



COMUNE DI BUSTO GAROLFO (Città metropolitana di Milano)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della Legge Regionale per il Governo del Territorio del 11/03/2005 n°12



PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

Oggetto: **RELAZIONE GENERALE**
Modificato a seguito delle controdeduzioni

Gruppo di lavoro PGT:

Urbanistica:

UrbanLab di Giovanni Sciuto

Licia Morenghi

con: Rasera Samuele

Valutazione Ambientale Strategica

U.Lab srl

Studio Geologico

Andrea Brambati

Sindaco

Susanna Biondi

Assessore all'urbanistica

Raffaela Selmo

Segretario comunale

Giacinto Sarnelli

**Responsabile Settore
Urbanistica-Edilizia privata**

Angelo Sormani

**Gruppo di lavoro
ufficio tecnico**

Tommaso Gorla
Antonella Tremi

Scala

Data

Novembre 2023

Allegato:

PS01

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Relazione Generale

Sommario

PREMESSA	2
1. I RIFERIMENTI NORMATIVI	3
1.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA.....	5
1.2 LE DIRETTIVE VIGENTI.....	7
2. IL RAPPORTO TERRITORIALE	13
2.1 IL SISTEMA GEOTERRITORIALE	15
2.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ	31
2.3 PIANO DEGLI INTERVENTI.....	39
2.4 PROCEDURE DI MONITORAGGIO	47
3. IL PIANO DEGLI INTERVENTI	49
3.1 INDICAZIONI PER L'INFRASTRUTTURAZIONE DEL TERRITORIO	50
4. INDICAZIONI CONCLUSIVE	53
4.1 INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEGLI UFFICI DEL SOTTOSUOLO.....	54
4.2 CONCLUSIONI	54
4.3 CARTOGRAFIA ALLEGATA	55

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

PREMESSA

Il Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Comunale pianifica e governa razionalmente il sottosuolo e i servizi in esso presenti, individuando le direttrici di sviluppo delle infrastrutture in cui collocare le reti dei sottoservizi per le esigenze ipotizzabili riferite ad un periodo non inferiore a dieci anni.

Il PUGSS quale specificazione settoriale che integra il Piano dei Servizi deve essere approvato secondo le procedure dettate dalla L.R. 12/2005 per il Piano dei Servizi medesimo, unitamente agli altri elaborati del Piano di Governo del Territorio, oppure quale successiva integrazione di settore del Piano dei Servizi.

Il PUGSS rappresenta un efficace strumento di governo del sottosuolo in sinergia con il soprassuolo, che dovrà pertanto essere mantenuto aggiornato ed implementato. La conoscenza della realtà urbana strutturata presente nel Piano, deriva, quindi, dai dati conoscitivi descritti nel PGT.

Il presente documento è redatto in conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", nonché prendendo spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia.

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

I riferimenti normativi

1.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

Per comprendere la natura e la funzione del PUGSS è utile proporre un breve excursus legislativo che, nell'ultimo decennio, si è orientata nel prevedere uno strumento di governo unitario di utilizzo del sottosuolo a livello comunale.

Fino al 1999 la disciplina in materia di utilizzo del sottosuolo era scarna ed affidata a poche disposizioni contenute all'interno del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 all'art. 25) e relativo Regolamento di attuazione (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 agli artt. 65 e 67) occupandosi del tema non quale oggetto principale della materia normativa, ma quale elemento marginalmente coinvolto.

È solamente da tale anno che è possibile riconoscere un iter legislativo atto a costruire una dottrina omogenea e unitaria dell'utilizzo del sottosuolo. L'inizio di questo percorso legislativo può essere ricondotto alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999 che ha previsto, per la prima volta, lo strumento del PUGSS, stabilendo per i Comuni capoluogo e quelli con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, l'obbligo di redigere entro 5 anni "un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le "Aziende", che sarà denominato Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), farà parte del Piano Regolatore Generale e, comunque, dovrà attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico". Ma, l'impulso maggiore verso la predisposizione di strumenti pianificatori di governo del sottosuolo è intervenuto successivamente, nel 2003, ad opera della Regione Lombardia, con la L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 recante Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. L'intero Titolo IV è dedicato al governo del sottosuolo e ne detta, anzitutto, i principi cardine:

- utilizzo razionale del sottosuolo, anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente e del patrimonio storico – artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini (art. 34, comma 1, lett. a));
- diffusione omogenea di nuove infrastrutture, anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine (art. 34, comma 1, lett. a)).

Viene inoltre, all'art. 38, esteso l'obbligo di redazione del PUGSS a tutti i comuni, chiarendone la natura di specificazione settoriale del Piano dei Servizi di cui all'art. 7 della Legge Regionale 15 gennaio 2001, n. 1, definita poi chiaramente con la L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e s.m.i. I disposti della normativa Regionale di riferimento sono stati ulteriormente precisati con il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 che ha dettato i "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26".

A seguito delle difficoltà incontrate dai Comuni lombardi nelle fasi di prima stesura del PUGSS, nonché alla luce dei primi riscontri concreti, la Regione ha predisposto un nuovo regolamento attuativo alla legge regionale n. 26/2003: il Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, pubblicato sul B.U.R.L. 1° suppl. ord. n. 8 del 23 febbraio

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

2010. Il nuovo regolamento definisce i criteri guida in base ai quali i comuni dovranno redigere tale strumento ed i criteri per assicurare un'omogenea mappatura delle reti, al fine di raccordarsi con tutti i livelli pianificatori.

Il nuovo regolamento ribadisce inoltre che "Il PUGSS costituisce strumento integrativo di specificazione settoriale del piano dei servizi di cui all'art. 9 della l.r. 12/2005 per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, e deve essere congruente con le altre previsioni del medesimo piano dei servizi e con quelle degli altri elaborati del piano per il governo del territorio (PGT)" (art. 3, comma 3).

In concreto, Piano dei Servizi e PUGSS., dovranno definire gli indirizzi per la creazione e la posa delle nuove reti tecnologiche, in maniera sinergica, nonché garantire la continua efficienza delle reti esistenti.

Va inoltre evidenziato che Regione Lombardia ha pubblicato, con il D.D.G. n. 6630 del 19 luglio 2011 pubblicata sul BURL n. 30 del 25 luglio 2011, un documento di "Indirizzi per l'uso e la manomissione del sottosuolo", elaborato dalla Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti e dalla Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità della Regione. Tale documento non ha natura prescrittiva ma è un punto di riferimento elaborato come si legge all'interno del documento stesso "... al fine di creare un nucleo di regole uniformi e un punto di riferimento pur senza alcuna pretesa di natura prescrittiva, per quanto sia auspicabile la loro adozione e applicazione da parte di tutti gli E.E.L.L. lombardi...".

Le più recenti legiferazioni regionali hanno completato quanto avviato con la "Legge per il governo del territorio", introducendo specifiche riguardanti le "modalità di reperimento dati cartografici e gestione degli stessi", la "sostenibilità economica del Piano", le "indicazioni per la costituzione degli uffici del sottosuolo", i "criteri uniformi per la posa, la manutenzione e l'esercizio degli impianti dei servizi a rete di interesse pubblico" e il "catasto del sottosuolo".

1.1.1 Fasi redazionali

Il presente Piano è stato redatto secondo le indicazioni del R.R. 6/2010 articolandosi pertanto in tre fasi principali:

- una prima **fase conoscitiva**, fondamentale per determinare in termini quantitativi e qualitativi gli aspetti edificatori, urbanistici, idrogeologici e geotecnici dei suoli che caratterizzano il territorio in oggetto, oltre che conoscere e individuare le infrastrutture a rete e i servizi esistenti nel sottosuolo. Tale fase si concretizza nella stesura del Rapporto Territoriale.
- una seconda fase **di analisi delle informazioni desunte** nella prima fase, che forniranno il fondamento della pianificazione del sottosuolo, individuando le problematiche e gli aspetti critici sui quali è necessario intervenire.
- l'ultima fase è la **fase pianificatoria** attraverso la quale viene definita la strategia di utilizzo del sottosuolo, il prevedibile sviluppo della rete infrastrutturale del sottosuolo e le modalità di realizzazione delle stesse, i criteri degli interventi, le modalità di coordinamento delle fasi di sviluppo, adeguamento e manutenzione,

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

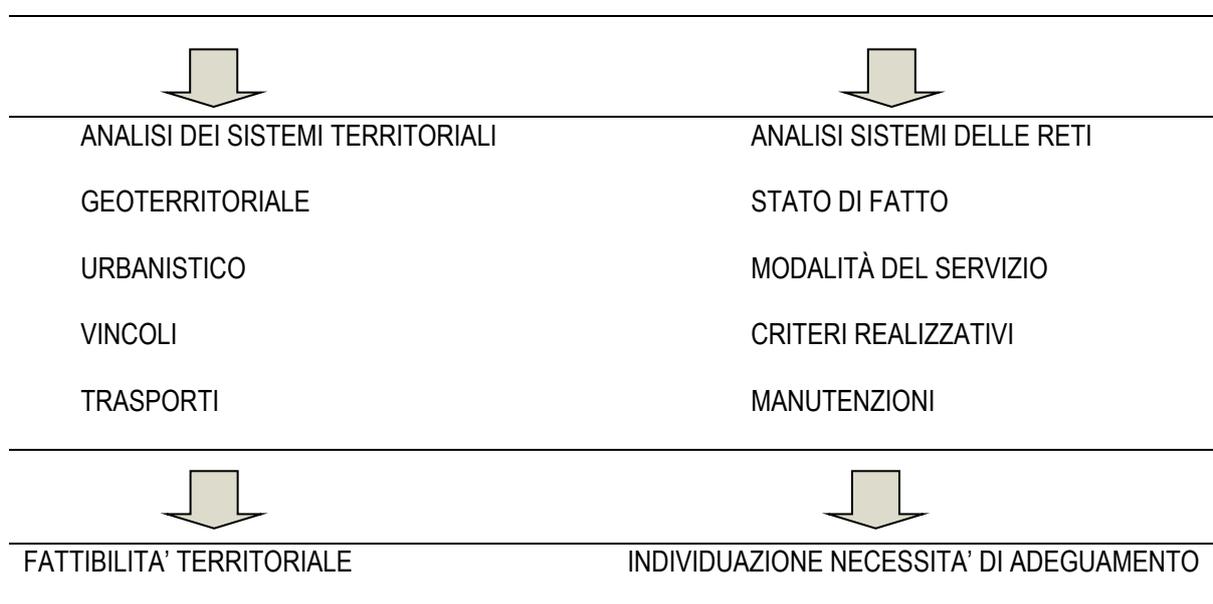
I riferimenti normativi

nonché la verifica della sostenibilità economica delle previsioni di piano. Tale fase si concretizza nel Piano degli Interventi.

1.1.2 Il percorso metodologico

Il percorso metodologico intrapreso per la predisposizione del PUGSS deriva dalla consolidata pianificazione urbanistica: la prima fase è pertanto la definizione di un quadro conoscitivo unitario dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, che raggruppi in maniera organica le informazioni parziali presenti sul territorio.

FASE DI RACCOLTA DATI



1.2 LE DIRETTIVE VIGENTI

1.2.1 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici” (Direttiva Micheli) dà disposizioni volte a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, tendendo a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica in modo da evitare o ridurre al minimo lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta. L’obiettivo principale è quello di razionalizzare l’impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, che devono essere quanto più possibile tempestivi al fine di:

- evitare il congestionamento del traffico;
- contenere i consumi energetici;

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

- limitare al massimo il disagio ai cittadini ed alle attività commerciali presenti;
- ridurre i livelli di inquinamento nonché l'impatto visivo.

Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazioni di quelli già esistenti, in quanto significativi interventi di riqualificazione urbana. Tale Piano, da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico, deve essere predisposto dal Comune in comune accordo con le aziende erogatrici dei servizi.

Gli impianti devono essere realizzati in accordo con le norme tecniche UNI e CEI pertinenti e devono rispettare quanto previsto nelle disposizioni dell'art. 66 del Nuovo Codice della Strada, nonché garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell'intorno delle aree di intervento.

I soggetti interessati (Comuni, Enti ed Aziende) devono promuovere una efficace pianificazione, con aggiornamento indicativamente su base triennale, perseguendo le opportune sinergie anche mediante incontri sistematici tra le parti; la Direttiva in questo senso prevede un censimento delle strutture esistenti, del loro stato e dei punti di accesso. Inoltre, le aziende devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti, rendendoli disponibili su richiesta motivata del Comune o degli altri Enti interessati.

1.2.2 Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003

Tale legge disciplina i servizi locali di interesse generale, tra cui quelli nel sottosuolo, recependo così la precedente Direttiva 3/3/99. La Regione, oltre a perseguire gli obiettivi di tale Direttiva, si prefigge di agevolare *“la diffusione omogenea di nuove infrastrutture, anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine”*, a sottolineare la valenza sia economica che strategica non solo di un corretto utilizzo del sottosuolo, ma di un mirato sviluppo delle reti stesse in maniera diffusa su tutto il territorio.

Particolare attenzione va posta nell'organizzazione della banca dati relativa alle infrastrutture sotterranee, per le quali viene richiesta la mappatura e georeferenziazione dei tracciati, con annesse caratteristiche costruttive. Viene esteso l'obbligo di predisposizione del PUGSS, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi, a tutti i comuni lombardi. Allo stesso modo, viene istituito il Garante dei servizi locali di interesse economico generale e l'Osservatorio Regionale sui servizi di pubblica utilità. Tale figura professionale svolge funzioni di tutela degli utenti nella fruizione del servizio e di vigilanza sull'applicazione della legge.

L'Osservatorio, invece, ha il compito di svolgere le seguenti attività:

- raccolta ed elaborazione dati relativi alla qualità dei servizi resi agli utenti finali, misurandone il grado di soddisfazione, definendo anche degli indici di qualità;
- favorire l'aggregazione di Enti Locali nelle attività di affidamento dei servizi;
- monitorare l'evoluzione del quadro normativo comunitario, nazionale e regionale in materia;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

I riferimenti normativi

- garantire la verifica costante delle iniziative e dei progetti proposti nei quali sia prevista la partecipazione di capitali pubblici;
- censire le reti esistenti, rilevandone dati economici, tecnici e amministrativi, realizzare e gestire una banca dati per ogni servizio, da immettere in un sito telematico;
- redigere capitolati tipo per le gare per l'affidamento dei servizi;
- pubblicizzare le esperienze pilota nazionali e internazionali;
- rilevare le tendenze del mercato dei servizi ed effettuare azioni di informazione tramite strumenti di comunicazione multimediali;
- monitorare lo stato delle risorse connesse all'erogazione dei servizi.

Infine, l'attività di gestione dell'infrastruttura è regolata da una convenzione con il comune, che prevede:

- la regolamentazione degli accessi alle infrastrutture;
- le tariffe per l'utilizzo delle infrastrutture;
- i criteri di gestione e manutenzione delle infrastrutture;
- la presentazione di idonea cauzione a garanzia di danni attribuibili a cattiva gestione;
- la definizione di clausole sanzionatorie.

1.2.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010

Il Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6 definisce i criteri guida per:

- la redazione del PUGSS, in attuazione delle suddette normative nazionale e regionale;
- l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi;
- le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il SIT regionale;
- le modalità per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

Il regolamento si applica per l'alloggiamento nel sottosuolo dei seguenti servizi di rete:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- elettrodotti MT o BT, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condotte per la distribuzione del gas;
- altri servizi sotterranei;
- le correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Il PUGSS deve:

- ispirarsi all'uso razionale della risorsa sottosuolo, da perseguire attraverso previsioni tese a favorire sia la condivisione e il riuso di infrastrutture esistenti sia la diffusione di nuove infrastrutture;
- assicurare la coerenza delle scelte adottate con la tutela della salute e della sicurezza dei cittadini, l'ambiente e del patrimonio storico-artistico nonché l'efficienza e la qualità nell'erogazione dei servizi interessati;
- definire le linee di infrastrutturazione del sottosuolo prevedendo la realizzazione di manufatti che riducano i costi sociali, facilitino l'accesso alle reti per gli interventi di manutenzione e consentano di effettuare controlli automatici della funzionalità delle reti.

Il PUGSS deve contenere la valutazione sulla sostenibilità economica degli interventi previsti ed esplicitare le modalità di reperimento delle risorse da utilizzare, anche attraverso la partecipazione di altri soggetti pubblici o privati, oltre a prevedere adeguate procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano.

1.2.4 Decreto Direttore Generale, DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014

Il Decreto del Direttore Generale della DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014, comporta modifiche all'Allegato 2 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, per quanto riguarda le specifiche tecniche da produrre ed utilizzare ai fini dell'istituzione del catasto del sottosuolo. L'esigenza di procedere alla revisione di tali specifiche tecniche era dettata da:

- L'adeguamento al DPCM del 10/11/2011 "Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici",
- la necessità di perfezionare le indicazioni tecniche operative a fronte di quanto emerso nella prima fase di attuazione del Regolamento regionale, anche con il concorso dei soggetti gestori,
- l'aggiornamento delle specifiche tecniche in relazione all'evoluzione tecnologica degli impianti oggetto di mappatura, intervenuta successivamente all'emanazione del regolamento regionale.

1.2.5 Contenuti specifici del PUGSS

Il PUGSS, redatto nel rispetto dei criteri generali di cui all'art. 4 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, si compone delle seguenti parti:

- a) **Rapporto territoriale** che rappresenta la necessaria fase preliminare di analisi e conoscenza delle caratteristiche dell'area di studio, con specifico riferimento agli elementi che possono influenzare la gestione dei servizi nel sottosuolo. Il rapporto territoriale contiene la ricognizione delle infrastrutture e delle reti dei servizi esistenti ed il loro grado di consistenza, specificando le metodologie utilizzate per effettuare detta

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

I riferimenti normativi

ricognizione e il grado di affidabilità dei risultati ottenuti. Il rapporto territoriale deve essere corredato degli elaborati grafici necessari a rappresentare efficacemente i temi trattati.

- b) **Analisi delle criticità** che individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando le statistiche riguardanti i cantieri stradali, la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali ed insediative delle strade e gli altri elementi di criticità dell'area di studio, comprese le eventuali criticità riscontrate nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti.
- c) **Piano degli interventi** che, tenuto conto delle criticità riscontrate illustra e definisce:
- lo scenario di infrastrutturazione;
 - i criteri di intervento, tenuto conto dei disposti del regolamento stesso;
 - le soluzioni da adottarsi, per provvedere, in fase di attuazione del PUGSS, al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, laddove le conoscenze raggiunte per la stesura del rapporto territoriale non siano risultate complete e pienamente affidabili;
 - le modalità e gli strumenti procedurali per la cronoprogrammazione degli interventi;
 - la sostenibilità economica delle scelte di Piano;
 - le procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano e degli interventi.

Ai fini di favorire la diffusione di uniformi modalità di redazione del PUGSS a livello regionale, l'allegato 1 al regolamento detta criteri guida di maggior dettaglio per la predisposizione degli elaborati costituenti il PUGSS di cui i comuni potranno tenere conto.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

2. IL RAPPORTO TERRITORIALE

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Il Rapporto Territoriale, come ampiamente esplicito in precedenza, costituisce la fase di analisi della realtà urbana del territorio comunale di Busto Garolfo, oltre a descrivere il contesto territoriale entro cui si inserisce. La finalità è quella di giungere alla redazione di un rapporto completo dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprasuolo e del sottosuolo. Per far ciò le analisi condotte saranno coordinate e complementari agli elaborati conoscitivi del Piano di Governo del Territorio, evidenziandone gli aspetti specifici rispetto alla pianificazione del sottosuolo e considerando quanto gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale abbiano una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sottoservizi a rete.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

2.1 IL SISTEMA GEOTERRITORIALE

2.1.1 Inquadramento geografico e morfologico

Il Comune di Busto Garolfo, appartenente alla città metropolitana di Milano, si localizza lungo la fascia nord-ovest del capoluogo milanese, confinando direttamente con le realtà di Dairago, Villa Cortese, Casorezzo, Arconate, San Giorgio su Legnano, Canegrate, Parabiago e Inveruno. Il territorio presenta un tessuto urbano alquanto compatto, stabilitosi principalmente a ridosso degli assi principali di scorrimento, ancorandosi altresì al tessuto storico cittadino e al percorso fluviale del canale Villoresi.

Il territorio comunale, si trova in prossimità di infrastrutture rilevanti per il territorio lombardo: a sud l'autostrada A8 Milano-Laghi, a nord-est l'autostrada A4 Milano - Torino e la Strada Statale 33 del Sempione; l'aeroporto intercontinentale di Malpensa si trova a 4 km; l'asse ferroviario si trova a nord-est, con la stazione ferroviaria più vicina di Canegrate a 4 km.

Il Comune di Busto Garolfo, con una popolazione di 13.991 abitanti (31/12/2020 – Istat) per una superficie territoriale di 12.99 km², presenta una densità di 1.080,06 ab. /km².

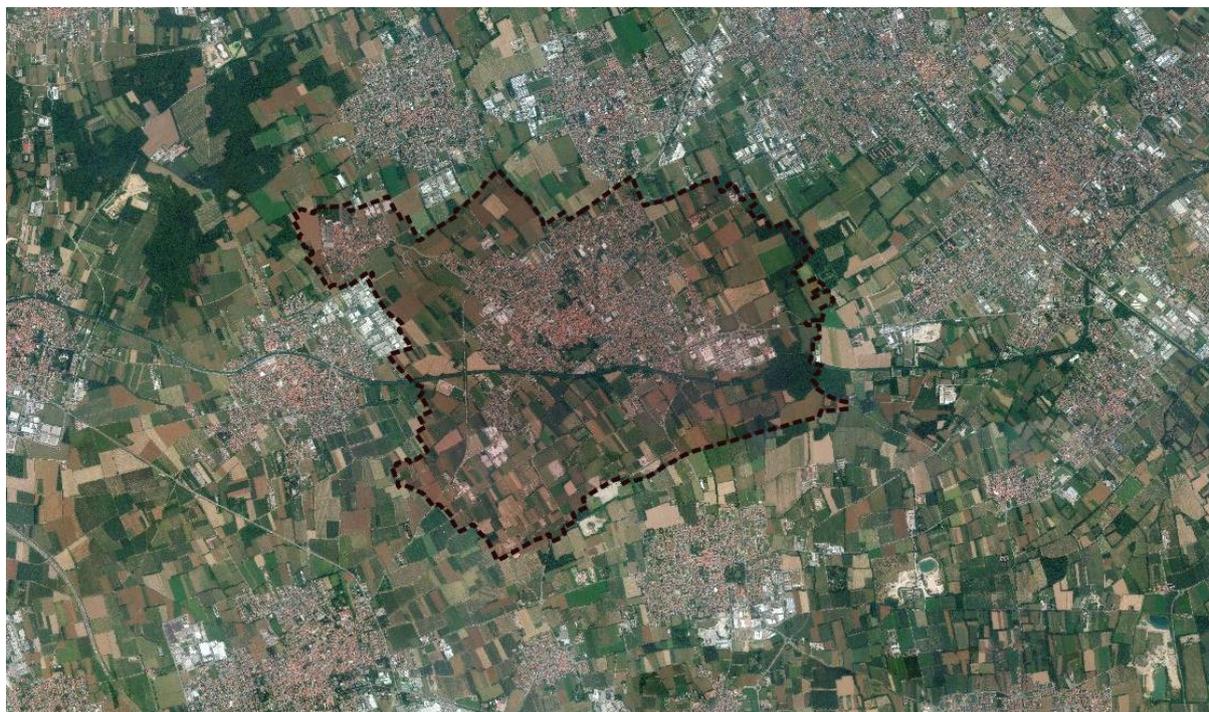
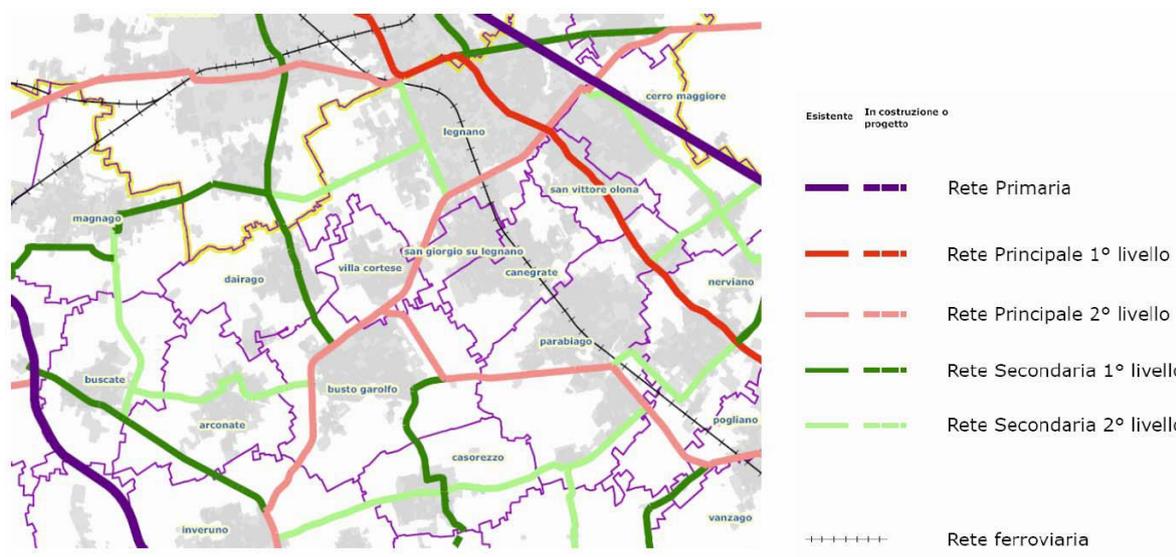


Fig. 2.1: Inquadramento territoriale_ Fonte: Google Maps

A livello sistemico, non sono presenti all'interno del territorio comunale di Busto Garolfo strade statali, autostrade o reti di trasporto pubblico in sedi fisse, bensì è possibile identificare una struttura articolata di infrastrutture secondarie. La rete viaria extraurbana primaria, infatti, è costituita a nord - ovest dalla SP 12 che svolge funzione di

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

circonvallazione e di collegamento con i centri urbani di Legnano ed Inveruno, mentre a nord - est dalla circonvallazione- che collega la SP 12 alla SP 109 in direzione Parabiago.



Fonte: Provincia di Milano – Direzione centrale trasporti e viabilità
Classificazione gerarchica della rete stradale sovracomunale – aprile 2008
(Deliberazione del Consiglio Provinciale n.63 del 13-12-2007)

Fig. 2.2: Sistema territoriale della mobilità

2.1.2 Inquadramento geomorfologico – carta della fattibilità geologica

Il territorio indagato si inquadra nel contesto geologico evolutivo della Pianura Padana la cui storia, iniziata nel Pleistocene inferiore (circa 1,8 milioni di anni fa), è stata movimentata da intense mutazioni climatiche (fasi glaciali e relativi periodi interglaciali) che hanno direttamente condizionato la natura e la struttura dei depositi fluvio-glaciali e alluvionali in cui essa è modellata. I depositi più antichi (Fluviale Günz) affiorano al margine della pianura, in prossimità dei rilievi e costituiscono i terrazzi più elevati rispetto alla quota attuale di fondovalle. Il territorio in esame si inserisce in questo contesto geologico in tempi relativamente più recenti, contestualmente all'espansione (fase anaglaciale) dei ghiacciai riferibili all'ultima culminazione glaciale (cfr. Würm).

Nel Pleistocene superiore, durante la glaciazione "würmiana", le fiumane e gli scaricatori glaciali alpini e appenninici trasportarono e depositarono enormi quantità di materiale detritico, proveniente dallo "smantellamento" dei rilievi, e li accumularono nei rispettivi sbocchi vallivi, dando origine ad un'ampia superficie pianeggiante, oggi rappresentata dalla "superficie principale della Pianura Padana" detta anche "Piano Generale Terrazzato - PGT", impostato in depositi prevalentemente ghiaioso-sabbiosi.

I depositi del Livello Fondamentale della Pianura costituiscono un corpo sedimentario estremamente potente (120÷130 metri), al cui limite inferiore compare un livello argilloso continuo di circa 10 metri che segna il passaggio ad una diversa unità litologica sabbioso argillosa. Tale situazione rispecchia la già nota struttura dei depositi della

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

pianura lombarda al cui interno è possibile riconoscere tre unità litologiche a granulometria decrescente da ghiaiosa sabbiosa (in superficie), a sabbioso argillosa (alle maggiori profondità), che testimoniano il passaggio da un ambiente di formazione marino (profondità maggiori) ad uno di tipo continentale (in risalita verso la superficie topografica).

Dal punto di vista geomorfologico il territorio di Busto Garolfo occupa una posizione settentrionale nell'ambito della media pianura milanese ed è caratterizzato da una morfologia subpianeggiante, con quote topografiche che degradano debolmente verso sud, influenzata dai processi quaternari di deposizione fluvioglaciale e fluviale. La morfologia del territorio comunale è caratterizzata prevalentemente dalla piana fluvioglaciale originata dall'azione glaciale, non rilevando invece alcuna piana alluvionale che nell'areale in esame è invece determinata dall'azione dei corsi d'acqua principali come il Fiume Olona e il Ticino, dai quali l'areale in esame dista rispettivamente 6 km e 12 km circa.

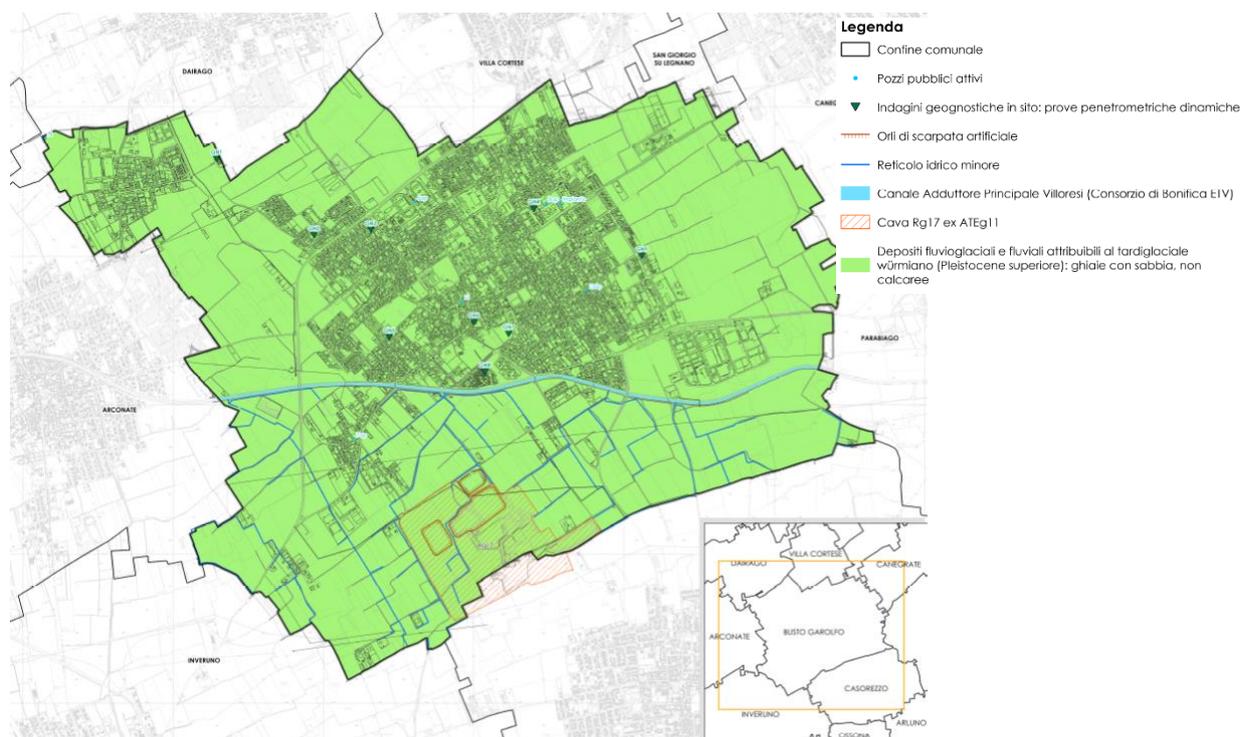


Fig. 2.3: Inquadramento geologico del territorio comunale

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

Il Comune di Busto Garolfo è classificato come zona di ricarica della falda, mentre la parte meridionale funge sia da ricarica che da drenaggio. L'alimentazione delle falde superficiali avviene in gran parte attraverso le alluvioni del Livello fondamentale della Pianura che bordano gli alvei attuali e antichi dei corsi d'acqua; l'areale di ricarica delle falde più profonde è ancora più ampio e si spinge all'interno degli apparati morenici lariani interessando le litozone permeabili presenti fino alla bordura prealpina.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Considerata la dinamica delle oscillazioni della prima falda acquifera negli ultimi 20 anni, rilevabile nel sistema informativo ambientale della Città metropolitana di Milano, il livello dell'acqua sotterranea ha un'escursione (dal suo valore minimo al suo massimo) relativamente elevata: una maggiore superficialità dell'acqua sotterranea si manifesta non solo in occasione di eventi climatici con precipitazioni frequenti o di ricariche della falda causate dagli artificiali contributi dell'irrigazione locale o dei canali derivatori, ma anche per risalite capillari.

Per quanto riguarda il settore idrogeologico nel quale ricade il territorio di Busto Garolfo è possibile identificare i seguenti gruppi acquiferi interessanti il territorio di indagine:

- Unità Ghiaioso-sabbiosa (Fluviali Würm, Würm tardivo e alluvioni recenti Auct.) [Gruppo Acquifero A]
- Unità Sabbioso-ghiaiosa (Fluviali Mindel-Riss Auct.) [Gruppo Acquifero B]
- Unità Sabbioso-argillosa [Gruppi acquiferi C-D]

2.1.4 Sistema urbanistico

Il Comune di Busto Garolfo, fin dal 1861 si è differenziato dalla sezione storica provinciale e regionale. Analizzando il grafico si vede che per quasi 50 anni, dal 1881 fino al 1931, si evince come la popolazione si caratterizzi per una crescita costante lungo tutti i periodi intercensuari. La dinamica è positiva per tutto il periodo storico preso in esame, sebbene i tassi di crescita si differenzino di decennio in decennio, raggiungendo i valori maggiori a partire dai primi anni del Novecento, per poi diminuire dagli anni Venti e a subire una lieve flessione nella fine degli anni Novanta. Il periodo 2001 – 2011 rappresenta un periodo altalenante per lo sviluppo demografico del comune avendo, nel corso degli anni, un andamento oscillatorio positivo/negativo. Secondo quanto è possibile evincere dagli elaborati del Piano, il comune di Busto Garolfo ha mostrato negli anni un forte incremento concentrato negli anni '30 - '70 della popolazione e del suo tessuto urbano. Con riferimento all'ultimo censimento disponibile dell'ISTAT (15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni), datato 2011, la popolazione residente entro il territorio comunale è pari a 13.479 abitanti, arrivando a registrare durante l'anno 2021, in riferimento al 1° gennaio 2021, un totale di 13.991 abitanti.

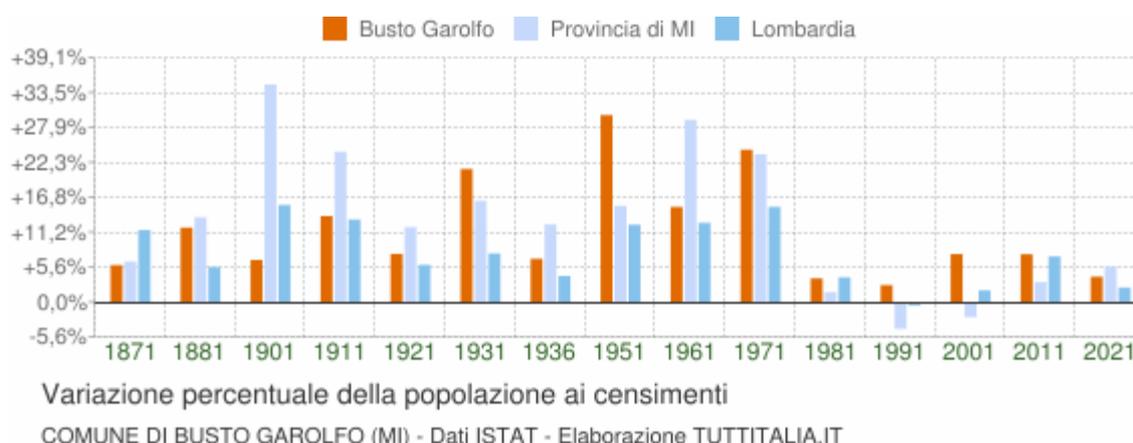


Fig. 2.4: Inquadramento demografico del territorio comunale

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Prendendo in esame la componente urbana, il territorio comunale regolamentato dall'apposita documentazione del Piano delle Regole viene suddiviso in zone ed aree secondo il seguente elenco:

- **Tessuto urbano consolidato**, all'interno del quale è possibile osservare la presenza degli ambiti storico-testimoniali (NAF, edifici con caratteristiche fisio-morfologiche, beni storici artistici e monumentali), ambiti prevalentemente residenziali e connotati da aree verdi, ambiti a carattere prevalentemente produttivo, ambiti produttivi diffusi, ambiti prevalentemente commerciali, piani di rifunzionalizzazione, rigenerazione e progettazione coordinata;
- **All'interno del tessuto urbano consolidato troviamo inoltre le zone destinate a specifica normativa**, come gli ambiti non soggette a diritti edificatori e soggette a normativa degli ambiti prevalentemente residenziali;
- **Tessuto rurale**, nel quale vengono compresi tutti gli ambiti agricoli su suolo comunale e le riserve di carattere paesaggistico-ambientale;
- **Gli ambiti disciplinati dai vari documenti di Piano**

Sono qui riprese brevi note di sintesi sugli ambiti costituenti la realtà urbana di Busto Garolfo; per approfondimenti e dati quantitativi si rimanda alle specifiche sezioni dei documenti del PGT.

Ambiti storico-testimoniali

Il Piano delle regole individua come "Ambiti storico-testimoniali" le parti di territorio interessate da edifici e complessi di edifici aventi rilevante valore storico, monumentale, architettonico e documentale, in cui il carattere unitario dell'organizzazione edilizia viene espresso sia dal valore tipologico del singolo edificio, sia dal valore morfologico urbano dell'insieme di edifici aggregati. Gli obiettivi fondamentali che il piano propone riguardano la conservazione e valorizzazione del patrimonio storico-architettonico e la sua piena utilizzazione per il valore di memoria e di uso che esso rappresenta per l'intero assetto urbanistico e socio-economico della città contemporanea. Allo stesso modo, gli edifici classificati e ricadenti all'interno del Nucleo di Antica Formazione rappresentano edifici e tessuti storici derivanti da differenti componenti, distinti in base alla loro formazione storica e alle loro caratteristiche morfotipologiche, sono dotati di una identità riconoscibile e, per la maggior parte, sono costituiti da edifici con tipologia a corte, caratterizzati da un rapporto molto stretto tra cortina edilizia che segna e delimita gli isolati e le strade da questi formate.

Ambiti prevalentemente residenziali

All'interno della suddetta classificazione il piano individua le porzioni del tessuto urbano che costituiscono il corpo residenziale del territorio, suddividendoli a seconda delle caratteristiche intrinseche di ogni lotto. Allo stesso modo, all'interno della normativa di piano è possibile riscontrare all'interno di tale categoria tutti gli ambiti intrinsechi alle aree agricole, modulando le possibilità di intervento a seconda delle varie funzioni individuate dallo stesso strumento urbanistico.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Ambiti a carattere prevalentemente produttivo

Sono porzioni del tessuto urbano in cui si concentrano le attività lavorative (siano esse di carattere industriale/artigianale o terziario) che negli anni passati sono stati oggetto di trasformazioni consistenti e sono destinate ad ulteriori cambiamenti in relazione alle trasformazioni economiche ed all'evoluzione tecnologica.

Ambiti produttivi diffusi

Sono ambiti deputati ad attività lavorative ed economiche inseriti in contesti prevalentemente residenziali risultati da processi di stratificazione edilizia e funzionale. L'obiettivo che si pone lo strumento urbanistico verte principalmente sul salvaguardare la capacità di accogliere imprese e attività lavorative nel loro senso più ampio, accompagnando eventuali processi di trasformazione e garantendo le condizioni ottimali per un loro corretto inserimento nel contesto urbano di riferimento e per una corretta compatibilità tra le attività lavorative e le abitazioni residenziali più prossime.

Ambiti di rifunzionalizzazione e rigenerazione

In base alle indicazioni del Documento di Piano, sono individuati particolari ambiti del tessuto urbano consolidato in cui proporre una possibilità alternativa rispetto alla destinazione funzionale esistente (riconosciuta dalla propria classificazione funzionale). In particolare sono individuati:

- **Ambiti di possibile rifunzionalizzazione:** parti in cui il piano propone una possibilità alternativa rispetto alla destinazione funzionale esistente (riconosciuta dalla propria classificazione funzionale) al fine di meglio qualificare anche l'intorno urbano di appartenenza;
- **Ambiti di rigenerazione:** ambiti in cui attivare processi di rigenerazione urbana e territoriale, prevedendo specifiche modalità di intervento e adeguate misure di incentivazione anche allo scopo di garantire lo sviluppo sociale ed economico sostenibile, la reintegrazione funzionale entro il sistema urbano e l'incremento delle prestazioni ambientali, ecologiche, paesaggistiche, energetiche, sismiche nonché l'implementazione dell'efficienza e della sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente.

Zone agricole e ambientali

Le suddette parti rappresentano aree destinate alla produzione agricola e alla valorizzazione degli aspetti ambientali appartenenti al territorio di Busto Garolfo. Tali zone vengono suddivise in:

- **Ambiti agricoli,** parti del territorio utilizzate per attività agricole. All'interno della disciplina di piano, tali ambiti comprendono al loro interno le aree boscate e gli edifici esistenti non destinati alle attività agricole e per le aree a loro pertinenti, specificando le diverse modalità di intervento possibili per ogni elemento. In sintesi, tali aree sono destinate al mantenimento dell'attività agricola ed alla tutela delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- **Ambiti agricoli di interesse strategico**, per gli ambiti agricoli strategici individuati all'interno dei documenti di piano sono valide le disposizioni contenute all'interno del Piano Territoriale Metropolitano, che individua e tutela gli ambiti agricoli di interesse strategico;
- **Ambiti di valore paesaggistico-ambientale**, ovvero gli ambiti così individuati dalle tavole del Piano delle Regole, per le quali sono ammesse esclusivamente attività compatibili con le esigenze di protezione della natura e dell'ambiente e di conduzione delle attività agricole.

Ambiti disciplinati dal documento di piano e dal piano dei servizi

La disciplina di intervento riguardante aree interessate da processi di trasformazione di iniziativa pubblica per la realizzazione di opere e servizi pubblici o di interesse collettivo e generale esistenti e di progetto è disciplinata dal Piano dei servizi (SR02 - Norme di Attuazione)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

TERRITORIO COMUNALE – SISTEMI

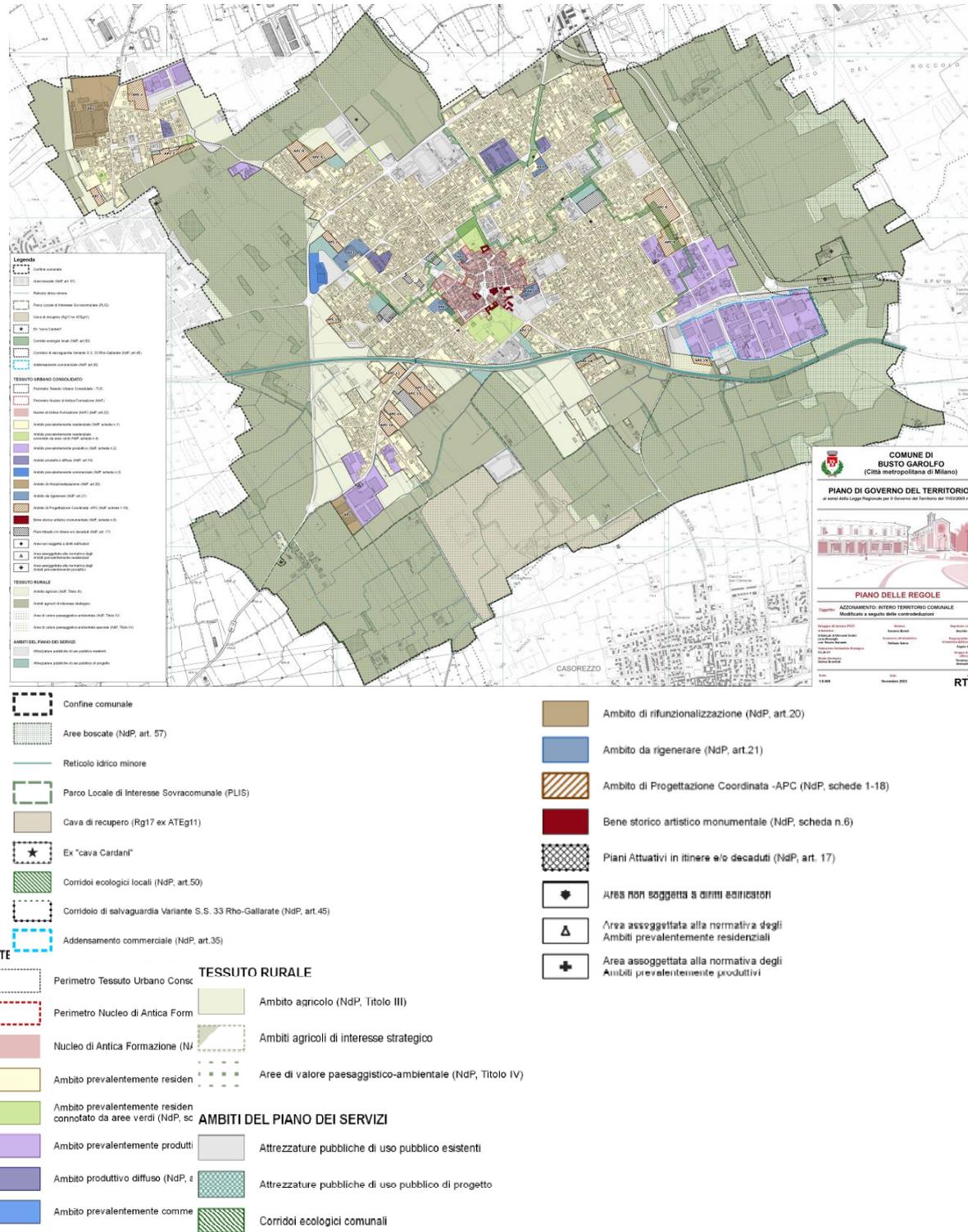


Fig. 2.5: I sistemi del territorio comunale di Cusago_ Fonte: RT03 – Azionamento intero territorio

2.1.5 *Sistema dei vincoli*

Il sistema dei vincoli territoriali, recepito dal PGT di Busto Garolfo, può costituire un elemento di limitazione o di problematicità nell'utilizzo del sottosuolo e, conseguentemente, nella sua infrastrutturazione. Come illustrato all'interno della tavola DT.01 – Vincoli e prescrizioni sovracomunali, tale sistema è costituito da:

- Vincoli derivanti dal Piano Territoriale Metropolitano: all'interno di tale categoria sono contenuti gli elementi di rilevanza storico-architettonica, comprendendo le aree individuate dall'apposito piano provinciale inerenti agli ambiti agricoli di interesse strategico, i nuclei di antica formazione e agli ambiti di valore paesaggistico-naturale;
- Parco di Indirizzo Forestale: vengono considerate tutte quelle aree boscate sottoposte a tutela dall'ente provinciale. All'interno del comune è possibile evidenziare la presenza di alcuni nuclei boschivi soprattutto lungo la fascia centrale del territorio, costituendo un elemento essenziale per la sopravvivenza del paesaggio locale;
- Piano Cave: è lo strumento con il quale si attua la pianificazione in materia di attività estrattiva e che determina i tipi e quantità di sostanze di cava estraibili, le modalità di escavazione e le norme tecniche da osservare nell'esercizio dell'attività estrattiva. All'interno del confine comunale è possibile riscontrare la presenza di una cava di recupero (R) come riportato all'interno dell'aggiornamento con delibera n° 11/2019;
- Altri vincoli amministrativi: all'interno della suddetta categoria sono compresi numerosi vincoli urbani appartenenti a differenti aspetti della realtà comunale di Busto Garolfo.

2.1.6 *Sistema delle strade urbane e dei trasporti*

Al fine di completare una lettura complessiva degli elementi caratteristici del territorio diviene essenziale osservare gli elementi strutturanti della viabilità territoriale che interessano il territorio di Busto Garolfo.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

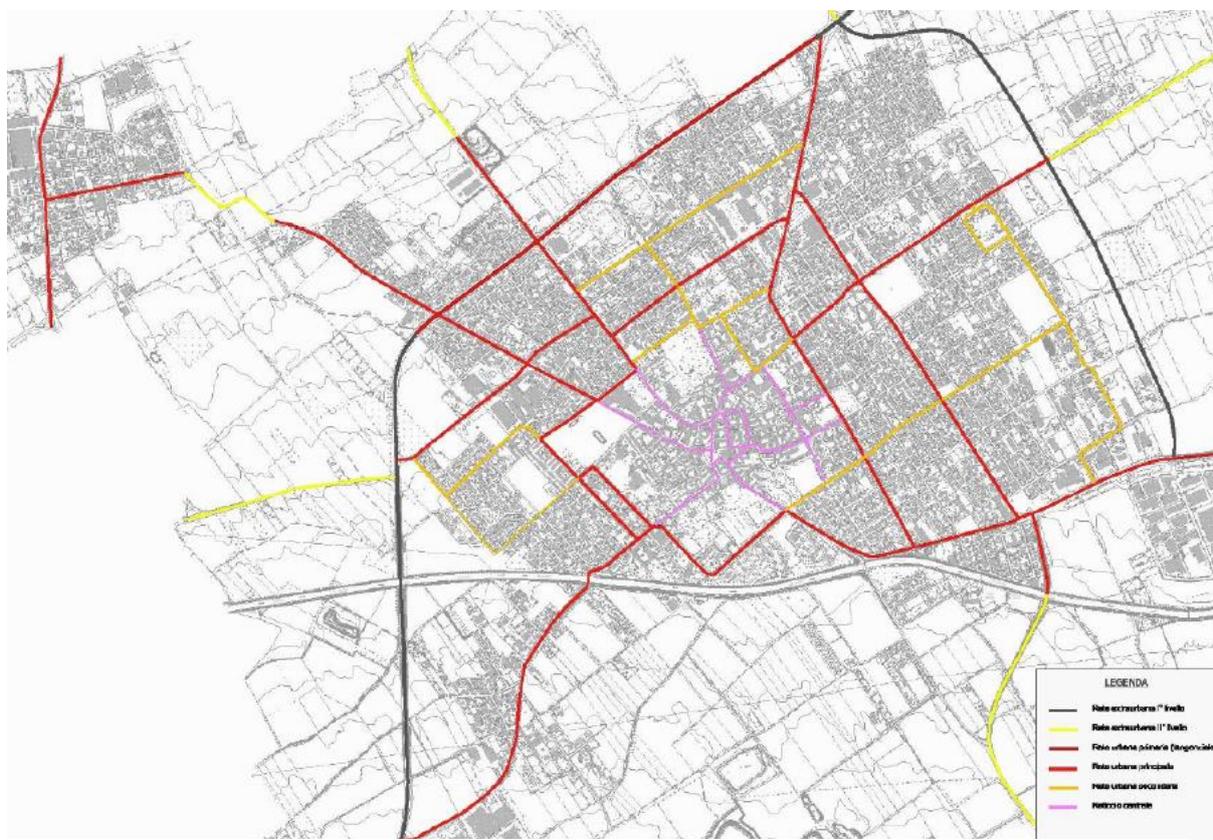


Fig. 2.6: Inquadramento del sistema infrastrutturale comunale

Osservando nello specifico la maglia stradale locale è possibile riscontrare come la viabilità che circonda il tessuto urbano locale offre opportune infrastrutture di scorrimento, garantendo un buon collegamento con tutti i comuni limitrofi; allo stesso modo, la conformazione geometrica è molto differenziata in quanto dipende dalle esigenze presenti all'epoca in cui le varie strade sono state realizzate: dai vicoli estremamente angusti di talune zone del centro storico, alle vie di calibro adeguato con marciapiedi da ambo i lati realizzati in concomitanza dei nuovi insediamenti residenziali. Complessivamente la rete comunale è costituita da vie asfaltate ed illuminate, anche se non sempre dotati di marciapiedi o comunque da banchine transitabili dai pedoni.

Analisi marciapiedi e percorsi ciclabili

Attualmente la realtà di Busto Garolfo, fatta eccezione per alcuni tratti, si caratterizza per la presenza di un insieme di lunghi percorsi ciclopedonali, in gran parte connessi lungo diverse sezioni urbane, capaci di offrire una struttura di partenza importante per lo sviluppo delle azioni di piano.

Il sistema dei percorsi ciclabili presenti sul territorio di analisi mostra un ottimo supporto alla mobilità lenta in direzione dei territori limitrofi, garantendo inoltre una buona infrastruttura interna ai confini territoriali. I numerosi collegamenti, infatti, forniscono una buona porosità all'interno del tessuto urbano locale, soprattutto lungo le strade

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

cittadine presenti e sui viali di principale movimento, come via Parabiago. Nella sezione sud i percorsi tendono a diradarsi, improntandosi principalmente su tracciati non segnalati e su strade non asfaltate, dedite principalmente allo spostamento ciclo-pedonale. La sezione centrale del comune rimane ad oggi priva di collegamenti strutturati con la rete ciclopedonale esistente, rimanendo fortemente ancorata sullo spostamento veicolare. Un importante arteria di collegamento intercomunale si affianca lungo il percorso del canale Villoresi, offrendo spazi di movimento essenziali per lo spostamento lento.

I marciapiedi presenti nel comune si rilevano prevalentemente nei dintorni nel nucleo centrale e lungo quasi tutti gli assi posti nelle aree urbane interne, da evidenziare anche la presenza nel centro storico di alcune piccole aree pedonalizzate (tavola DT06 – Analisi e orientamenti progettuali per la rivitalizzazione del centro storico). Alcune criticità si riscontrano però sia all'interno del tessuto industriale posto a sud sia nelle aree limitrofe al centro: le ridotte dimensioni di alcune vie impediscono o limitano la realizzazione di camminamenti pedonali, così come il tessuto residenziale non permette un semplice attraversamento tra le varie aree urbane. Altre criticità si rilevano lungo gli assi esterni al tessuto urbano destinati perlopiù al collegamento extraurbano della SP. 109 e di Via Parabiago, volti principalmente alla percorrenza automobilistica e con limitati spazi di movimento pedonale. L'elemento dei marciapiedi è tutt'altro che marginale nell'analisi di criticità, poiché risulta essere sia fattore positivo (la presenza di marciapiedi indica una larghezza maggiore delle strade e la conseguente possibilità di localizzazione di alcune tubature in loco, facilitando interventi di riparazione senza l'interruzione del traffico veicolare) che negativo (sventrare arterie dotate di marciapiedi aumenta il costo economico dell'intervento, soprattutto se la pavimentazione è di pregio).

ANALISI DEL SISTEMA CICLABILE E PEDONALE

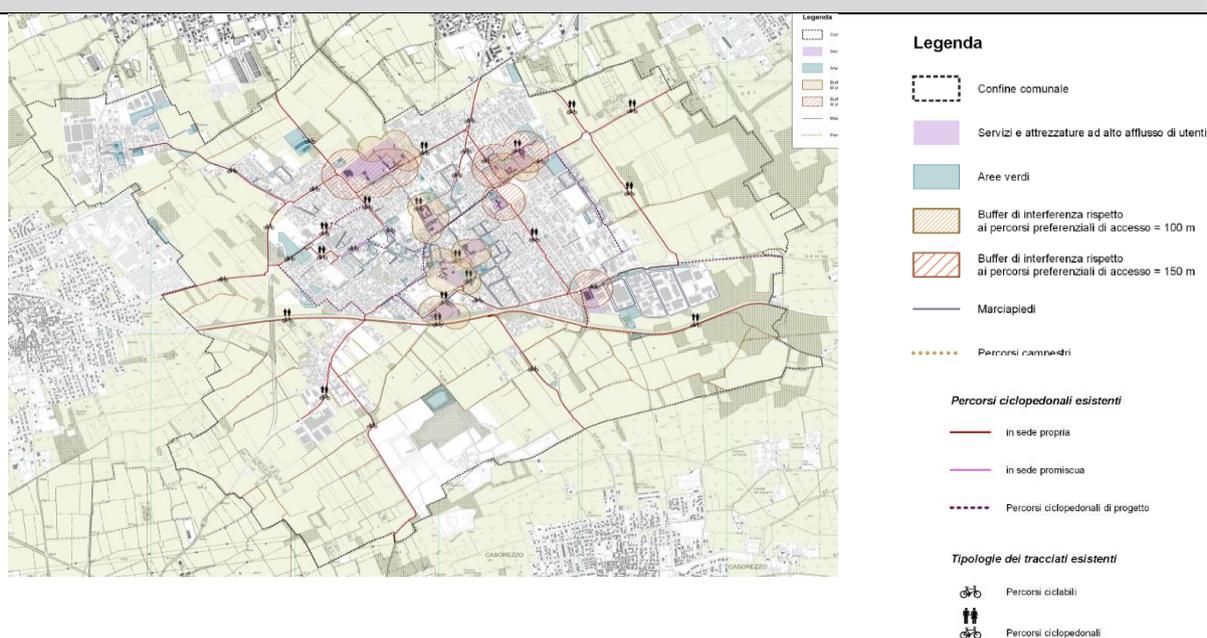


Fig. 2.7: Analisi del sistema ciclopedonale urbano

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Il trasporto pubblico

Prendendo in considerazione il contesto locale del territorio di Busto Garolfo, emerge con chiarezza come il supporto maggiore per il trasporto di carattere pubblico (TPL) viene sorretto dalle linee degli autobus della linea Z627, Z625 e della linea Z649. Tali percorsi localizzano lungo le percorrenze dell'SP128, l'SP198, l'SP 129 e Via Legnano le loro stazioni di sosta, garantendo un buon livello di servizio, soprattutto di collegamento con i principali territori limitrofi.

2.1.7 Sistema dei servizi a rete

All'interno di questa sezione vengono analizzate le reti dei sistemi tecnologici presenti nel sottosuolo comunale. Partendo dai dati cartografici in formato digitale, forniti dai vari enti gestori, è stato possibile tracciarne la mappatura per conoscerne la dislocazione. È importante sottolineare che l'impossibilità di accedere a tutte le informazioni richieste ha limitato lo studio di aspetti come la conformazione di tubature e lo stato di usura, elemento ricavabile solo attraverso specifici scavi e cantieri. Tuttavia, conoscere le tratte delle reti e relazionare le stesse ai fenomeni di espansione urbana avuta nel corso dei decenni all'interno del territorio comunale, permette di conoscere lo stato di fatto e di "affollamento" nel sottosuolo. I dati sono stati georeferenziati e riprodotti tramite shapefiles seguendo le indicazioni fornite dal nuovo Regolamento Regionale n. 6 del 2010.

I sistemi considerati, in quanto portatori di servizi sono:

- rete di distribuzione del gas;
- rete di smaltimento delle acque;
- rete di approvvigionamento idrico;
- rete oleodotto;

Essi sono posizionati sotto la carreggiata ed il marciapiede, a seconda della larghezza degli assi stradali. È evidente che una loro dislocazione in strade con larghezze maggiori facilita interventi di manutenzione senza causare eccessivi costi sociali o disagi ai flussi di traffico transitanti nella carreggiata. Gli enti gestori riconducibili a tali reti sono:

- rete di distribuzione del gas: gestita da Snam Rete Gas per quanto riguarda il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa; inoltre, si segnala la presenza del metanodotto, gestita da Snam rete gas S.p.a;
- rete di smaltimento delle acque: gestita da CAP Holding che ha la competenza in materia di raccolta delle acque meteoriche e di quelle reflue dell'utenza comunale, la quale è collegata al collettore consortile di TAM S.p.a. che convoglia le acque civili e industriali all'impianto di depurazione consortile di Robecco sul Naviglio;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- rete di approvvigionamento idrico: gestita da CAP Holding la cui competenza va dalle opere di prelievo alla rete di distribuzione all'utenza comunale;
- rete oleodotto: nel territorio di Busto Garolfo ricada una porzione dell'oleodotto Rho – Malpensa, gestito da Eni. Si tratta di una infrastruttura trasportante prodotti petroliferi raffinati.

Si è cercato di riprodurre, ove possibile, in formato shapefile conforme alla normativa regionale, i tracciati delle reti di cui non fossero disponibili dati in formato digitale.

2.1.8 Rete di distribuzione del gas

Nello specifico sono presenti due tratte principali, il metanodotto Cremona – Busto DN 400/500, che attraversa il comune al margine orientale del centro abitato con direzione sud est – nord ovest, e il metanodotto Busto Garolfo – Castano Primo DN 150 che corre parallelo al Canale Villoresi. I due sono connessi tra loro in corrispondenza dell'impianto di riduzione, in via dell'Industria, nelle vicinanze del Villoresi.

Sono altresì presenti delle tratte di allacciamento: allacciamento Canegrate e allacciamento Prima Color, mentre per quanto concerne il comune di Busto Garolfo, la rete Snam è connessa con la rete di distribuzione locale mediante due cabine di prima presa: una in corrispondenza della S.P. 12 appena a monte del Canale Villoresi e l'altra in Via XXIV Maggio nelle vicinanze di Via del Roccolo.

Dalle cabine di prima presa ha origine la linea feeder di distribuzione principale che descrive un anello di 11 km intorno al centro abitato e verso la frazione di Olcella.

Lungo tale percorso sono distribuite 20 sotto-cabine dalle quali parte la rete di distribuzione capillare a bassa pressione. In totale la suddetta copre circa 59 km con diametri delle tubazioni variabili da 40 a 200 mm.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

RETE PER LA FORNITURA DEL GAS

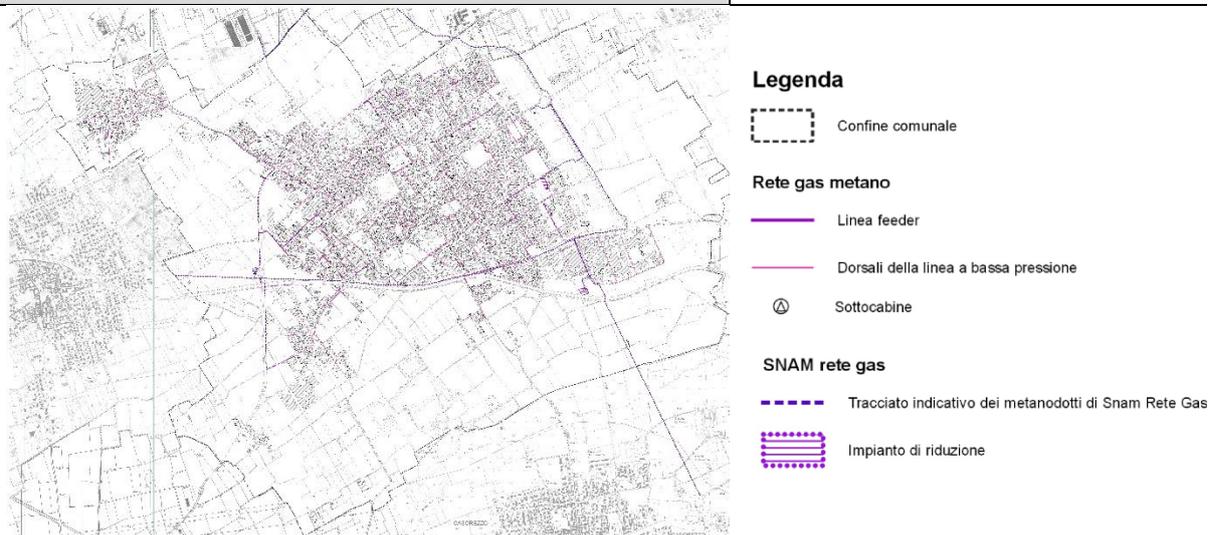


Fig. 2.8: Inquadramento urbano della rete di distribuzione gas

In simbiosi con la rete di distribuzione mostrata, è possibile evidenziare il tracciato del metanodotto che interessa il comune di Busto Garolfo. L'importante infrastruttura, gestita dall'azienda Snam, percorre il territorio per un totale di circa 60 km interessando principalmente i tessuti rurali della zona.

2.1.9 Rete di smaltimento delle acque

Lo sviluppo della rete fognaria comunale attualmente si estende per circa 64 km e comprende tutta l'utenza cittadina. La rete è poi collegata al collettore consortile di TAM S.p.a. che convoglia le acque civili e industriali all'impianto di depurazione consortile di Robecco sul Naviglio. Una vasca volano di notevoli dimensioni (16.000 mq) localizzata in prossimità della Cava Baciaccola, tra la strada vicinale per Furato e la strada vicinale dei Chiosi, permette di grado di accumulare le acque di pioggia di supero per inviarle all'impianto di depurazione di Robecco sul Naviglio in tempi successivi ed evitare fenomeni di "troppo pieno".

I dati al momento pervenuti non consentono di distinguere se il sistema fognario è di tipo unitario, cioè con trasporto di acque miste, oppure separato, cioè con condotte distinte per acque bianche e nere.

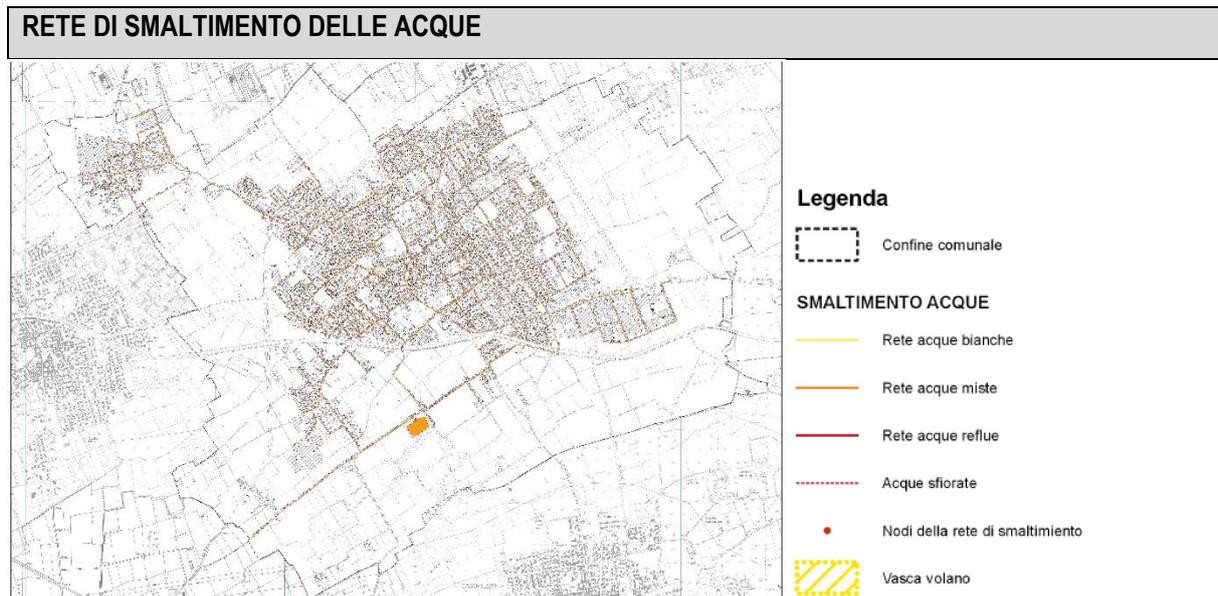


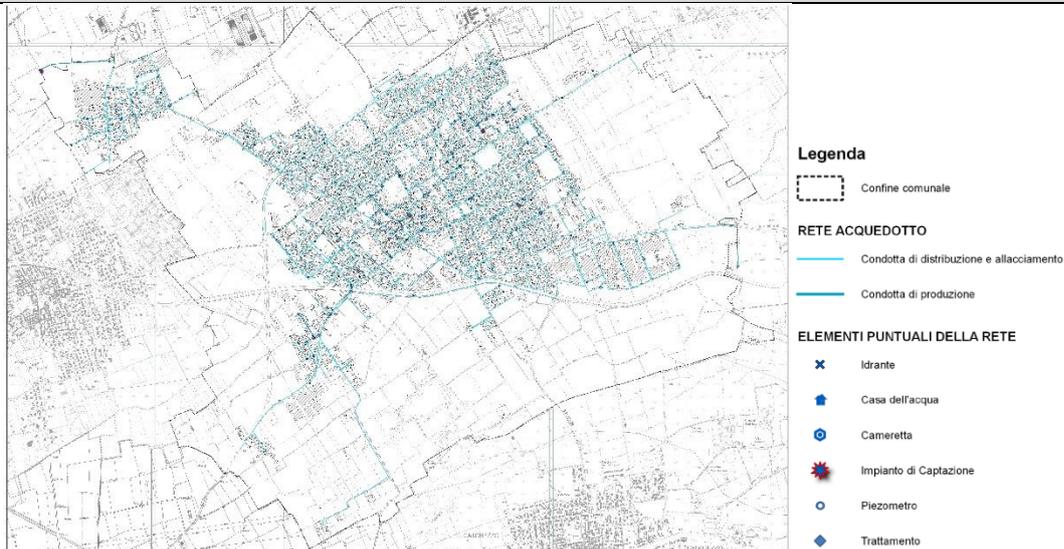
Fig. 2.8: Inquadramento urbano della rete per lo smaltimento delle acque

2.1.10 Rete di approvvigionamento idrico

La rete è alimentata da n. 6 pozzi distribuiti su tutto il territorio comunale, mentre le tubazioni di distribuzione coprono il territorio comunale con uno sviluppo complessivo di più di 90 km. La rete è formata da un anello, lungo complessivamente 11 km, che connette tra loro tutti i pozzi e permette un'omogenea distribuzione dell'acqua in tutte le zone del comune. I restanti 80 km di rete sono collegati all'anello mediante saracinesche e distribuiscono l'acqua capillarmente alle singole utenze. Tale composizione sotterranea soddisfa in modo completo tutti i comparti urbani presenti all'interno del territorio, soddisfacendo in maniera modesta anche il comparto industriale posto a sud del comune. Secondo i dati ottenuti in formato shapefile è emerso che l'intero impianto si sviluppa per un totale di più di 90 km lasciando scoperte le sole aree agricole circostanti il tessuto urbano locale, servendo invece le cascine presenti su suolo locale.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO



2.1.11 Rete oleodotto

Fig. 2.8: Inquadramento urbano della rete di approvvigionamento idrico

Come richiamato all'interno del precedente paragrafo, all'interno del territorio di Busto Garolfo ricade una porzione dell'oleodotto Rho – Malpensa, gestito da Eni. Il tratto, che si sviluppa all'interno del contesto locale per circa 6 km, si posiziona in direzione ovest del contesto locale, mostrando spessori variabili e sistemi di protezione catodica.

RETE OLEODOTTO

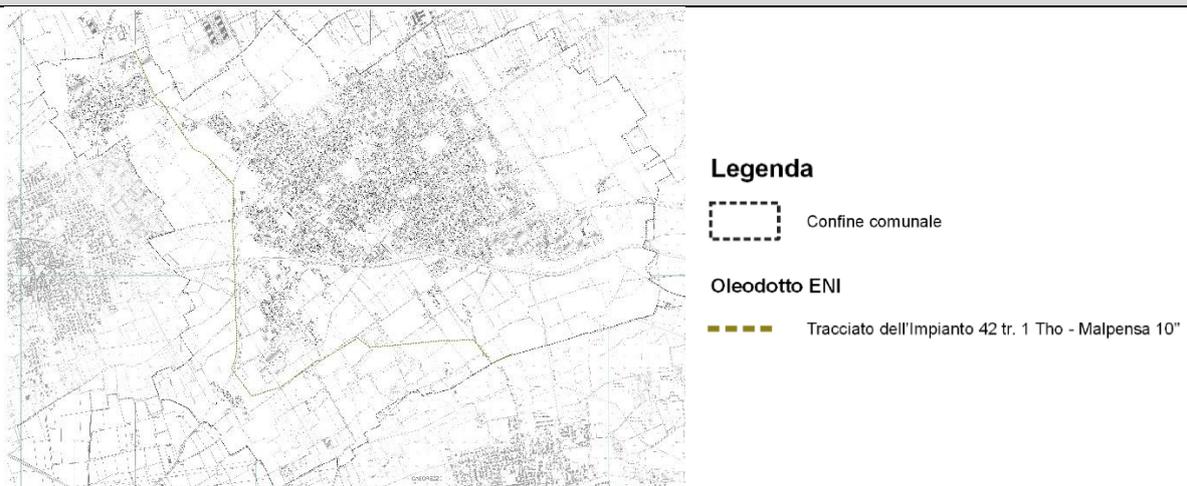


Fig. 2.9: Inquadramento urbano della rete di distribuzione

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

2.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ

A seguito dei dati raccolti ed esposti all'interno del Rapporto territoriale si procede con l'analisi finalizzata ad individuare le problematiche e gli aspetti di criticità su cui si dovrà intervenire.

2.2.1 Analisi del sistema urbano

Per conseguire un'analisi completa del tessuto urbano consolidato iniziata ed introdotta all'interno dei paragrafi precedenti, vengono raccolti i volumi edificati esistenti, al fine di compiere una lettura quantitativa e qualitativa dei differenti comparti territoriali. Le sezioni analizzate, accorpate per tipologie funzionali, sono riassunte nella tabella seguente.

AZZONAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE		
Ambiti del tessuto urbano consolidato	MQ	%
Nucleo di antica formazione (NAF)	105.918	0,87
Ambito prevalentemente residenziale	2.193.600	18,12
Ambito prevalentemente residenziale connotato da aree verdi	96.125	0,79
Ambito prevalentemente produttivo	479.626	3,96
Ambito produttivo diffuso	54.288	0,45
Ambito prevalentemente commerciale	44.918	0,37
Ambito di rifunzionalizzazione	121.833	1,01
Ambito da rigenerare	49.930	0,41
Ambito di Progettazione Coordinata (APC)	202.002	1,67
Area non soggetta a diritti edificatori	11.204	0,09
Area assoggettata alla normativa degli ambiti prevalentemente residenziali	68.758	0,57
Tessuto rurale		
Ambito agricolo	7.549.050	62,36
Ambiti agricoli di interesse strategico	-	-
Aree di valore paesaggistico - ambientale	-	-
Ambiti del piano dei servizi		
Attrezzature pubbliche di uso pubblico esistenti	525.363	4,34
Attrezzature pubbliche di uso pubblico di progetto	52.146	0,43
Corridoi ecologici comunali	132.238	-

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Altri ambiti		
Cava di recupero (Rg17 ex ATEg11)	550.874	4,55
TOTALE	12.105.635	100

2.2.2 Ambiti di progettazione coordinata

Di seguito vengono raccolte in una sintesi conoscitiva le trasformazioni previste dal nuovo strumento pianificatorio comunale: per l'analisi dettagliata di tutti gli Ambiti di Progettazione Coordinata si rimanda alle proposte contenute nel Documento di Piano e alle apposite schede contenute all'interno del PGT mentre, per quanto riguarda le aree da rifunzionalizzare, si rimanda al Piano delle Regole dello stesso. Vengono indicate in questo frangente le aree sulle quali vanno ad agire le politiche strategiche del PGT, siano esse interne al tessuto urbano consolidato o in ambito rurale.

A tale scopo, si riporta di seguito l'elenco di tali aree di intervento:

AREE DI INTERVENTO - PGT		
AREE DI PROGETTAZIONE COORDINATA	ST (m²)	SL (m²)
Ambito di Progettazione coordinata (APC1) - produttivo	16.954	10.172
Ambito di Progettazione coordinata (APC2) - residenziale	11.112	4.410
Ambito di Progettazione coordinata (APC3) - residenziale	4.475	1.566
Ambito di Progettazione coordinata (APC4) - residenziale	10.484	3.498
Ambito di Progettazione coordinata (APC5) - residenziale	17.991	5.937
Ambito di Progettazione coordinata (APC6) - residenziale	5.856	1.955
Ambito di Progettazione coordinata (APC7) - residenziale	6.741	3.358
Ambito di Progettazione coordinata (APC8) - residenziale	26.747	4.500
Ambito di Progettazione coordinata (APC9) - residenziale	16.686	5.400
Ambito di Progettazione coordinata (APC10) - residenziale	3.200	1.056
Ambito di Progettazione coordinata (APC11) - residenziale	7.709	2.575
Ambito di Progettazione coordinata (APC12) - residenziale	10.839	3.577
Ambito di Progettazione coordinata (APC13) - residenziale	12.626	4.166
Ambito di Progettazione coordinata (APC15) - residenziale	9.304	3.270
Ambito di Progettazione coordinata (APC16) - residenziale	8.255	2.724

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Ambito di Progettazione coordinata (APC17) - residenziale	2.955	2.590
Ambito di Progettazione coordinata (APC18) - residenziale	4.050	600
Ambito di Progettazione coordinata (APC19) - produttivo	5.300	5.300
TOTALE	181.284 m²	66.654 m²

Tab.2.2: Indici delle aree di progettazione coordinata

2.2.3 Vulnerabilità delle strade

A questo punto dell'analisi diventa necessario effettuare una analisi del grado di vulnerabilità del territorio, tramite l'individuazione delle "aree sensibili" tenendo conto di diversi parametri. La normativa di riferimento R.R. 15 febbraio 2010 n. 6, fornisce uno schema al quale ispirarsi per comporre una lettura critica. Di seguito vengono riportati gli indicatori utilizzati al fine di definire la criticità degli assi stradali, in base al tipo di informazioni acquisite e del grado di "affollamento", così come alle tabelle mediante le quali è possibile attribuire i punteggi di vulnerabilità/sensibilità della strada all'apertura di un cantiere. Il set di indicatori e i valori assegnati hanno subito variazioni a seconda delle peculiarità locali e delle considerazioni ritenute necessarie. Il set di indicatori è così strutturato:

- larghezza sede stradale;
- larghezza banchine laterali;
- larghezza spartitraffico centrale/laterali;
- flusso di traffico veicolare;
- frequenza Trasporto Pubblico Locale;
- tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto);
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare);
- vocazione commerciale (utenze commerciali/m strada);
- vocazione storica;
- affollamento del sottosuolo;
- presenza cavità sotterranee, linee dismesse;

Indicatori	Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
Larghezza sede stradale (m) [lss]	$2 < lss < 3,5$	$3,5 < lss < 7$	$7 < lss < 12$
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	$1 < lb < 3$	$3 < lb < 6$

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	1 < scl < 3	1 < scl < 6
Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	strade con traffico sovralocale	strade con traffico di quartiere	strade con traffico locale
Frequenza transito TPL (n/h)	Alta	Media	Bassa
Circolazione pedonale	Si	-	No
Pavimentazione pregio	Si	-	No
Vocazione commerciale (ut/m)	Si	-	No
Vocazione storica	Si	-	No
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	4	Tra 3 e 2	Meno di 2
Presenza cavità sotterranee	No	--	Si
Frequenza cantieri	Si	--	No

Tab. 2.6: indicatori di valutazione della vulnerabilità delle strade

Punteggi attribuiti ai diversi livelli di criticità:

Indicatori	Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
Larghezza sede stradale (m) [lss]	2	1	0
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	3	1	0
Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	2	1	0
Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	5	3	0
Frequenza transito TPL (n/h)	3	1	0
Circolazione pedonale	2	-	0

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Pavimentazione pregio	3	-	0
Vocazione commerciale (ut/m)	3	-	0
Vocazione storica	2	-	0
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3	1	0
Presenza cavità sotterranee	1	-	0
Frequenza cantieri (n/a)	2	1	0

Tab 2.7: Punteggi relativi agli indicatori di valutazione

Prima di procedere all'analisi grado di criticità delle strade all'apertura di un cantiere è utile fare alcune precisazioni:

- la restituzione grafica della sensibilità stradale deriva da un processo di analisi del tessuto stradale che ricostruisce lo stato di fatto in maniera sintetica, tale processo utilizza di base lo schema e i valori definiti dalla normativa modificandoli secondo le specifiche peculiarità riscontrate e le finalità del piano.
- i valori utilizzati e le perimetrazioni eseguite fanno riferimento sia ai dati disponibili (cartografia, PGT) sia alle caratteristiche prevalenti della sede stradale o delle sedi interessate dalla circolazione veicolare principali: in taluni casi, nella perimetrazione, sono compresi spazi accessori in grado di garantire spazio sufficiente per l'esecuzione di lavori al di fuori della sede stradale. La particolare conformazione di alcuni assi viari, l'irregolarità di alcuni assi, hanno influenzato il rilievo delle caratteristiche stradali e i valori attribuiti.
- i valori inseriti nella tabella indicatori in merito alle dimensioni della sede stradale sono stati adattati alle caratteristiche riscontrabili all'interno del territorio comunale per meglio evidenziare alcune particolari criticità, facendo riferimento comunque alla classificazione dettata all'interno della normativa di riferimento;
- i valori relativi ai flussi veicolari vengono definiti utilizzando i dati relativi alle categorie delle strade individuate;
- la frequenza del TPL è stata classificata come bassa a livello generale: i servizi bus presenti, con caratteristiche tipiche di un modello con connessioni prevalentemente extraurbane non possono essere classificati come servizi ad alta e media frequenza in quanto non interessano direttamente il territorio comunale;
- i dati relativi ai cantieri aperti negli ultimi anni lungo la maglia stradale possono essere interpretati come elementi a vantaggio o a svantaggio dell'infrastruttura in base al tipo di intervento: la problematicità delle aree dove si interviene per ripristini di reti obsolete diverge dagli interventi eseguiti per sostituzione o nuova posa di reti;

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

- sebbene non sia disponibile la cartografia dell'infrastruttura di illuminazione pubblica comunale, è possibile considerare la tale presente sulla maggior parte dei tracciati locali;
- non sono disponibili dati relativi a eventuali cavità sotterranee o preesistenze che possano generare vincoli e preclusioni o costituire spazi liberi disponibili alla posa di nuove infrastrutture;

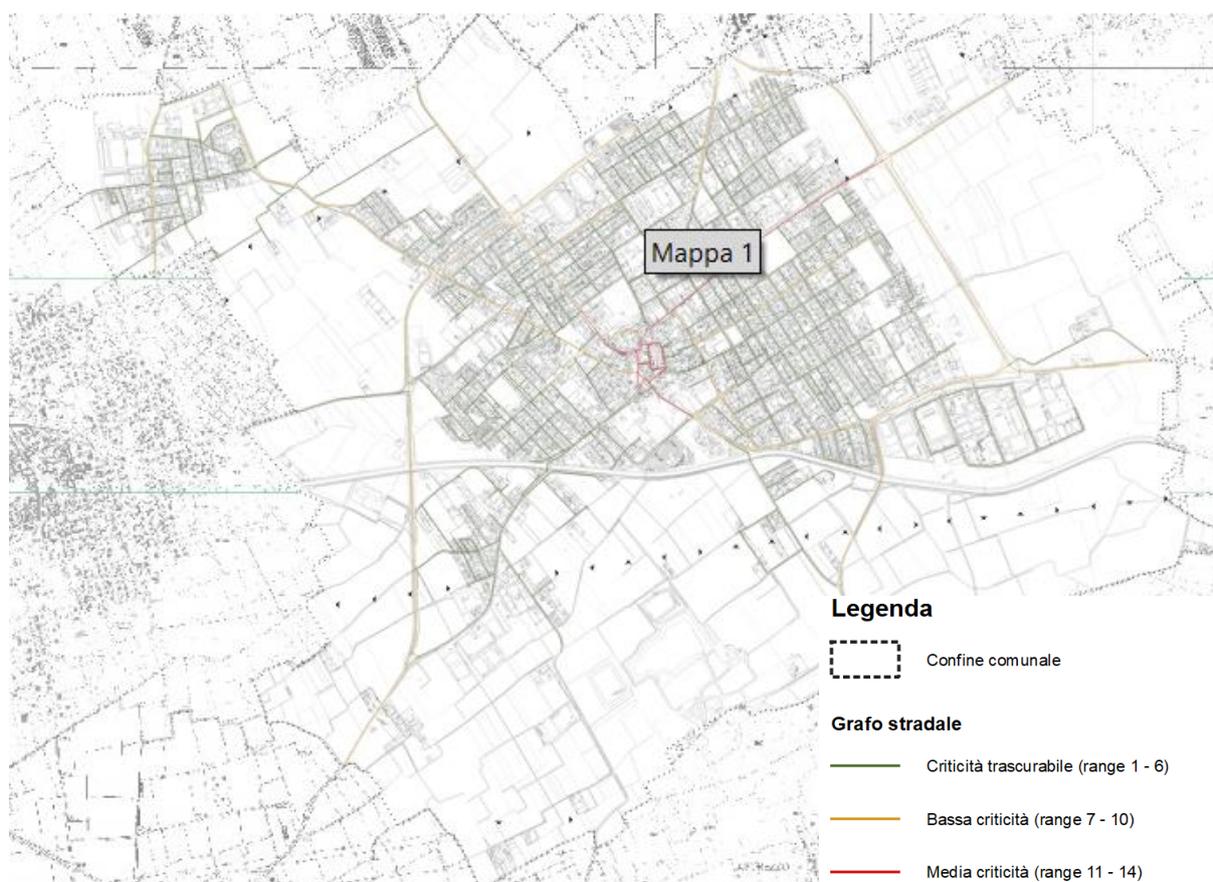


Fig. 2.10: Classificazione della rete stradale in base alla criticità

L'elaborazione è tuttavia particolarmente sensibile e risente di valori attribuiti a livello sperimentale così come riportato all'interno del Regolamento Regionale 6/2010 al punto 4.b3 "in prima approssimazione il set di indicatori può essere così confezionato...". Gli indicatori aiutano per tale motivo ad evidenziare alcune zone particolarmente sensibili ma, allo stesso tempo, non esauriscono la totalità delle problematiche comunali in questo campo; gli indicatori acquistano importanza nell'orientare scelte di piano".

Secondo quanto descritto, si possono restituire le seguenti identificazioni:

MEDIA - ELEVATA CRITICITÀ (11-14 punti)

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- Via Busto Arsizio
- SP 198
- Corso Milano
- Via Libertà
- Piazza A. Diaz
- Piazza Lombardia
- SP128
- Via Dante Alighieri
- Via Parrocchiale

2.2.4 Livello e qualità dell'impianto esistente

Data la mancanza di dati specifici riguardo l'età dei singoli cavi o tubature per i servizi del sottosuolo e non essendo stato fornito, dagli enti gestori, un quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate, non è stato possibile formulare un giudizio specifico sulla funzionalità di ogni singola rete. È oltremodo possibile fare riferimento alla relazione illustrativa del Documento di Piano per inquadrare in maniera sintetica la situazione dello sviluppo territoriale: tale relazione, riportando gli sviluppi urbanistici avvenuti nella città, è in grado di evidenziare gli sviluppi delle reti di sottoservizi. La rappresentazione, ovviamente, è un riferimento storico puramente areale che non può riferirsi al singolo edificio e neppure al singolo tracciato. Tuttavia, in un quadro generale, risulta essere un'analisi di riferimento piuttosto interessante capace di delineare un quadro verosimile della vetustà delle reti (dunque sul potenziale deterioramento di cavi e tubi posizionati negli assi stradali).

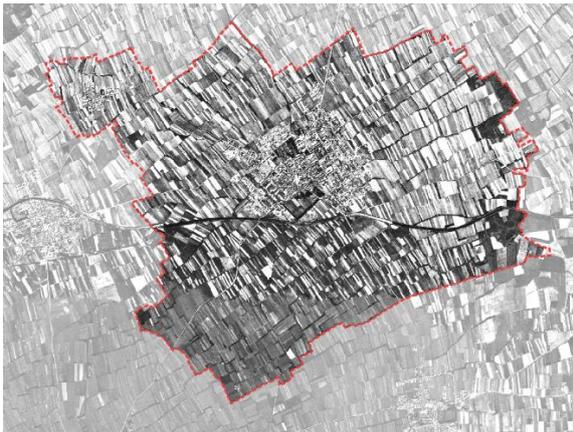


Immagine 2.11: Territorio comunale

Fonte: Volo GAI 1954

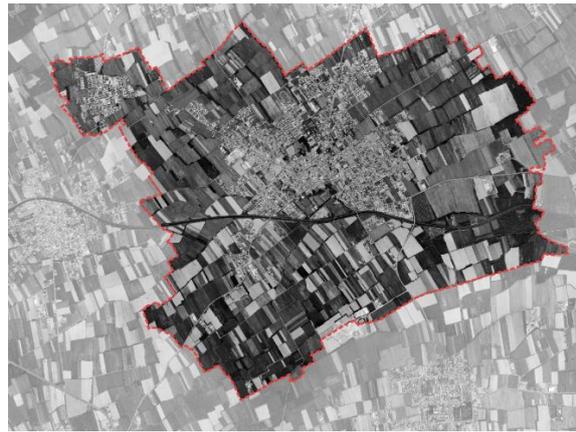


Immagine 2.12: Territorio comunale

Fonte: Ortofoto 1975

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

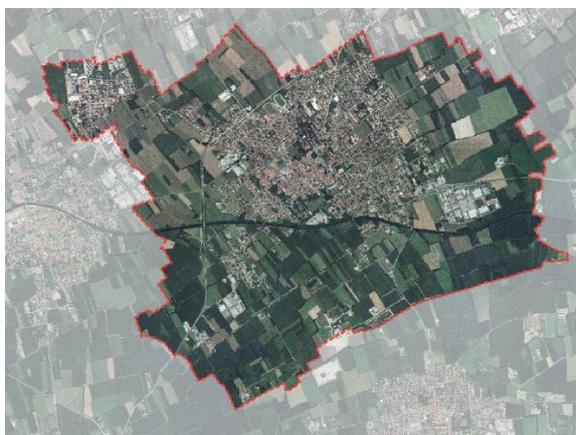


Immagine 2.13: Territorio comunale

Fonte: Ortofoto 1998

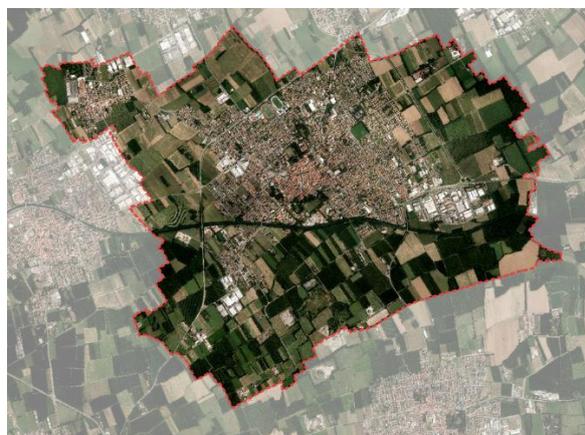


Immagine 2.14: Territorio comunale

Fonte: Ortofoto 2018

L'importante espansione urbana, come visibile dagli estratti cartografici del volo Gai del 1954 e dell'ortofoto del 1975, si mostra soprattutto durante il periodo postbellico, registrando una dinamica evolutiva di carattere residenziale di forte impatto territoriale.

In tal senso, come meglio rilevabile all'interno della rappresentazione datata 1975, si può notare l'impronta espansiva che ha coinvolto il comune di Busto Garolfo e che ha trovato spazio a discapito dei grandi comparti agricoli locali. L'allargamento urbano prosegue in modo crescente fino agli anni 2000 dove matura in via definitiva la struttura territoriale, andando a compattare il tessuto residenziale comunale e progressivamente andando ad occupare i territori limitrofi al percorso del canale Villoresi. Negli ultimi vent'anni invece è possibile osservare una concreta saldatura del tessuto urbano, prevedendo alcune espansioni all'interno del nucleo residenziale e lasciando una realtà territoriale alquanto definita nelle sue componenti; così come per i vari comparti produttivi locali, che hanno visto un progressivo aumento delle urbanizzazioni, andando a costruire un'entità ben definita all'interno dei confini amministrativi.

Possibili rilievi georeferenziati dei sottoservizi futuri permetteranno di ricostruire in modo dettagliato la presenza topografica e geografica di ogni singola rete, oltre a garantire e definire un quadro della evoluzione delle reti tecnologiche, la loro consistenza e il grado di vetustà al fine di programmare gli interventi di rinnovo da effettuare nel sistema delle reti in modo da ottimizzarne la loro funzionalità e la qualità del servizio. Maggiori e più precise informazioni riguardo alle singole realtà saranno facilmente ottenibili qualora si provveda ad un aggiornamento e catalogazione sullo stato di fatto ogni qualvolta venga aperto un cantiere con relativi scavi nel sottosuolo. Questo aspetto, non previsto nel Regolamento Regionale del 2010, rimane tuttavia davvero interessante nel momento in cui il comune possa ottenere i dati precisi dagli enti gestori, in quanto di fronte a tubature vecchie e pericolanti il discorso di una infrastrutturazione con tecnologie moderne tramite canaletta o cunicolo tecnologico risulterebbe

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

una soluzione preferibile, piuttosto che la continua apertura di cantieri ogni qualvolta che si debba andare ad intervenire su una porzione stradale ospitante sottoservizi degradati e appartenenti a gestori diversi.

2.3 PIANO DEGLI INTERVENTI

All'interno di questa sezione vengono introdotti e definiti gli scenari di infrastrutturazione, la strategia di utilizzo del sottosuolo, i vari criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti, le modalità per il monitoraggio degli interventi e, più in generale, del PUGSS.

Pertanto il piano degli interventi provvede a fornire innanzitutto un quadro conoscitivo delle differenti tecnologie moderne di infrastrutturazione del sottosuolo, per poi fornire delle strategie di infrastrutturazione basandosi sulle analisi derivanti dagli elementi conoscitivi considerati nelle fasi precedenti ed in relazione alle previsioni del PGT.

L'obiettivo è quello di indicare le aree che beneficerebbero maggiormente di una infrastrutturazione realizzata con nuove tecnologie, mettendo in relazione caratteristiche territoriali, funzionali (tessuti urbani adiacenti), progetti futuri (ambiti di intervento) e disagi passati (cantieri e costi sociali).

È infine importante ricordare che il sistema urbano è in continua evoluzione e trasformazione e sarà pertanto necessario aggiornare sempre e far riferimento ai dati più moderni e precisi di cui si dispone, che possono cambiare rispetto a quelli disponibili nel momento in cui è stato redatto questo documento.

2.3.1 Scenario di infrastrutturazione – tipologie di infrastrutturazione

È doveroso sottolineare che la posa di nuove infrastrutture del sottosuolo, in ambiti di riqualificazione dell'esistente o di costruzione ex novo, può avvenire solamente secondo le direttive indicate al punto 4.c1 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, che nel dettaglio indica le tipologie di infrastrutturazione utilizzabili nei diversi frangenti:

- **in trincea:** realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione
- **in polifora o cavidotto:** manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per inflaggio di più servizi di rete;

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

ESEMPIO DI INTERVENTO IN TRINCEA



ESEMPIO DI INTERVENTO IN
POLIFORA / CAVIDOTTO



- **in cunicoli tecnologici:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- **in gallerie pluriservizi:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

ESEMPIO DI INTERVENTO IN
CUNICOLI TECNOLOGICI



ESEMPIO DI INTERVENTO IN
GALLERIE PLURISERVIZIO



Tali tipologie di infrastrutturazione devono rispondere ai seguenti requisiti:

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- devono essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze (tecnologie NO-DIG);
- devono essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI – CEI;
- devono essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- devono essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scoperchiabili, abbinata a polifore;
- devono essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare. A tal fine, così come indicato dalle Norme del CNR, per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di 4 metri sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

Per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi vengono poi previsti altri requisiti specifici. Nello specifico, le prime:

- devono essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- devono essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;
- devono essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI – CEI;
- d. per l'inserimento di tubazioni rigide, deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all'altezza interna del manufatto e alla lunghezza delle tubazioni stesse.

Le infrastrutture tipo "gallerie pluriservizi":

- a. devono possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI – CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per affrontare eventuali emergenze;
- devono, ai sensi dell'art. 66 del D.P.R. n. 495/1992, essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

2.3.2 Posa delle reti e criteri di scelta

Il punto 4.c2 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6 prevede tre tecniche di posa delle reti:

- I. **scavo a cielo aperto:** prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi (manuali o meccanici) di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte.

Tali scavi si suddividono in:

- scavi di sbancamento (o splateamento o in sezione ampia o sterri): sono quelli in cui la superficie orizzontale è preponderante rispetto alla profondità dello scavo, e tale sezione è sufficientemente ampia da consentire l'accesso ai mezzi di trasporto sino al fronte di scavo (accesso diretto o a mezzo di rampe provvisorie), in modo che il materiale scavato venga caricato direttamente sui mezzi di trasporto con un solo paleggiamento. In genere si ricorre a questi tipi di scavo aperto quando è necessario eseguire scavi su vasta superficie quali quelli per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni e per la realizzazione di fondazioni a platea;
 - scavi a sezione ristretta o obbligata: si intendono di solito gli scavi aventi la larghezza uguale o inferiore all'altezza, eseguiti a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento. Più in particolare, per scavi a sezione obbligata, si intendono quelli incassati in cui tutte e due le dimensioni orizzontali sono inferiori alla profondità (scavi di fondazione) per i quali, essendo il fondo del cavo inaccessibile ai mezzi di trasporto, occorrono due paleggiamenti per l'allontanamento dei materiali
 - scavati: il primo per l'innalzamento dal piano di scavo al piano di carico e il secondo dal piano di carico sul mezzo di trasporto. In genere si ricorre a questo tipo di scavo per la realizzazione delle fondazioni a plinto o a trave rovescia.
- II. **scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG):** tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione NO-DIG deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;

La tecnica, può essere sostanzialmente riassunta in cinque passi fondamentali:

- preconsolidamenti o precontenimento;
- realizzazione dello scavo;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- rivestimento della galleria;
- impermeabilizzazione della galleria;
- rivestimento di seconda fase.

III. **recupero di preesistenze (trenchless technologies):** tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che comporta i maggiori vantaggi in termini di impatto sull'ambiente in quanto limita gli scavi e dunque il materiale di risulta. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti, sono molteplici ma si possono suddividere in tre gruppi a seconda che l'installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta.

Tra i criteri da considerare nella scelta delle tecniche di posa si possono elencare i seguenti:

- le tecnologie NO-DIG e le trenchless technologies costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;
- le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:
 - o attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
 - o strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
 - o strade urbane a vocazione commerciale;
 - o strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
 - o risanamento dei servizi interrati;
 - o riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;
- per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della l. 18 giugno 2009 n. 69 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente può essere ridotta previo accordo con l'ente proprietario della strada;
- nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi;
- le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perché ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;
- le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti norme tecniche UNI-CEI, alle disposizioni di cui al D.M. 24 novembre 1984 e al D.lgs. n. 626/1994; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

elaborate dai Servizi tecnici nazionali;

- qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. n. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996;

le condotte di gas combustibile, ai sensi dell'articolo 54 del D.P.R. n. 610/1996, devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete. Qualora il tratto di tubazione debba essere posto nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posato in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI-CEI «Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali», di cui alla norma UNI-CEI «Servizi tecnologici interrati», alla norma UNI-CIG 10576 «Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo», al D.M. 24 novembre 1984.

2.3.3 Criteri di intervento

Nella definizione dei criteri di intervento, si dovrà tener conto dei seguenti principi:

- nelle aree soggette ad evoluzione urbanistica:
 - devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i “cunicoli tecnologici”, all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;
 - l'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;
- nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal Comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare;
- il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza; il comune definisce le norme di salvaguardia e in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui è vietato manomettere una strada dopo che questa è stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo;
- nei casi di confermata riutilizzabilità, non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- per le strade sensibili si devono adottare i seguenti criteri di intervento:
 - pianificazione degli interventi in concomitanza di più gestori;
 - recupero di preesistenze e delle reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
 - utilizzazione di tecnologie a ridotta effrazione della superficie quali lo scavo a foro cieco (tecniche NODIG).

2.3.4 Il Piano degli interventi per Busto Garolfo

Il piano degli interventi interpola e sovrappone i dati e le analisi raccolte e sviluppate nei precedenti capitoli per evidenziare gli assi stradali a cui attribuire priorità qualora il comune volesse attuare una infrastrutturazione del sottosuolo attraverso le nuove tecnologie moderne. La proposta strategica di infrastrutturazione che ne scaturisce è frutto del maggior numero di informazioni e dati forniti nel momento di redazione di tale piano. Non sono da escludere differenti azioni o ulteriori aggiunte qualora politiche territoriali future coinvolgano il territorio analizzato in macro politiche.

La realizzazione delle infrastrutture e delle tecniche di scavo deve essere progettata in base alle caratteristiche delle aree che vengono interessate, alle tipologie di infrastrutturazione, ai criteri di scelta della posa delle reti ed ai criteri di intervento di cui ai paragrafi precedenti. Deve inoltre rientrare nella predisposizione e negli obiettivi del Piano dei Servizi.

Questo processo di pianificazione dovrà permettere di sviluppare un'azione coordinata di rinnovamento e di cogliere le possibili sinergie esistenti tra le parti interessate ottimizzando i lavori di infrastrutturazione e diminuendo i costi economici ed i tempi di esecuzione.

Nel piano viene data la priorità a pochi assi, ritenuti nevralgici per poi procedere con un'ulteriore infrastrutturazione completa del sottosuolo comunale in modo graduale e razionale, seguendo la disponibilità economica del comune stesso.

Nell'impostazione del piano degli interventi sono state quindi considerate:

- **le aree soggette ad evoluzione urbanistica;**
- **le aree già edificate;**
- **le strade sensibili;**

Aree soggette ad evoluzione urbanistica

Le aree di intervento proposte dal PGT risultano essere dimensionalmente contenute e inserite in un contesto semi-periferico, al di fuori del centro storico e, perlopiù, connesse a infrastrutture già esistenti, già relativamente

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

urbanizzate e non presentando, allo stato attuale, particolari rilevanze e criticità. Le aree di completamento si pongono, prevalentemente, lungo aree di recente urbanizzazione (come è possibile dedurre dall'analisi delle soglie storiche); tali luoghi garantiscono minori problemi per quanto riguarda la posa, l'allaccio e la sostituzione di sottoservizi: la viabilità locale e sovralocale esterna al centro storico offre dimensioni più rilevanti, minor congestione e sottoservizi realizzati in periodi più recenti. Particolare attenzione va però posta all'incremento abitativo e alle reti di smaltimento delle acque.

In via generale, l'incremento di abitanti obbliga a porre una certa attenzione sulle reti di sottoservizi presenti in quanto un maggiore carico di utenze potrebbe tradursi in una maggiore usura di tubi e cavi o, nell'ipotesi più grave, ad una necessità di sostituzione/potenziamento delle reti stesse (qualora quelle già presenti non possano sopportare il nuovo carico o necessitino di allacci ex novo a causa della nuova destinazione residenziale e commerciale). In entrambe le casistiche interventi nel sottosuolo divengono un'opportunità per una nuova infrastrutturazione attraverso polifore. La fattibilità di un'infrastrutturazione tramite l'utilizzo di gallerie polifunzionali e cunicoli tecnologici, sebbene preferibile, è da verificarsi, caso per caso.

2.3.5 Soluzione per il completamento della ricognizione

Durante la redazione del PUGSS emerge in modo chiaro la necessità di future analisi ed azioni sul campo da parte del comune per una completa mappatura georeferenziata delle reti.

Le informazioni fornite dagli uffici comunali e dagli enti gestori sono risultate adeguate, ma non completamente approfondite e chiarificatrici riguardo la precisa dislocazione e descrizione tecnica delle tubature nelle differenti realtà stradali, conoscenza ottenibile solo attraverso un approfondito lavoro di rilievo che consenta un confronto con le disposizioni regionali. Il Comune, secondo tale logica, potrà muoversi seguendo questa direzione o attraverso specifiche campagne di rilievo, oppure attuando in differenti momenti qualora vengano aperti cantieri a cielo aperto per l'azione nel sottosuolo, tali rilievi che nel tempo verranno a formare un database completo e preciso, gestibile dall'Ufficio del Sottosuolo comunale. Qualora si consolidi, in futuro, un maggiore scambio di informazioni fra uffici comunali ed enti gestori, sarà possibile ottenere tali informazioni specifiche dagli stessi e, quindi, catalogarle e immagazzinarle in uno specifico database comunale che venga continuamente aggiornato ogni qualvolta vengano fatti interventi in loco.

Azioni di rilievo e monitoraggio possono essere gestite o dagli stessi uffici comunali, così come da privati incaricati di tale procedimento. Le tecnologie da utilizzare andrebbero studiate e ricercate fra quelle più vantaggiose per le casse comunali nel momento in cui tali lavori vengano inseriti all'interno del PTO. Le informazioni ottenute attraverso queste differenti metodologie dovranno rispettare le modalità prescritte dal Regolamento Regionale 06/2010 che, all'interno dell'allegato 2, fornisce le indicazioni per la compilazione e la georeferenziazione dei differenti shapefiles comunali.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Durante la redazione del PUGSS, tali dati vengono consegnati al comune e, pertanto, potranno essere semplicemente aggiornati in futuro con le nuove informazioni ottenute. Questi files seguono precisamente le disposizioni indicate dal regolamento e sono stati compilati con le informazioni ottenute nel momento di redazione del PUGSS. È importante sottolineare che un database caratterizzato da una così profonda specificità risulta efficace solamente se costantemente aggiornato nel tempo.

Le Aziende Erogatrici sono tenute, secondo le disposizioni di legge, a mantenere costantemente aggiornati i dati tecnici e cartografici relativi ai propri impianti e a renderli disponibili al Comune senza oneri economici.

Informazioni specifiche sono fornite dal Regolamento Regionale 06/2010 e sottolineano la necessità di un costante scambio di informazioni fra Ufficio del Sottosuolo comunale e ogni ente che dovrà intervenire o richiederà autorizzazione di intervento nel sottosuolo comunale.

Diventa dunque necessario un doppio tipo di monitoraggio, a livello di intervento e a livello di piano.

2.4 PROCEDURE DI MONITORAGGIO

Vengono di seguito indicate le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio comunale competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello d' intervento), sia sulla corretta applicazione di codesto Piano (monitoraggio a livello di Piano). L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

2.4.1 Monitoraggio a livello di Intervento

Il monitoraggio a livello di intervento prevede la redazione di una scheda informativa ad esso relativa, concludendosi nel momento in cui siano stati restituiti nella stessa tutti i dati. Tale documento deve essere aggiornato, a cura dell'esecutore, ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, descrivendone le caratteristiche.

All'interno della fase esecutiva delle opere, potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori, in maniera tale da permettere all'Ufficio del Sottosuolo di essere sempre aggiornato su quale sia la situazione e di poter effettuare le opportune azioni di verifica e controllo.

Nello specifico, la richiesta di manomissione per posa e/o manutenzione di un servizio avviene con modello appositamente predisposto; ad esso va allegato il progetto dell'intervento, corredato dalle Tavole dei Sottoservizi della zona interessata dai lavori. Il richiedente provvede ad acquisire le tavole delle reti, direttamente da ciascuna Società operante sul territorio comunale. L'Amministrazione verifica, attraverso i propri uffici amministrativi e tecnici, gli aspetti tecnico-viabilistici della richiesta inoltrata. In caso di ammissibilità accertata, previo calcolo COSAP se dovuto, viene emessa autorizzazione con relative prescrizioni tecniche. I lavori autorizzati vengono eseguiti sotto la

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

sorveglianza degli stessi uffici amministrativi e tecnici con l'ausilio di un controllo effettuato dalla polizia locale di zona.

Al termine dell'intervento, la Società ha l'obbligo di restituire l'area ripristinandola a regola d'arte. Ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, o dove previsto dall'atto autorizzativi, questa deve essere comunicata all'ufficio competente.

2.4.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte **dell'Ufficio del Sottosuolo**. Al termine di ogni intervento l'esecutore dovrà fornire una serie di dati ed elaborati relativi sia all'intervento stesso che alle reti coinvolte. Tali informazioni, monitorate dallo stesso Ufficio, verranno utilizzate per la compilazione e l'aggiornamento del database del sottosuolo.

Come stabilito dal punto 4.c5 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino: la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa, le distanze tra gli impianti, e la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei con di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.

**PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI
NEL SOTTOSUOLO**
Il rapporto territoriale

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

3.1 INDICAZIONI PER L'INFRASTRUTTURAZIONE DEL TERRITORIO

Allo stato attuale, l'infrastrutturazione relativa alle reti di sottosuolo offre una buona copertura, anche per le zone interessate dalle nuove previsioni di piano (gli APC previsti dal Piano delle Regole).

La capillarità delle reti andrà comunque potenziata, in particolar modo dove è previsto il completamento o l'adeguamento della rete stradale residenziale esistente. Tali completamenti dovranno essere realizzati contestualmente alle opere di urbanizzazione primaria, valutando l'utilità di destinare parte delle aree standard per la sistemazione dei sottoservizi. Per la progettazione, andranno poi considerate le esigenze di sviluppo urbanistico riferibili ad un orizzonte temporale non inferiore a 10 anni.

In via prioritaria le nuove infrastrutture andranno realizzate con tecnologie *no-dig*, cioè improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale. In particolare, per le aree soggette ad evoluzione urbanistica, è preferibile propendere per soluzioni realizzative tipo cunicoli tecnologici o polifore, all'interno dei quali procedere alla ricollocazione di eventuali servizi già esistenti.

Di seguito vengono descritti ambito per ambito gli interventi prioritari da prevedere in fase di attuazione del P.G.T., al fine di garantire un'adeguata copertura dei servizi di sottosuolo.

APC 1 – L'ambito, individuato in una porzione urbanizzata del territorio comunale, è servita dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC2 – L'ambito è individuato in un'area agricola adiacente alla frazione di Olcella, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in concomitanza dell'adeguamento della rete stradale esistente e della nuova viabilità in previsione.

APC3 - L'ambito è individuato in un'area agricola adiacente alla frazione di Olcella, è parzialmente servito dai servizi nel sottosuolo (lo smaltimento delle acque non serve direttamente le aree di intervento). In fase di attuazione dovrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in concomitanza dell'adeguamento della rete stradale esistente.

APC4 - L'ambito, individuato in un'area agricola, è servita dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC5 - L'ambito, individuato in un'area agricola, è servita dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

APC6 - L'ambito, individuato in una porzione urbanizzata del territorio comunale, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC7 - L'ambito, individuato in una porzione urbanizzata del territorio comunale, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC8 - L'ambito, individuato in una porzione urbanizzata del territorio comunale, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC9 - L'ambito, individuato in una porzione urbanizzata del territorio comunale, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC10 - L'ambito, individuato in un'area agricola adiacente al tessuto urbano urbanizzato, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC11 - L'ambito, individuato in un'area agricola adiacente al tessuto urbano urbanizzato, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC12-16 - L'ambito, individuato in un'area agricola adiacente al tessuto urbano urbanizzato, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC17 - L'ambito, individuato in una porzione urbanizzata del territorio comunale, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC18 - L'ambito, individuato in un'area agricola adiacente al tessuto urbano urbanizzato, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie, soprattutto in caso di un eventuale adeguamento della rete stradale esistente.

APC19 - L'ambito, individuato in un'area agricola adiacente al tessuto urbano urbanizzato, è servito dai servizi nel sottosuolo. In fase di attuazione potrà essere previsto un potenziamento delle derivazioni secondarie.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

4. INDICAZIONI CONCLUSIVE

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI BUSTO GAROLFO

4.1 INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEGLI UFFICI DEL SOTTOSUOLO

Il D.P.C.M. 3 marzo 1999 - Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici (c.d. "Direttiva Micheli"), prevede, all' interno dell'art. 19, che i comuni esercitano le funzioni inerenti la pianificazione degli interventi attraverso l'utilizzo degli Uffici del Sottosuolo, strutture dedicate a tale scopo e finalizzate a convogliare tutte le competenze e le risorse disponibili o acquisibili da parte di uno o più comuni e costituendo quindi un punto di riferimento tecnico e amministrativo per lo svolgimento di tutte le attività inerenti agli interventi nel sottosuolo comunale.

Il nuovo Regolamento Regionale 06/2010 sottolinea l'importanza della costituzione di tale Ufficio del Sottosuolo, visto come risorsa fondamentale per una razionale gestione di quanto è presente sotto il manto stradale. L'assenza di tale ufficio vanificherebbe l'utilità di un PUGSS e di successive azioni di rilievo e monitoraggio del sottosuolo comunale in quanto senza il costante recepimento, monitoraggio e aggiornamento delle informazioni ci si ritroverebbe, nel momento del bisogno, senza poter fare affidamento su di esse per particolari azioni e progetti sul suolo e sottosuolo comunale.

"L'Ufficio del Sottosuolo ha quindi il compito di fungere da collegamento fra enti gestori e comune, di raccogliere informazioni riguardanti scavi e manomissioni del suolo pubblico, mappare e riportare conoscenze più o meno dettagliate delle reti del sottosuolo in riferimento ai dati che devono essere forniti ogni volta dagli esecutori delle opere".

Al punto 5 del Regolamento Regionale 06/2010 sono presentati 4 modelli organizzativi che sottolineano i legami che devono crearsi fra i differenti soggetti coinvolti in una completa azione conoscitiva e di mappatura del sottosuolo comunale, ai quali si rimanda per una trattazione più esaustiva.

In base a questi modelli ed alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionale i comuni devono, dunque, istituire adeguate strutture che li mettano nella condizione di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori. In tal senso i piccoli comuni possono associarsi in una delle forme giuridiche previste dal Testo Unico di regolamento degli Enti Locali (D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.).

4.2 CONCLUSIONI

Il sottosuolo ha un ruolo importante nello sviluppo delle città e nella sua efficienza e pertanto è una risorsa, un patrimonio naturale e infrastrutturale che per molti anni è stato sottovalutato o trascurato e che negli ultimi anni è ritornato in primo piano, evidenziando la necessità di attenzione, di lavoro e investimenti.

Per molto tempo gli unici fattori in grado di conferire interesse a questa realtà fisica sono stati quelli ambientali, sanitari e di sicurezza, ovvero tutti fattori che sono direttamente correlati alla salute o al benessere della comunità. Nel sottosuolo, sono stoccate, filtrate e trasformate molte sostanze, tra le quali l'acqua, che oltre ad essere una risorsa fondamentale per la vita costituisce elemento di forte attenzione progettuale.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

All'interno delle realtà urbane, tale spazio ha subito processi di stratificazione difficilmente governabili, dovuti ad un'occupazione spesso disordinata, illogica e, nei casi più gravi, a vere e proprie forme di degrado.

Spetta pertanto oggi alla Amministrazione comunale decidere il grado d'infrastrutturazione che si vuole realizzare, gli interventi di manutenzione necessari sulle infrastrutture esistenti, il livello di ambizione in merito agli obiettivi da raggiungere e la scelta delle misure più adeguate a realizzarli.

4.3 CARTOGRAFIA ALLEGATA

PT 01 – Approvvigionamento idrico

PT02 – Smaltimento delle acque

PT03 – Distribuzione gas

PT04 – Tracciato oleodotto ENI

PT05 – Servizi a rete: carta di sintesi