progetto – Profilo in progetto – Sezione T.O.C.”*, con tale tecnica la condotta verrà collocata alla profondità di circa 1,50m rispetto al piano campagna (119,49m slm) per il

sottopasso della Provinciale SP198. Questo implica che nell'ambito dei lavori in progetto verranno interessati solamente gli strati più superficiali del suolo.

Affinché si possa eseguire una TOC diametro Dn200 mm è necessario che il terreno non sia costituito da ciottoli di ghiaia con dimensioni simili a quelle della testa di perforazione. Nel caso in cui fossero presenti sporadici ciottoli è comunque possibile eseguire la trivellazione, dal momento che la testa perforante può effettuare curvature di modesta entità per evitare ostacoli di piccole dimensioni. In generale la TOC è la tecnologia NO DIG che sui piccoli diametri meglio sia adatta a terreni con ghiaie.

Dal punto di vista della caratterizzazione geotecnica sulla S.P. 198 ang. S.P. 109 var è stato effettuato un carotaggio nell'area limitrofa alla zona d'intervento, dal quale è possibile desumere la stratigrafia, come meglio specificato nell'elaborato "R03_Relazione Ambientale".

2.4. Inquadramento urbanistico e vincoli

2.4.1 Comune di Busto Garolfo

Dal punto di vista urbanistico e dei vincoli il tracciato della condotta in progetto partendo dall'analisi dei seguenti documenti del PGT:

- Piano Regole:

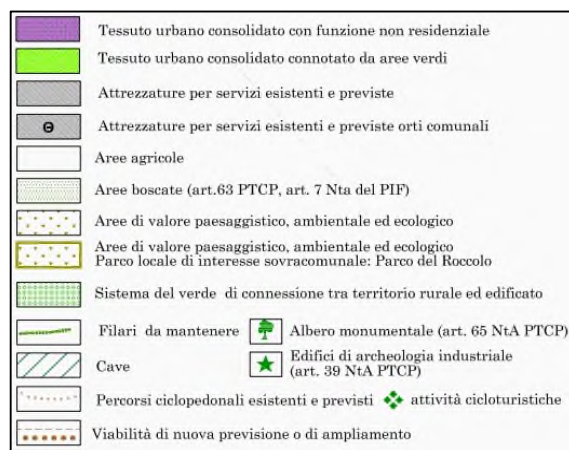
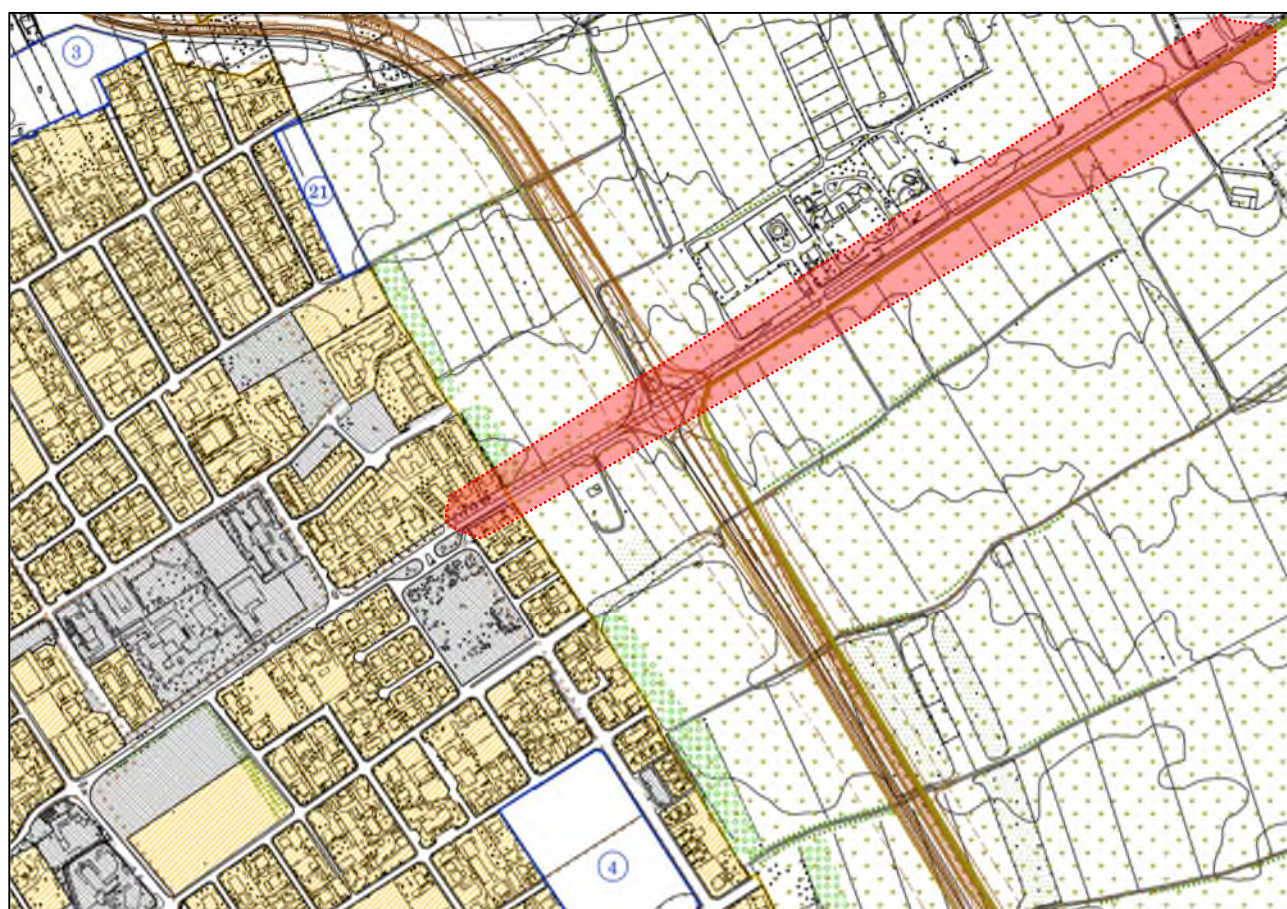


Figura 2.7 - Piano delle Regole (in rosso area di intervento)

Dall'analisi del Piano delle Regole risulta che il tracciato della condotta in progetto ricade per la quasi totalità su un percorso ciclopedonale esistente nonché, per un breve tratto, sulla rete viabilistica esistente all'interno del tessuto urbano consolidato con funzione residenziale.

▪ Carta dei vincoli:



COMUNE DI BUSTO GAROLFO - PGT

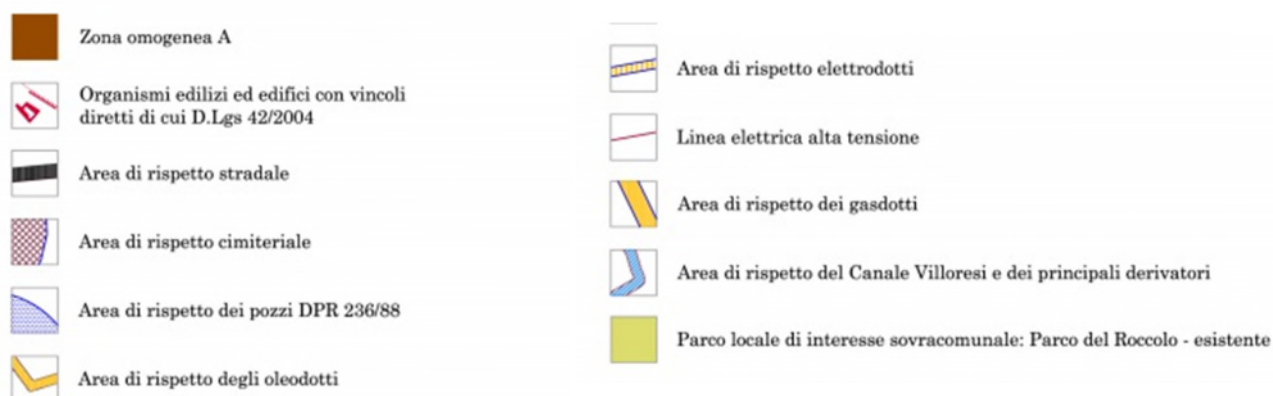


Figura 2.8 – Carta dei vincoli

Dall'analisi della Carta dei Vincoli il tracciato ricade in aree non soggette a vincoli.

2.4.2 Comune di Canegrate

Dal punto di vista urbanistico e dei vincoli il tracciato della condotta in progetto partendo dall'analisi dei seguenti documenti del PGT:

- Piano Regole:



----- CONFINE COMUNALE		
LEGENDA:		
 Perimetro del tessuto urbano consolidato (TUC)	 Nuclei Antica Formazione art. da 22 a 28 N.d.P.	 Ambiti di Trasformazione Urbanistica (ATU) art. 56 N.d.P.
 Aree con funzioni non residenziali art. 29,30,31, schede 4 e 5 N.d.P.	 Ambiti di Progettazione Coordinata (APC) art. 16 N.d.P.	 Piani Attuativi in itinere art. 18 N.d.P.
 Aree libere all'interno del TUC con realizzazione percorsi ciclopeditoni scheda 1 N.d.P.	 Aree libere all'interno del TUC con realizzazione area a parcheggio scheda 1 N.d.P.	 Attrezzature esistenti e previste scheda 6 N.d.P.
 Attrezzature religiose scheda 6 N.d.P.	 Depuratore, impianto di Canegrate	 Aree destinate all'esercizio dell'attività agricola Titolo III N.d.P.
 Aree boscate art. 32, comma 3 N.d.P. art. 35, comma 2,3 N.d.P.	 Aree destinate all'esercizio delle attività di orti urbani art. 50, comma 5 N.d.P.	 Aree di proprietà pubblica - Verde ambientale scheda 6 N.d.P.
 Aree di valore paesaggistico - ambientale ed ecologiche TITOLO IV N.d.P.	 Nuove infrastrutture	 Individuazione distributori di carburante art. 48, comma 5 N.d.P.
 Parco dei Mulini Titolo IV N.d.P.	 Parco del Roccolo Titolo IV N.d.P.	 Edifici storico-artistico monumentali scheda 7 N.d.P.
 Edifici con caratteristiche fisico-morfologiche che connotano l'esistente scheda 8 N.d.P.	 Mobilità dolce, percorsi ciclo pedonali	 Strade da riqualificare art. 9 N.d.P.
 Cascina, scheda 9 N.d.P.	 Dimora urbana, scheda 12 N.d.P.	
 Rustico, scheda 10 N.d.P.	 Villino, scheda 13 N.d.P.	
 in linea, scheda 11 N.d.P.		

Figura 2.9 – Piano delle Regole (in rosso area di intervento)

Dall'analisi del Piano delle Regole risulta che il tracciato della condotta in progetto ricade su un percorso ciclopeditonale e sulla rete viabilistica esistente all'interno del tessuto urbano consolidato con funzione residenziale.

▪ Carta dei vincoli:

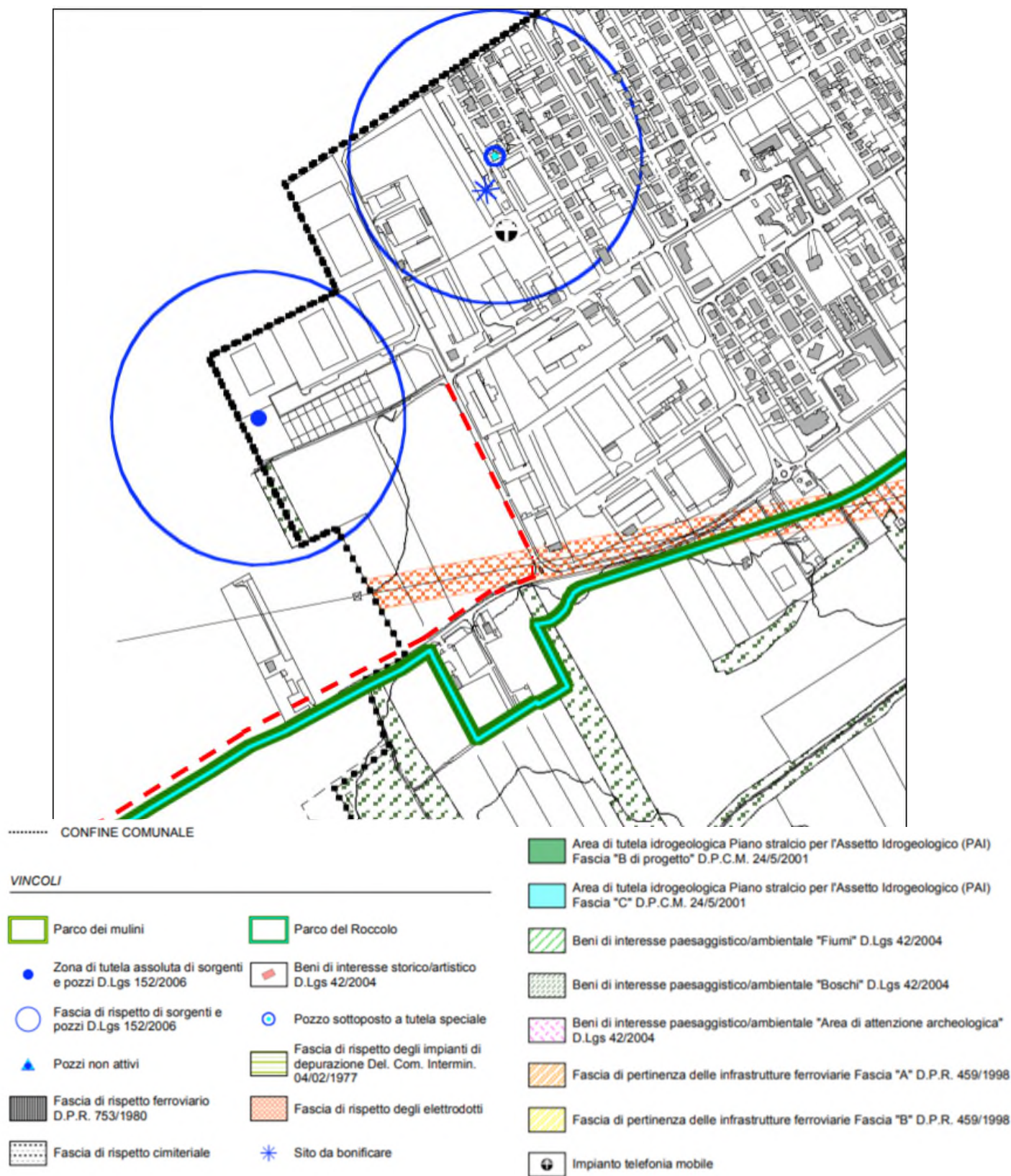


Figura 2.10 – Carta dei vincoli

Dall'analisi della Carta dei Vincoli il tracciato ricade in aree non soggette a vincoli.

9248_RT

2.5. Inquadramento catastale

Le aree oggetto d'intervento insistono su strada pubblica come riportato nell'elaborato TAV.2B *"Estratti di Mappa Catastale"* al cui interno sono riportati i piani particellari.

3. CALCOLI IDRAULICI

Il presente progetto prevede la posa di circa 1700,00 metri di nuove tubazioni in Ghisa sferoidale Dn200 mm che interconnettano la rete acquedottistica del Comune di Busto Garolfo con la rete acquedottistica del Comune Canegrate. Nello specifico, i lavori prevedono la posa di:

- N.1 valvola automatica di regolazione a membrana PN16 DN150;
- N.6 saracinesche d'intercettazione DN200;
- N.3 saracinesche d'intercettazione DN150;
- N.6 saracinesche d'intercettazione DN80;
- N.6 idranti sottosuolo DN80
- N. 1 misuratore di portata elettromagnetico bidirezionale DN150;
- N.1 sfiato
- N.1 scarico

Nel presente paragrafo vengono pertanto calcolate le perdite di carico e le velocità corrispondenti a tale sistema. Richiamando quanto esposto in premessa, le interconnessioni tra acquedotti, sono fondamentali per realizzare una rete diffusa sovracomunale in grado di garantire affidabilità e migliorare l'efficienza dell'erogazione del servizio di acqua potabile inoltre il collegamento in progetto consentirà di aumentare la resilienza della rete e di ottimizzarne il funzionamento.

Sulla base delle riflessioni proposte, il dimensionamento idraulico è stato effettuato ipotizzando il fuori servizio del pozzo principale che insiste nell'area oggetto d'interconnessione. Infatti, in un'ottica di flessibilità della rete e gestione delle emergenze, lo scenario più gravoso che si può presentare oltre ad una rottura di un tronco principale è il fuori servizio di un pozzo.

Per evitare che un evento imprevisto come una rottura di una condotta principale possa generare problemi nell'erogazione di acqua potabile di entrambi i comuni, la valvola di regolazione a membrana che verrà installata effettuerà un sostegno delle pressioni oltre una soglia di minimo in ambo i sensi di flusso. La stessa valvola inoltre ridurrà la pressione verso Canegrate per renderla compatibile con le pressioni di circolazione ordinarie del comune, che sono leggermente inferiori rispetto a quelle di Busto Garolfo (anche per questioni di altezze geodetiche).

La portata Q2 è stata individuata verificando la portata del mese di massimo consumo degli ultimi anni del pozzo di Via Cellini del Comune di Busto Garolfo ed utilizzata poi per il dimensionamento della condotta. La portata Q1 è stata invece individuata verificando la portata del mese di massimo consumo degli ultimi anni del pozzo di Via Alessandria del Comune di Canegrate ed utilizzata anche essa per il dimensionamento della condotta.

In conclusione, il dimensionamento è stato eseguito per assicurare che durante tutta la vita utile dell'acquedotto sia garantito il transito delle portate con perdite di carico accettabili.

Di seguito si riportano le portate mensili e l'individuazione geografica dei pozzi utilizzati per il dimensionamento:

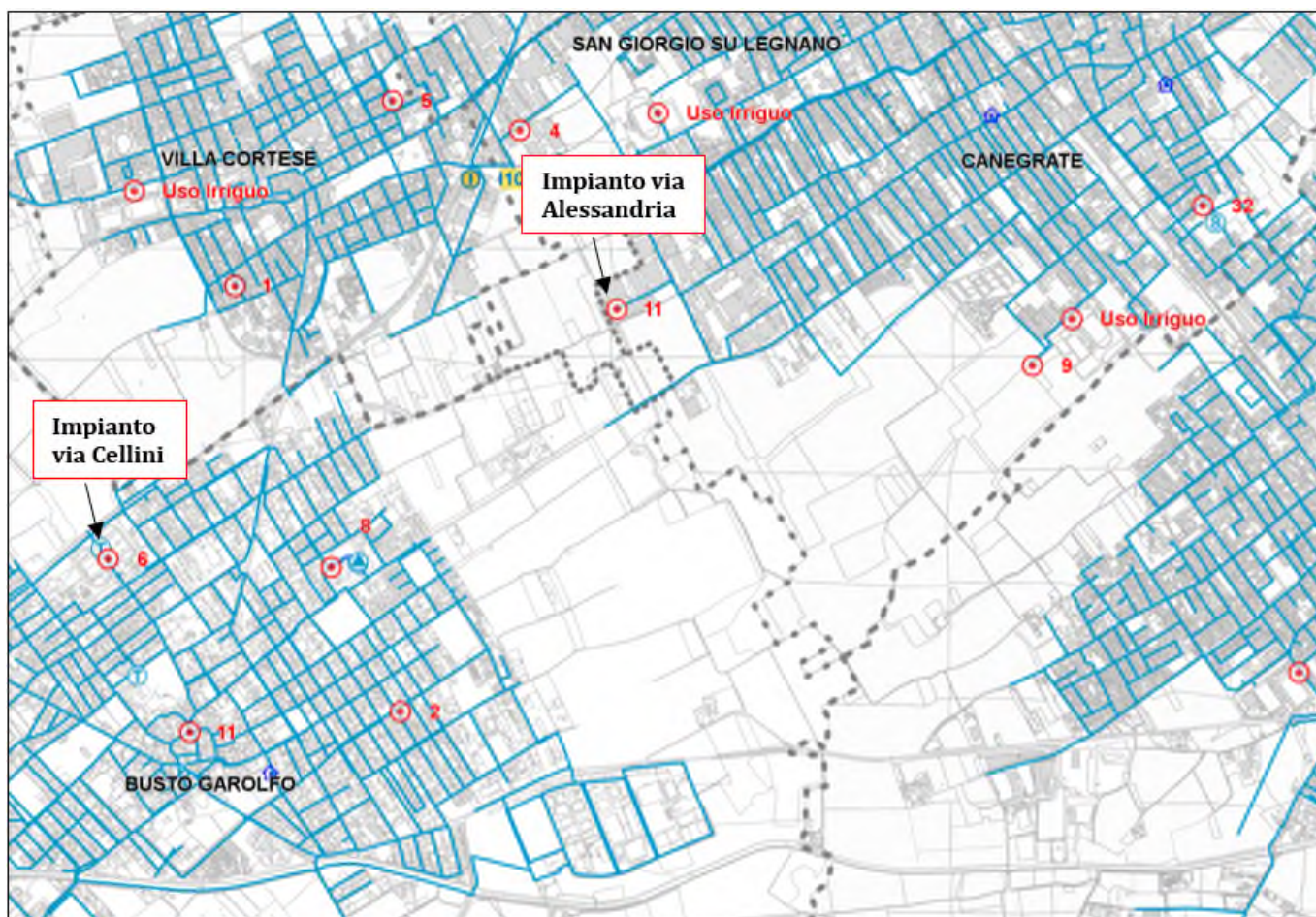


Figura 3: "Individuazione geografica dei pozzi limitrofi all'area di futura interconnessione"

Busto Garolfo - 2017											
Impianto - Frazione Olcella				Impianto - Piazza Cavour				Impianto - Via Cellini			
Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]
1	15.311,00	12.141,00	4,53	1	51.063,00	51.063,00	19,06	1	18.336,00	18.336,00	6,85
2	25.817,00	23.756,00	9,82	2	28.661,00	28.661,00	11,85	2	20.465,00	20.465,00	7,64
3	31.167,00	29.517,00	11,02	3	52.471,00	52.471,00	19,59	3	8.996,00	8.996,00	3,36
4	26.689,00	25.302,00	9,76	4	48.991,00	48.991,00	18,90	4	5.951,00	5.951,00	2,22
5	19.867,00	18.560,00	7,16	5	73.704,00	73.704,00	28,44	5	10.298,00	10.298,00	3,84
6	24.261,00	22.870,00	8,82	6	145.609,00	145.609,00	56,18	6	19.517,00	19.517,00	7,29
7	23.995,00	22.595,00	8,44	7	113.454,00	113.454,00	42,36	7	19.593,00	19.593,00	7,32
8	17.371,00	16.114,00	6,02	8	109.739,00	109.739,00	40,97	8	14.226,00	14.226,00	5,31
9	14.051,00	13.043,00	5,03	9	97.644,00	97.644,00	37,67	9	8.593,00	8.593,00	3,21
10	15.292,00	13.422,00	5,01	10	90.743,00	90.743,00	33,88	10	0,00	0,00	0,00
11	15.380,00	12.438,00	4,80	11	75.859,00	75.859,00	29,27	11	0,00	0,00	0,00
12	14.738,00	12.772,00	4,77	12	70.851,00	70.851,00	26,45	12	0,00	0,00	0,00
Impianto - Via Gorizia				Impianto - Via per Canegrate				Impianto - Via XXIV Maggio			
Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]
1	4.784,00	2.192,00	0,82	1	49.134,00	48.418,00	18,08	1	2.052,00	2.052,00	0,77
2	4.181,00	996,00	0,37	2	48.528,00	44.454,00	16,60	2	1.916,00	1.916,00	0,72
3	4.645,00	3.175,00	1,19	3	43.105,00	42.605,00	15,91	3	2.285,00	2.285,00	0,85
4	4.300,00	3.543,00	1,32	4	39.218,00	39.698,00	14,82	4	2.093,00	2.093,00	0,78
5	4.264,00	3.879,00	1,45	5	43.184,00	43.416,00	16,21	5	2.024,00	2.024,00	0,76
6	7.386,00	6.665,00	2,49	6	50.092,00	49.221,00	18,38	6	2.705,00	2.705,00	1,01
7	9.338,00	8.463,00	3,16	7	48.780,00	47.818,00	17,85	7	2.752,00	2.752,00	1,03
8	9.475,00	8.641,00	3,23	8	45.018,00	43.972,00	16,42	8	2.046,00	2.046,00	0,76
9	8.949,00	8.203,00	3,06	9	38.177,00	37.503,00	14,00	9	1.843,00	1.843,00	0,69
10	9.402,00	8.679,00	3,24	10	39.286,00	38.908,00	14,53	10	1.867,00	1.867,00	0,70
11	9.157,00	8.476,00	3,16	11	39.061,00	38.976,00	14,55	11	1.799,00	1.799,00	0,67
12	9.210,00	8.174,00	3,05	12	40.781,00	39.191,00	14,63	12	1.876,00	1.876,00	0,70

Busto Garolfo - 2018											
Impianto - Frazione Olcella				Impianto - Piazza Cavour				Impianto - Via Cellini			
Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]
1	14.901,00	12.899,00	4,82	1	71.430,00	71.430,00	26,67	1	0,00	0,00	0
2	13.512,00	11.343,00	4,23	2	65.173,00	65.173,00	24,33	2	0,00	0,00	0
3	16.078,00	12.389,00	4,63	3	74.908,00	74.908,00	27,97	3	0,00	0,00	0
4	15.798,00	12.135,00	4,53	4	76.913,00	76.913,00	28,72	4	0,00	0,00	0
5	16.232,00	12.449,00	4,65	5	89.454,00	89.454,00	33,40	5	0,00	0,00	0
6	21.581,00	17.977,00	6,71	6	101.241,00	101.241,00	37,80	6	0,00	0,00	0
7	27.397,00	23.715,00	8,85	7	106.272,00	106.272,00	39,68	7	0,00	0,00	0
8	24.373,00	20.148,00	7,52	8	103.598,00	103.598,00	38,68	8	0,00	0,00	0
9	14.044,00	3.291,00	1,23	9	101.672,00	101.672,00	37,96	9	0,00	0,00	0
10	5.272,00	0,00	0,00	10	36.423,00	36.423,00	13,60	10	0,00	0,00	0
11				11				11			
12				12				12			
Impianto - Via Gorizia				Impianto - Via per Canegrate				Impianto - Via XXIV Maggio			
Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]
1	9.332,00	8.597,00	3,21	1	41.438,00	40.556,00	15,14	1	1.837,00	1.837,00	0,69
2	8.577,00	7.514,00	2,81	2	36.394,00	35.716,00	13,33	2	1.598,00	1.598,00	0,60
3	9.361,00	8.195,00	3,06	3	41.315,00	40.341,00	15,06	3	1.699,00	1.699,00	0,63
4	8.969,00	7.868,00	2,94	4	39.041,00	38.048,00	14,21	4	1.738,00	1.738,00	0,65
5	9.234,00	8.106,00	3,03	5	38.729,00	37.772,00	14,10	5	1.849,00	1.849,00	0,69
6	9.731,00	8.605,00	3,21	6	41.959,00	41.190,00	15,38	6	2.438,00	2.438,00	0,91
7	10.550,00	9.392,00	3,51	7	47.858,00	46.764,00	17,46	7	2.835,00	2.835,00	1,06
8	10.299,00	9.160,00	3,42	8	46.313,00	45.048,00	16,82	8	2.501,00	2.501,00	0,93
9	9.370,00	8.239,00	3,08	9	38.100,00	37.299,00	13,93	9	1.208,00	1.208,00	0,45
10	3.426,00	3.009,00	1,12	10	13.675,00	13.444,00	5,02	10	311,00	311,00	0,12
11				11				11			

Canegrate - 2017											
Impianto - Via Alessandria				Impianto - Via Somalia				Impianto - Via Terni			
Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]
1	31.782,00	31.782,00	11,87	1	2.420,00	2.420,00	0,90	1	72.697,00	72.697,00	27,14
2	27.740,00	27.740,00	10,36	2	1.513,00	1.513,00	0,56	2	68.669,00	68.669,00	25,64
3	32.952,00	32.952,00	12,30	3	3.790,00	3.790,00	1,42	3	68.683,00	68.683,00	25,64
4	33.329,00	33.329,00	12,44	4	5.711,00	5.711,00	2,13	4	70.454,00	70.454,00	26,30
5	34.530,00	34.530,00	12,89	5	6.086,00	6.086,00	2,27	5	80.125,00	80.125,00	29,92
6	33.209,00	33.209,00	12,40	6	10.190,00	10.190,00	3,80	6	88.434,00	88.434,00	33,02
7	36.629,00	36.629,00	13,68	7	6.883,00	6.883,00	2,57	7	97.347,00	97.347,00	36,35
8	33.558,00	33.558,00	12,53	8	2.882,00	2.882,00	1,08	8	94.855,00	94.855,00	35,41
9	32.426,00	32.426,00	12,11	9	669,00	669,00	0,25	9	84.561,00	84.561,00	31,57
10	36.276,00	36.276,00	13,54	10	959,00	959,00	0,36	10	79.170,00	79.170,00	29,56
11	42.210,00	42.210,00	15,76	11	12.950,00	12.950,00	4,83	11	38.548,00	38.548,00	14,39
12	52.872,00	52.872,00	19,74	12	18.099,00	18.099,00	6,76	12	21.715,00	21.715,00	8,11
Canegrate - 2018											
Impianto - Via Alessandria				Impianto - Via Somalia				Impianto - Via Terni			
Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]	Mese	Sollevato[m3]	Erogato[m3]	QmE [l/s]
1	52.872,00	57.804,00	21,58	1	21.856,00	21.856,00	8,16	1	15.225,00	15.225,00	5,68
2	49.680,00	49.680,00	18,55	2	16.032,00	16.032,00	5,99	2	20.948,00	20.948,00	7,82
3	55.170,00	55.170,00	20,60	3	19.323,00	19.323,00	7,21	3	23.149,00	23.149,00	8,64
4	52.020,00	52.020,00	19,42	4	9.036,00	9.036,00	3,37	4	36.692,00	36.692,00	13,70
5	49.143,00	49.143,00	18,35	5	2.001,00	2.001,00	0,75	5	52.167,00	52.167,00	19,48
6	52.942,00	52.942,00	19,77	6	6.291,00	6.291,00	2,35	6	58.931,00	58.931,00	22,00
7	49.176,00	49.176,00	18,36	7	20.937,00	20.937,00	7,82	7	65.390,00	65.390,00	24,41
8	28.827,00	28.827,00	10,76	8	31.360,00	31.360,00	11,71	8	63.930,00	63.930,00	23,87
9	3.888,00	3.888,00	1,45	9	42.002,00	42.002,00	15,68	9	67.921,00	67.921,00	25,36
10	0,00	0,00	0,00	10	16.102,00	16.102,00	6,01	10	23.071,00	23.071,00	8,61
11	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00	11	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	12	0,00	0,00	0,00	12	0,00	0,00	0,00

Figura 3.1: "Portate mensili dei pozzi di Busto Garolfo e Canegrate"

Dai calcoli di seguito proposti è stata calcolata una perdita di carico accettabile, anche considerando che le condotte sono state verificate nella condizione più critica.

3.1 Condizione di fuori servizio pozzo di via Alessandria in comune di Canegrate

Portata	Lunghezza	Scabrezza	Geodetica	Diametro calcolato	Diametro commerciale
Q1 [m3/s]	L [m]	k [mm ^{1/3} · s-1]	ΔHg [m]	Di[m]	Di[m]
0,022	1700,00	120,00	4,05	0,19	0,20

Perdite distribuite				
Lunghezza	Area	Scabrezza	Cadente	
L [m]	A [m2]	E [mm]	J [m/km]	ΔHtot [m]
1700,00	0.0314	0,10	3,18	5,41

Perdite concentrate				
Curva 90°				
V [m/s]	V ² /2g [m]	n	k	ΔH [m]
0,71	0,03	2,00	0,32	0,016

Curva 45°				
V [m/s]	V ² /2g [m]	n	k	ΔH [m]
0,71	0,03	2,00	0,17	0,009

Saracinesca DN 200				
V [m/s]	V ² /2g [m]	n	k	ΔH [m]
0,71	0,03	6,00	0,15	0,023

riduzione 200/150				
V [m/s]	V ² /2g [m]	n	k	ΔH [m]
0,71	0,03	2,00	0,40	0,021

Saracinesca DN 150				
V [m/s]	V ² /2g [m]	n	k	ΔH [m]
0,71	0,03	3,00	0,15	0,012

Valvola PRV DN 200				
V [m/s]	V ² /2g [m]	n	k	ΔH [m]
				0,400

Contatore DN 200				
V [m/s]	$V^2/2g$ [m]	n	k	ΔH [m]
				0,100

Te 200/80				
V [m/s]	$V^2/2g$ [m]	n	k	ΔH [m]
0,71	0,03	6,00	0,50	0,077

Perdite totali [m]				10,113
--------------------	--	--	--	--------

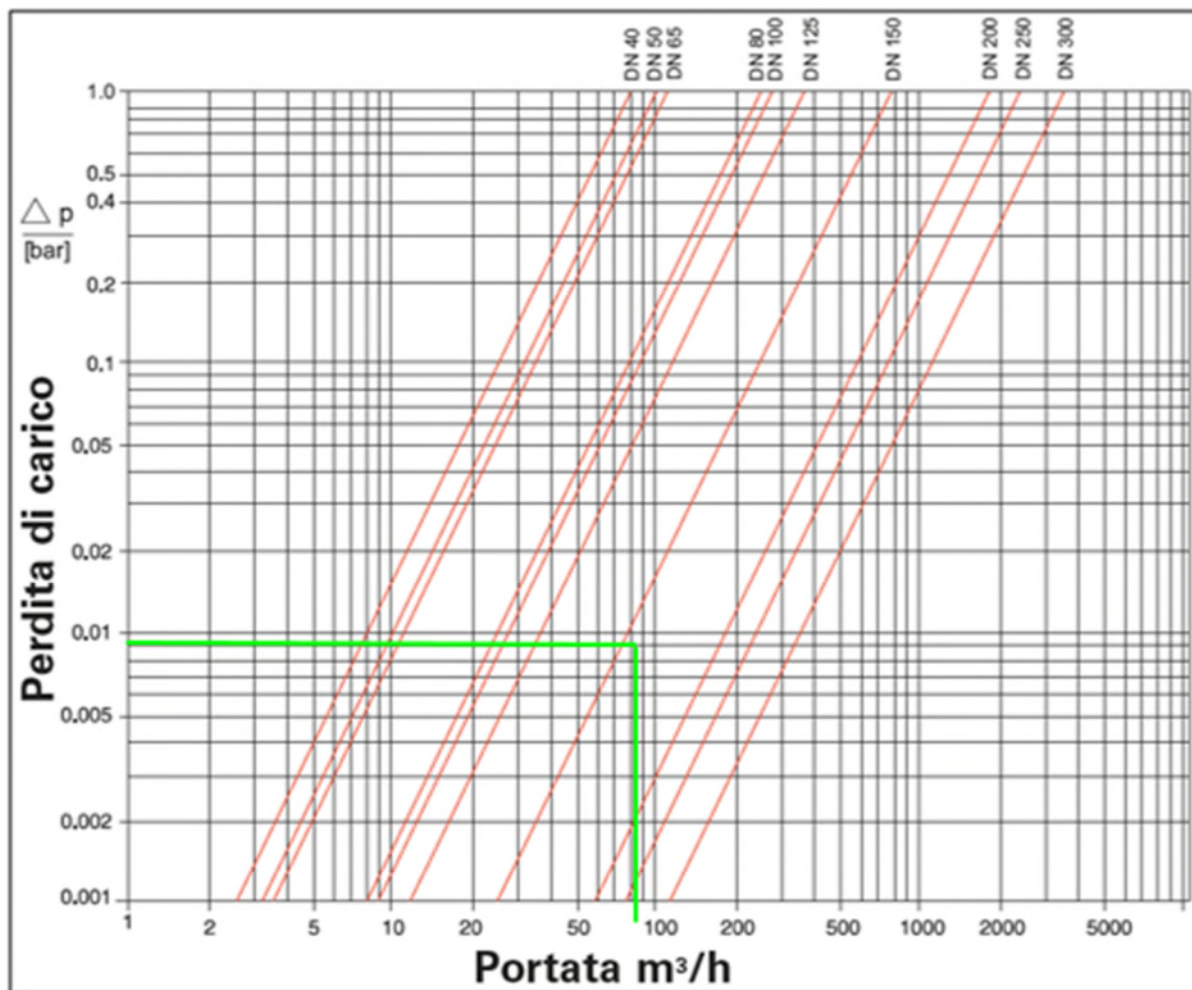


Figura 7: "Dati tecnici contatore"

Diametro nominale	DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400
Dimensione del contatore (a norma CEE)	Q ₀	10	15	25	40	60	100	150	250	400	600	1000
Q _{max}	portata di picco max Pochi istanti nell'arco di 24 h Q _{max} m³/h oppure 5 min. 1,2 x Q _{max} (±2%)	60	90	120	200	300	350	600	1200	1600	2000	3000
Q ₀	portata continua (±2%) m³/h	40	50	70	120	230	250	450	800	1250	1400	2000
Q _t	portata di transizione (±2%) m³/h	0,8	0,7	0,8	0,8	1,8	2,0	4,0	6,0	11,0	15,0	50
Q _{min}	portata minima (±5%) m³/h	0,30	0,30	0,40	0,50	0,80	1,00	1,8	4,0	6,0	12,0	25
	portata iniziale m³/h	0,15	0,15	0,20	0,25	0,25	0,5	1,0	1,5	3,0	8,0	15

Dati di prestazione secondo specifica CEE 30°C Classe B

Diametro nominale	DN	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400
Dimensione del contatore (a norma CEE)	Q ₀	10	15	25	40	60	100	150	250	400	600	1000
Q _{max}	portata di picco max frazione di tempo m³/h	30	30	50	80	120	200	300	500	800	1200	2000
Q ₀	portata continua m³/h	15	15	25	40	60	100	150	250	400	600	1000
Q _t	portata di transizione m³/h	3,0	3,0	5,0	8,0	12,0	20,0	30	50	80	120	200
Q _{min}	portata minima m³/h	0,45	0,45	0,75	1,20	1,80	3,00	4,5	7,5	12,0	18,0	30

Figura 3.2: "Dati tecnici contatore"

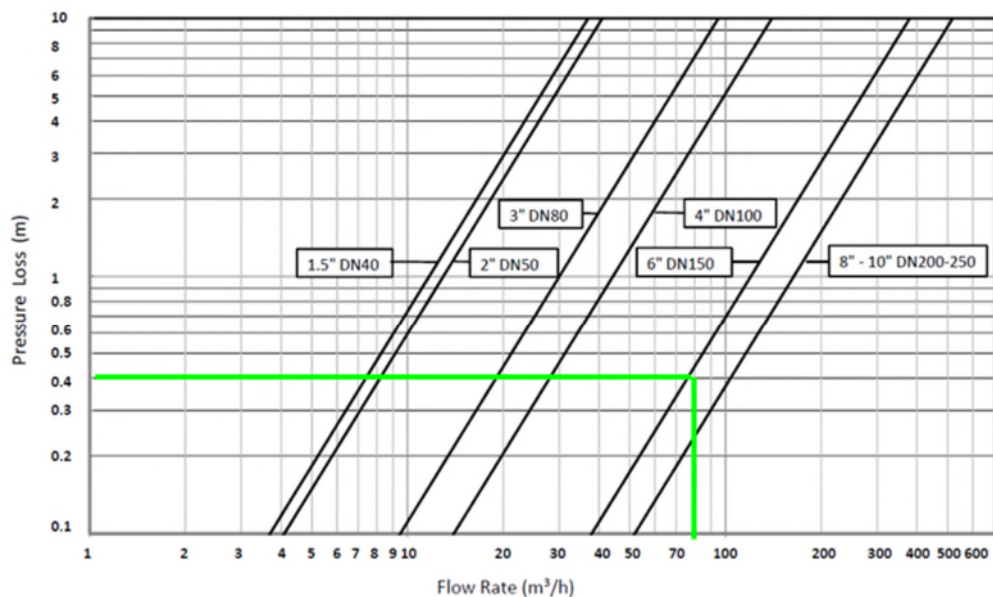


Figura 9: "Perdite di carico valvola a membrana"

Accuracy Table

	Accuracy	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
Q1 Minimum Flow (m³/h)	+ 5%	0.8	0.8	0.8	1.3	2	4	6.3	6.3
Q2 Transitional Flow (m³/h)	+ 2%	1.3	1.3	1.3	2	3.2	6.5	10	10
Nominal Flow (m³/h)	+ 2%	15	15	15	40	60	150	250	400
Q3 Permanent Flow (m³/h)	+ 2%	25	25	25	63	100	250	400	400
Q4 Maximum Flow (m³/h) Short Time)	+ 2%	31	31	31	80	125	313	500	500
Q2/Q1	-	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	16	1.6
Q3/Q1	-	31.5	31.5	31.5	50	50	63	63	63

Figura 3.3: "Dati tecnici Valvola di Regolazione a membrana"

3.2 Modellazione idraulica mediante software INFOWORKS WS

Come già specificato in premessa, il progetto prevede di interconnettere i Comuni di Busto Garolfo e Canegrate. Il tracciato si sviluppa partendo dal nuovo collegamento con la rete esistente in corrispondenza dell'incrocio tra via Vercelli e via Forlì a Canegrate. Da qui il tracciato prosegue lungo via Forlì e via Magenta, fino ad arrivare in via Canegrate nel comune di Busto Garolfo dove si innesta alla rete esistente in corrispondenza di una tubazione in acciaio De 200 mm già in servizio. L'interconnessione oggetto della presente progettazione si pone come obiettivo principale quello di potenziare la rete e sopperire ad un eventuale malfunzionamento/fermo dei pozzi di captazione idropotabile di entrambi i comuni.

Nello specifico, ad oggi, la rete acquedottistica di Busto Garolfo è costituita da un'unica rete a servizio del comune ed alimentata da n°5 pozzi: il pozzo via per Canegrate (n°8 ID3773623), il pozzo via XXIV Maggio (n°2 ID3773620), il pozzo Piazza Cavour (n°11 ID3773629), il pozzo via Gorizia (n°7 ID11775759) ed il pozzo fraz. Olcella (n°58 ID 3773614).

Ai fini del dimensionamento idraulico dell'interconnessione 9248 è stato simulato e verificato il funzionamento delle reti acquedottistiche e delle condotte in progetto mediante l'utilizzo del software di modellazione idraulica INFOWORKS WS.

Il software INFOWORKS WS è un sistema di analisi e verifica idraulica fortemente innovativo dal punto di vista tecnico-scientifico che consente di ottenere notevoli vantaggi in termini di precisione e facilità d'uso sia nello studio progettuale sia nella gestione di rete di acquedotto.

Il software, sulla base dei dati di rilievo, consente l'implementazione di un modello matematico della rete idrica basandosi su algoritmi di calcolo che prevedono l'utilizzo diretto dei dati geometrici e idraulici acquisiti sul campo e l'analisi delle diverse situazioni progettuali simulando con precisione la realtà fisica della rete tramite modello matematico della stessa. Più completi e precisi sono i dati ricavati dalle attività di rilevazione e ricostruzione delle caratteristiche geometriche-idrauliche-funzionali della rete idrica, più attendibili e corrispondenti alle effettive necessità sono i risultati della modellazione. A tal proposito si precisa che alcuni dati acquisiti in fase di implementazione del modello non erano conosciuti e non è stato possibile reperirli. Pertanto, la prima attività è stata quella di interpolazione dei dati. Le ipotesi e le interpolazioni adottate potranno essere verificate in futuro con un rilievo di dettaglio per il perfezionamento del modello.

I dati disponibili dalle attività di rilevazione e ricostruzione delle caratteristiche geometriche-idrauliche-funzionali delle reti in oggetto sono stati:

- Studio rete acquedotto del comune di Busto Garolfo mediante software INFOWORKS WS
- Dati di portata/pressione e logiche di funzionamento degli impianti presenti ed attivi nei comuni di Busto Garolfo e Canegrate da Telecontrollo CAP Holding

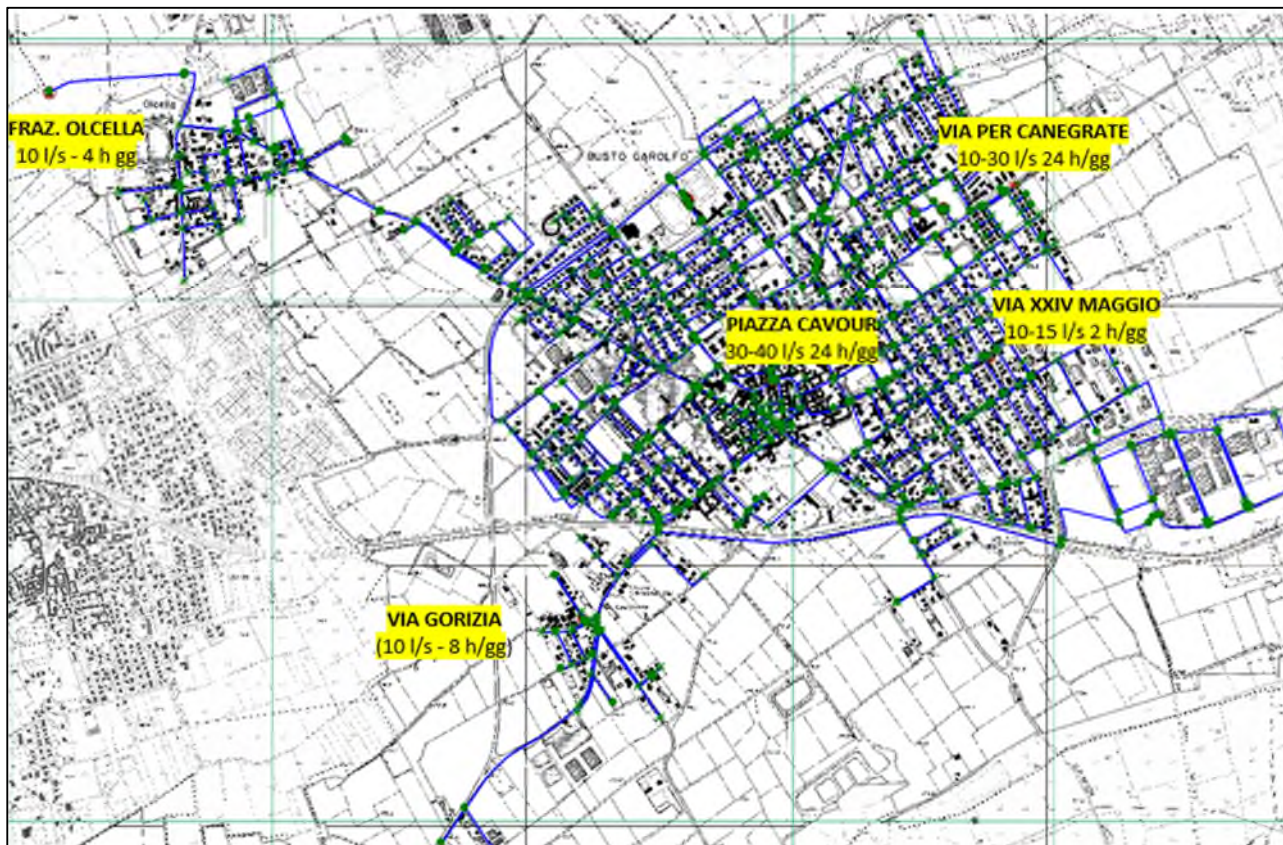


Figura 3.4: "Rete di Busto Garolfo con focus sul funzionamento attuale degli impianti"

3.3 Simulazione interconnessione e malfunzionamento/fermo dei pozzi

Le ipotesi progettuali alla base della simulazione sono state:

- Inserimento interconnessione prog_9248 tra i comuni di Busto Garolfo e Canegrate mediante condotta in ghisa De 200mm lunghezza circa 1700 metri.
- Altri pozzi di Busto Garolfo con le logiche di esercizio analoghe alle attuali (alimentazione rete con portata variabile in funzione dei consumi e delle pressioni di rete)
- Pozzo n°8 via per Canegrate sito in comune di Busto Garolfo fuori servizio (scenario 1)

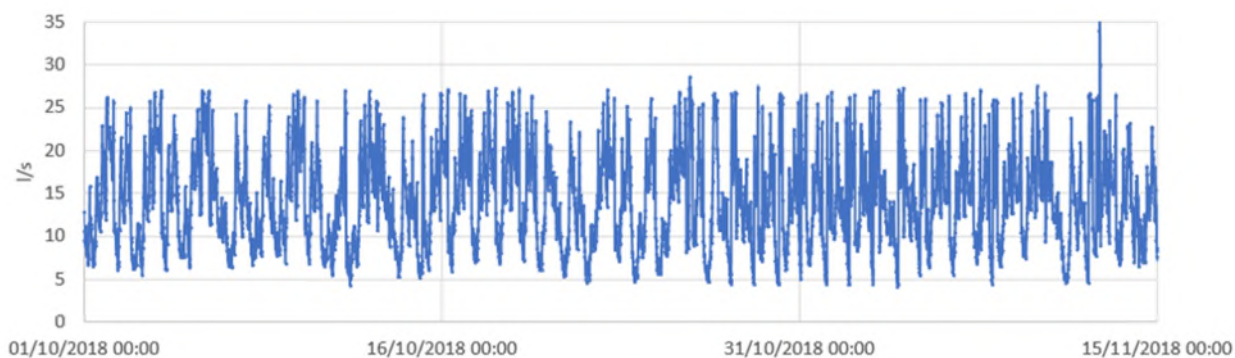


Figura 3.5: "Andamento delle portate del pozzo di via per Canegrate"

9248_RT

- Punto di interconnessione sito in comune di Canegrate con piezometrica calcolata sulla base di dati di telecontrollo e di rete, impostata a 3,5 bar e portata in uscita limitata ad un valore massimo di 20 l/s (scenario 1)
- Pozzo n°11 via Alessandria sito in comune di Canegrate fuori servizio (scenario 2)
- I coefficienti di scabrezza sono stati scelti considerando le condotte già in opera (condizione sfavorevole)
-

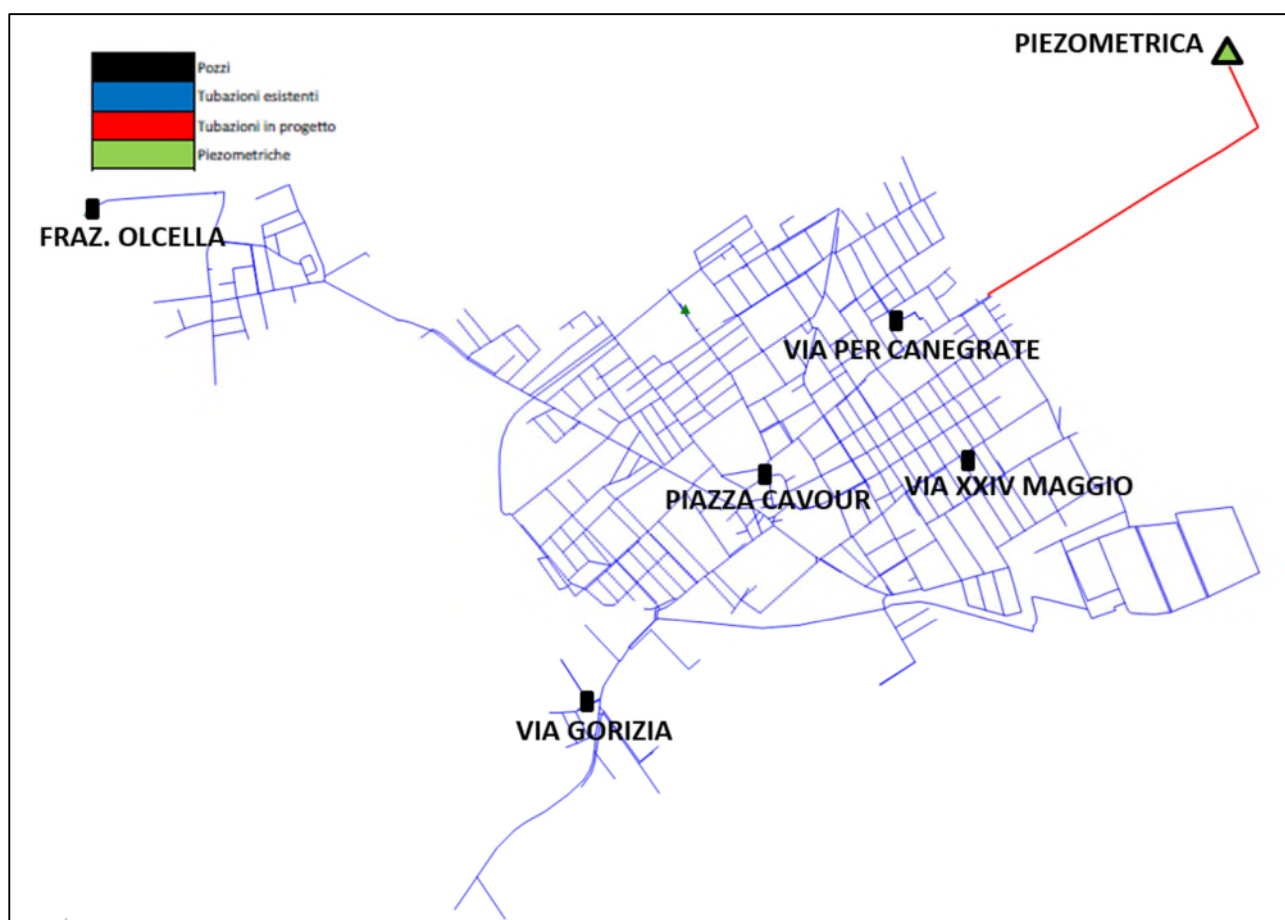


Figura 3.6: “Schema rete di Busto Garolfo ed interconnessione in progetto (in rosso) del software INFOWORKS WS”

I risultati ottenuti evidenziano come l'interconnessione alimenta il comune di Busto Garolfo attraverso il contributo di portata in arrivo dai pozzi di Canegrate.

Nello specifico dalla simulazione si evidenzia che durante il periodo diurno l'interconnessione è pienamente funzionante mentre in periodo notturno, a causa della piezometrica maggiore di Busto Garolfo non c'è flusso in ingresso.

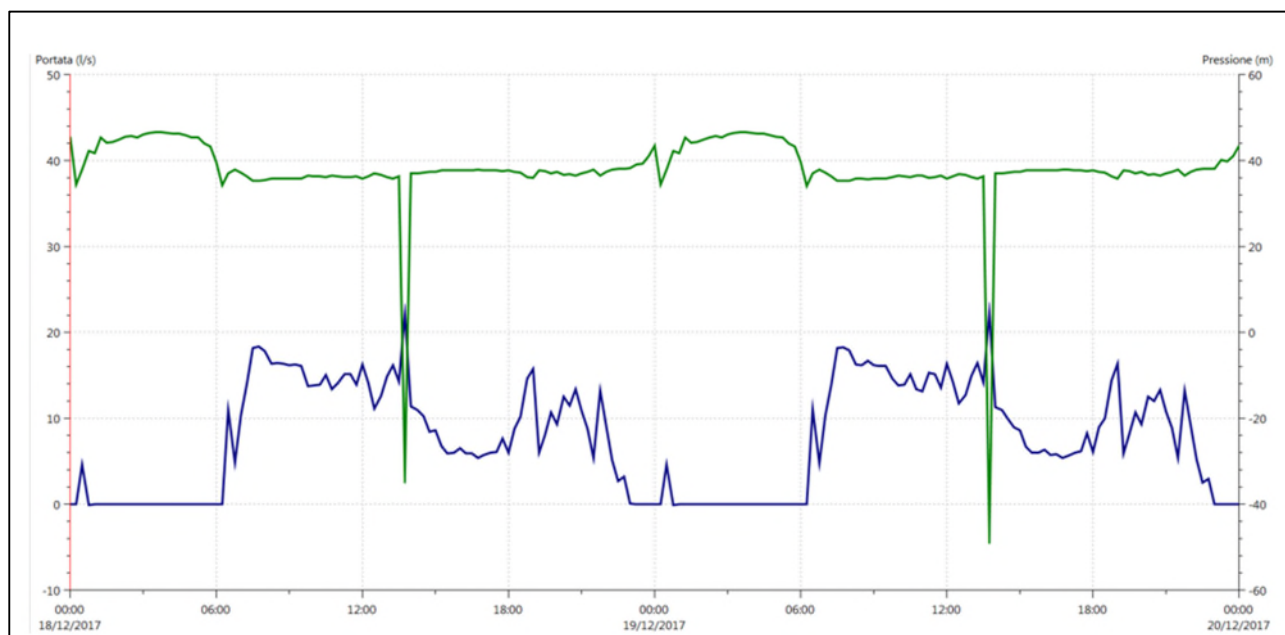


Figura 3.7: "Valori di portata (in blu) transitanti nell'interconnessione e valori di pressione (in verde) - scenario 1"

Ipotizzando il fuori servizio durante tutta la simulazione del pozzo n° 8 via per Canegrate, l'interconnessione svolge una funzione di sostegno alla rete in orario diurno (dalle ore 06:00 alle ore 00:00).

Scenario 1

9248	
Q _{media} [l/s]	
00:00 ÷ 06:00	06:00 ÷ 24:00
0	10

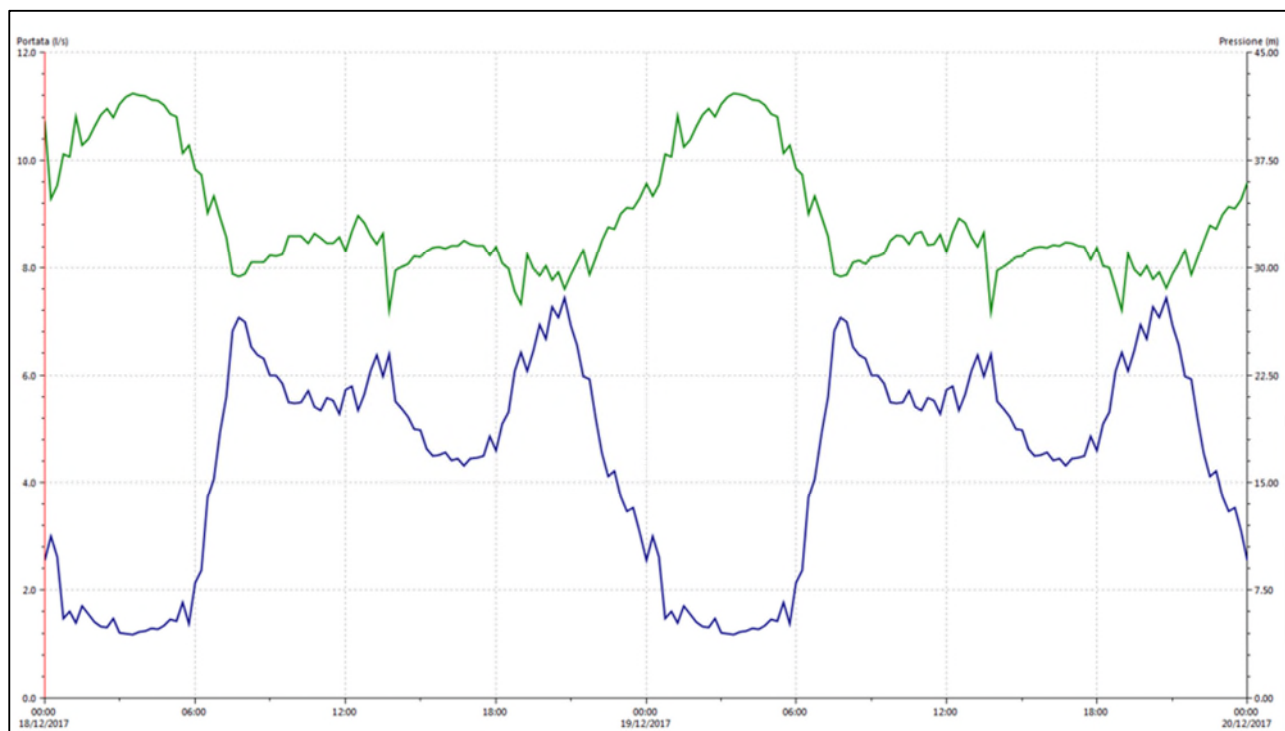


Figura 3.7: "Valori di portata (in blu) transitanti nell'interconnessione e valori di pressione (in verde) - scenario 2"

Al fine di verificare il funzionamento inverso dell'interconnessione, si è ipotizzato il fuori servizio durante tutta la simulazione del pozzo n° 11 via Alessandria, l'interconnessione svolge una funzione di sostegno alla rete in orario diurno (dalle ore 06:00 alle ore 00:00) e in orario notturno (dalle ore 00:00 alle ore 06:00)

Scenario 2

9248	
Q _{media} [l/s]	
00:00 ÷ 06:00	06:00 ÷ 24:00
1,5	4,8

L'andamento delle pressioni è riportato in figura 3.7 in corrispondenza dei periodi di consumo mattutino e serale. Nello scenario simulato, sono verificate le condizioni di servizio minime e non si riscontrano problemi di pressione alle utenze.

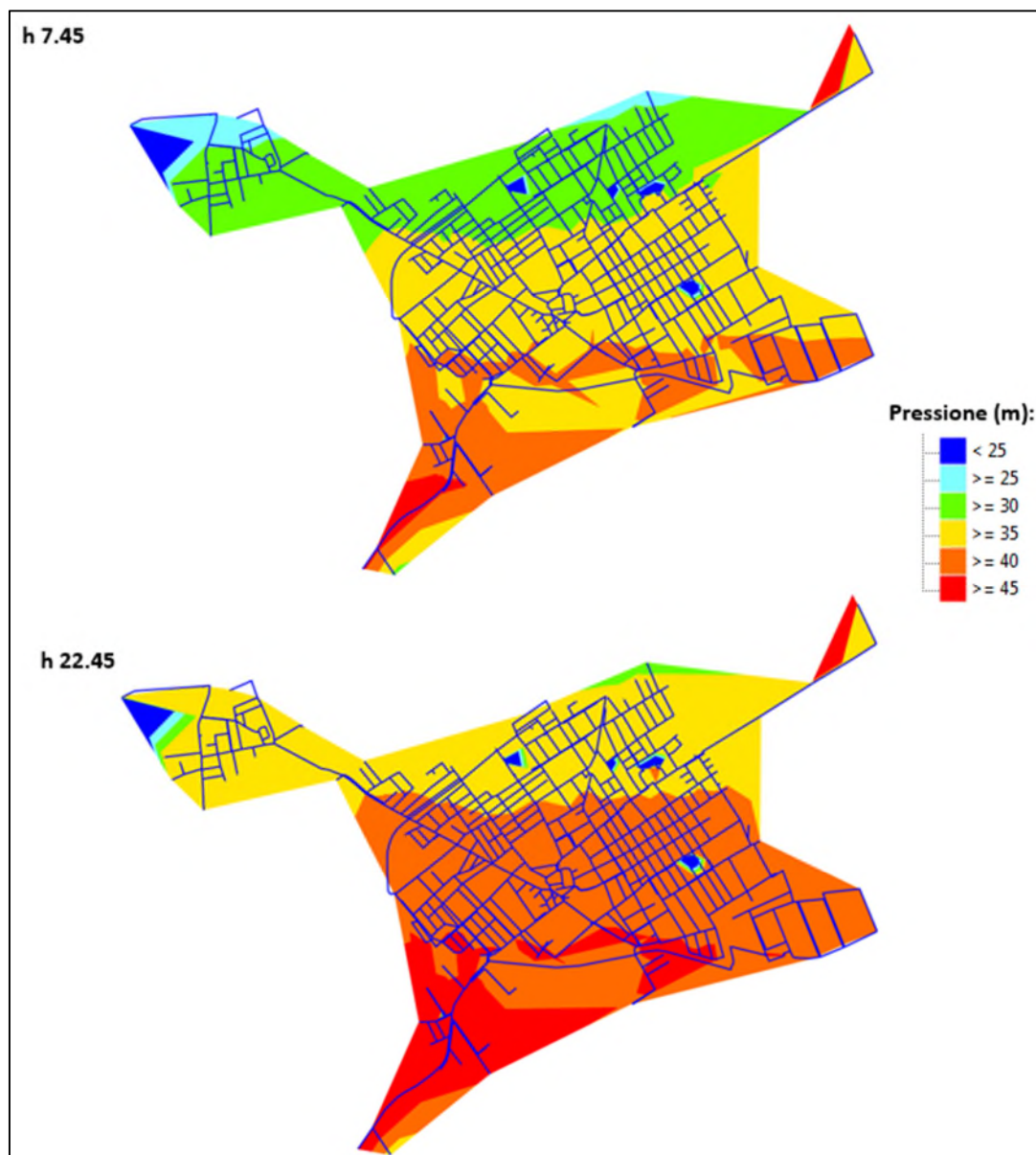
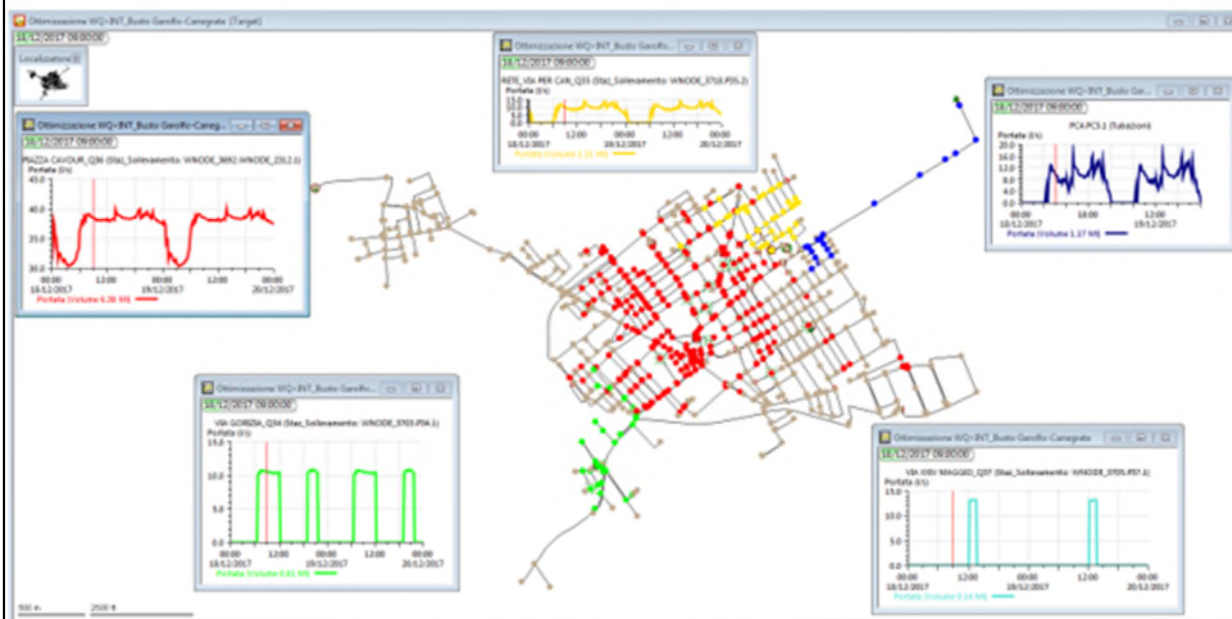


Figura 3.8: "Mappa tematica pressioni in rete - scenario 1"

In figura 3.8 è rappresentata invece la distribuzione dell'influenza di ciascuna alimentazione (pozzi e piezometrica) dove emerge l'efficacia e l'utilità dell'interconnessione in progetto.

h 9.00



h 21.30

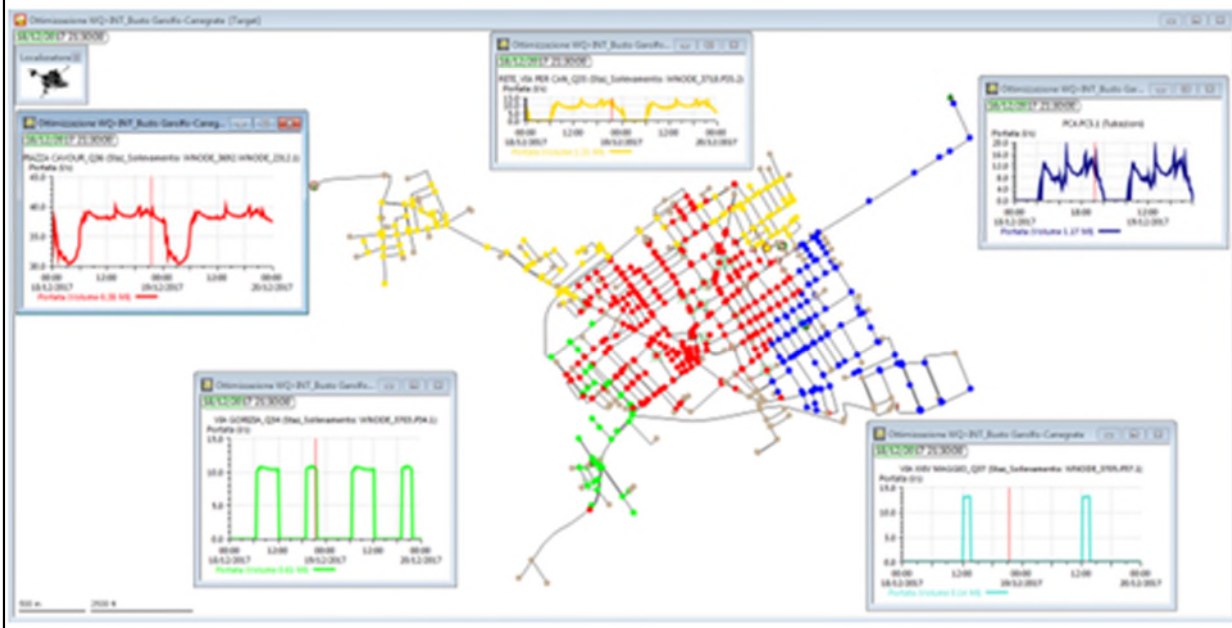


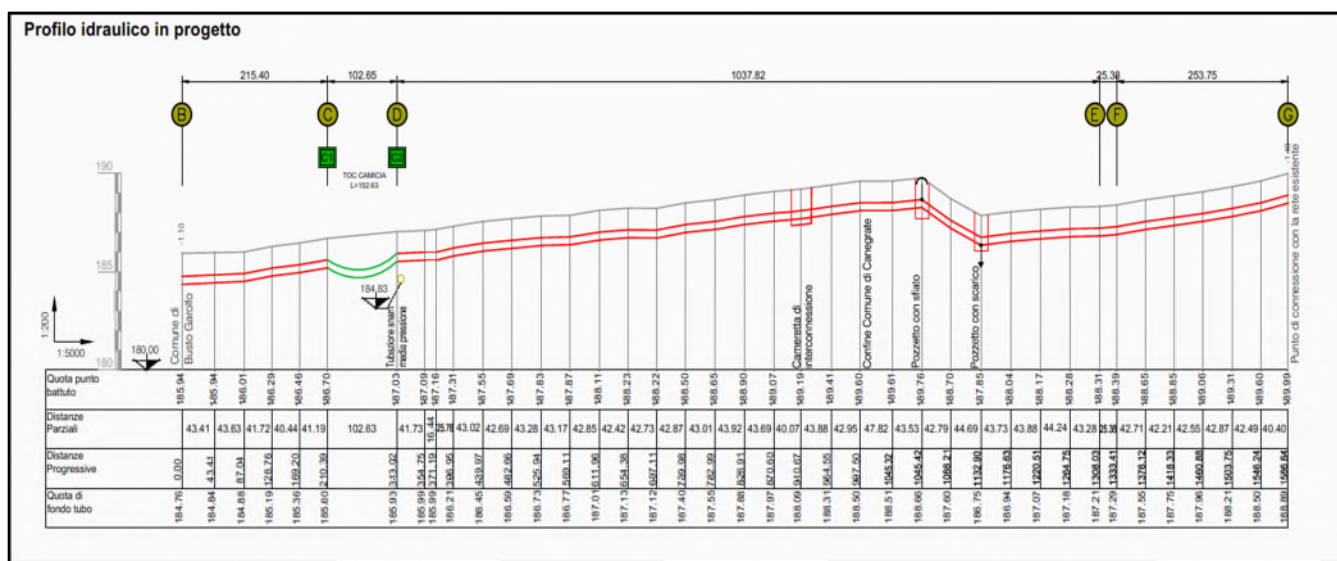
Figura 3.9: "Sorgente prevalente per ciascun punto - scenario 1"

4. INSERIMENTO AMBIENTALE

Come anticipato al paragrafo 2.4 le opere in progetto non ricadono all'interno di zone sottoposte a particolari vincoli inoltre, tenendo presente che le stesse non comporteranno un aumento del consumo di suolo in quanto da realizzare all'interno della viabilità esistente, è possibile affermare che i lavori non avranno impatti definitivi sull'ambiente circostante.

La soluzione individuata si configura come quella a minor impatto ambientale in quanto:

- 1) tutte le opere in progetto risultano completamente interrato;
- 2) le sole opere visibili a conclusione dei lavori risultano costituite dalle coperture a raso dei pozzetti e delle saracinesche in progetto;
- 3) per il sottopasso della S.P. 198 verrà utilizzata una tecnica "NO DIG", la Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), che si configura tra gli interventi a "basso impatto ambientale" e pertanto costituisce una scelta perfettamente in linea con la necessità di preservare i valori paesaggistici dell'area.



5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

5.1. Opere in progetto

Le opere in progetto riguardano la posa di una dorsale idrica che andrà ad interconnettere le reti idriche comunali dei comuni di Busto Garolfo e di Canegrate per un totale di 1,7 km.

In una fase iniziale di studio di fattibilità sono stati ipotizzati diversi percorsi possibili ed il tracciato finale è stato determinato conseguentemente ai sopralluoghi effettuati in campo, unitamente al coordinamento e tracciamento dei sottoservizi, nonché al rilievo plano-altimetrico dei confini viabilistici.

Come anticipato al paragrafo 1.2 il tracciato della condotta in Ghisa sferoidale Dn200 mm si sviluppa partendo dalla rete idrica che insiste su via Canegrate ang. via Deledda nel Comune di Busto Garolfo, per poi proseguire sulla pista ciclabile in fregio alla stessa via mediante scavo a cielo libero.

L'attraversamento della rotatoria tra la via Parabiago (Strada Provinciale 109 Var) e la Strada Provinciale S.P. 198 (al km 4+870) verrà effettuato mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC). Il tracciato prosegue in parallelismo alla S.P.198, su pista ciclabile a lato della banchina della medesima Strada Provinciale per circa 1.4 km, dalla chilometrica km 4+625 alla km 5+950 fino all'incrocio con la Via Forlì in comune di Canegrate.

L'attraversamento in trivellazione si sviluppa per complessivi 80 metri e termina in corrispondenza della pista ciclabile, oltre le barriere al suono posizionate a lato della rotatoria già menzionata. Nel tratto di banchina al confine territoriale dei comuni oggetto dell'intervento (km 5+470), verrà realizzata la cameretta contatori.

In ultimo la tratta si sviluppa sulla carreggiata di via Forlì nel Comune di Canegrate per terminare sull'incrocio con la via Vercelli nei pressi dell'impianto di via Alessandria.

Dal momento che la condotta complessivamente misura circa 1.7 km di lunghezza, sia per una questione gestionale di sezionamento idraulico, sia per un'esigenza pratica di collaudo per tratti prima della messa in servizio, sono già stati individuati i punti i cui verranno installati gli organi d'intercettazione e manovra, gli idranti, sfiati, scarichi e la cameretta contatori.

La cameretta è altresì funzionale alla contabilizzazione dei volumi idrici scambiati tra i comuni interconnessi.

Lungo l'intero tracciato è prevista la posa di:

- N. 1 misuratore di portata elettromagnetico bidirezionale DN150;
- N.1 valvola automatica di regolazione a membrana PN16 DN150;
- N.6 saracinesche d'intercettazione DN200;
- N.3 saracinesche d'intercettazione DN150;
- N.6 saracinesche d'intercettazione DN80;
- N.5 idranti sottosuolo DN80
- N.1 sfiato
- N.1 scarico

Nei successivi estratti, vengono schematicamente presentate le varie tratte e contestualizzato il percorso di progetto.



Figura 5 - Impatto su rete esistente di via per Canegrate

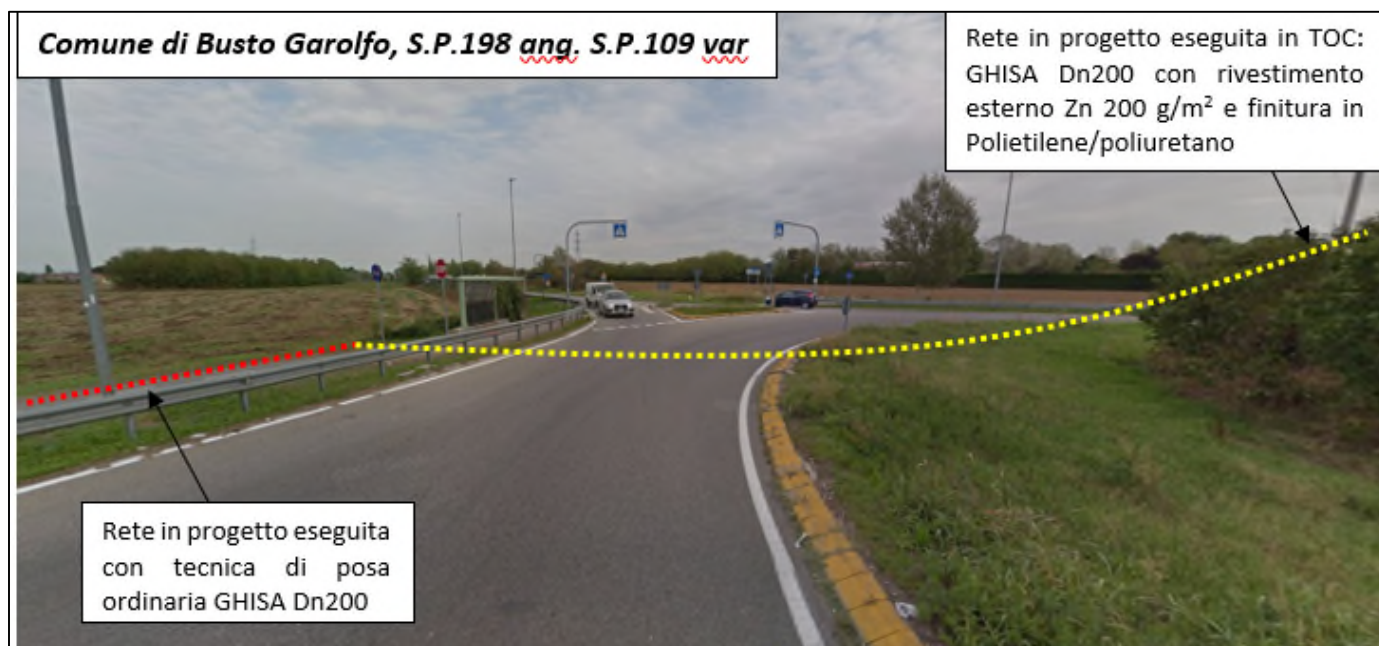


Figura 5.1 – Tratta da posare con TOC in S.P.198



Figura 5.2 – Tratta da posare con TOC in S.P.198

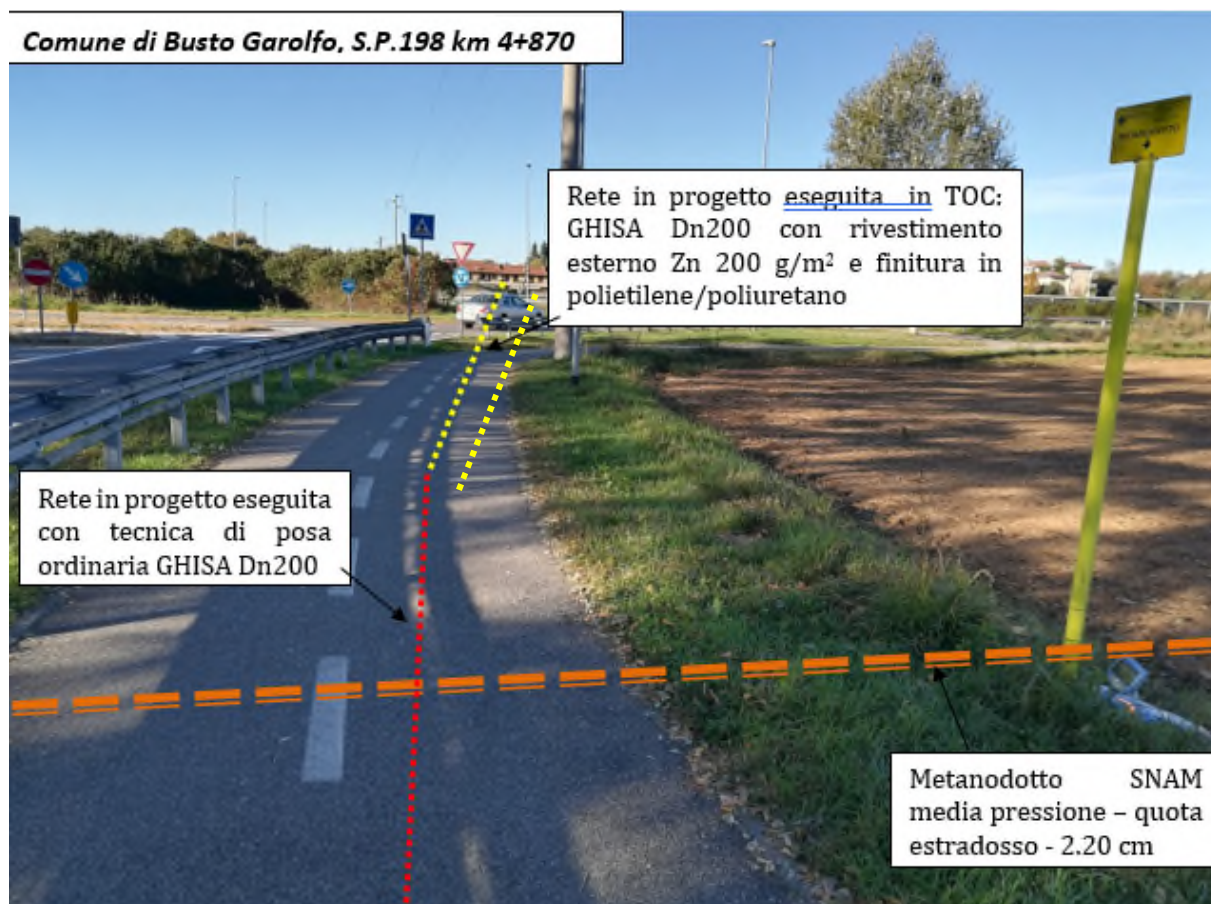


Figura 5.3 – Interferenza con infrastruttura SNAM

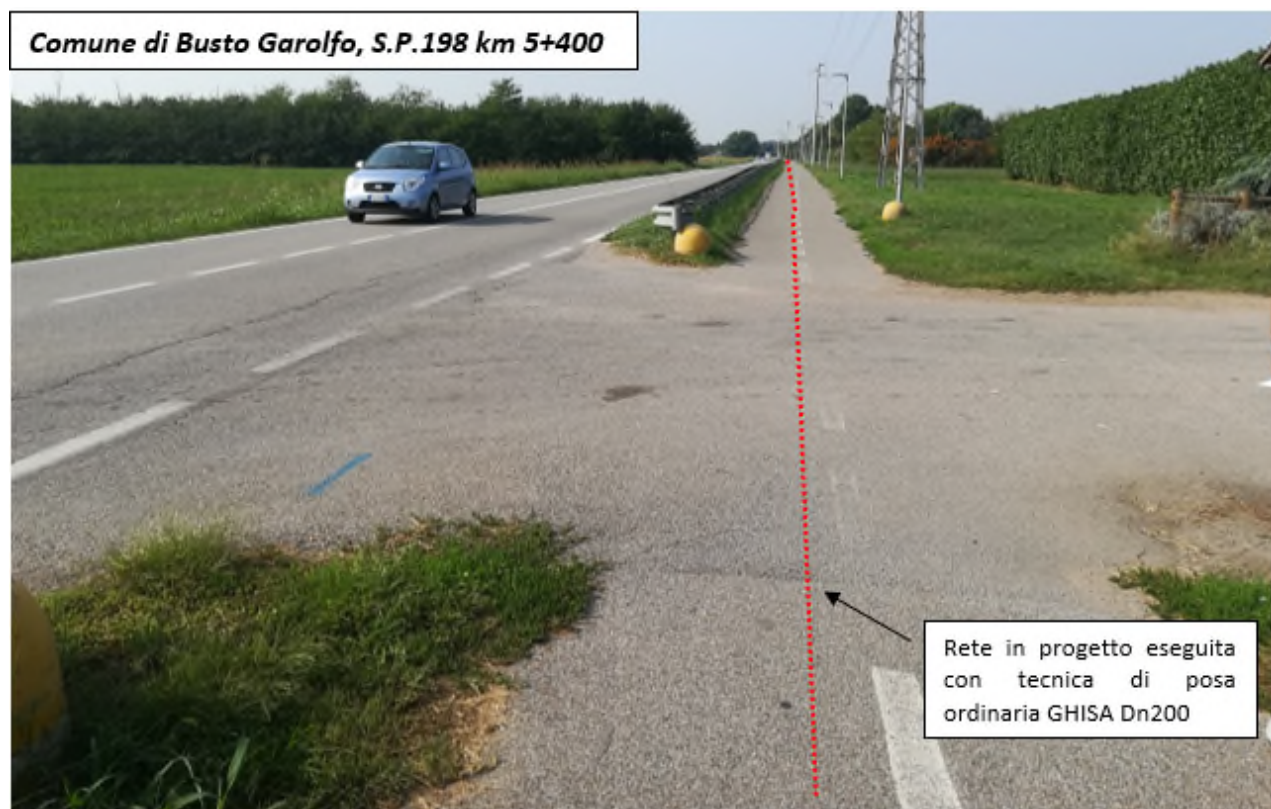


Figura 5.4 – Tratto da posare con scavo a cielo libero su pista ciclabile in fregio alla S.P.198

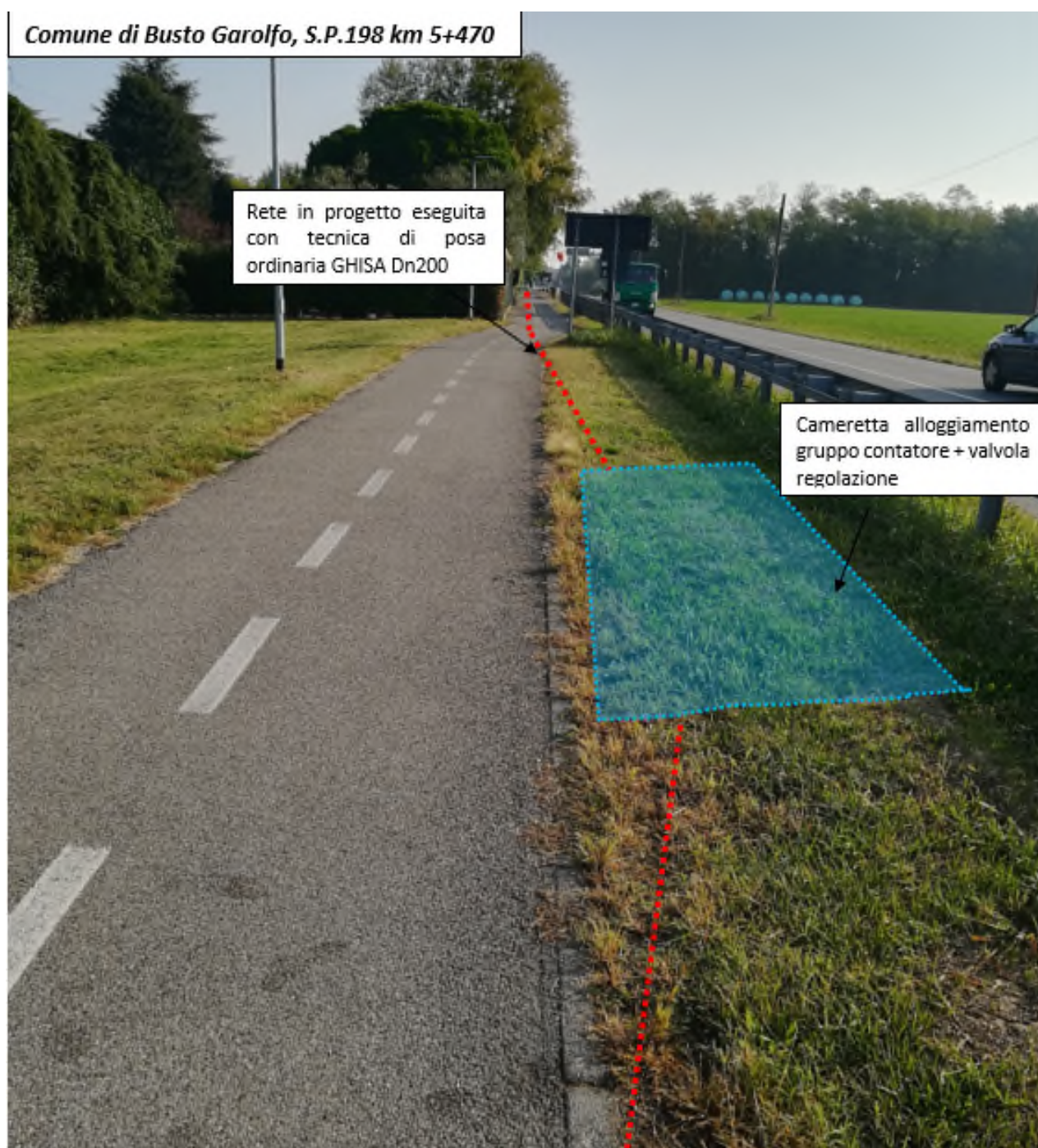


Figura 5.5 – Particolare cameretta gruppo contatore

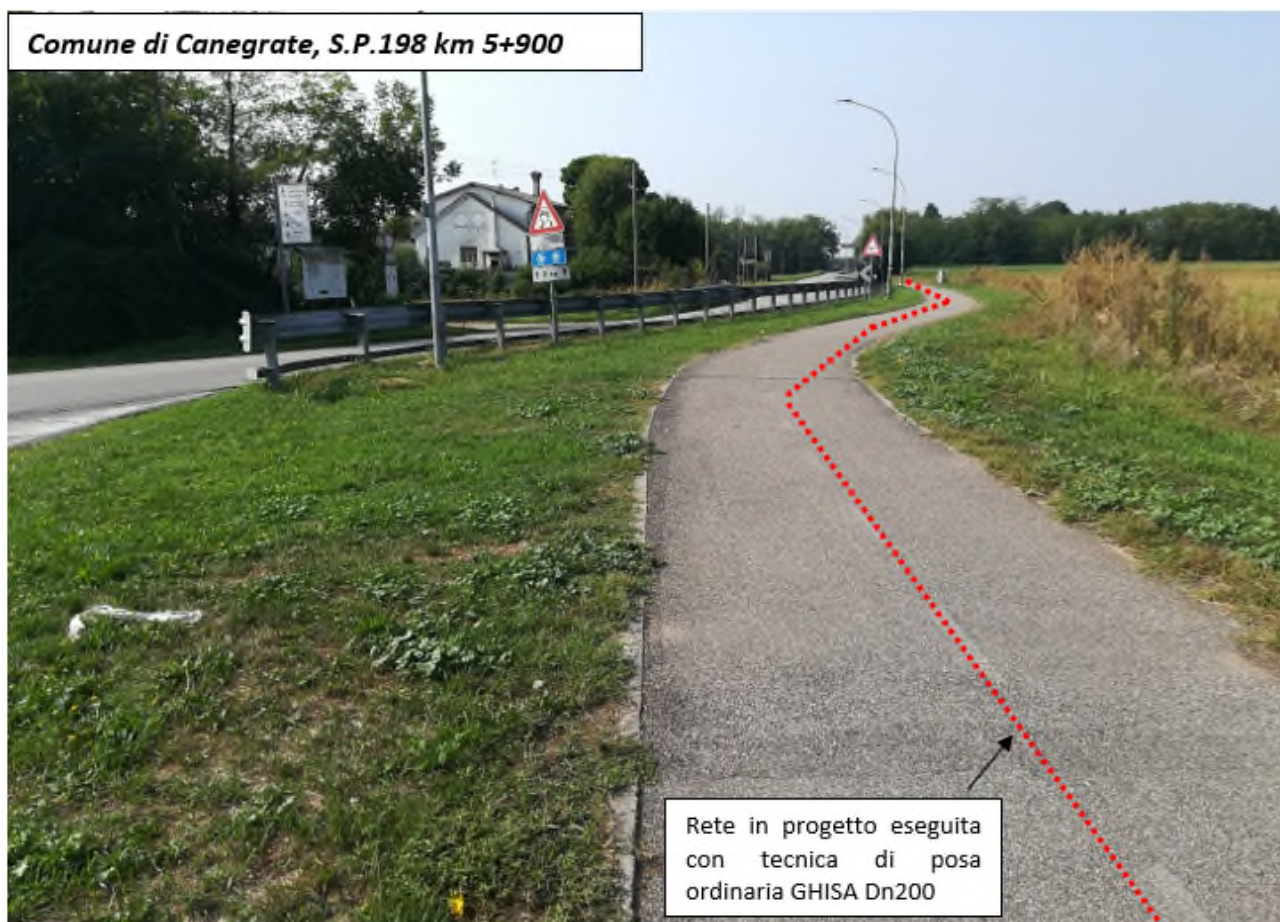


Figura 5.6 – Tratto da posare con scavo a cielo libero su pista ciclabile in fregio alla S.P.198



Figura 5.7 – Tratto da posare con scavo a cielo libero in sede stradale su via Forlì

9248_RT

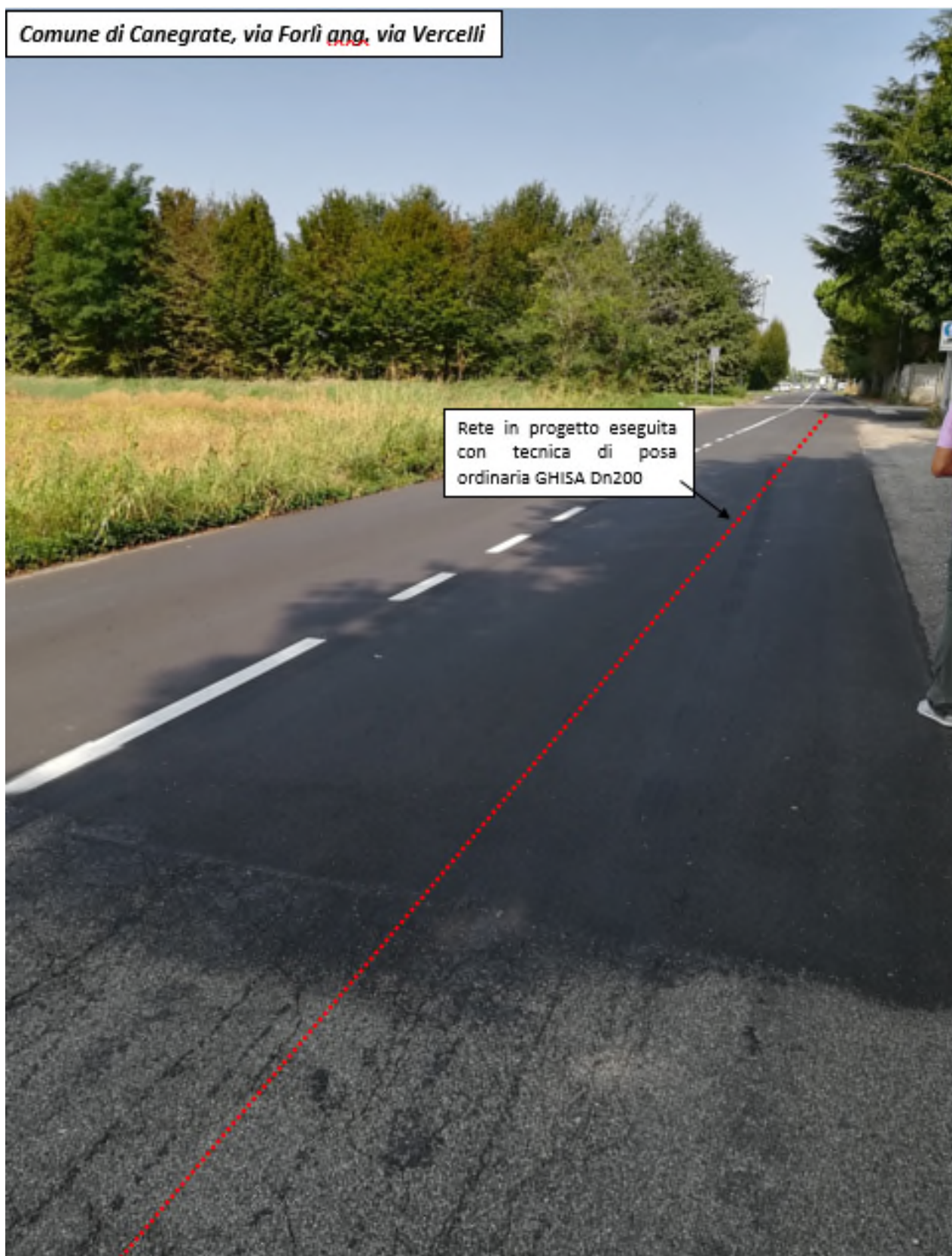


Figura 5.8 – Impatto su rete esistente di via per Forlì ang. via Vercelli

5.2. Reti idriche esistenti

5.2.1. Stato di fatto e principali problematiche esecutive

Il presente progetto prevede la posa di una dorsale idrica che andrà ad interconnettere le reti comunali di Busto Garolfo con la rete idrica comunale di Canegrate, pertanto il servizio di acqua potabile, durante i lavori, non sarà interrotto.

La tratta in progetto non ha spillamenti intermedi né allacciamenti d'utenza.

Durante le lavorazioni di collegamento della condotta di nuova posa alla rete esistente, sia la rete del comune di Busto Garolfo che la rete del comune di Canegrate saranno mantenute in pressione così da non generare disservizi.

Si prevede di sanificare e collaudare la condotta in progetto in 4 differenti tratte.

5.3. Scelta dei Materiali

La scelta della tipologia e dei materiali costituenti le tubazioni da porre in opera viene effettuata sulla base di diversi fattori, sia tecnici che economici.

Il presente progetto prevede:

- Fornitura e posa di circa 1700,00 metri di nuove tubazioni Ghisa sferoidale Dn200 con rivestimento in zinco-alluminio per acqua potabile conforme alla UNI EN 545 lungo la tratta principale, come dettagliato nel computo metrico di progetto – scavo a cielo aperto;
Da utilizzarsi per l'intero tracciato della condotta in progetto.
- Fornitura e posa di circa 80 metri di tubazioni in Ghisa sferoidale Dn200 con rivestimento esterno in zinco e polietilene o poliuretano adatto per trenchless technology, conformi alla UNI EN 545 da posare con perforazione teleguidata tubo;
Da utilizzarsi per l'attraversamento in TOC della S.P.109 var ed in parallelismo alla S.P.198.
- Tubazioni in acciaio inox AISI 304 elettrounite. Diametri (De diametro nominale per spessore, in mm): - DN150 x 3,0 mm.
Da utilizzarsi per la realizzazione del piping all'interno della cameretta gruppo contatore.

Le condotte, sia in fase di trasporto che in fase di stoccaggio in apposita area di cantiere, dovranno essere sempre protette alle estremità con appositi tappi per mantenere intatta la salubrità delle pareti interni delle tubazioni.

5.3.1. Stabilità statica delle tubazioni

Il comportamento statico di una tubazione interrata dipende non solo dalla resistenza intrinseca del materiale costituente la condotta stessa, ma anche da quella del materiale che la circonda, ovvero dalle modalità di appoggio, rinfiamento e rinterro. Infatti, mentre sono note e ben definite la struttura e le proprietà dei materiali costituenti le tubazioni, risultano più incerte la definizione delle condizioni di vincolo e delle azioni risultanti dai carichi a causa delle interazioni terreno-condotta. Le tubazioni in ghisa sferoidale definite semi – rigide, si ovalizzano a sufficienza perché il carico verticale del terreno possa mobilitare la reazione laterale dovuta al rinterro. La resistenza ai carichi verticali è quindi ripartita tra la resistenza propria del tubo e quella sviluppata dal rinfiamento, con una suddivisione dei contributi che dipende dal rapporto delle rigidità tra tubo e terreno. Si rimanda al capitolo 6 per quanto riguarda la verifica statica delle condotte interrate.

5.3.2. Tenuta idraulica delle tubazioni

La tenuta idraulica delle tubazioni idriche deve essere sempre garantita in uguale misura da tutte le componenti del sistema stesso (manicotti, saracinesche, curve, ecc..) al fine di evitare qualsiasi perdita di acqua verso l'esterno.

Inoltre, se le condotte devono essere posate e al di sotto del livello di falda si rende necessario garantire la perfetta tenuta idraulica anche verso l'interno per evitare che le portate infiltrate provochino contaminazione delle acque potabili.

Le condotte saranno di norma collaudate con prova di pressione, si rimanda al paragrafo 5.8 per quanto riguarda il collaudo delle tubazioni posate.

5.4. Modalità Esecutive

5.4.1. Generalità

La posa in opera delle tubazioni prevede modalità esecutive variabili a seconda della tipologia di terreno, della profondità di posa, e del tipo di ripristino superficiale.

Nel presente paragrafo verranno descritte:

- le modalità di scavo
- le caratteristiche dei terreni di riempimento dello scavo (sottofondo della tubazione, rinfiando e rinterro)
- le caratteristiche dei ripristini superficiali per le diverse coperture attraversate (strada asfaltata provinciale, strada asfaltata comunale)

5.4.2. Modalità di scavo

Lo scavo per la posa delle tubazioni verrà effettuato in trincea, a sezione obbligata.

Per profondità inferiori a 1.5 m, lo scavo potrà essere realizzato senza armature di sostegno, e la sezione obbligata avrà larghezza DE + 0,60 m.

Per profondità superiori a 1.5 m, le pareti di scavo dovranno obbligatoriamente essere sostenute da apposite armature, in particolar modo nei casi di accesso nella buca di scavo del saldatore. E' fatto divieto accatastare il materiale di risulta in prossimità dei fronti di scavo.

5.4.3. Caratteristiche dei terreni di riempimento

Le modalità e le caratteristiche dei materiali sotto riportate rispettano sia le prescrizioni delle Norme Tecniche per acquedotto di C.A.P. Holding S.p.A., sia, per quanto riguarda i rinterri e ripristini stradali, quelle del Regolamento comunale e/o Provinciale per la manomissione del suolo pubblico. Le tubazioni verranno posate su un letto di sabbia di almeno 10 cm e successivamente rinfiancate, sempre con sabbia, fino a 10 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo.

Per quanto concerne il tratto di posa su pista ciclabile lato banchina di provinciale, in considerazione della tipologia di sedime oggetto di manomissione, per scongiurare il formarsi di cedimenti, il rinterro verrà eseguito con mista di cava a granulometria stabilizzata per la realizzazione della fondazione stradale.

Per quanto concerne il tratto di posa in banchina sterrata di provinciale (cameretta interconnessione, valvole di sezionamento ed idrante), il rinterro verrà realizzato con il materiale proveniente dallo scavo, nel caso in cui lo stesso abbia le caratteristiche idonee in caso contrario con mista naturale di cava.

Per quanto concerne il tratto di posa su strada comunale, il rinterro verrà effettuato con il materiale proveniente dallo scavo, nel caso in cui lo stesso abbia le caratteristiche idonee in caso contrario con mista di cava a granulometria stabilizzata.

Le tubazioni verranno posate su un letto di sabbia di almeno 10 cm e successivamente rinfiancate, sempre con sabbia, fino a 10 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo.

In considerazione della tipologia di strada oggetto di manomissione, per scongiurare il formarsi di cedimenti, il rinterro verrà eseguito con mista di cava a granulometria stabilizzata per la realizzazione della fondazione stradale; successivamente sarà posato il pacchetto asfalti di spessore complessivo 15 cm, con le modalità e la configurazione descritta in *Tavola 6B "Sezioni di scavo"*

Questa metodologia operativa verrà utilizzata per il ripristino della tratta oggetto di scavo e posa all'interno della sede stradale.

5.4.4. Caratteristiche dei ripristini superficiali

Per quanto concerne il tratto di posa su pista ciclabile lato banchina di provinciale è previsto il rifacimento del tappetino d'usura per l'intera pista lungo la S.P.198, dalla via per Canegrate in comune di Busto Garolfo e fino alla rotonda d'intersezione con la Via Forlì in comune di Canegrate. Per tale tratta avente lunghezza di circa 1700,00 m la realizzazione del pacchetto di ripristino della pavimentazione stradale sarà così costituito:

- o strato di spessore 15 cm di binder
- o strato di tappeto d'usura provvisorio di 3 cm
- o a seguito di fresatura di spessore 3 cm realizzazione di tappeto d'usura di pari spessore. Dove risulterà necessario, prima della stesura del tappeto d'usura verrà eseguito il riempimento delle buche/avvallamenti con un primo strato di collegamento (binder) costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4%.

Modalità e la configurazione descritta dell'elaborato grafico *Tavola 6B_Sezioni di scavo*.

Per quanto concerne il tratto di posa su strada comunale, è previsto il rifacimento del tappetino per l'intera tratta di via Forlì fino all'intersezione con via Vercelli. Questa tratta risulta notevolmente ammalorata pertanto, dove risulterà necessario, prima della stesura del tappeto d'usura verrà eseguito il riempimento delle buche/avvallamenti con un primo strato di collegamento (binder) costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia di dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4%.

5.5. Parallelismo Strada Provinciale S.P.198 ed attraversamento Strada Provinciale S.P.109var

5.5.1. Descrizione degli interventi

Il tracciato della condotta in progetto prevede l'interconnessione tra le reti acquedottistiche dei comuni di Busto Garolfo e Canegrate tra loro collegati dalla Strada Provinciale n°198.

Ai fini progettuali è stato studiato un tracciato che minimizzasse le interferenze con i sottoservizi presenti e creasse meno disagio possibile alla circolazione ordinaria sulle strade provinciali e comunali interessate dall'intervento.

Come illustrato negli elaborati grafici facenti parte del progetto, gran parte del tracciato della condotta di interconnessione si sviluppa in parallelismo alla S.P.198.

Durante la fase preliminare alla progettazione, a seguito del coordinamento con gli enti gestori, sono stati individuati i punti in cui il tracciato in progetto della rete interseca i sottoservizi presenti.

Le interferenze lungo il tracciato in progetto sono:

- Metanodotti gestiti da SNAM
- Linea elettrica ENEL
- Acquedotto gestito da CAP HOLDING

Complessivamente risultano esserci due interferenze lungo il percorso.

La presenza di tali interferenze ha notevolmente inciso sulla scelta del tracciato di progetto e l'ipotesi progettuale definitiva prevede la posa su pista ciclabile a lato della banchina stradale.

Il tracciato del progetto proposto è stato definito allo scopo di minimizzare l'impatto dei lavori sulle infrastrutture esistenti, tant'è che sono stati adottati gli accorgimenti di seguito proposti e valutati i seguenti elementi:

- **da Km 4+775 a km 4+855**: rotatoria S.P.198 incrocio con S.P.109 var in comune di Busto Garolfo.

È stata da subito scartata l'ipotesi di posa della condotta in sede stradale: la presenza della rotatoria, durante la fase esecutiva, comporterebbe infatti notevoli disagi alla circolazione ordinaria e la posa con tecnica ordinaria risulterebbe difficoltosa anche e soprattutto in riferimento al transito in sicurezza degli utenti.

È stata pertanto valutata la modalità di posa del tratto della condotta in progetto mediante Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC).

Nel caso specifico, in considerazione delle opere in progetto e del contesto in cui sono inserite, risulta sicuramente la tecnologia più idonea, preferibile rispetto ad un classico spingi-tubo. Per quanto riguarda la TOC, inoltre, l'eventuale presenza della falda non influenza in alcun modo l'esito della perforazione, che risulta perfettamente compatibile ed eseguibile.

Per l'attraversamento in progetto si prevede un angolo d'ingresso della TOC rispetto al piano campagna pari a 3° ed un raggio di curvatura della stessa di 300 m. Questi valori di progetto con condotte in GHISA, risultano cautelativi e garantiscono un margine di flessibilità nel caso di imprevisti geologici.

Per evitare che la condotta posata con la tecnica della TOC, si possa danneggiare durante le operazioni di posa, verrà installata una Ghisa sferoidale Dn200 con rivestimento esterno in zinco e polietilene o poliuretano adatto per trenchless technology, conformi alla UNI EN 545, per il solo tratto eseguito in NO DIG.

La profondità di posa della tubazione rispetto al piano stradale nel tratto in attraversamento varierà da un minimo di 1,10m del limite esterno della rotatoria ad un massimo di 1,50 - 2,00 m in carreggiata della S.P.198 per uno sviluppo complessivo di 80 metri.

In fase esecutiva verranno effettuate n°2 buche, la prima di tiro e la seconda di ricezione, delle dimensioni di 2x2m e situate rispettivamente in corrispondenza della pista ciclabile in fregio alla S.P.198 (Km 4+760 e km 4+840).

Al fine di garantire la manutenzione della condotta, verranno realizzate in corrispondenza delle buche già menzionate, n.2 saracinesche d'intercettazione della tubazione idrica.

Nell'elaborato grafico *"Tavola_04B_ Stralcio Planimetrico stato di progetto – Profilo in progetto – Sezione T.O.C."*,

Si ritiene che per queste profondità di posa non vi siano sottoservizi interferenti, oltre a quelli per cui si sono già avute le risposte dagli Enti. Inoltre, la profondità di posa è tale da non costituire alcun problema, sia in fase di realizzazione che successivamente, alla stabilità della sede stradale.

Si prevede, vista la disponibilità di spazi, il posizionamento dell'attrezzatura di spinta in corrispondenza della pista al km 4+840, mentre la tubazione verrà preparata e stesa lungo la stessa pista ciclabile a lato della banchina della Strada Provinciale al Km 4+760.

In fase esecutiva l'impresa dovrà provvedere, a proprie spese, all'opportuno recupero degli eventuali fanghi utilizzati in fase di tiro, al trasporto ed allo smaltimento degli stessi presso centro autorizzato.

Nel successivo estratto planimetrico viene schematicamente presentata la tratta in TOC.

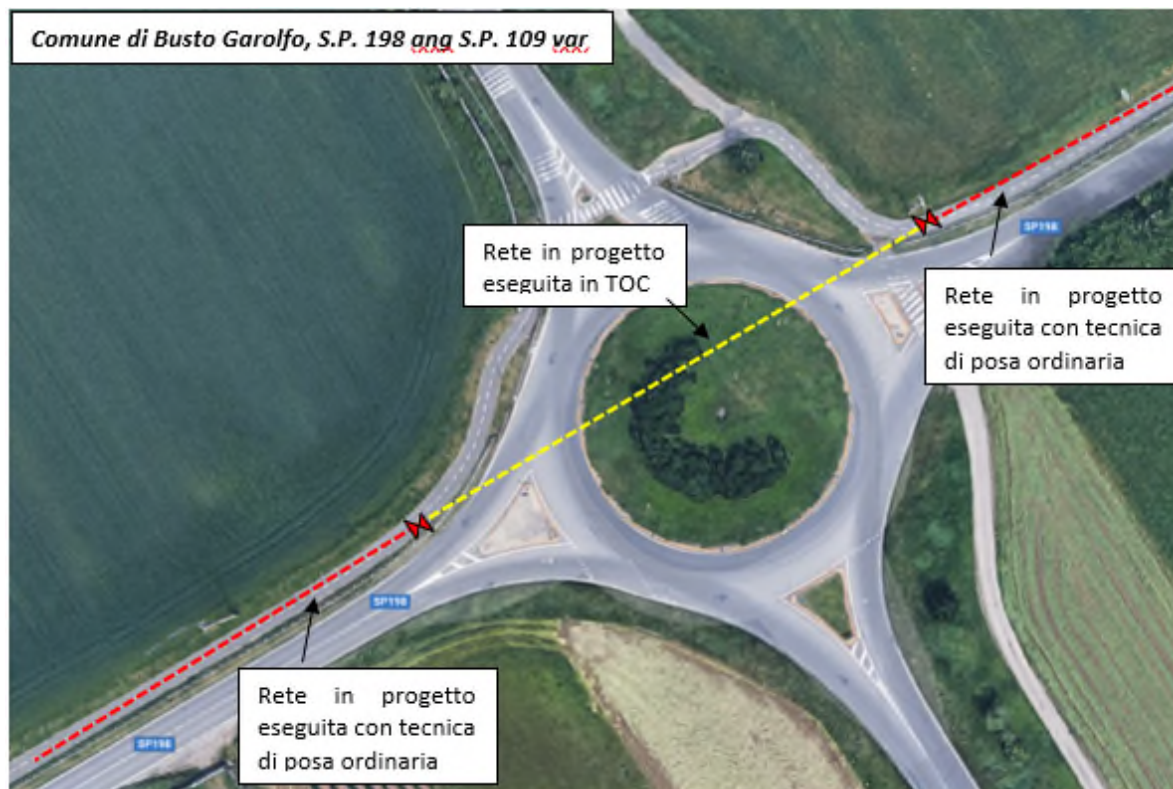


Figura 5.9 – Tratto di rete da posare con TOC su incrocio tra S.P.198 e S.P.109 var

- **da Km 4+360 a km 4+775:** tracciato da via Deledda ang. S.P.198 fino ad incrocio con S.P.109 var, sviluppo circa 400 metri.

Le motivazioni di cui sopra hanno determinato la necessità di posare la condotta di progetto in su pista ciclabile in fregio alla carreggiata stradale.

La modalità di posa della condotta è con tecnica ordinaria, eseguendo uno scavo a cielo aperto con profondità media circa 1,40m rispetto al piano campagna.

Il tracciato è caratterizzato da uno sviluppo rettilineo di circa 400,00 metri ed è previsto con tecnica di posa tradizionale data l'assenza, tra le chilometriche individuate, di intersezioni di strade/vie di collegamento a centri abitati.

- **dal km 4+855 al km 5+900:** tracciato da S.P.198 fino ad incrocio con Via Forlì in Comune di Canegrate, sviluppo circa 1100 metri.

Le motivazioni di cui sopra hanno determinato la necessità di posare la condotta di progetto in su pista ciclabile in fregio alla carreggiata stradale.

La modalità di posa della condotta è con tecnica ordinaria, eseguendo uno scavo a cielo aperto con profondità media circa 1,40m rispetto al piano campagna.

Il tracciato è caratterizzato da uno sviluppo rettilineo di circa 200,00 metri e previsto con tecnica di posa tradizionale data l'assenza, tra le chilometriche individuate, di intersezioni di strade/vie di collegamento a centri abitati.

Negli elaborati grafici *"Tavola_04B_ Stralcio Planimetrico stato di progetto – Profilo in progetto – Sezione T.O.C."*, viene riportato il parallelismo con S.P.198

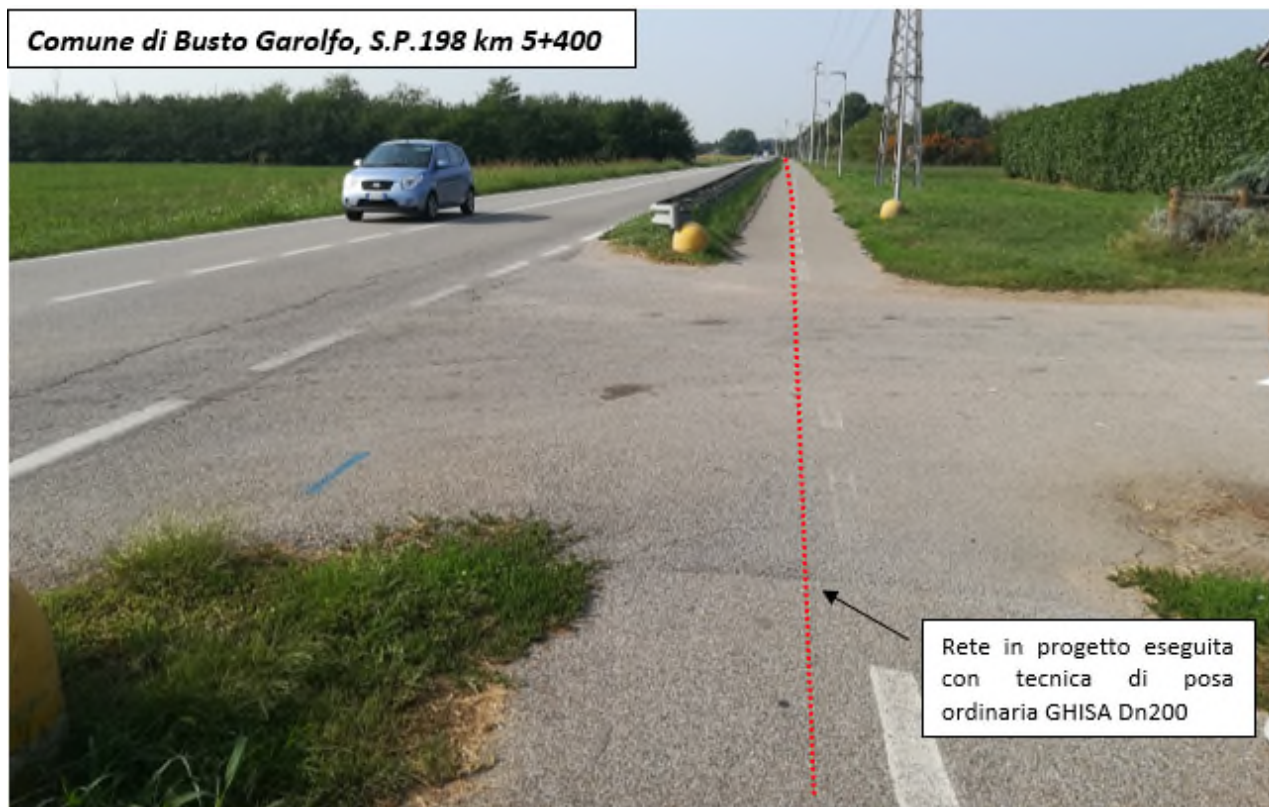


Figura 5.10 – Tratto di rete da posare con scavo a cielo libero

In corrispondenza delle chilometriche km 5+479 e km 5+490 verrà effettuata una deviazione del tracciato su banchina sterrata, all'interno della fascia di rispetto della S.P.198, per l'inserimento lungo la tratta di una cameretta interrata e degli organi idraulici di intercettazione e di spurgo, rispettivamente n°2 saracinesche e n°1 idrante sottosuolo

- **Via Forlì ang. via Vercelli:** tracciato da Via Forlì ad incrocio su via Vercelli in Comune di Canegrate, sviluppo circa 300 metri.

È stato deciso di posare la condotta in sede stradale con tecnica ordinaria, eseguendo uno scavo a cielo aperto con profondità media circa 1,40m rispetto al piano campagna.

5.5.2. Ripristini stradali: modalità di scavo e caratteristiche dei terreni di riempimento

Lo scavo per la posa delle tubazioni verrà effettuato in trincea, a sezione obbligata.

Le tubazioni verranno posate su un letto di sabbia di almeno 10 cm e successivamente rinfiancate, sempre con sabbia, fino a 10 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo.

In considerazione della tipologia di strada oggetto di manomissione, **per scongiurare il formarsi di cedimenti, il rinterro verrà eseguito con mista di cava a granulometria stabilizzata per la realizzazione della fondazione stradale; successivamente sarà posato il pacchetto asfalti di spessore complessivo 15 cm, con le modalità e la configurazione descritta nell'elaborato grafico *Tavola 06B_Sezioni di scavo.***

Questa metodologia operativa verrà utilizzata per il ripristino della tratta oggetto di scavo e posa all'interno della sede della pista ciclabile.

Per quanto concerne invece il ripristino definitivo si prevede quanto segue:

- Rifacimento del tappetino d'usura per l'intera pista lungo la S.P.198, dalla via per Canegrate in comune di Busto Garolfo e fino alla rotonda d'intersezione con la Via Forlì in comune di Canegrate.
- Rifacimento del tappetino per l'intera sede stradale di via Forlì. Questa tratta risulta notevolmente ammalorata pertanto, dove risulterà necessario, prima della stesura del tappeto d'usura verrà eseguito il riempimento delle buche/avvallamenti con un primo strato di collegamento (binder) costituito da miscela di pietrischetto, graniglia e sabbia di dimensione massima fino a 3 cm e da bitume puro in ragione del 4%.

Per quanto riguarda le tipologie di materiali, le modalità di riempimento e gli spessori, si rimanda all'elaborato grafico *"Tavola 6B_Sezioni di scavo"*.

5.6. Rete gas SNAM – Attraversamenti in sovrappasso

Il tracciato della condotta in progetto prevede un attraversamento rete SNAM in sovrappasso (vedi *“Tavola_03B_ Stralcio Planimetrico stato di progetto – Profilo in progetto – Sezione T.O.C.”*)

➤ Strada Provinciale S.P.198

Rete SNAM in acciaio 24” profondità di posa -2.20 metri estradosso tubazione da piano campagna: attraversamento su pista ciclabile a lato banchina della S.P.198 in sovrappasso garantendo un franco minimo di +50 cm fra l’estradosso della condotta SNAM e fondo tubazione Ghisa Dn200 mm di interconnessione

Per la progettazione degli attraversamenti indicati si è fatto riferimento al D.M. 17 aprile 2008 – “Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8” paragrafo 2.7 - Parallelismi ed attraversamenti secondo cui “Nei casi di parallelismi e di attraversamenti con altre tubazioni in pressione (acquedotti, gasdotti, oleodotti e simili) dovrà essere assicurata una distanza minima tra le superfici affacciate non inferiore a 0,50 m. è ammessa una distanza inferiore purché si mettano in atto soluzioni che impediscano il contatto metallico tra le condotte e che non interferiscano con le operazioni di manutenzione.”

Di seguito viene schematicamente presentata la tratta in attraversamento SNAM ed il relativo verbale di picchettamento effettuato con il personale specializzato del Gestore dell’infrastruttura.

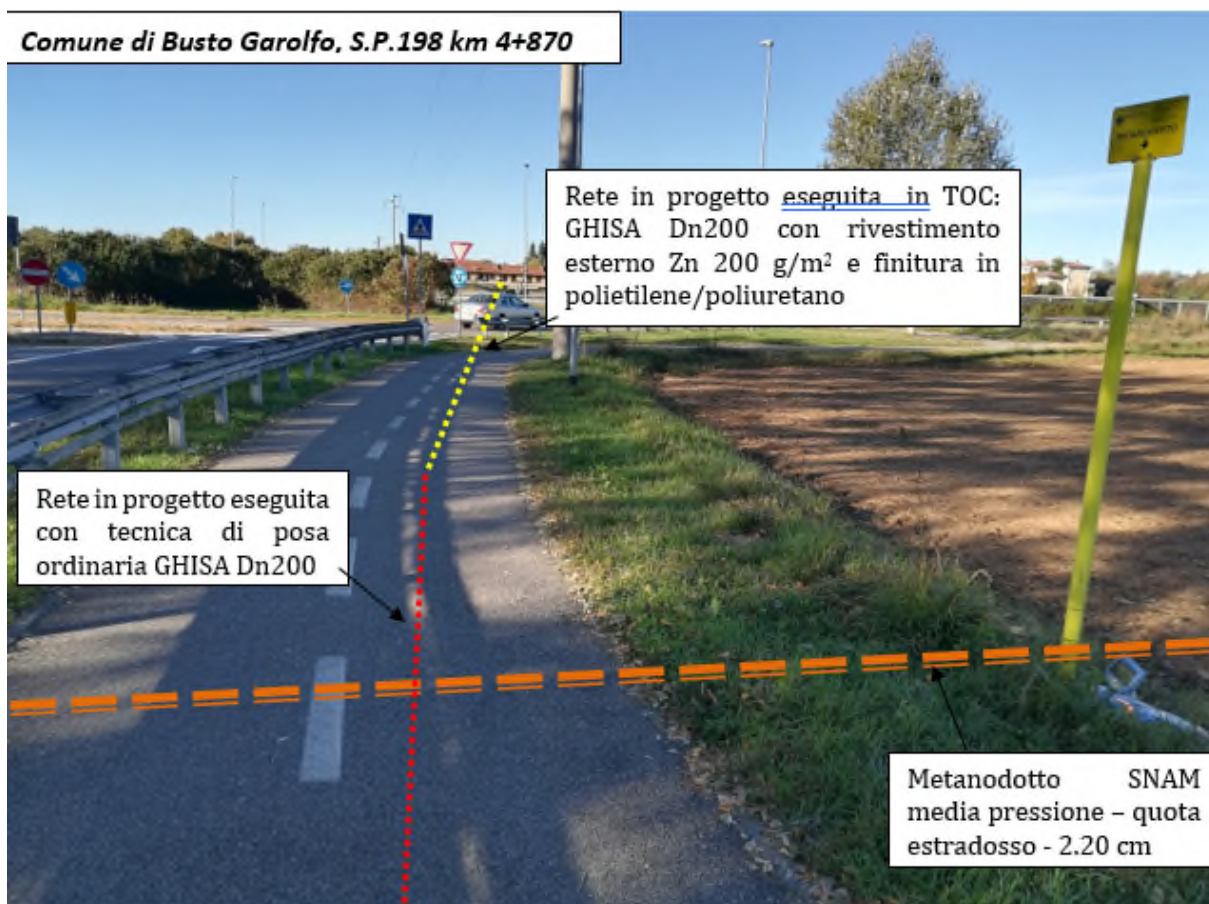


Figura 5.11 – Interferenza con tubazione SNAM

 SNAM RETE GAS		VERBALE PICCHETTAMENTO	
Dati identificativi dell'unità esercente Snam Rete Gas competente			
Centro/Centrale di: <u>CASTELLANZA</u>		Distretto: NORD	
Indirizzo: <u>Via Jucker, 24 CASTELLANZA (VA)</u>		n° telefonico (linea diretta presidiata 24 h): 0331/501000 - 502056	
Dati identificativi del Richiedente (Terzo / Appaltatore)			
Ragione sociale: <u>CAP HOLDING</u>		<u>LORENZO GENARO</u>	
Indirizzo: <u>VIA DEL MULINO ASSAGO</u>		n° telefonico: <u>335 7707639</u>	
Dati identificativi del metanodotto/impianto			
Denominazione: <u>CREMONA - BUSTO NUOVA VARIANTE</u>		DN <u>24"</u>	
Comune di: <u>BUSTO GAROLFO</u>		Fogli: _____ Mappali: _____	
Riferimenti geografici (es. località): <u>VIA PARABIOGO</u>			
Memorandum:			
In data odierna Snam Rete Gas alla presenza di un rappresentante del Richiedente, ha provveduto all'esecuzione del picchettamento del tratto di metanodotto in oggetto e/o delle opere ad esso accessorie. Indicativi della posizione del metanodotto SRG e dell'eventuale cavo TLC sono:			
☐ la segnaletica fosse presente nell'area			
☒ i plastini segnalatori già indicati il tracciato del metanodotto <u>SPRAY GIALLO PISTA CICCABILE</u>			
☐ i plastini segnalatori arancioni indicanti i tracciati del cavo TLC			
☐ il nastro di avvertimento posto nel terreno			
Il metanodotto risulta interrato, rispetto alla generatrice superiore, ad una profondità di circa <u>0.20</u> metri.			
Posizione e profondità sono state determinate tramite:			
☒ strumento cercacavi, quindi da considerarsi presunto in quanto l'esatta ubicazione del metanodotto è determinabile soltanto attraverso l'esecuzione di scavi di saggio da effettuarsi obbligatoriamente a cura di Snam Rete Gas;			
☐ esecuzione di n° _____ scavi di saggio con messa a giorno della condotta effettuati a cura SRG.			
Il Richiedente, nel prendere atto di quanto sopra, si dichiara consapevole che <u>il presente verbale non costituisce una liberatoria autorizzativa ai lavori/opere</u> , ma bensì solamente una informativa di supporto tecnico per stabilire eventuali interferenze dei lavori/opere con il metanodotto, la fascia asservita di sicurezza e/o le opere accessorie. Il permesso all'esecuzione dei lavori/opere potrà essere rilasciato da SRG solo a seguito di richiesta scritta, corredata da dettagli progettuali.			
I picchetti sono rimossi al termine del picchettamento: ☐ sì ☒ no			
Il Richiedente si impegna a non rimuovere / spostare i segnali indicatori del tracciato del metanodotto. Se ciò dovesse accadere per caso fortuito si impegna a darne tempestiva comunicazione telefonica all'Unità Snam Rete Gas.			
Note / Schemi grafici:			
SI RIBADISCE LA NECESSITA' DI INFORMARE PREVENTIVAMENTE SNAM RETE GAS DI OGNI TIPO DI LAVORAZIONE IN PROSSIMITA' DEL METANODOTTO IN ESERCIZIO IN A.P. E CONCORDARE METODI E TEMPI DI INTERVENTO. CENTRO DI CASTELLANZA 0331/501000 - 502056			
Data <u>24/10/19</u>		 Per il Richiedente (*)	
		 Per l'unità esercente S.R.G. (*)	

5.7. Operazioni propedeutiche alla messa in esercizio della condotta

A seguito di collaudo positivo delle condotte posate, l'Appaltatore dovrà occuparsi delle operazioni propedeutiche alla messa in esercizio della condotta quali: sanificazione, spurgo a seguito della sanificazione e supporto al personale Amiacque per il prelievo dei campioni sia sulla condotta posata che su quella esistente (in prossimità dei punti di connessione tra le due condotte).

La sanificazione della condotta dovrà avvenire mediante clorazione con inserimento di ipoclorito di sodio nella condotta e mantenimento, a saracinesche chiuse, della sostanza per almeno 2 giorni. Prima della sanificazione, è necessario effettuare un preventivo spurgo della condotta.

La successiva fase di spurgo dovrà durare il tempo necessario ad eliminare tutto l'ipoclorito di sodio immesso per la sanificazione e dovrà essere opportunamente misurato il volume di acqua spurgato mediante l'applicazione di contatore da parte dell'Appaltatore.

Il campionamento, da parte di personale Amiacque, dovrà essere organizzato immediatamente dopo la fase di spurgo.

La fase propedeutica alla messa in esercizio, comprensiva dei risultati delle analisi, durerà circa 15 giorni. **E' fondamentale tuttavia, che la condotta non rimanga mai più di 5 giorni con acqua ferma al suo interno, in quanto, soprattutto in periodi caldi, la stagnazione potrebbe provocare una proliferazione di batteri.**

Pertanto, anche durante la fase di attesa dei risultati delle analisi da parte del laboratorio (circa 10 giorni), l'Appaltatore dovrà organizzarsi per il continuo spurgo della condotta, al fine di scongiurare la proliferazione di batteri al suo interno.

La messa in esercizio della condotta sarà effettuata con la supervisione del personale Amiacque. In ogni caso tutte le operazioni appena descritte dovranno essere concordate prima della loro esecuzione con la direzione lavori, che potrà, qualora lo ritenesse opportuno, variare modalità e tempistiche relative alla sanificazione della condotta.

Si riporta di seguito uno “*schema tipo*” di una condotta da sanificare.

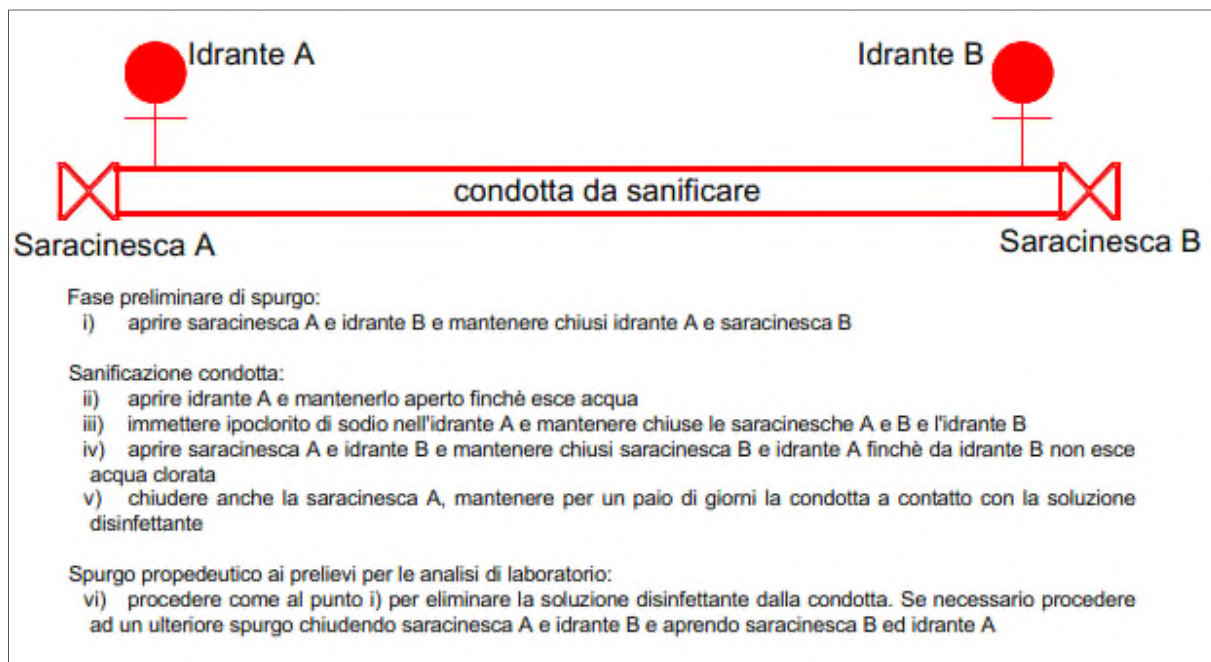


Figura 5.12 – schema tipologico e relative fasi per la sanificazione di una condotta idrica

Operativamente per la messa in rete dell'interconnessione in progetto, si dovranno seguire le indicazioni fornite, salvo differenti richieste formulate dall'ente gestore del servizio, derivanti da necessità e/o particolarità contingenti delle reti comunali oggetto dell'intervento:

5.8. Collaudi

Il collaudo delle condotte in polietilene viene effettuato ai sensi della norma tecnica UNI ISO 10802:1994 - "Tubazioni di ghisa a grafite sferoidale. Prove idrostatiche dopo posa".

Indicazioni generali

- collaudare condotte per tratte di lunghezza non superiore a 500 metri
- prevedere apparecchiature di sfiato d'aria
- posizionare il punto di immissione della pressione nella parte più bassa della condotta
- prima del collaudo ricoprire la condotta lasciando scoperti solamente i giunti
- durante il collaudo, la temperatura del tratto in esame non deve subire variazioni che potrebbero alterare il risultato. Dopo il ricoprimento è opportuno attendere 24 ore prima di effettuare il collaudo affinché la temperatura dell'intera tratta si stabilizzi. Le parti scoperte devono essere temporaneamente protette contro variazioni di temperatura.

Operazioni preliminari

- riempita completamente la condotta ed espulsa l'aria, chiudere i dispositivi di sfiato manuali
- lasciare stabilizzare almeno 3 ore la condotta completamente piena, laddove possibile eseguire la prova dopo 24 ore dal riempimento
- la pressione di prova deve essere pari a 1,5 volte la pressione massima di progetto, senza considerare il valore del colpo d'ariete.

Esecuzione della prova

- Iniziare progressivamente la pressurizzazione della condotta fino a raggiungere il valore della pressione di prova
- mantenimento della pressione di collaudo per 30 minuti ripristinando eventuali cadute di pressione con successivi pompaggi, in modo da compensare l'aumento di volume dovuto alla dilatazione della condotta
- al termine dei 30 minuti scaricare rapidamente acqua dal sistema fino a raggiungere una pressione di 3 bar e iniziare la prova
- annotare i valori di pressione in vari step di tempo

Operazioni conclusive

- i valori riportati su un diagramma dovranno indicare un andamento crescente della pressione in risposta al comportamento del materiale
- la forma della curva dipende dalla lunghezza della condotta, dal diametro del tubo, dal grado di compattazione del terreno e può essere influenzata dalla presenza di aria e da sbalzi di temperatura
- un'eventuale riduzione dei valori di pressione indica la presenza di una perdita nel sistema; dopo aver eliminato la causa della perdita è necessario ripetere la prova
- **il collaudo è da ritenersi positivo quando l'andamento della pressione rilevata risulta crescente o stabile**
- parallelamente alla lettura dei dati sul quadrante del manometro analogico deve essere registrata, su un manometro registratore, la traccia della pressione nelle ultime 3 ore precedenti la conclusione della prova. Tale tracciato deve essere allegato al verbale di collaudo.

Esempio di diagramma di collaudo

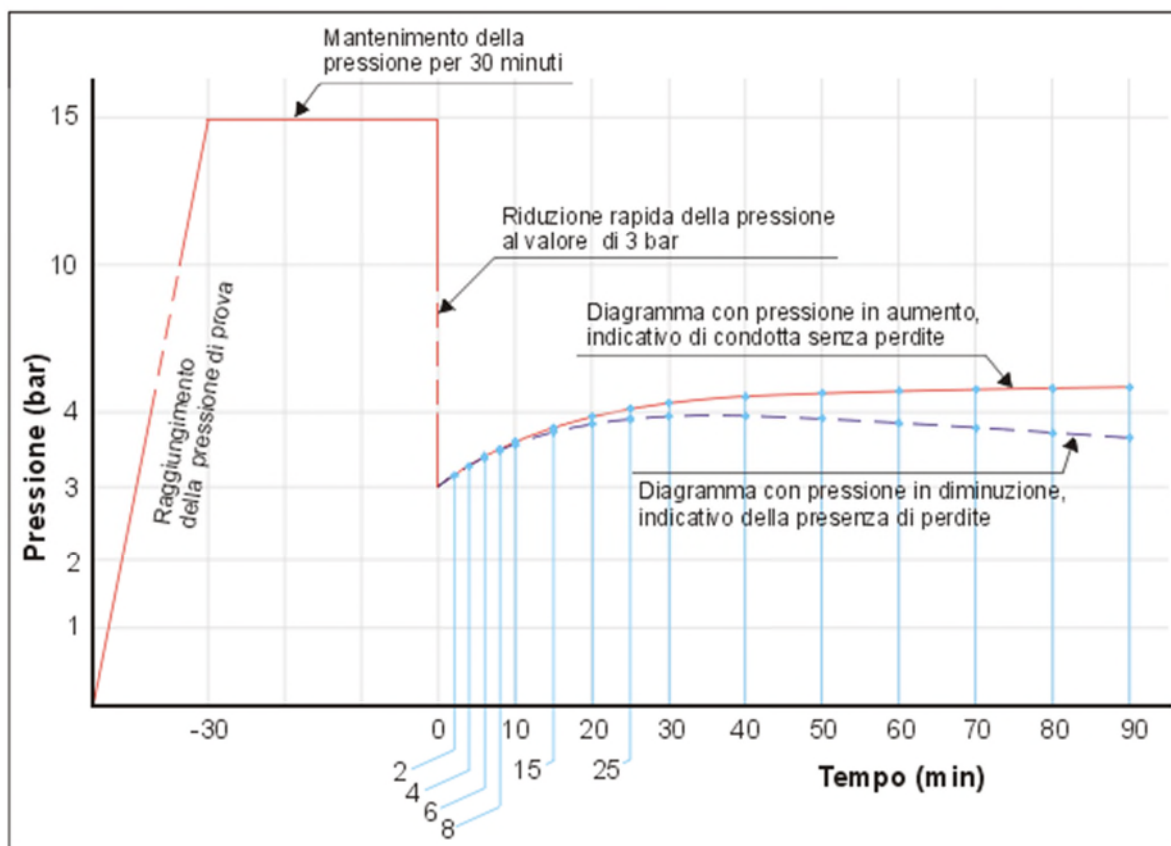


Figura 5.13 – Esempio diagramma di collaudo

9248_RT

6. VERIFICA STATICA DELLE CONDOTTE

6.1. Premessa

Per quanto riguarda la stabilità statica delle condotte in progetto, si farà riferimento alla condizione più gravosa che potrebbe generarsi nel corso della vita utile dell'opera, ossia condotta vuota non in pressione. Durante le normali condizioni di esercizio con una pressione interna di circa 2 bar, l'effetto stesso della pressione genera, dal punto di vista della stabilità statica, un effetto migliorativo.

La pressione interna non è però presente durante la posa stessa della condotta, prima della messa in servizio, nonché in occasione di un fermo manutentivo e/o una riparazione che necessiti l'esclusione della tratta dal servizio attivo. Pertanto, le successive verifiche verranno eseguite ipotizzando che la condotta sia vuota.

6.2. Stabilità statica delle tubazioni

Una tubazione interrata risulta sottoposta a carichi verticali costituiti dal peso del terreno di ricoprimento, da eventuali sovraccarichi accidentali e dal peso dell'acqua contenuta nel tubo che tendono ad ovalizzare la tubazione.

La reazione del terreno circostante la tubazione, ne contrasta l'ovalizzazione contribuendo a migliorarne la stabilità; in particolare, se la tubazione si deforma più facilmente del terreno che la circonda, sarà sollecitata in modo minore poiché deformandosi sensibilmente coinvolge il terreno di rinfiando a collaborare alla resistenza.

Per definire quale sia il comportamento della tubazione, facendo riferimento alla norma UNI 7517/76 "Guida per la scelta della classe dei tubi per condotte di amianto cemento sottoposte a carichi esterni e funzionanti con o senza pressione interna", si definisce il coefficiente d'elasticità di una tubazione di diametro esterno D , spessore s e modulo elastico E_t , posata in un terreno di modulo elastico E_s , il numero adimensionale:

$$n = \frac{E_s}{E_t} \cdot \left(\frac{r}{s} \right)^3$$

dove:

$$r = (D - s) / 2$$

La tubazione interrata è flessibile se $n \geq 1$, altrimenti è rigida.

Considerando suoli con modulo elastico compreso fra 0,7 e 7 MPa, il comportamento delle tubazioni in GRES o C.A. risulta essere sempre rigido, mentre il comportamento delle tubazioni in PEAD/PVC risulta sempre flessibile. Dunque, si procederà ad effettuare la verifica statica delle tubazioni con riferimento alla prima tipologia in quanto trattasi di tubazioni in GHISA.

Le verifiche statiche di seguito illustrate sono basate sulle metodologie proposte nel manuale "Acquedotti - Guida alla Progettazione" di V. Milano.

Nel caso in esame il coefficiente ha un valore n pari a 0.28 per condotta in GHISA DN 200 mm, pertanto si assume un comportamento del tubo rigido.

Verifica statica della tubazione			
Materiale	-	-	ACCIAIO
Diametro Esterno	De	mm	200
Spessore del tubo	s	mm	4,8
Modulo di elasticità breve termine	E breve	kN/m ²	105.000.000
Modulo di elasticità lungo termine	E lungo	kN/m ²	105.000.000
Larghezza trincea	B	m	1
Profondità trincea da estradosso del tubo	H	m	1,1
Tipologia del terreno indisturbato			
Tipologia del terreno di rinfianco			sabbia
Peso specifico rinterro	γ_t	kN/m ³	20
Angolo di attrito interno	ρ	°	25
Modulo di elasticità del terreno	Et	kN/m ²	1400
Altezza della falda sulla tubazione	hw	m	0
Tipo di trincea (norma UNI 7517)			Larga

Momento di inerzia	J	cm ³	0,00921600
Raggio mediano	R	mm	97,6
Coefficiente rigidità terreno	K	N/cm ³	11
Coefficiente	n		0,281583765
			RIGIDO

Figura 6 – verifica statica sulla condotta DN200 mm

La verifica statica della condotta viene pertanto condotta in riferimento alla tensione di rottura del materiale utilizzato.

6.3. Calcolo dei carichi agenti

Calcolo del carico dovuto al rinterro

Il carico totale dovuto al rinterro in trincea larga è valutato secondo la seguente equazione:

$$Q_{st} = C_e \gamma_t D^2$$

Dove:

- Q_{st} è il carico verticale sul tubo
- γ_t è il peso specifico del rinterro
- D è il diametro esterno del tubo
- C_e è il coefficiente di carico del terreno nella posa in trincea larga, funzione del rapporto H/D , delle caratteristiche del terreno e delle modalità di posa.
- $C_e = 0.1 + 0.85(H/D) + 0.33(H/D)^2$ per $H/D \leq 2.66$
- $C_e = 0.1 + 1.68(H/D)$ per $H/D > 2.66$

Carico dovuto ai sovraccarichi dinamici veicolari

Per il calcolo dei sovraccarichi mobili si è utilizzata l'espressione prevista dalla normativa DIN 1072.

I valori di carico per ruota dei veicoli per classe DIN sono riassunti nella successiva tabella.

Classe	Carico per ruota P (KN)	Tipologia
HT60	100	Traffico pesante
HT45	75	
HT38	62.5	
HT30	50	
HT26	35	
LT12	20	Traffico leggero
LT6	10	
LT3	5	
FERROVIARIO	200	

La pressione dinamica σ_z esercitata dal traffico sul tubo viene valutata adottando le seguenti relazioni:

- $\sigma_z = 0.5281 \cdot P \cdot H^{-1.0461} \cdot \phi$ per traffico stradale pesante e ferroviario
- $\sigma_z = 0.8749 \cdot P \cdot H^{-1.5194} \cdot \phi$ per traffico stradale leggero

dove:

- σ_z indica la pressione dinamica

- P indica il carico per ruota
- H indica l'altezza di ricopertura del tubo
- ϕ è il fattore dinamico e può essere stimato nel caso di strade e autostrade con la seguente espressione $\phi = 1 + 0,3/H$

Nota la pressione dinamica è possibile calcolare il carico dinamico che grava su una condotta di diametro esterno D applicando la relazione:

$$Q_{din} = \sigma_z * D$$

Nel caso in esame sono state considerate le condizioni di carico più onerose per la circolazione su strade ed autostrade corrispondente ad un carico per ruota pari a 100 KN.

Carico dovuto alla pressione idrostatica esterna

In questo caso il livello della falda freatica è inferiore alla quota dei manufatti previsti nel progetto, pertanto si considera nullo il carico dovuto alla pressione idrostatica esterna.

In generale, nel caso in cui la canalizzazione sia posta in falda freatica, essa si trova sottoposta ad una pressione idrostatica esterna uniforme.

Il carico dovuto alla pressione idrostatica esterna espresso è dato dall'espressione:

$$Q_w = \gamma_w * (H_w + D/2) * D$$

Dove:

- γ_w = peso specifico dell'acqua in kN;
- H_w = altezza della superficie libera della falda sulla sommità della canalizzazione in m;
- D = diametro esterno della tubazione in m.

La stabilità di una condotta rigida è verificata se risulta $Q_t \leq (K * Q) / \mu$

- Q_t = carico esterno totale
- Q = carico di rottura per schiacciamento
- K = coefficiente di posa, in questo caso posto pari a 2 in considerazione del fatto che la condotta verrà posata e rinfiancata con materiale fine
- μ = coefficiente di sicurezza allo schiacciamento compreso tra 1,3 e 1,5

Si riporta di seguito grafico e tabella dei calcoli effettuati in funzione di diverse profondità di posa ipotizzate.

Verifica statica della tubazione							
Materiale	-	-	GHISA	GHISA	GHISA	GHISA	GHISA
Diametro Esterno	De	mm	200	200	200	200	200
Spessore del tubo	s	mm	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Larghezza trincea	B	m	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Profondità trincea da estradosso del tubo	H	m	0,8	1	1,1	1,4	1,6
Tipologia del terreno di rinfiango			sabbia	sabbia	sabbia	sabbia	sabbia
Peso specifico rinterro	γ_t	kN/m ³	20	20	20	20	20
Angolo di attrito interno	ρ	°	25	25	25	25	25
Altezza della falda sulla tubazione	hw	m	0	0	0	0	0
Tipo di trincea (norma UNI 7517)			Larga	Larga	Larga	Larga	Larga
Calcolo del carico statico (rinterro)							
Coeff di spinta attiva	Ka	-	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41
Coeff di carico statico (Marston)	Ct	-	1,75	1,96	2,05	2,24	2,34
Coeff di carico del terreno	Ce	-	6,82	8,50	9,34	11,86	13,54
Carico statico rinterro	Qst	kN/m	5,456	6,800	7,472	9,488	10,832
Pressione verticale carico statico	qst	kN/m ²					
Carico idrostatico	Qid _r	kN/m	0	0	0	0	0
Pressione esercitata dalla falda	qidr	kN/m ²	0	0	0	0	0
Calcolo del carico dinamico							
Tipologia di traffico (DIN 1072)			LT12	LT12	LT12	LT12	LT12
Carico	P	kN	20	20	20	20	20
Coeff incremento	F	-	1,375	1,300	1,273	1,214	1,188
Pressione dinamica	Sz	kN/m ²	18,341	13,731	12,167	9,020	7,671
Carico dinamico	Qdi _n	kN/m	3,668	2,746	2,433	1,804	1,534
Carichi gravanti sulla tubazione							
Carico statico rinterro	Qst	kN/m	5,46	6,80	7,47	9,49	10,83
Carico idrostatico	Qid _r	kN/m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico dinamico	Qdi _n	kN/m	3,67	2,75	2,43	1,80	1,53
Sovraccarico distribuito	P	kN/m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Carico totale	Qto _t	kN/m	9,12	9,55	9,91	11,29	12,37
Verifica tubazione rigida allo stato limite ultimo di resistenza							
Coeff di posa della tubazione	K	-	2	2	2	2	2
Fattore di sicurezza	mu	-	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Limite a rottura	Q	kN/m ²	420.000,00	420.000,00	420.000,00	420.000,00	420.000,00
Verifica lungo termine			Verificata	Verificata	Verificata	Verificata	Verificata

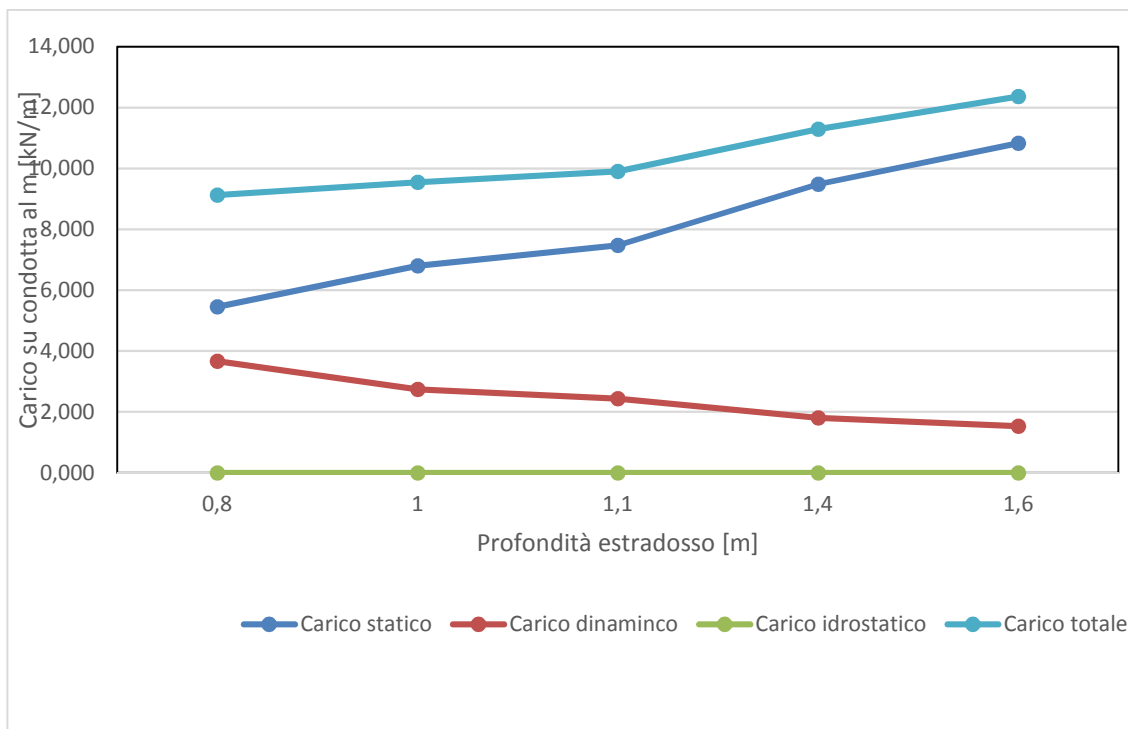


Figura 6.1 – Carichi agenti sulla condotta DN200 mm in funzione della profondità di posa

Si desume pertanto che le verifiche statiche delle tubazioni sono soddisfatte per le diverse profondità di posa ipotizzate. È stato deciso di posare la condotta ad una profondità media di circa 1.4 m dal p.c. per contenere la profondità di scavo e garantire al contempo un ricoprimento minimo della condotta di 1.1 m.

7. DISPONIBILITA' DELLE AREE INTERESSATE DAI LAVORI

Le aree oggetto d'intervento insistono sia su terreni sia di proprietà pubblica che di proprietà privata nei comuni di Busto Garolfo e Canegrate, come catastalmente definito nell'apposito elaborato grafico allegato al presente progetto - Tav.4B "Estratti di Mappa catastale".

Le aree interessate dai lavori in progetto sono prevalentemente di competenza provinciale pertanto disponibili per l'esecuzione delle lavorazioni, subordinate unicamente all'ottenimento delle autorizzazioni della Città Metropolitana nell'ambito della quale vengono autorizzate le modalità esecutive descritte nel presente elaborato.

Alcune lavorazioni dovranno necessariamente interessare delle proprietà private e, a tal proposito, è in corso la formalizzazione delle pratiche per l'occupazione temporanea delle aree private.

In ultimo dal momento che verrà sottopassata mediante tecnologia NO DIG la Strada Provinciale S.P.198 si provvederà alla richiesta di autorizzazione per l'attraversamento e per le modalità esecutive descritte nel presente elaborato.

8. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

In base alla tipologia ed alle caratteristiche delle opere in progetto, il tempo utile per eseguire tutte le opere in progetto è fissato in 210 giorni naturali consecutivi.

Per ulteriori dettagli, si rimanda all'elaborato "R06_Cronoprogramma dei lavori" allegato al presente progetto.

9. QUADRO ECONOMICO

L'importo totale presunto delle opere previste ammonta a € 657.309,00 (euro seicentocinquantasettemilatrecentonove/00), suddivisi così come di seguito indicato:

QUADRO ECONOMICO 9248 art.16 c.1 del d.P.R. 207/2010				
N.	Descrizione	Riferimento	Importo	Task wbs
A)	LAVORI			
a.1	Opere Civili		€ 548 850,07	1.5
a.2	Oneri della sicurezza		€ 38 458,93	1.5
a.3	Oneri di Spostamento Sottoservizi		€ 15 000,00	1.5
a.4	Altri lavori AMIACQUE		€ 5 000,00	1.5
a.5	Altri lavori		€ -	1.5
	Totale importo lavori	A	€ 607 309,00	
B)	SOMME PER PRESTAZIONI			
b.1	Progettazione di fattibilità tecnica ed economica o Progettazione Definitiva		€ -	1.1
b.2	Progettazione Esecutiva		€ -	1.3
b.3	Esecuzione lavori		€ -	1.5
b.4	Collaudo lavori e Messa in esercizio infrastruttura		€ -	1.6
	Totale somme per prestazioni professionali	B	€ -	
C)	SOMME A DISPOSIZIONE			
c.1	Spese Generali		€ 30 000,00	1.7
c.2	Capitalizzazione costi del personale		€ 20 000,00	1.8
	Totale somme per attività amministrative	C	€ 50 000,00	
	IMPORTO TOTALE PROGETTO	A + B + C	€ 657 309,00	

MAGGIO 2019, (MI)

IL PROGETTISTA

(Ing. Riccardo Libero Monti)

Visto,

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

(Ing. Maria Ventura)



COMUNE DI BUSTO GAROLFO

Città Metropolitana di Milano

Codice Fiscale 00873100150 - Piazza Diaz n. 1 - 20020 Busto Garolfo -

www.comune.bustogarolfo.mi.it

Ufficio Tecnico – Area Demanio e Patrimonio Immobiliare

PROGETTO ESECUTIVO RELATIVO ALLE OPERE DI INTERCONNESSIONE DELLA RETE IDRICA TRA I COMUNI DI BUSTO GAROLFO E CANEGRATE.

VERIFICA PREVENTIVA DELLA PROGETTAZIONE E VERBALE DI VALIDAZIONE

art. 26 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50

GIUDIZIO DI CONGRUITA'

Il giorno dieci (26) dell'anno duemiladiciannove (2019) nel mese di luglio (07) presso l'Area Demanio e Patrimonio Immobiliare del Comune di Busto Garolfo

Il sottoscritto Responsabile del Procedimento,

Richiamata la nota, ns. protocollo n. 12360 del 27.05.2019 e successiva integrazione pervenuta al ns. protocollo n. 17131 del 23.07.2019, della società Cap Holding spa con la quale la stessa ha presentato istanza di approvazione del progetto esecutivo che ricomprende i contenuti del progetto definitivo relativo alle opere di interconnessione della rete idrica tra i comuni di Busto Garolfo e Canegrate a firma del tecnico Ing. Riccardo Libero Monti e Ing. Lorenzo Gennaro in qualità di assistente al progettista, composto dai seguenti elaborati:

- 01 – Elenco Elaborati;
- 02 – Relazione Generale;
- 03 – Relazione Ambientale;
- 04 – Computo Metrico Estimativo rev.01;
- 05 – Quadro Economico rev.01;
- 06 – Cronoprogramma dei lavori rev.01;
- 07 – Piano della Sicurezza e Coordinamento rev.01;
- 08 – Fascicolo dell'opera ai sensi del D.lgs 81/2008;
- 09 – Piano di Manutenzione dell'opera e sue parti;
- 10 – Piano Particellare rev.01;
- Tav. 1- Inquadramento territoriale: corografia ed estratti PGT;
- Tav. 2 – Estratti di mappa catastale;
- Tav. 3 – Stralcio planimetrico dello stato di fatto;
- Tav. 4 – Stralcio planimetrico dello stato di progetto – profilo – sezione TOC;
- Tav. 5 - Cameretta di interconnessione;
- Tav. 6 – Sezioni di scavo;

Richiamato quanto emerso negli incontri, promossi dalla società gestore dei SII – segmento acquedotto, alla presenza dei tecnici comunali delle Amministrazioni coinvolte (Comune di Busto Garolfo, Comune di Canegrate e Comune di S. Giorgio su Legnano) che si riassumono nei verbali n. 1 del 27.06.2019 e n. 2 del 19.07.2019 depositati agli atti;

Richiamata la Convenzione regolante la presa in carico dei beni del Servizio Idrico Integrato – segmento acquedotto, in essere tra questa A.C. e la società Cap Holding spa sottoscritta tra le parti in data 04.06.2010;

Visto l'art. 26 (Verifica preventiva della progettazione) del Decreto Legislativo N. 50 del 18/04/2016;

Visto il Verbale di Verifica e Completezza Progettuale, firmato dal RUP Ing. Maria Ventura e controfirmato dal progettista Ing. Riccardo Libero Monti in data 23.07.2019

Dato atto che i lavori di cui al progetto summenzionato risultano conformi al P.G.T vigente nonché ai regolamenti in materia edilizia, igienico sanitaria vigenti;

Atteso che è stata effettuata apposita verifica preventiva del progetto in oggetto accertando in particolare:

- a) la completezza della progettazione;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- f) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati;

Pertanto, ai sensi e per gli effetti degli art. 26 del D. Lgs. N.50 del 18/04/2016, il sottoscritto RUP ha proceduto alla verifica e validazione del progetto dei lavori in titolo alla normativa vigente.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO.
Arch. Giuseppe Sanguedolce