

b o l o g n a

BRT

Relazione sulle principali interferenze e ipotesi di risoluzione

0850P05-08010100-VRT001_E00

DATA	CODICE RELAZIONE	REV.
12/2020	0850P05-08010100-VRT001_E00	0

REV	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	Emissione	12/2019	M. Veratti	S.Eandi	M. Lelli

<u>Il Responsabile del progetto e dell'integrazione fra le prestazioni specialistiche</u> Ing. Simone Eandi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo, n. 1418/A (Firmato digitalmente)	<u>Il Progettista</u> Ing. Simone Eandi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo, n. 1418/A (Firmato digitalmente)	<u>Il Direttore tecnico</u> Ing. Giovanni Acciaro Ordine degli ingegneri della Provincia di Roma, n. 21715/A (Firmato digitalmente)
---	---	---

Sommario

Relazione sulle principali interferenze e ipotesi di risoluzione	4
1 Premessa	4
2 Inquadramento	5
3 Piano Strutturale Comunale	6
4 Stralci del Piano Strutturale Comunale	6
4.1 Comune di Medicina	6
4.2 Comune di Budrio	7
4.3 Comune di Castenaso (linee fognarie, acquedotto e gas)	8
4.4 Comune di Bologna	11
5 Prescrizioni per le successive fasi progettuali	13
Allegato 1	14

Indice delle figure

Figura 2-1. Schema di linea	5
-----------------------------------	---

Indice delle tabelle

Tabella 1: descrizioni degli interventi previsti relativamente alle linee di servizio delle varie fermate	14
---	----

Relazione sulle principali interferenze e ipotesi di risoluzione

1 Premessa

La presente relazione ha come oggetto l'analisi delle principali interferenze con le reti di servizio e ipotesi di risoluzione, eseguito nell'ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della linea Metrobus sulla direttrice S.Vitale tra Bologna e Medicina.

La realizzazione di una linea Metrobus sulla direttrice S.Vitale è prevista dal Piano Urbano della Mobilità Sostenibile della Città Metropolitana di Bologna, approvato il 27/11/2019, quale elemento portante della rete del trasporto collettivo lungo la direttrice da, concretizzarsi con un sistema di trasporto assimilabile a BRT (Bus Rapid Transit).

Il sistema Metrobus sulla direttrice S.Vitale sarà costituito da un corridoio infrastrutturato su cui transiteranno due tipologie di servizi:

- Metrobus AV (Alta Velocità), con corse che si svilupperanno sulla relazione extraurbana Bologna-Medicina, che effettueranno servizio solo nella fermate principali, appositamente infrastrutturate per garantire alti livelli di accessibilità e confort, tempi ridotti di imbarco e una dotazione di servizi propria di un sistema portante (adeguati spazi di attesa, intermodalità, informazioni in tempo reale, ecc.), e che saranno effettuati con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti a sedere.
- Metrobus AC (Alta Capacità), con corse che si svilupperanno sulla relazione suburbana Bologna-Castenaso, che effettueranno servizio in tutte le fermate extraurbane¹, anche quelle non servite dal Metrobus AV, e che saranno effettuate con autobus elettrici snodati da 18 m, con allestimenti interni con una quota prevalente di posti in piedi.

Il corridoio percorso dalle due linee è comune nella tratta compresa tra Bologna (Capolinea Autostazione) e Ca' dell'Orbo (Frazione del comune di Castenaso); oltre Ca' dell'Orbo, il Metrobus AV prosegue lungo il percorso più diretto fino a Medicina (Capolinea Centro di Mobilità di Medicina) mentre il Metrobus AC devia su un percorso alternativo che lo porta ad attestarsi a Castenaso (Capolinea Castenaso Mazzini) dopo averne attraversato l'intero abitato.

La via di corsa delle linee Metrobus di progetto è in prevalenza coincidente con la sede stradale esistente, utilizzata in promiscuo con le altre modalità di trasporto; ciononostante sono garantite per entrambe le linee velocità commerciali elevate (superiori a 21 km/h per la AC e a 37 km/h per la AV) grazie alla realizzazione di una serie di interventi infrastrutturali localizzati, alla predisposizione di un sistema di gestione del traffico che controllerà gli impianti semaforici lungo la direttrice garantendone l'asservimento al transito del Metrobus e evitando la fermata del Metrobus AV nelle fermate minori.

Le opere di infrastrutturazione del corridoio comprendono:

- allestimento dei punti di ricarica dei mezzi, concentrati ai capolinea e nelle aree di deposito
- riqualificazione e allestimento secondo nuovi standard, derivati dai sistemi BRT, delle fermate Metrobus AV
- realizzazione di nuove fermate e capolinea e delle opere necessarie a garantirne l'accessibilità e l'interscambio con le altre modalità di trasporto, pubblico e privato;
- realizzazione di interventi stradali finalizzati a incrementare la velocità commerciale e la sicurezza dei servizi Metrobus mediante:
 - allargamenti localizzati della sede stradale esistente al fine di consentire la realizzazione di tratti di corsia preferenziale in corrispondenza delle aree in cui risultano più pesanti gli effetti sui tempi di percorrenza della congestione stradale dovuta al traffico veicolare privato, così da garantire al metrobus velocità commerciali più alte, rispetto agli attuali servizi di TPL, e sostanzialmente indipendente dalla fascia oraria;
 - interventi sulla regolazione delle intersezioni stradale al fine di annullare o ridurre significativamente i perditempo per il superamento delle stesse da parte dei mezzi Metrobus, tra cui:
 - asservimento degli impianti semaforici
 - riorganizzazione delle corsie di canalizzazioni
 - riorganizzazione delle fasi semaforiche
 - protezione mediante impianti semaforici di tutti gli attraversamenti pedonali e/o ciclabile sul percorso della Linea Metrobus AV; gli impianti semaforici a protezione degli attraversamenti, sia esistenti che di progetto, saranno asserviti al transito dei mezzi Metrobus
 - realizzazione, per le fermate in ambito extraurbano ove le condizioni al contorno lo hanno permesso, di golfi di fermata esterni alle corsie di marcia e di impianti semaforici asserviti, atti a garantire una pronta e sicura reimmissione dei mezzi Metrobus nella corsia di marcia dopo la sosta in fermata

¹ In ambito urbano, il metrobus AC servirà tutte le fermate attualmente servite dalle linee extraurbane.

- predisposizione di sistema tecnologico ITS a supporto del servizio Metrobus e articolato in:
 - sottosistema di bordo, installato su ciascun mezzo Metrobus
 - sottosistema di terra distribuito lungo il tracciato in corrispondenza delle fermate, delle tratte preferenziate, delle intersezioni e degli attraversamenti semaforizzati, dei capolinea
 - rete di interconnessione per la trasmissione dei dati
 - centrale operativa
 - sistema di gestione del traffico, infomobilità e sicurezza
- specifici interventi finalizzati alla intermodalità, quali:
 - realizzazione di specifici spazi di sosta per biciclette, moto e auto private, nelle immediate adiacenze delle fermate Metrobus e dedicati all'interscambio con i servizi di TPL
 - predisposizione di postazioni dei servizi di bike-sharing già attivi nell'ambito metropolitano in corrispondenza di fermate del Metrobus
 - realizzazione a Medicina del Centro di Mobilità in corrispondenza del capolinea del Metrobus
 - Integrazione della fermata Metrobus nel Centro di Mobilità di Castenaso
- predisposizione delle aree di deposito per il materiale rotabile e loro attrezzaggio, tra gli altri, con gli impianti necessari alla ricarica dei mezzi

La presente relazione inquadra gli interventi sotto il profilo delle possibili interferenze con servizi a rete e individua gli interventi necessari per la loro risoluzione.

2 Inquadramento

Nella figura seguente sono schematizzate le zone di intervento previste lungo la linea oggetto della presente relazione.

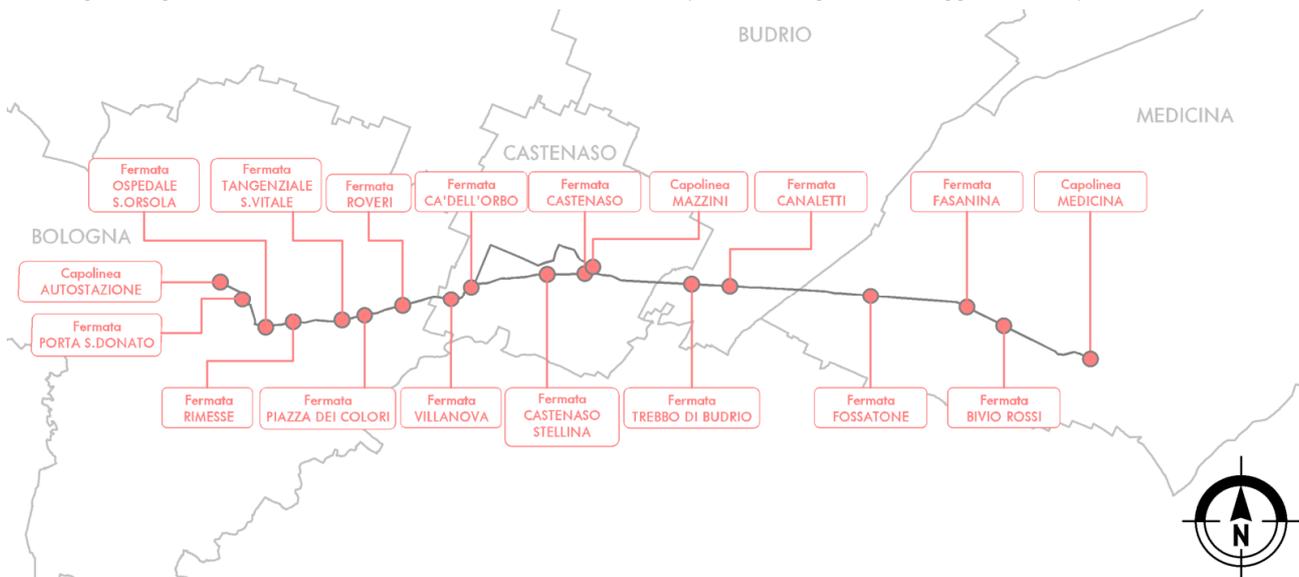


Figura 2-1. Schema di linea

La ricognizione delle reti tecnologiche è stata fatta mediante ispezione visiva dei luoghi e mediante l'analisi del Piano Strutturale Comunale fornito dalle Amministrazioni Comunali interessate dall'intervento, allo scopo di ricostruire una mappatura preliminare delle interferenze e quindi impostare i progetti di adeguamento.

Nelle note che seguono si descrivono, per ciascuna delle reti tecnologiche coinvolte, la ricostruzione dello stato di fatto, la natura e la consistenza dell'interferenza con le opere di progetto e degli interventi previsti per l'adeguamento progettuale.

Per la stima dell'onere economico sulla base delle informazioni disponibili o del confronto con opere similari, anche relative ad altre progettazioni già preventivate, si rimanda al preventivo di spesa degli interventi in oggetto.

La descrizione dell'esito di questa analisi è riportata in forma tabella in **allegato 1**.

3 Piano Strutturale Comunale

Fino all'entrata in vigore del PUG -Piano Urbanistico Generale istituito con la nuova L.R. 24/2017, in sostituzione di PSC e RUE – prevista dal 1 gennaio 2023, la strumentazione per il governo delle trasformazioni del territorio comunale definita dalla Legge Regionale 20/2000, che sostituisce il vecchio Piano regolatore generale e il Regolamento Edilizio, è costituita dal Piano Strutturale Comunale (PSC), strumento di pianificazione urbanistica generale che delinea le scelte strategiche di assetto e sviluppo del territorio tutelandone l'integrità fisica e ambientale, dal Piano Operativo Comunale (POC) e dal Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).

Il PSC è appunto un piano strutturale, con ampi contenuti strategici e tempi lunghi di attuazione, che fornisce indirizzi per trasformazioni che saranno poi attivate da altri strumenti.

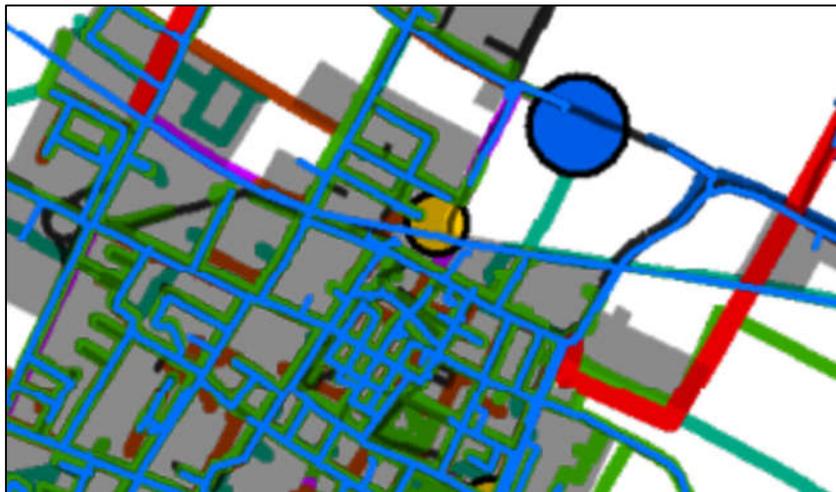
Nel Quadro Conoscitivo di tale strumento sono anche i presenti elaborati relativi al censimento delle principali reti di servizio ("QUADRO CONOSCITIVO - Sistema territoriale Infrastrutture ambientali e tecnologiche").

Tale strumento è quindi in grado di fornire informazioni relativamente alle maggiori reti di servizi presenti nei vari territori comunali. Tali informazioni andranno approfondite nelle successive fasi progettuali mediante contatto diretto con i vari gestori.

A prescindere dalle indicazioni riportate in questo strumento, trattandosi di interventi in ambito sostanzialmente urbano, sono riscontrabili allacci alla rete del gas, elettrica e telefonica da parte delle varie utenze qui presenti; tali allacci generalmente non interferiscono con gli interventi di progetto.

4 Stralci del Piano Strutturale Comunale

4.1 Comune di Medicina



Centro di Mobilità di Medica



Fermate Bivio Rossi e Fasanina

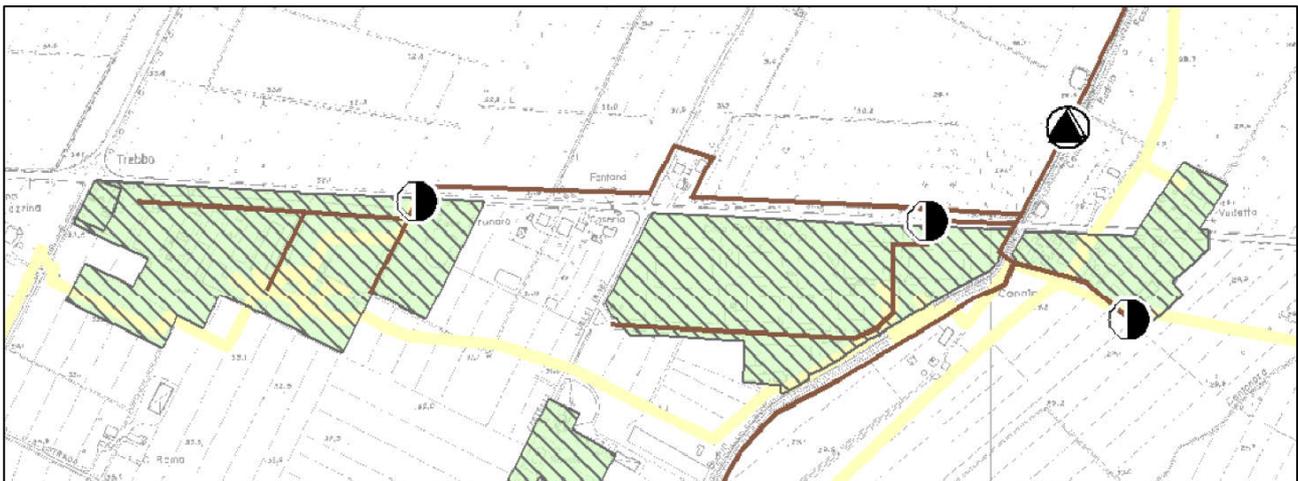


Fermata Fossatone

Legenda Medicina

- | | |
|---|---|
| Rete elettrica - alta tensione (132 - 389 kV) | Depuratore |
| Rete elettrica - media tensione (15 kV) | Vasca imhoff |
| Captazione superficiale | Fitodepurazione |
| Pozzo | Sollevamento |
| Sorgente | Rete fognaria bianca |
| Bacino accumulo | Rete fognaria mista |
| Potabilizzazione | Rete fognaria nera |
| Serbatoio/rilancio | Rete SNAM |
| Acquedotto civile - adduttrice | Metano - alta pressione (> 5 bar) |
| Acquedotto civile - distributrice | Metano - media pressione (tra 0,04 e 5 bar) |
| Acquedotto industriale - adduttrice | Metano - bassa pressione (< 0,04 bar) |
| Acquedotto industriale - distributrice | GPL - media pressione (tra 0,04 e 5 bar) |
| Acqua grezza non potabile | |

4.2 Comune di Budrio



Fermate Canaletti e Trebbo di Budrio

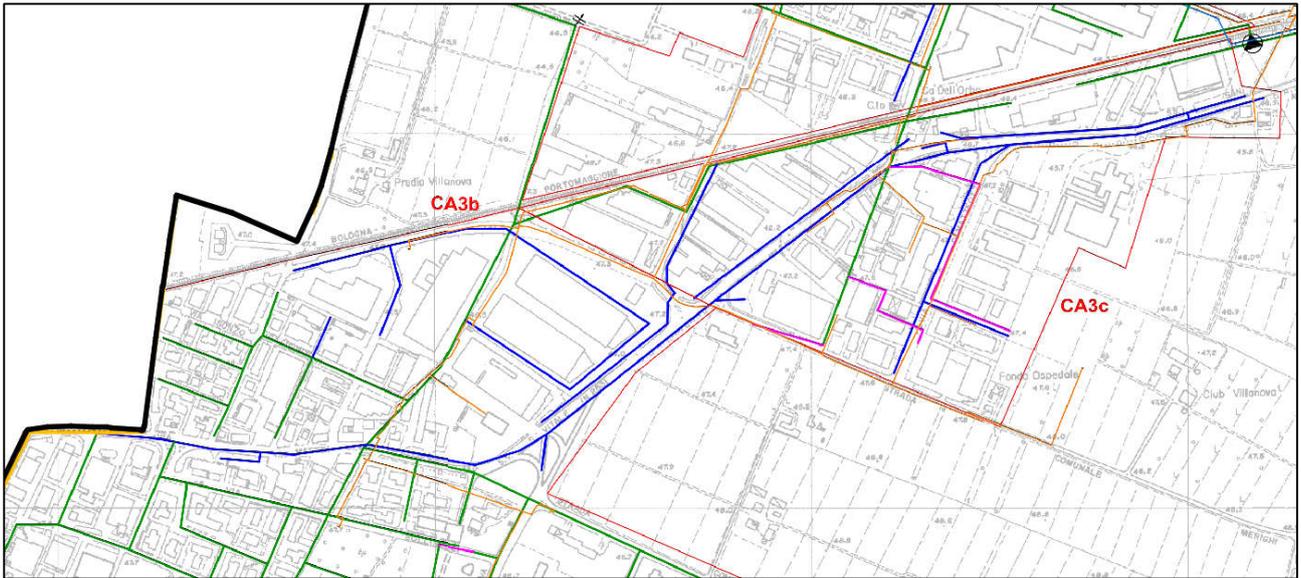
Legenda Budrio

<p>--- Confini del territorio comunale</p> <p>Rete distribuzione energia elettrica</p> <p>— Linea elettrica a media tensione esistente</p> <p>--- Linea elettrica a media tensione di previsione</p> <p>— Linea elettrica ad alta tensione esistente</p> <p>--- Linea elettrica ad alta tensione di previsione</p> <p>■ Cabine primarie (alta tensione)</p> <p>— Fascia di attenzione per inquinamento elettromagnetico da elettrodotti (obiettivo di qualità 0,2 microtesla)</p> <p>Ambiti serviti da sistema di depurazione</p> <p>■ Ambiti afferenti a depuratori</p> <p>■ Ambiti serviti da Fosse Imhoff</p> <p>■ Ambiti parzialmente serviti da Fosse Imhoff</p> <p>■ Ambiti non depurati</p> <p>Ambiti serviti da reti miste/separate</p> <p>■ Ambiti serviti da reti separate (bianca/nera)</p> <p>■ Ambiti serviti da reti miste</p> <p>■ Ambiti non dotati di apparati fognari</p> <p>● Principali criticità della rete esistente</p>	<p>Impianti smaltimento rifiuti solidi</p> <p>■ Discarica</p> <p>■ Inceneritore/termovalorizzatore</p> <p>○ Stazione ecologica</p> <p>Rete fognaria esistente</p> <p>--- Rete nera</p> <p>— Rete bianca</p> <p>— Rete mista</p> <p>✱ Depuratore</p> <p>◆ Impianto di trattamento a Fossa Imhoff</p> <p>◆ Immissione acque depurate o non depurate ne</p> <p>● Scolmatore</p> <p>● Impianto di sollevamento</p> <p>--- Fascia di rispetto depuratore</p>	<p>Impianti di telecomunicazione</p> <p>● Antenna radio/TV</p> <p>● Impianto di collegamento radio</p> <p>▲ Antenna telefonia mobile</p> <p>Rete distribuzione metano</p> <p>— Rete Snam Nazionale</p> <p>— Rete Snam Regionale</p> <p>— Condotte Stogit in esercizio</p> <p>--- Condotte Stogit fuori esercizio</p> <p>--- Condotte di progetto</p> <p>■ Centrali gas metano</p> <p>■ Cluster</p> <p>■ Pozzi in erogazione</p> <p>● Pozzi con chiusura mineraria</p> <p>--- Fascia di servitù condotte metano</p>
---	---	--

4.3 Comune di Castenaso (linee fognarie, acquedotto e gas)



Fermata Castenaso Mazzini



Fermate Villanova a Ca' dell'Orbo

Legenda Castenaso

-  Confine comunale
-  Rete bianca
-  Rete nera
-  Rete mista
-  Rete gas
-  Rete acquedottistica
-  Impianto di trattamento
-  Impianto di sollevamento
-  Scolmatore
-  Scaricatore
-  Limite sottobacino
- CA2c** Sigla identificativa del sottobacino

4.4 Comune di Bologna

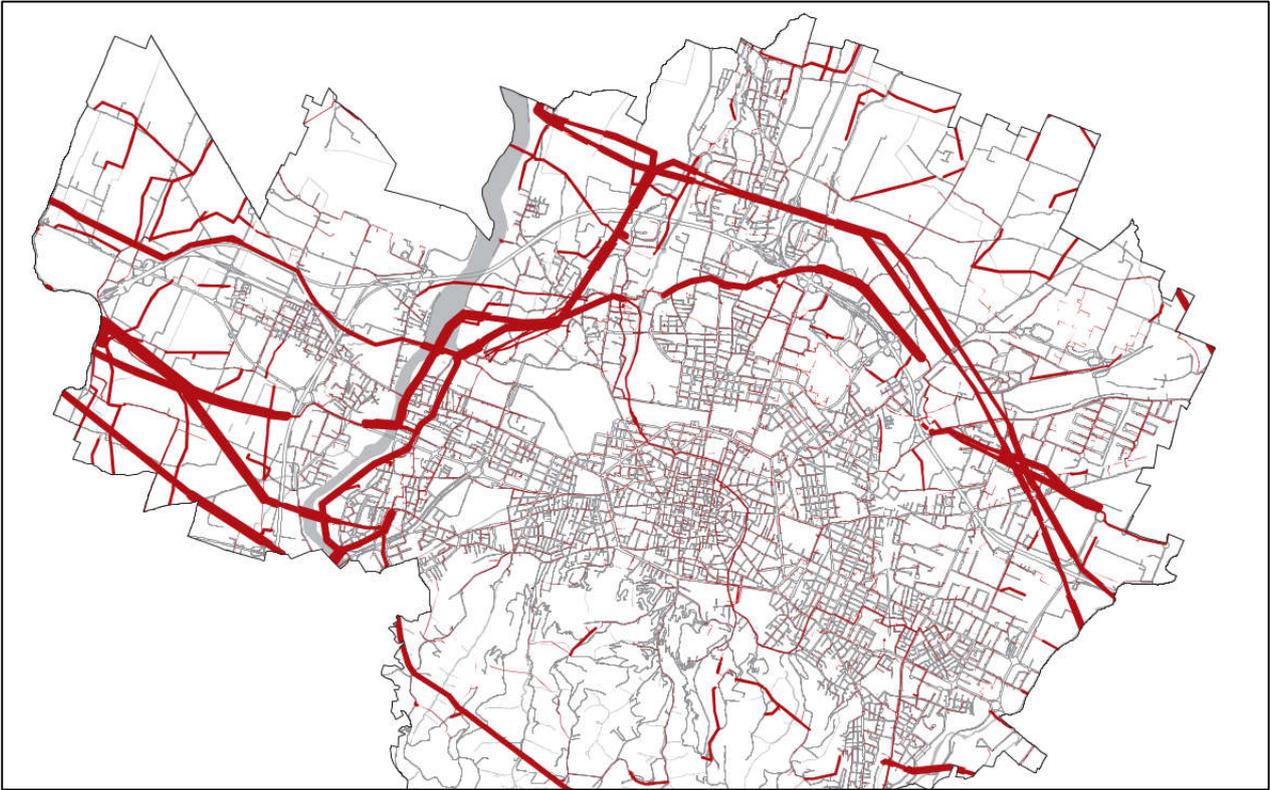
Gasdotti



Acquedotti



Elettrodotti ad alta e media tensione



5 Prescrizioni per le successive fasi progettuali

La procedura informativa, che generalmente viene seguita in fase di progettazione definitiva, si dovrà svolgere secondo il seguente schema operativo:

- formazione di un elenco ampio di Gestori e/o Proprietari di reti tecnologiche e individuazione dei recapiti appropriati;
- trasmissione agli Enti gestori della planimetria riportante una fascia di ricerca dei tracciati delle reti tecnologiche, nelle scale opportune, su supporto cartaceo o informatico;
- restituzione, da parte dei destinatari, delle informazioni richieste, ovvero della mappatura delle reti esistenti e delle eventuali prescrizioni per l'adeguamento alle opere di progetto;
- implementazione delle rappresentazioni grafiche ricevute ed elaborazione di un'apposita planimetria (Planimetria dello stato di fatto) riportante tutte le reti tecnologiche presenti nell'area oggetto dell'intervento;
- predisposizione, a cura del Committente dell'opera, della richiesta di preventivo di spesa da inoltrare a ciascun Ente Gestore; in mancanza di risposta da parte dell'Ente Gestore sono stati ipotizzati gli interventi di risoluzione delle interferenze riscontrate sulla base di esperienze pregresse, da confermare nelle successive fasi progettuali;
- definizione degli interventi di risoluzione delle interferenze ed elaborazione di apposita tavola progettuale (Planimetria di progetto) riportante modifiche e spostamenti ipotizzati.

Allegato 1

Tabella 1: descrizioni degli interventi previsti relativamente alle linee di servizio delle varie fermate

INTERVENTO	NOTE
Capolinea/Centro di mobilità Medicina	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista e bianca, acquedotto, gas e linea elettrica MT esistenti lungo la viabilità principale e all'interno del lotto; interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. • Utenze e relativi allacci.
Fermata Bivio Rossi (Medicina)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea acquedotto, gas e linea elettrica MT esistenti lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. • Spostamento due pali dell'illuminazione pubblica.
Fermata Fasanina (Medicina)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista, acquedotto, gas esistenti lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. • Probabile spostamento di due pali linea aerea
Pista ciclabile via San Donnino (Medicina)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista, acquedotto, gas esistenti lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. • Linea telefonica aerea interferente lungo tutto il percorso:previsto interrimento
Fermata Fossatone (Medicina)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista e bianca, acquedotto, gas esistenti lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. • Fermate: no interferenze • Ciclopedonale: illuminazione pubblica.
Fermata Canaletti (Budrio)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista esistente lungo (e a lato) della viabilità principale (interseca l'intervento poco ad est dell'intersezione con via Canaletti); interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. Presente uno scolmatore probabilmente interferente con le lavorazioni di progetto. • Ciclopedonale: tombino da allungare (sono visibili i muri di imbocco). • Ciclopedonale: interferenza con tirante di un palo dell'illuminazione pubblica; prevista sostituzione • Ciclopedonale: tratto terminale passa su tombinatura, visibili alcuni chiusini:previsti oneri per rivestimento
Fermata Trebbo di Budrio (Budrio)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: nessuna linea segnalata. • Nulla di visibile.

INTERVENTO	NOTE
Rotatoria Martiri 21 ottobre 1944 (Castenaso)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea acquedottistica esistente lungo la viabilità principale (interseca l'intervento nei pressi dell'anello rotatorio del braccio est e all'inizio intervento lato est); interventi di adeguamento non necessari se non una protezione in calcestruzzo del tubo nei tratti in allargamento. • Spostamento due pali dell'illuminazione pubblica.
Fermata Castenaso	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista esistente lungo la viabilità della stazione; interventi di adeguamento non necessari. • Spostamento sette pali dell'illuminazione pubblica. • Probabili linee interferenti con sottopasso. • Spostamento canale.
Fermata Castenaso Stellina	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: nessuna evidenza di linee di servizio. • Probabili linee interferenti con sottopasso. • Spostamento canale.
Capolinea Castenaso Mazzini	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista e bianca esistente lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari. • Non necessari.
Corsia riservata Ca dell'Orbo (Castenaso)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista esistente lungo la viabilità della stazione; interventi di adeguamento non necessari. • Spostamento di una decina, circa, di pali dell'illuminazione pubblica.
Fermata Ca dell'Orbo (Castenaso)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista, bianca, nera e linea gas esistente in vari punti lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari, se non una protezione in calcestruzzo dei tubi nei tratti in allargamento. • Spostamento due/tre pali dell'illuminazione pubblica.
Rotatoria G.Falcone e P.Borsellino (Castenaso)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria mista, bianca, e linea gas esistente in vari punti lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari, se non una protezione in calcestruzzo dei tubi nei tratti in allargamento. • Spostamento cinque pali dell'illuminazione pubblica. • Abbassamento di molti chiusini lungo il marciapiede ramo est.
Fermata Villanova (Castenaso)	<p>Sottoservizi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Da PSC: linea fognaria bianca esistente lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari. • Spostamento di un palo dell'illuminazione pubblica.

INTERVENTO	NOTE
Fermata Roveri (Bologna)	Sottoservizi: <ul style="list-style-type: none">• Da PSC: nessuna evidenza di linee di servizio.• Spostamento di due pali dell'illuminazione pubblica.
Fermata Piazza dei Colori (Bologna)	Sottoservizi: <ul style="list-style-type: none">• Da PSC: linea elettrica esistente lungo la viabilità principale e via Filippo Antolini; interventi di adeguamento non necessari.• Spostamento di quattro pali TE del filobus e di tre pali dell'illuminazione pubblica.
Autostazione (Bologna)	Sottoservizi: <ul style="list-style-type: none">• Da PSC: linea elettrica esistente lungo la viabilità principale; interventi di adeguamento non necessari.• Non necessari.