Comune di Burago di Molgora

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO
VARIANTE GENERALE

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO | Relazione Tecnica

ottobre 2023

COMUNE DI BURAGO DI MOLGORA

Angelo Mandelli [Sindaco e Assessore Urbanistica, Edilizia, Vigilanza, Sicurezza, Protezione Civile, Attività Produttive]
Marino Besana [Vicesindaco e Assessore Lavori Pubblici, Ecologia, Ambiente, Trasporti e Partecipate
Claudio Pozza [Consigliere delegato Pianificazione generale e attuativa del territorio]
geom. **Giuseppe Perego** [Responsabile Settore Urbanistica ed Edilizia Privata] dal 1/9/2023
geom. **Fabrizio Gherardi** [Responsabile Settore Urbanistica ed Edilizia Privata] fino al 31/8/2023

CENTRO STUDI PIM

dott. **Franco Sacchi** [Direttore responsabile]

|PGT|
arch. **Fabio Bianchini** [capo progetto], **Alma Grieco** [Staff PIM]
dott.sa **Elena Corsi**, arch. **Luigi Fregoni** [collaboratori esterni]

|VAS|
ing. **Francesca Boeri**, [staff PIM]
arch. **Chiara Forlani** [collaboratrice esterna]

|PUGSS|
ing. **Francesca Boeri**, [staff PIM]

SOMMARIO

PREMESSA 3
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO 4
1.1 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99 4
1.2 Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 5
1.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010 6
1.4 Legge regionale n. 7 del 18 aprile 2012 7
1.5 Successive disposizioni regionali 7
1.6 Contenuti specifici del PUGSS 9
1.7 Metodologia di elaborazione 9

RAPPORTO TERRITORIALE 11
2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI 12
2.1 Sistema geoterritoriale 12
2.1.1 Inquadramento geografico 12
2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico 13
2.1.3 Inquadramento idrogeologico 16
2.1.4 Inquadramento idrografico 18
2.1.5 Pericolosità e rischio idraulico 19
2.1.6 Studio comunale di Gestione del rischio idraulico 21
2.1.7 Inquadramento sismico 26
2.1.8 Classi di fattibilitá geologica 27
2.2 Sistema urbanistico 30
2.3 Il sistema dei vincoli 37
2.3.1 Sistema delle Aree protette 40
2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità 42
2.5 Sistema dei servizi a rete 44

ANALISI CRITICITA' 51
3. CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ 52
3.1 Il sistema urbano 52
3.2 il sistema viabilistico e della mobilità 54
3.2.1 Il sistema della viabilità e mobilità 54
3.2.2 Classificazione della rete viaria 54

3.2.3 Censimento dei cantieri stradali 56
3.2.4 Vulnerabilità delle strade....58
3.3 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente 62

PIANO DEGLI INTERVENTI....64
4. SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE 65
4.1 tipologie delle opere....65
4.2 Requisiti delle infrastrutture....66
4.3 Criteri generali 67
4.4 Criteri particolari 68
5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE 70
5.1 Quadro economico di infrastrutturazione 70
5.2 Sostenibilità economica 71
6. GESTIONE E MONITORAGGIO 72
6.1 Ufficio del Sottosuolo 72
6.2 Programmazione....72
6.3 Procedure di monitoraggio 72
6.3.1 Monitoraggio a livello di intervento....72
6.3.2 Monitoraggio a livello di Piano....72

ALLEGATO....74
STRUTTURE SOTTERRANEE POLIFUNZIONALI 74
Galleria pluriservizi....74
Cunicoli tecnologici 77
Polifore e cavidotti 78

PREMESSA

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) del Comune di Burago di Molgora, le analisi condotte sullo stato di fatto ed i principali scenari di sviluppo dei sottoservizi.
Il Piano è stato approntato seguendo le indicazioni metodologiche contenute nella normativa nazionale e regionale vigente e nelle relative linee guida, che ne costituiscono parte integrante, ed è caratterizzato dai seguenti elaborati:

- Rapporto territoriale;
- Analisi delle criticità;
- Piano degli interventi;
- Sistema Integrato dei Servizi del Sottosuolo (SIIS) ossia la banca dati, che rappresenta una strutturazione conforme alle direttive regionali delle informazioni ad ora disponibili circa le reti tecnologiche nel sottosuolo del Comune di Burago di Molgora.

Il documento è stato elaborato a partire dalla "Relazione di accompagnamento alla 1ª fase" allegata al "Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo" del Comune di Burago di Molgora, predisposto dallo Studio Idrogeotecnico Associato. Di tale relazione si sono aggiornate le analisi e condivise le proposte progettuali.

1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

1.1 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 comunque ridurre al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta.

L'obiettivo primario è 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,
- 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, ovvero in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana.

Il PUGSS, da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico, deve essere predisposto dal Comune, d'intesa con le aziende erogatrici dei servizi.

È altresì prevista la realizzazione di una cartografia di supporto, in formato cartaceo, informatico o numerico.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo sono definite tre categorie standard di ubicazione dei vari servizi:

- in trincea, previa posa direttamente interrata o in tubazioni sotto i marciapiedi o altre pertinenze stradali;
- in polifore, manufatti predisposti nel sottosuolo per l'infilaggio di canalizzazioni;
- in strutture polifunzionali, cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili.

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.

Nell'ambito di questo coordinamento, i comuni, con cadenza almeno semestrale, procedono al censimento degli interventi necessari sia per l'ordinaria che per la straordinaria manutenzione delle strade, nonché degli interventi urbanistici previsti dal PGT e dai piani attuativi, dandone tempestiva comunicazione alle Aziende che gestiscono i servizi, che dovranno a loro volta presentare in breve tempo (entro 60 giorni) ai comuni la pianificazione prevista per i propri interventi.

È prevista, da parte dei comuni di concerto con le Aziende, l'elaborazione di un regolamento che disciplini le modalità progettuali delle opere ed i tempi per il rilascio delle autorizzazioni.

Il Comune indice una Conferenza dei Servizi per definire con le Aziende le modalità e la tempistica degli interventi, e per indicare i vincoli di carattere ambientale, urbanistico e archeologico da rispettare.
Le Aziende sono tenute a presentare al Comune e agli altri Enti interessati i progetti di intervento almeno tre mesi prima dell'esecuzione delle opere, al fine di consentire le verifiche sul rispetto dei vincoli.
Il Comune o gli Enti competenti comunicano entro un determinato periodo di tempo i motivi di un eventuale diniego al progetto.
La Direttiva 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.
I comuni devono predisporre un opportuno sistema informativo per la gestione dei dati territoriali e, compatibilmente con le dotazioni organiche, possono istituire un ufficio per il sottosuolo al fine di meglio coordinare i relativi interventi, sempre mantenendo costanti contatti con l'ufficio del traffico.

1.2 LEGGE REGIONALE N. 26 DEL 12/12/2003

Questa legge disciplina i servizi locali di interesse generale, tra cui quelli nel sottosuolo, recependo così la Direttiva 3/3/99.
La Regione, oltre a fare propri i principi della Direttiva 3/3/99, 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 economico-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.
Vengono istituiti il Garante dei servizi locali di interesse economico generale e l'Osservatorio Regionale sui servizi di pubblica utilità. Il Garante dei servizi 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;
- 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.

1.3 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 (Allegato 2 "Specifiche tecniche per la mappatura delle reti dei sottoservizi");
- 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.

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 nonchè 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. Il PUGSS deve, altresì, prevedere adeguate procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano.

1.4 LEGGE REGIONALE N. 7 DEL 18 APRILE 2012

La legge regionale 7/2012 "Misure per la crescita e l'occupazione" all'art. 42 "Catasti del sottosuolo" dispone al comma 2 l'istituzione presso l'Ufficio unico per gli interventi nel sottosuolo, ovvero, per i comuni che non ne siano dotati, presso il servizio o settore tecnico competente, il catasto del sottosuolo, costituito dall'insieme delle tavole, mappe, planimetrie e altri documenti, in formato vettoriale e georeferenziato, idoneo a rappresentare la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche e il posizionamento delle reti per il trasporto e la distribuzione dei servizi pubblici di interesse economico generale.
Per agevolare l'istituzione e l'aggiornamento del catasto del sottosuolo, i titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo presentano ai competenti uffici comunali, su supporto informatico, la mappatura georeferenziata vettoriale della rete o infrastruttura gestita, con l'indicazione delle caratteristiche tecnico-costruttive della stessa. In occasione di interventi di realizzazione o posa di nuove infrastrutture civili, analogo obbligo grava sul soggetto attuatore dei relativi lavori o sul suo committente. In alternativa, i titolari e gestori di reti e infrastrutture possono conferire i dati direttamente ai competenti uffici della Regione, che provvedono, previa verifica della corrispondenza dei dati alle specifiche tecniche regionali, a renderli disponibili ai comuni interessati mediante il Catasto regionale infrastrutture e reti, parte integrante del Sistema Informativo Territoriale regionale di cui all'articolo 3 della l.r. 12/2005. I titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo raccolgono e comunicano con cadenza annuale agli uffici comunali o regionali gli aggiornamenti delle informazioni.
Ai fini della mappatura delle reti di sottoservizi, eventuali modifiche delle specifiche tecniche contenute nell'Allegato 2 (Specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi) del regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6"Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18)", sono apportate con atto del direttore generale competente della Giunta regionale, che coordina i contenuti delle specifiche a seguito delle modifiche apportate; l'atto è pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione.

1.5 SUCCESSIVE DISPOSIZIONI REGIONALI

Successivamente alla approvazione della legge regionale 7 del 18.04.2012 sono state emanati numerosi atti regionali (Delibere e decreti), che hanno portato variazioni ed integrazioni alle normative specifiche sui sottoservizi nel sottosuolo e nello specifico alle Linee guida per la redazione dei PUGSS. In particolare, si evidenzia:

- Delibera di Giunta Regionale del 2 luglio 2012, n. IX/3692 che detta ai titolari e ai gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo le "Modalità di presentazione ai competenti uffici comunali della documentazione cartografica necessaria all'istituzione e all'aggiornamento del Catasto del sottosuolo di cui al comma 3, art.42, della Legge regionale 7/2012", come da Allegato 2 al Regolamento regionale n. 6/2010, e che stabilisce il termine per la messa a disposizione delle informazioni;
- Delibera di Giunta Regionale del 4 ottobre 2013, n. X/754 "Differimento dei termini di consegna delle informazioni geografiche relative alle reti e alle infrastrutture del sottosuolo previsti dalla Delibera di Giunta Regionale 2 luglio 2012 n. 3692" che ha differito detti termini al 20 aprile 2014;

- decreto del Direttore Generale del 10 aprile 2014 n. 3095 avente ad oggetto “Modifiche all’Allegato 2 del Regolamento regionale del 15 febbraio 2010, n. 6” (specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi) e, in particolare l’Allegato A (1° aggiornamento);
- Delibera di Giunta Regionale del 24 aprile 2015 n. X/3461 “Modalità di aggiornamento dei dati relativi a reti e infrastrutture sotterranee, ai sensi dell’art. 42 comma 3 della Legge regionale 7/2012” che ha stabilito, tra l'altro, che entro il 31 ottobre di ogni anno i soggetti titolari e gestori delle reti e infrastrutture del sottosuolo trasmettano ai competenti uffici comunali o, in alternativa, agli uffici regionali - come previsto dal comma 3 dell'art. 42 della L.R. 7/2012 - l'intera banca dati relativa alla propria rete aggiornata;

Tra gli atti emanati a livello nazionale si ricorda:

- Decreto Legislativo del 15 febbraio 2016, n. 33 “Attuazione della direttiva 201/61/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 maggio 2014” recante misure volte a ridurre i costi dell’installazione di reti di comunicazione elettronica ad alta velocità” (Gazzetta Ufficiale n. 57 del 9 marzo 2016);
- Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 11 maggio 2016 recante "Istituzione del SINFI - Sistema Informativo nazionale federato delle infrastrutture" (Gazzetta Ufficiale n. 139 del 16 giugno 2016) che prevede trasmissioni periodiche e aggiornate della banca dati del Catasto regionale del sottosuolo al SINFI, Catasto nazionale delle infrastrutture;
- Decreto Ministeriale del 2 dicembre 2016 di istituzione del Comitato di Coordinamento e Monitoraggio SINFI;
- la versione 3.1.2 della specifica tecnica “Specifiche di contenuto di riferimento per i Data Base delle Reti di sottoservizi e per il SINFI”, approvata nella seduta del Comitato SINFI del 24 settembre 2019 e pubblicata a dicembre 2019 sul Repertorio Nazionale Dati Territoriali dell’Agenzia per l’Italia Digitale nonché sul sito del Ministero dello Sviluppo Economico nella sezione dedicata al SINFI, attualmente in uso a livello nazionale per l’implementazione del Sistema Informativo nazionale federato delle infrastrutture.

Regione Lombardia ha adottato la versione 3.1.2 “Specifiche di contenuto di riferimento per i Data Base delle Reti di sottoservizi e per il SINFI”, da utilizzare per la mappatura delle reti dei sottoservizi (Decreto del Direttore Generale della Direzione Infrastrutture Trasporti e mobilità sostenibile n. 787 del 24 gennaio 2020, pubblicato sul BURL - SO n. 5 del 31 gennaio 2020). Tale specifica (Allegato 1 al d.d.g) aggiorna e sostituisce l’Allegato A al decreto n. 3095 del 10 aprile 2014, divenendo il nuovo riferimento per il popolamento del Catasto regionale infrastrutture e reti per tutti gli operatori di servizi a rete attivi in Regione Lombardia. L'aggiornamento garantisce una totale interoperabilità tra la banca dati regionale e quella nazionale gestita dal Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI).

Ciascun comune di Regione Lombardia deve, pertanto, fare riferimento al Catasto regionale infrastrutture e reti, per reperire la banca dati dei sottoservizi del proprio territorio utile alla predisposizione del PUGSS. L’accesso alla banca dati avviene tramite l’applicativo disponibile sulla piattaforma regionale MULTIPLAN (https://www.multiplan.servizirl.it/), che rappresenta la piattaforma per l'acquisizione dei dati territoriali provenienti dalle Pubbliche Amministrazioni: consente a queste di avere un singolo punto di accesso per la consegna e la visualizzazione di piani e dati in versione digitale.

1.6 CONTENUTI SPECIFICI DEL PUGSS

Ferma restando la forte interconnessione del PUGSS con gli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e, dunque, anche delle basi informative che risultano indispensabili alla redazione dell'uno e dell'altro strumento di piano, il PUGSS contiene, oltre a direttive e regolamenti riferiti agli aspetti procedurali e attuativi, analisi ed elaborati relativi alle caratteristiche ambientali, urbanistiche e infrastrutturali del territorio considerato, rilievi dello stato degli impianti tecnologici, previsioni di evoluzione della distribuzione della popolazione, del tessuto urbano e delle reti di superficie e sotterranee.
Il PUGSS, pertanto, contiene tutti quegli elementi di analisi ed indicazioni operative che consentono di:

- definire un quadro conoscitivo del territorio comunale, in particolare delle sue componenti che in qualche modo, nello stato di fatto o potenzialmente, si relazionano con la presenza di infrastrutture nel sottosuolo;
- definire un quadro conoscitivo quanto più possibile di dettaglio delle infrastrutture alloggiate nel sottosuolo e di quelle strettamente connesse (rete stradale in primis);
- indirizzare gli interventi dei gestori, favorendo lo sviluppo dei servizi nell'intero territorio urbanizzato, in modo da realizzare economie di scala a medio - lungo termine con usi plurimi dei sistemi ove possibile, valorizzare le aree più svantaggiate, assicurare al maggior numero possibile di cittadini ed alle varie componenti economiche e sociali la miglior fruizione dei servizi stessi;
- limitare quanto più possibile, nella frequenza e nella durata, mediante interventi programmati ed azioni di coordinamento tra i vari operatori, le operazioni di scavo che richiedono lo smantellamento e ripristino delle sedi stradali ed occupazione di spazi in superficie durante le fasi di cantierizzazione; promuovere a tal fine anche le modalità di posa con tecniche senza scavo (No Dig) e gli usi plurimi di alloggiamento dei sistemi, nonché la realizzazione di strutture più facilmente ispezionabili (p.e. con copertura a plotte scoperchiabili);
- accompagnare l'attivazione di un apposito Ufficio del Sottosuolo, o comunque la formazione di una struttura interna all'Amministrazione comunale per la gestione ed applicazione del PUGSS e per le funzioni di monitoraggio;
- avviare l'implementazione e la gestione di una banca dati dei servizi del sottosuolo, e favorire l'integrazione tra questa ed il SIT comunale.

1.7 METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

La metodologia adottata per la predisposizione del PUGSS è quella consolidata della pianificazione urbanistica. La prima fase è necessariamente quella di definire un quadro conoscitivo dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, poiché normalmente si hanno solo delle conoscenze parziali a livello generale di ogni singolo sistema ed a livello di rapporti tra territorio ed esigenze di funzionamento delle reti.
La caratterizzazione territoriale rappresenta la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente.
L'analisi punta ad ottenere una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo relativamente a:

- il territorio comunale dal punto di vista della realtà geografica, geologica e di insediamento urbano, per poter determinare la situazione geo-urbanistica ed il carico insediativo presente;
- la rete stradale nella sua articolazione e nella sua importanza. Questa analisi ha permesso di cogliere le logiche di sviluppo della rete, il suo utilizzo e le logiche di collegamento interne ed a carattere sovracomunale. Tale conoscenza è finalizzata alla valutazione di interventi per la possibile predisposizione di nuove infrastrutturazioni sotterranee nelle diverse direttrici viarie.

L'analisi è svolta, per i diversi fattori, in modo da fornire un'informazione articolata di tutti gli elementi che possono interagire positivamente e negativamente con l'infrastrutturazione attuale e quella che potrebbe essere predisposta nel tempo attraverso la realizzazione di strutture sotterranee polifunzionali.

In particolare, per quanto riguarda i sistemi territoriali, è necessario valutare:

- la componente geoterritoriale (caratteristiche geologico - geotecniche, morfologia e idrografia, rischio sismico),
- il sistema urbanistico,
- il sistema dei vincoli,
- il sistema viabilistico e della mobilità.

La parte di Analisi delle criticità individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali e insediative delle strade e gli altri elementi di criticità dell'area di studio.

La parte di Piano degli Interventi reca i contenuti richiesti dall'art. 5, comma 1, lett. c) del Regolamento Regionale. Vi si ritrovano lo scenario di infrastrutturazione ed i criteri ed indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture sotterrane che forniscono i criteri e indirizzi cui fare riferimento nella infrastrutturazione del sottosuolo, con riferimento alle diverse tipologie di infrastrutture disponibili, alle diverse tecniche di scavo, il tutto in relazione alle caratteristiche fisiche e urbanistiche delle diverse aree comunali. Sono descritte le iniziative relative al censimento e creazione del sistema informativo territoriale del sottosuolo, reca la descrizione delle migliori tecniche e tecnologie per la mappatura del sottosuolo, nonché le indicazioni e disposizioni per la creazione del S.I.T. del sottosuolo. E' disciplinata la programmazione degli interventi dettando le indicazioni delle metodologie e delle procedure che l'Ufficio del Sottosuolo comunale dovrà seguire per garantire il coordinamento e la programmazione degli interventi di infrastrutturazione del sottosuolo. Da ultimo, sono condotte le valutazioni sulla sostenibilità economica delle scelte del P.U.G.S.S. e le indicazioni per il monitoraggio sulla attuazione dello stesso.

RAPPORTO TERRITORIALE

Il Rapporto territoriale, che rappresenta la prima parte della Relazione tecnica che accompagna il PUGSS, costituisce la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente.
La finalità è quella di predisporre un rapporto che sia in grado di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo.
Il Rapporto Territoriale si sviluppa attraverso la disamina dei seguenti sistemi:

- Sistema geoterritoriale;
- Sistema urbanistico;
- Sistema dei vincoli;
- Sistema dei trasporti e viabilità;
- Sistema dei servizi a rete.

Per l'analisi di tali elementi si è fatto riferimento ai quadri conoscitivi predisposti per la Variante al PGT di Burago di Molgora, cercando di rilevare e porre in evidenza, per tutti i sistemi oggetto di studio, gli aspetti che presentano un'incidenza specifica rispetto alla pianificazione del sottosuolo.

2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI1

2.1 SISTEMA GEOTERRITORIALE

L'analisi del sistema geoterritoriale riguarda le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale.
L'analisi geoterritoriale approfondisce gli elementi geo-morfologici che possono relazionarsi con la pianificazione del sottosuolo, quali ad esempio:

- organizzazione morfologica del territorio (ripartizione altimetrica, distribuzione di centri abitati sul territorio);
- caratteristiche geologiche (unità litologiche e strutture tettoniche);
- caratteristiche idrogeologiche e stratigrafie dei terreni (caratteristiche del territorio dal punto di vista del regime idraulico e della vulnerabilità degli acquiferi, classificazione delle rocce e dei terreni in base alla permeabilità e la capacità protettiva dei suoli rispetto alle acque sotterranee);
- reticolo idrografico superficiale e sotterraneo;
- caratteristiche sismiche, per la valutazione della pericolosità sismica del territorio e dei coefficienti di amplificazione sismica per i danni che potrebbero essere apportati alle infrastrutture.

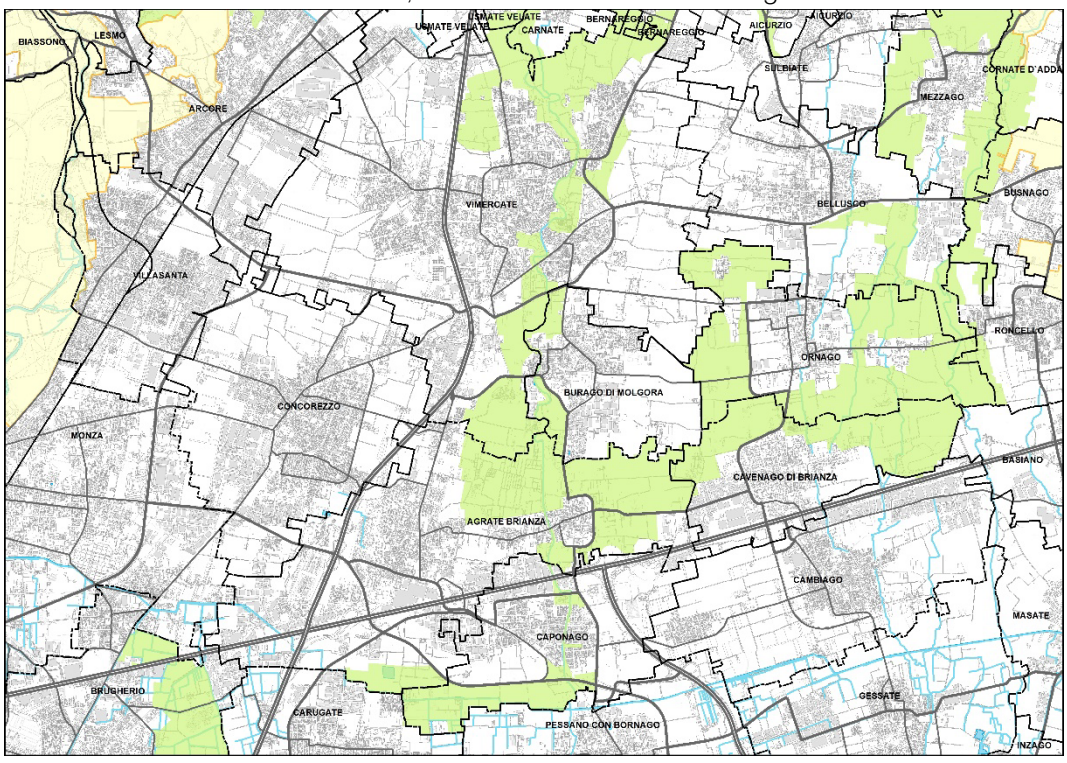
Le analisi sono condotte a livello generale sull'intera area comunale, con particolare attenzione per le caratteristiche dell'urbanizzato, che costituisce l'area di interesse principale ai fini della redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo.

2.1.1 Inquadramento geografico

Il Comune di Burago di Molgora si colloca nell'ambito geografico della Brianza Orientale, organizzata attorno alla città di Vimercate, ambito che presenta una trama insediativa policentrica costituita da un reticolo di nuclei urbani, differenti per dimensioni e importanza territoriale, che hanno quasi tutti mantenuto la propria individualità e riconoscibilità nel territorio, nonostante siano percepibili alcuni fenomeni conurbativi nella porzione sud occidentale, in particolare lungo la rete viabilistica verticale.
Lo sviluppo urbano di quest'area ha saputo mantenere alti i livelli di qualità nelle forme dell'abitare, nel paesaggio, nell'ambiente e nella struttura socio-economica. Lo spazio aperto, che raggiunge quote superiori al 50% della superficie complessiva, ed è utilizzato per la maggior parte a fini agricoli, ha conservato integrità e continuità.
Il territorio comunale è pianeggiante, interessato da modeste ondulazioni verso nord-est e delimitato ad ovest dal torrente Molgora, che attraversa il comune da Nord a Sud e costituisce uno degli elementi determinanti della costituzione morfologica di Burago di Molgora.
Burago di Molgora nasce come borgo agricolo, attestato sulla riva orientale del torrente Molgora in territorio fertilissimo di gelsi, frumento, segale e granoturco, come testimoniato da documenti del secolo XIV. Il territorio del comune era costituito dal nucleo centrale e dai nuclei periferici delle cascine, e delle frazioni. Burago rimane un borgo agricolo fino all'inizio del secolo XX, quando iniziano a svilupparsi attività artigianali e produttive. Attualmente il paese

[1] Le informazioni relative ai sistemi territoriali sono state ricavate dalla analisi condotte nell'ambito della redazione della Variante al PGT e dallo Studio della componente geologica, idrogeologica e sismica, redatto ai sensi della legge regionale n. 12/2005, che costituisce elaborato tecnico allegato alla Variante al PGT, a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.

ha un carattere prevalentemente industriale, con la presenza di industria ed artigianato, affiancati da commercio e terziario. Le attività produttive e terziarie si concentrano prevalentemente in due principali "poli" a sud del centro urbano, l'uno lungo la SP 215 e l'altro sviluppatosi lungo il corso del torrente Molgora.
L'asse viario di una certa importanza che interessa direttamente Burago è composto principalmente da due arterie di intensa fruizione, la SP 215 che tagli il territorio da Nord a Sud e collega Burago con Vimercate e Ornate; mentre la SP 200 e 211 attraversano da Est a Ovest il comune collegandolo all'entrata della tangenziale est Milano.
Le aree libere, ancora agricole, tuttora presenti nella porzione orientale del territorio comunale, costituiscono l'altra risorsa importante sia dal punto di vista dimensionale che paesaggistico dello spazio aperto di Burago, pur con una presenza limitata di elementi arborei, impoverite del corredo vegetale di siepi, filari e piantate che segnavano il paesaggio fino a metà del Novecento e oggi in attesa di tutela data dall'auspicato ampliamento del Parco Agricolo Nord Est. A sua volta, la porzione nord-orientale del territorio comunale è segnata dall'esteso impianto ormai dismesso dell'ex vivaio che occupa una superficie di oltre 260.000 mq.
È presente un importante sistema di aree verdi incentrato sugli ambiti di fruizione lungo il Molgora all'interno del Parco Agricolo Nord Est, connesso al sistema di aree verdi che hanno come baricentro di alta qualità naturalistica, paesistica e storico-ambientale la collina di Montevecchia e la valle del Curone, tutelati dall'omonimo Parco regionale.



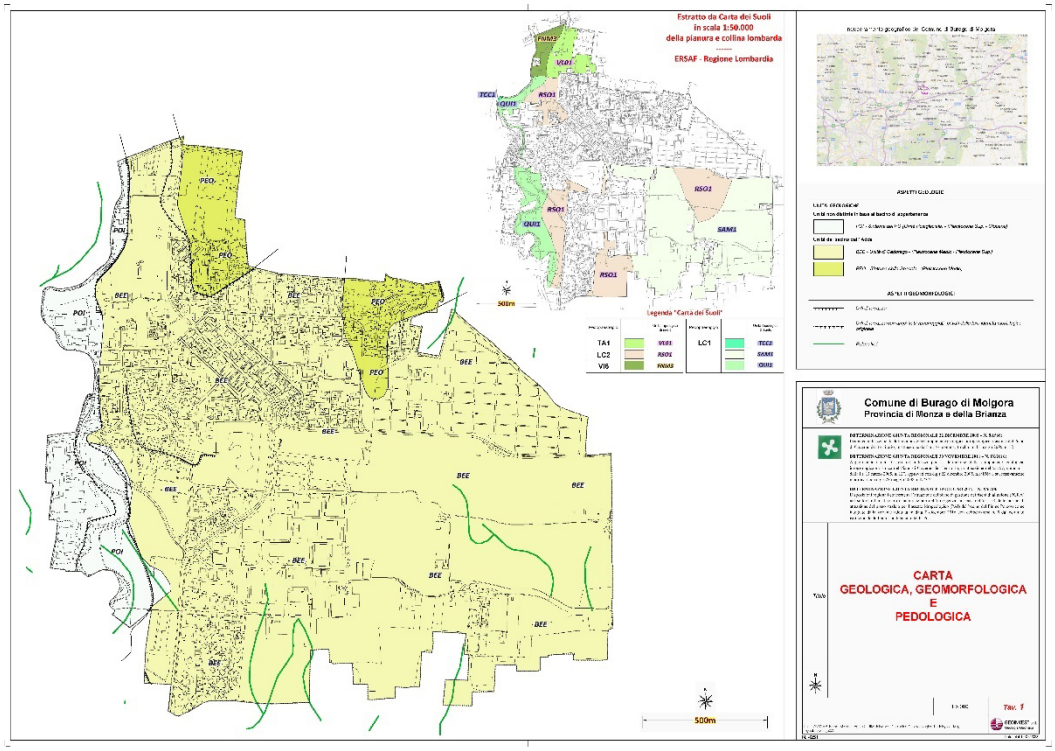
Inquadramento territoriale

2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio comunale di Burago di Molgora si inserisce in un contesto di Alta Pianura Lombarda prossima al limite meridionale dei rilievi della fascia morenica pedemontana.

Costituito da tre Unità di Paesaggio caratterizzate per omogeneità morfologica, litologica e di vulnerabilità degli acquiferi:

- Unità della Valle del Torrente Molgora: è il principale elemento morfologico che interrompe la continuità della pianura ed è costituito dall'alveo del Torrente Molgora e delle aree ad esso immediatamente circostanti. La piana alluvionale nel suo complesso risulta di estensione molto limitata. L'alveo attuale si presenta incassato, con dislivelli rispetto alle sponde nell'ordine dei 3-4 m. In prossimità dell'alveo è presente un terrazzo alluvionale, non sempre precisamente definibile a causa dello scarso dislivello che lo separa dalla piana principale e delle estese modellazioni antropiche della superficie topografica che si sono operate in epoca storica. Sono talvolta riconoscibili delle morfologie associate alla naturale evoluzione del corso d'acqua quali paleoalvei abbandonati e terrazzamenti di ordine minore.
- Unità della Piana Principale: piana sulla quale insiste l'abitato di Burago di Molgora e che comprende gran parte del territorio analizzato, è una superficie appartenente alla grande conoide pedemontana di origine glacigenica e riferibile agli apporti del Torrente Molgora che la attraversa. La piana si presenta nel suo complesso subpianeggianteò-; sono presenti blande ondulazioni, maggiormente evidenti nel settore settentrionale del territorio comunale, interpretabili come relitti di paleoalvei di secondaria importanza dovuti a divagazioni fluviali proprie di un ambiente sedimentario di conoide.

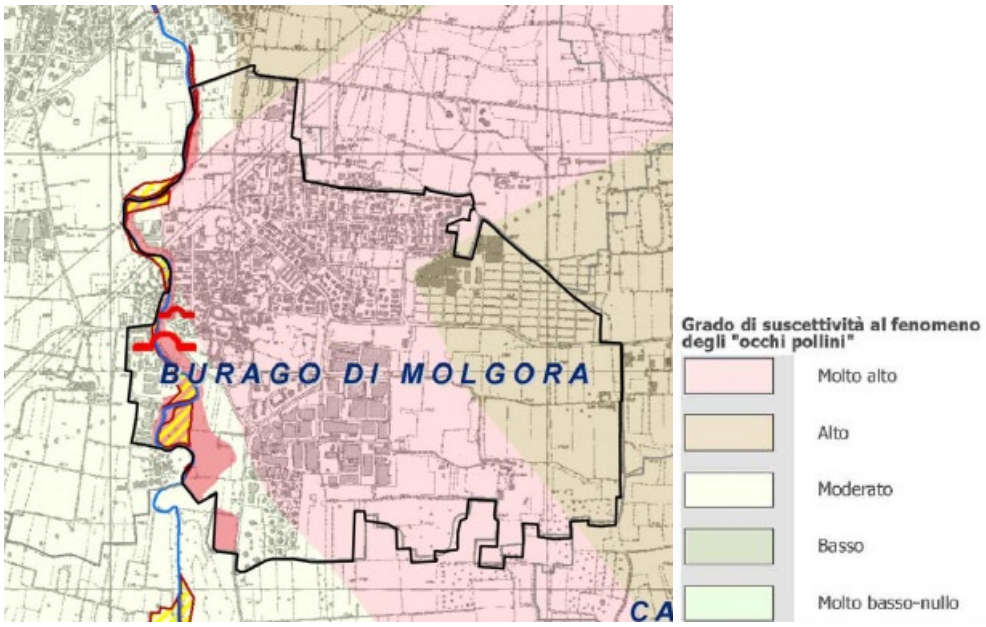


Carta geologica, geomorfologica e pedologica _ fonte dati Variante PGT vigente

- Unità dei Terrazzamenti Intermedi: localizzata nel settore settentrionale del territorio comunale, si manifesta con terrazzi rilevati rispetto alla piana circostante alla quale si raccordano con versanti dolci e poco acclivi. Tali terrazzi, di genesi fluvioglaciale e con età e posizione intermedia tra quella antica dei pianalti a ferretto e quella recente della piana principale, testimoniano un'evoluzione articolata, espressa da alcuni terrazzamenti

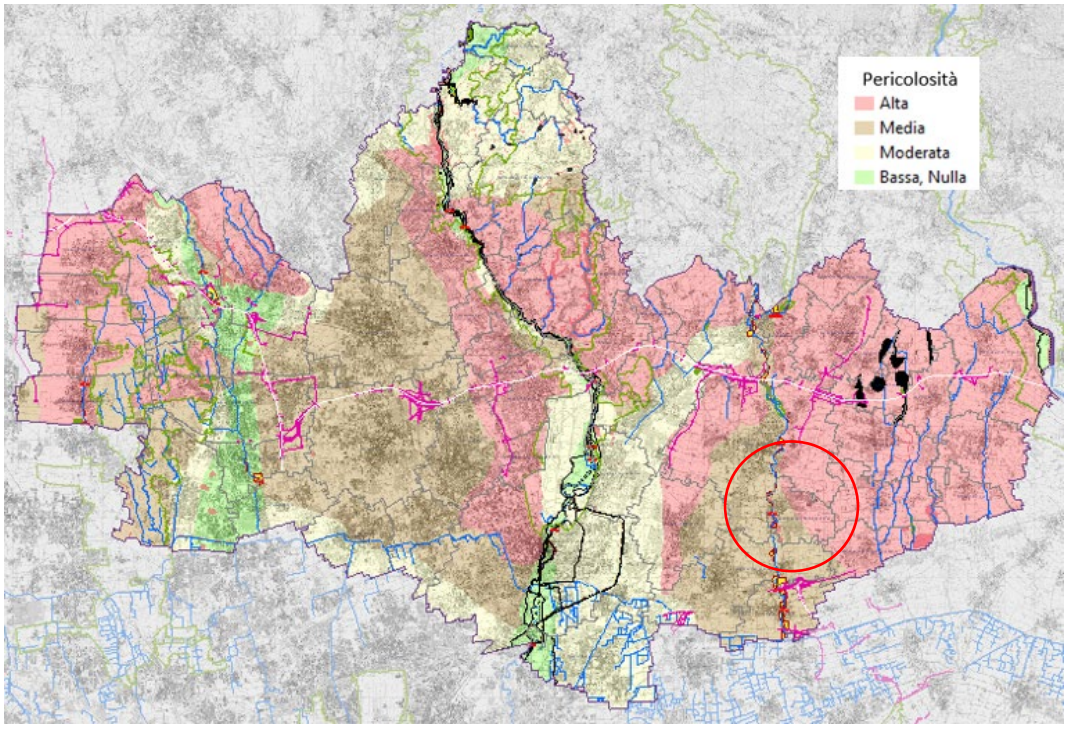
minori. Il terrazzo principale risulta, inoltre, suddiviso in vari blocchi separati da valli più recenti che si innestano nella piana principale. Le superfici delimitate da questi terrazzi risultano essere omogenee e prive di un reticolo di drenaggio evidente e/o attivo.

Il territorio di Burago di Molgora è interessato da un problema geotecnico peculiare dell'area brianzola: nei conglomerati e nei depositi non cementati sono presenti cavità di dimensioni variabili che possono portare a sprofondamenti del terreno e a cedimenti e lesioni degli edifici sovrastanti.
Il fenomeno, noto a livello locale con il termine di **"occhi pollini"**, può essere distinto in realtà in tre diverse tipologie principali che hanno caratteristiche leggermente diverse. La prima tipologia è costituita da cavità presenti in conglomerati (ceppo s.l.), la seconda è data da cavità, anche di diversi metri cubi di volume, interamente comprese in depositi non cementati, mentre l'ultima è costituita da gallerie in genere superficiali.
La tavola8 del PTCP di Monza e Brianza riporta per tutto il territorio provinciale il grado di suscettività al fenomeno degli "occhi pollini". Il grado di suscettività nel territorio di Burago di Molgora varia da Molto alto ad Alto fino a Moderato.



Nel dicembre 2019 è stato redatto lo studio pilota di approfondimento "Aggiornamento del quadro conoscitivo relativo alla suscettività del territorio della provincia di Monza e Brianza al fenomeno degli occhi pollini". Lo studio ha raccolto capillarmente le informazioni geologiche disponibili presso 15 comuni selezionati interessati dalla sperimentazione (settore est della provincia), integrandole con quelle già presenti nella Banca Dati Geologica di Sottosuolo di Regione Lombardia (BDGS). I punti di indagine dedotti dalle relazioni ammontano a più di 1200, in particolare per il comune di Burago di Molgora sono state raccolte ed esaminate 69 prove suddivise in 3 indagini dirette (sondaggi) e 66 indirette (prove penetrometriche, indagini geofisiche etc.).
Dall'analisi di dettaglio compiuta sono state individuate 4 classi di pericolosità nei confronti degli occhi pollini (alta, media, moderata e molto bassa, identificate dalla classe H4 (alta) alla classe H1 (bassa)), raffinando il modello già proposto e incluso nel vigente PTCP di Monza e

Brianza. Il territorio comunale di Burago di Molgora è suddiviso fra alta e media pericolosità.



Proposta di aggiornamento della tav.8 del PTCP con l'identificazione dei nuovi areali di pericolosità

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

Sulla base delle caratteristiche litologiche dedotte dalle stratigrafie dei pozzi esistenti nel territorio di Burago di Molgora e nei comuni limitrofi, si riconoscono nel sottosuolo varie unità idrogeologiche, distinguibili per la loro omogeneità di costituzione e di continuità orizzontale e verticale. L'andamento delle unità idrogeologiche del sottosuolo sono orientate secondo le direzioni E-W e N-S. Le Unità di sottosuolo riconosciute sono di seguito descritte dalla più superficiale alla più profonda:

- Unita' delle ghiaie non alterate superficiali. E' costituita da ghiaie e sabbie non alterate a supporto di matrice. La geometria dell'unità è lenticolare con spessori variabili. Tali depositi sono generalmente privi di acquiferi significativi.
- Unita' delle ghiaie alterate superficiali. E' costituita da ghiaie e sabbie alterate con conseguente trasformazione in sedimenti a prevalente granulometria fine (limi e argille) con sparsi clasti. La geometria dell'unità è lenticolare con spessori variabili da circa 5 a oltre 10 m. E' privo di circolazione idrica significativa.
- Unita' dei conglomerati prevalenti. E' costituita prevalentemente da conglomerati variamente cementati con intercalazioni sabbioso ghiaiose ad elevata trasmissività. All'interno dell'unità sono presenti orizzonti a bassa permeabilità rappresentati da sabbie limose, limi e argille, generalmente caratterizzati da una limitata estensione laterale. L'unità, presente con continuità in tutto il territorio con spessori medi di 30 ÷ 40 m e massimi di 60 m in corrispondenza di paleoalvei sepolti, è sede dell'acquifero principale di tipo libero, caratterizzato da una elevata permeabilità data dalla porosità, dalla fratturazione e dal carsismo. La soggiacenza varia da circa 25 a 30 m dal piano campagna in funzione delle oscillazioni stagionali e pluriannuali del livello piezometrico.

- Unita' delle alternanze argilloso sabbiose. E' costituita da potenti successioni di argille grigie e gialle, talore fossilifere e torbose, caratterizzate da una discreta continuità laterale, a cui si alternano subordinati livelli di sabbie e ghiaie sabbiose ad alto contenuto argilloso. Nei livelli più grossolani e permeabili sono presenti falde idriche intermedie e profonde di tipo confinato, captate dai pozzi pubblici presenti sul territorio comunale.

La superficie piezometrica presenta una soggiacenza media di circa 14-20m, con una quota piezometrica compresa tra i 172 m s.l.m. nel margine nord-occidentale e 154 m s.l.m. per quello sud, la direzione di deflusso risulta marcatamente N-S e il gradiente è mediamente compreso tra i valori di 5‰ e 7‰.

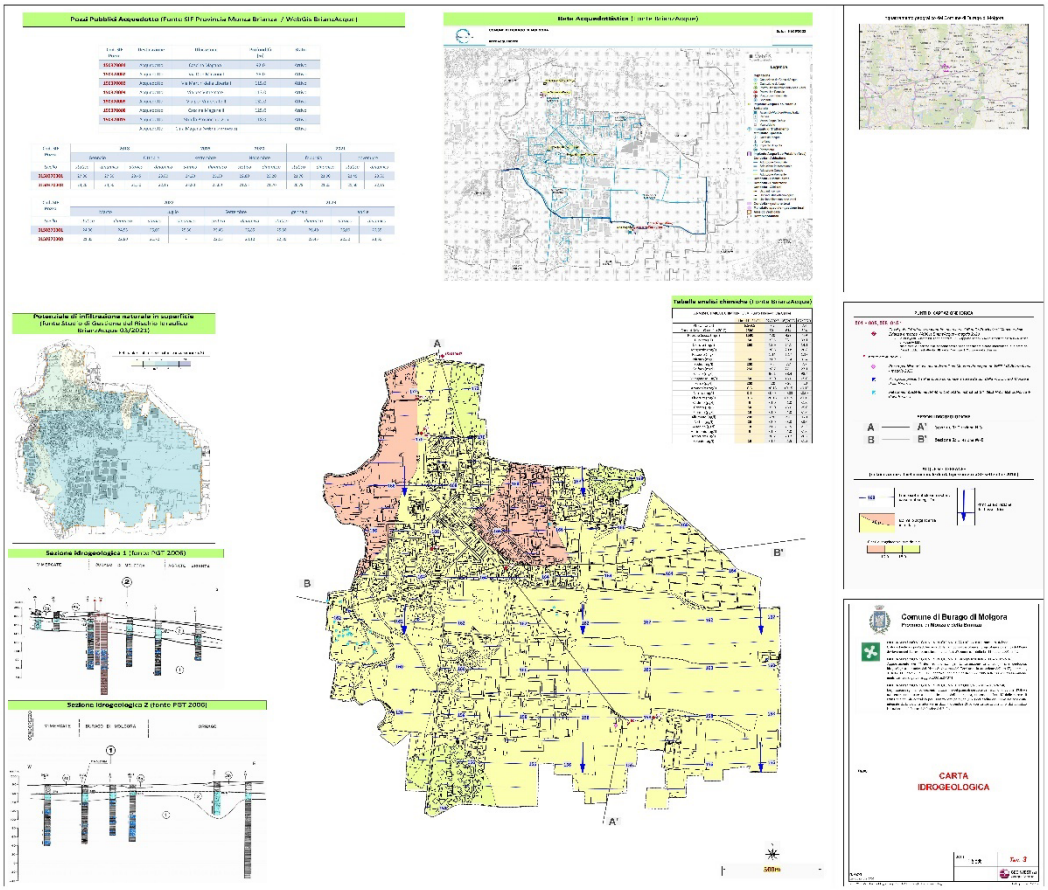
La vulnerabilità intrinseca di un'area viene definita principalmente in base alle caratteristiche ed allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione (e quindi dagli eventuali inquinanti idroveicolati) prima di raggiungere la falda acquifera, nonché dalle caratteristiche della zona satura. In funzione delle caratteristiche litologiche delle unità geologiche presenti nell'area, sono stati definiti due raggruppamenti:

- Depositi alluvionali di fondovalle (unità BEE, POI)
- Depositi fluvioglaciali (unità PEO)

Tuttavia, nello specifico caso di Burago di Molgora, occorre tenere in debita considerazione il fenomeno degli "Occhi Pollini" che, localmente e purtroppo senza particolari segnali premonitori, può modificare drasticamente il peso degli indici. Nei settori interessati da suscettività Alta e Molto Alta al fenomeno degli occhi pollini si è considerata direttamente la situazione connessa all'apertura degli occhi pollini (situazione più critica).

Gradi di Suscettività Occhi Pollini		Groundwater confinement (G)	Overlying strata (O)	Depth to groundwater (D)	GOD	Vulnerabilità Intrinseca
Alto e Molto Alto	Depositi alluvionali di fondovalle (BEE, POI)	0.8	0.85	1	0.68	Alta
	Depositi fluvioglaciali (PEO)	0.8	0.85	1	0.68	Alta
Moderato	Depositi alluvionali di fondovalle (BEE, POI)	0.8	0.85	0.7	0.48	Moderata

L'elaborazione ha restituito per il territorio comunale ricadente nelle zone di suscettività al fenomeno degli Occhi Pollini Alta e Molto Alta un grado di Vulnerabilità Intrinseca "ALTO". Per quanto riguarda il territorio ricadente nella zona Moderata il grado di Vulnerabilità Intrinseca è "MODERATO".



Carta idrogeologica_ fonte dati Variante PGT vigente

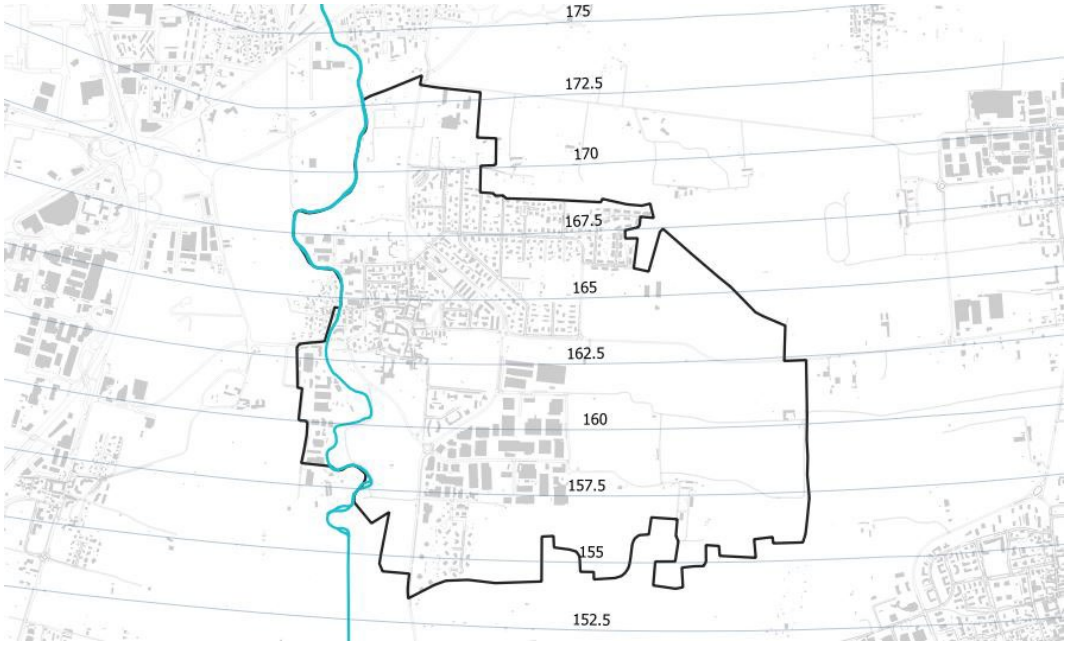
2.1.4 Inquadramento idrografico

Il reticolo idrografico del Comune di Burago è costituito esclusivamente dal Torrente Molgora, che lambisce il territorio comunale ad ovest.

L'assetto morfologico naturale dell'ambito fluviale è stato alterato nel corso degli anni con interventi antropici sempre più prossimi al corso d'acqua che ne hanno condizionato l'evoluzione e il regime idraulico. La crescente urbanizzazione associata agli interventi di artificializzazione dell'alveo ha progressivamente ridotto la capacità di laminazione del T. Molgora con il conseguente incremento del rischio di esondazione.

Tuttavia, a valle del nucleo urbanizzato di Vimercate, la piana alluvionale ritorna ad essere morfologicamente ben definita sia in sponda destra sia in sponda sinistra, risultando delimitata da un orlo di terrazzo con debole dislivello (da 1 a 2 m).

Il passaggio nell'ambito di pianura lo porta ad assumere un andamento da sinuoso/meandriforme naturale che diventa rettilineo artificiale sino alla sua confluenza nel Canale Muzza in prossimità del comune di Truccazzano.



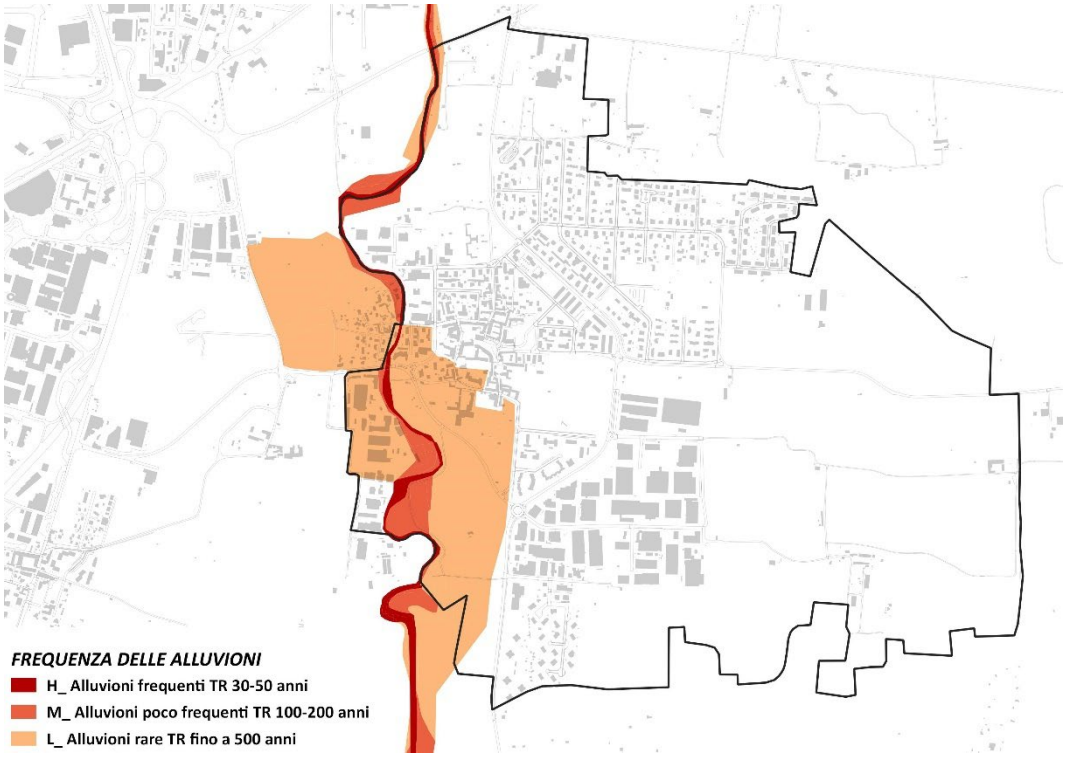
Idrografia superficiale e piezometria superficiale nel comune di Burago di Molgora_ fonte dati Regione Lombardia

2.1.5 Pericolosità e rischio idraulico

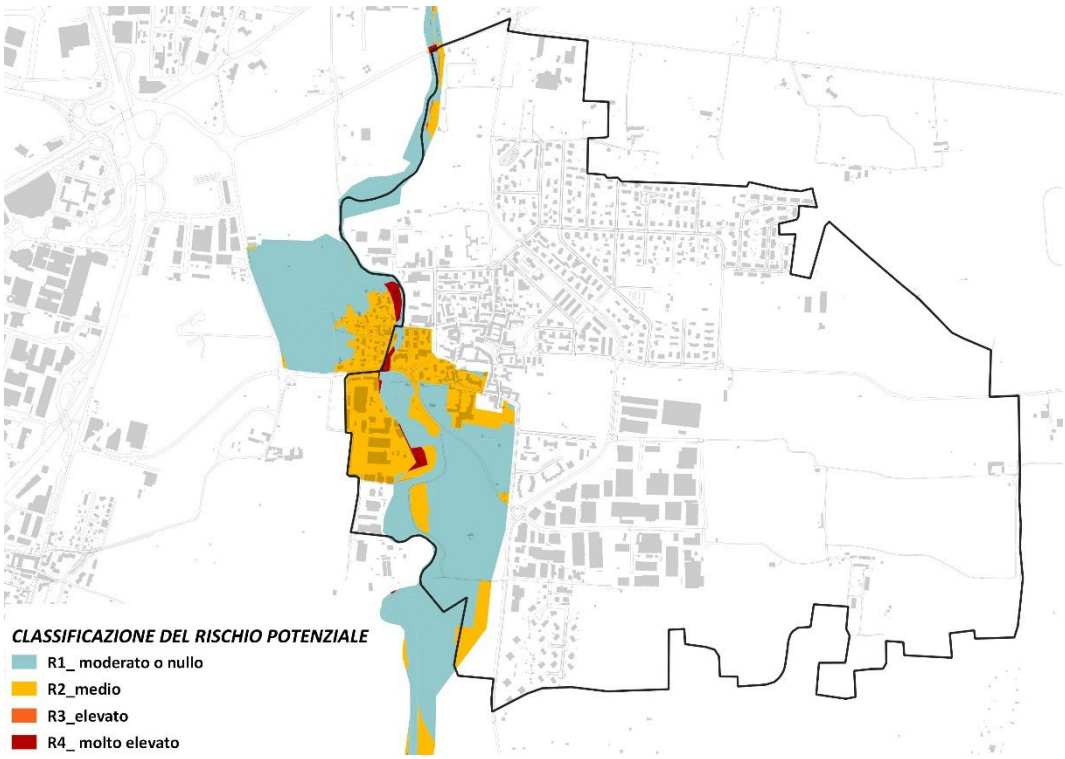
Il PGRA - PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI NEL BACINO DEL FIUME PO - è stato predisposto in attuazione del DLgs n. 49/2010 di recepimento della "Direttiva Alluvioni" 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, con la finalità di ridurne le conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Le aree allagabili sono identificate cartograficamente e classificate in funzione:

- della pericolosità, ossia della probabilità di essere interessate da eventi alluvionali, secondo 3 scenari di probabilità crescente di alluvione (P1-raro, P2-poco frequente e P3-frequente);
- del rischio, ossia delle potenziali conseguenze negative derivanti dell'evento alluvionale per gli elementi vulnerabili esposti in esse contenuti (raggruppati in categorie omogenee di danno potenziale, es. abitanti, attività economiche, aree protette), secondo 4 classi di rischio crescente (R1-moderato, R2-medio, R3-elevato e R4-molto elevato).

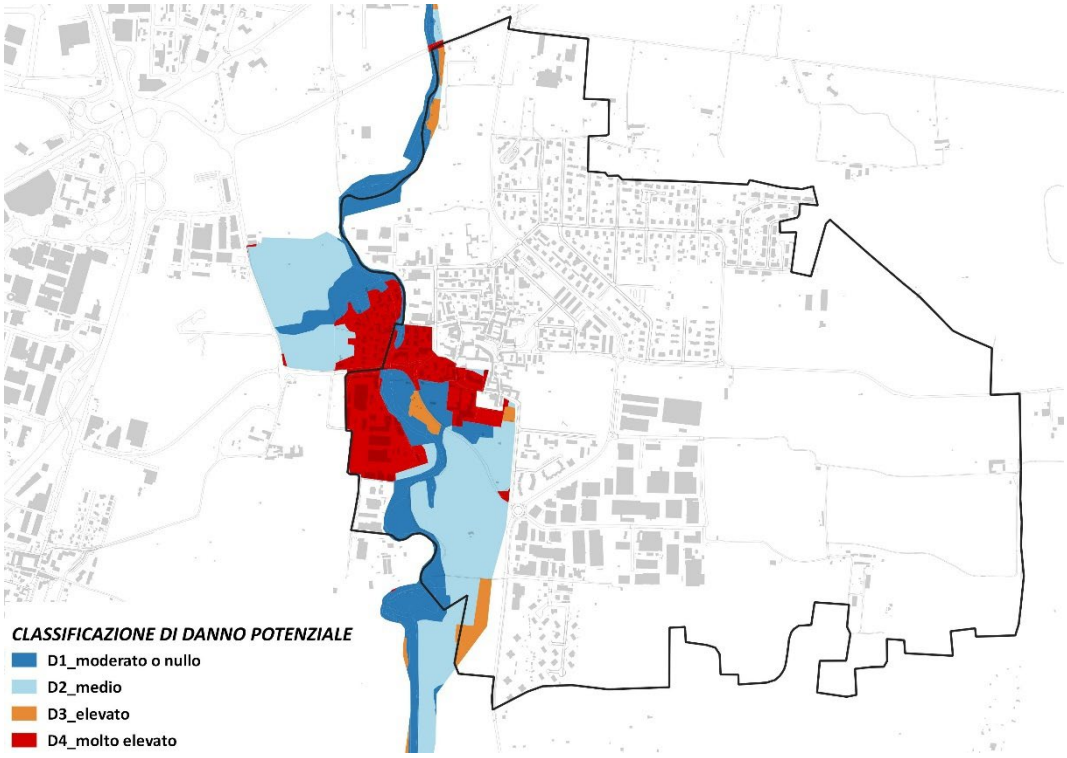
Per il Comune di Burago la problematicità più rilevante e impattante è quella legata alla presenza del torrente Molgora (privo di fasce PAI), con le sue aree esondabili che coinvolgono il margine occidentale del territorio comunale e, in maniera più estesa, l'area a sud del centro storico di Burago.



PGRA frequenza, stralcio Comune di Burago_ fonte dati Regione Lombardia



PGRA rischio, stralcio Comune di Burago_ fonte dati Regione Lombardia



PGRA danno, stralcio Comune di Burago_ fonte dati Regione Lombardia

2.1.6 Studio comunale di Gestione del rischio idraulico

BRIANZACQUE S.r.l., quale gestore del ciclo idrico integrato dell'intero comprensorio provinciale di Monza e Brianza – a seguito di accordi con ATO della Provincia di Monza e Brianza - ha assunto in carico il ruolo di soggetto estensore dello "Studio per la Gestione del Rischio Idraulico" di cui al comma 7 dell'art. 14 del Regolamento Regionale n. 7, di 53 dei 55 Comuni della Provincia. Il suddetto Studio Comunale di Gestione del Rischio Idraulico contiene sia la rappresentazione delle attuali condizioni di rischio idraulico derivanti dai contributi del reticolo idrico superficiale e fognario, che le conseguenti misure atte al controllo e possibilmente alla riduzione delle suddette condizioni di rischio.

Lo studio, in sintesi, si compone di analisi geologiche, idrauliche ed urbanistiche, definizione delle misure strutturali e non strutturali, del masterplan delle infrastrutture verdi e delle linee guida per l'adeguamento degli strumenti urbanistici.

Lo Studio di gestione del rischio idraulico contiene:

- la definizione evento meteorico di riferimento per tempi di ritorno di 10, 50 e 100 anni;
- l'Individuazione dei ricettori che ricevono e smaltiscono le acque meteoriche di dilavamento;
- la delimitazione aree soggette ad allagamento (e la conseguente pericolosità idraulica) per effetto della conformazione del territorio e/o insufficienza della rete fognaria; in tal senso lo studio, ai sensi del Regolamento:
  - sviluppa la modellazione idrodinamica del territorio comunale per il calcolo dei deflussi meteorici in termini di volumi e portate;
  - si basa sul rilievo DBT comunale e sul rilievo lidar-DTM;
  - valuta la capacità di smaltimento dei reticoli fognari e del reticolo idrico;
  - individua le aree caratterizzate da accumulo di acque (allagamento);

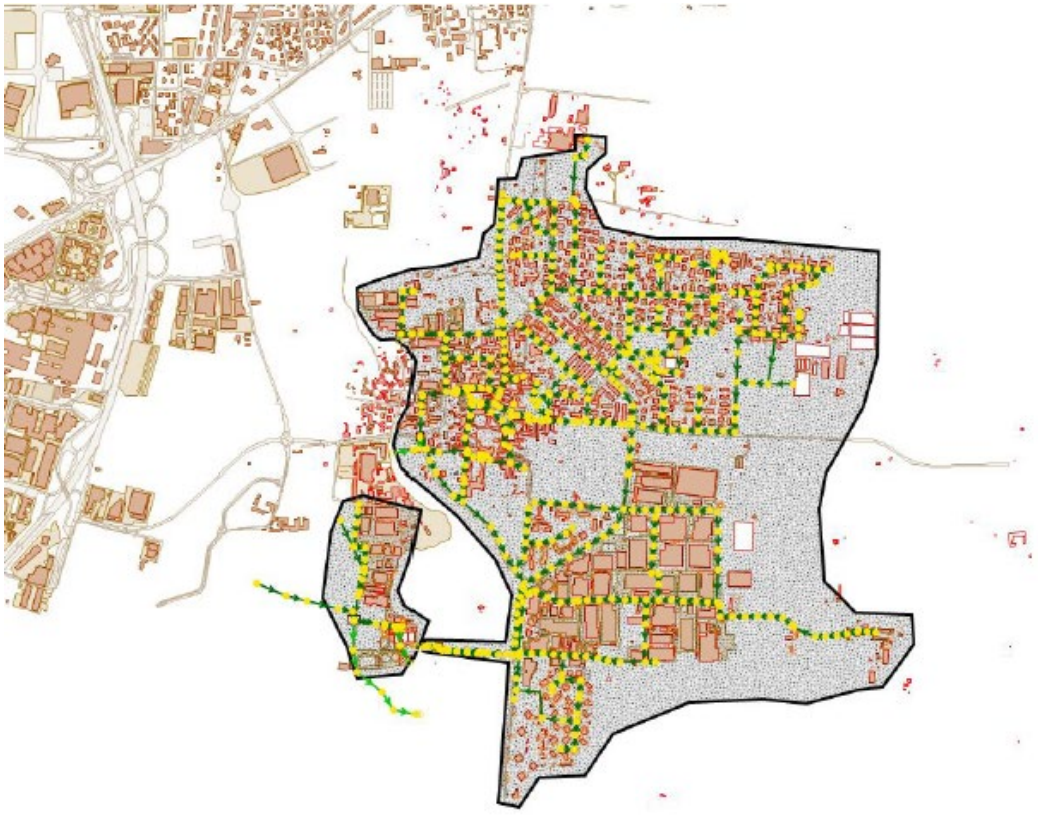
- la mappatura aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (pericolosità idraulica) così come indicate da PGT, PAI e PGRA;
- indicazione delle misure strutturali (con individuazione delle aree da riservare per l'attuazione) e non strutturali.

Per arrivare alla definizione del rischio idraulico comunale è stato costruito un modello idrodinamico integrato tra fognatura e reticolo idrico con l'utilizzo del software di modellazione idraulica Infoworks ICM distribuito da HR Wallingford.

La rete di fognatura a servizio del Comune di Burago di Molgora è prevalentemente di tipo misto, dove il corso idrico più significativo è il Torrente Molgora, che attraversa il territorio da nord a sud, in prossimità del limite comunale ovest a confine con il Comune di Vimercate (MB).
I condotti principali in Burago di Molgora si possono così individuare:

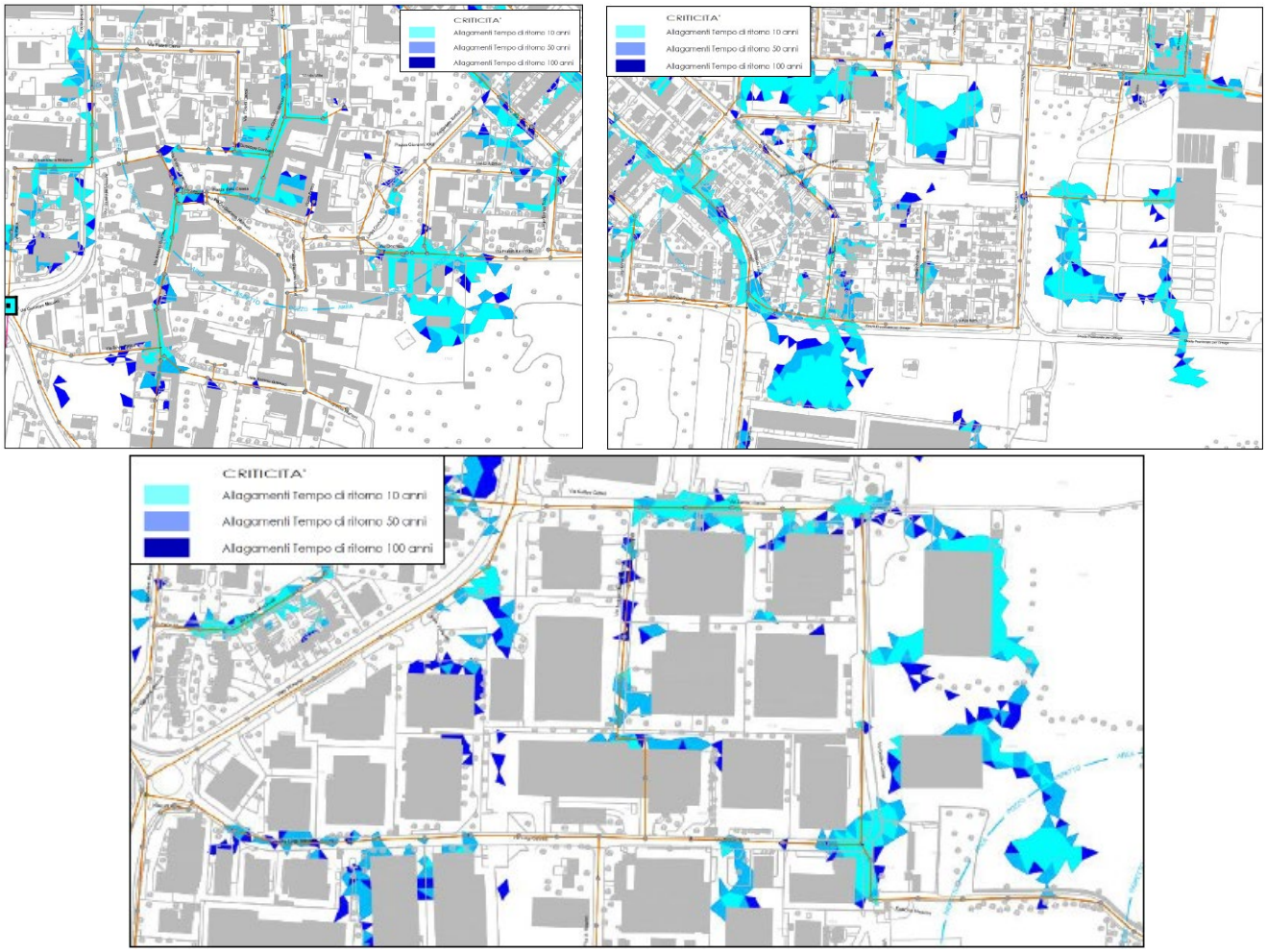
- Il collettore che si trova sotto la via XXV Aprile che convoglia le acque della porzione destra del comune di Burago;
- Il collettore di via Monte Grappa che convoglia le acque della porzione sinistra del comune di Burago;
- - Il collettore sempre in via XXV Aprile che raccoglie le acque proveniente dai due collettori descritti precedentemente e le convoglia verso il depuratore.

Inoltre, sono presenti un numero esiguo di sfioratori di piena che hanno come recapito il Torrente Molgora, il cui livello quindi condiziona il funzionamento degli sfioratori in quanto si potrebbero verificare fenomeni di rigurgito in rete provenienti dal corso d'acqua.



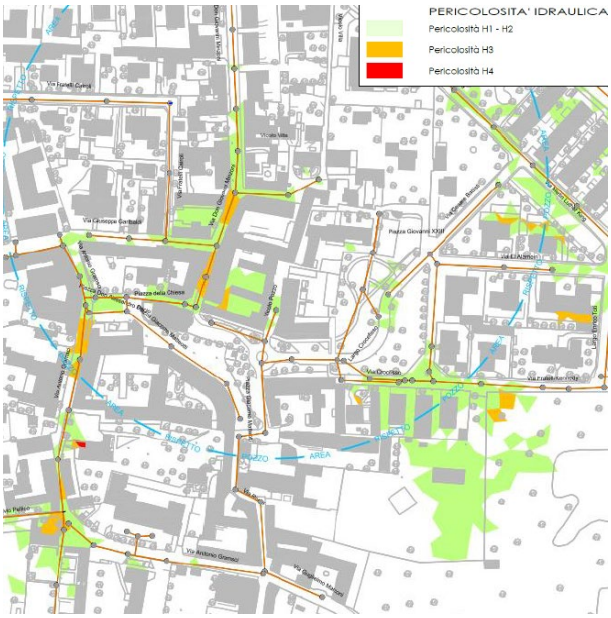
Rappresentazione modellistica del sistema di drenaggio integrato

Una volta costruito il modello idraulico del sistema di drenaggio di Burago di Molgora, è stato possibile effettuare tre simulazioni relative a differenti tempi di ritorno degli eventi meteorici, 10, 50 e 100 anni, e mappare le aree a differente criticità in base al tempo di ritorno.
Di seguito vengono riportano alcune delle aree del territorio comunale soggette a fenomeni di allagamento più significativi così come risultanti dalla modellazione idraulica.



Mappatura criticità idrauliche T=10,50,100 anni

La mappatura della pericolosità avviene sulla base del riferimento normativo della DGR IX/2616 del 30.11.2011 "Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio […]" che prevede la definizione di 4 classi di pericolosità (dalla H1 alla H4).

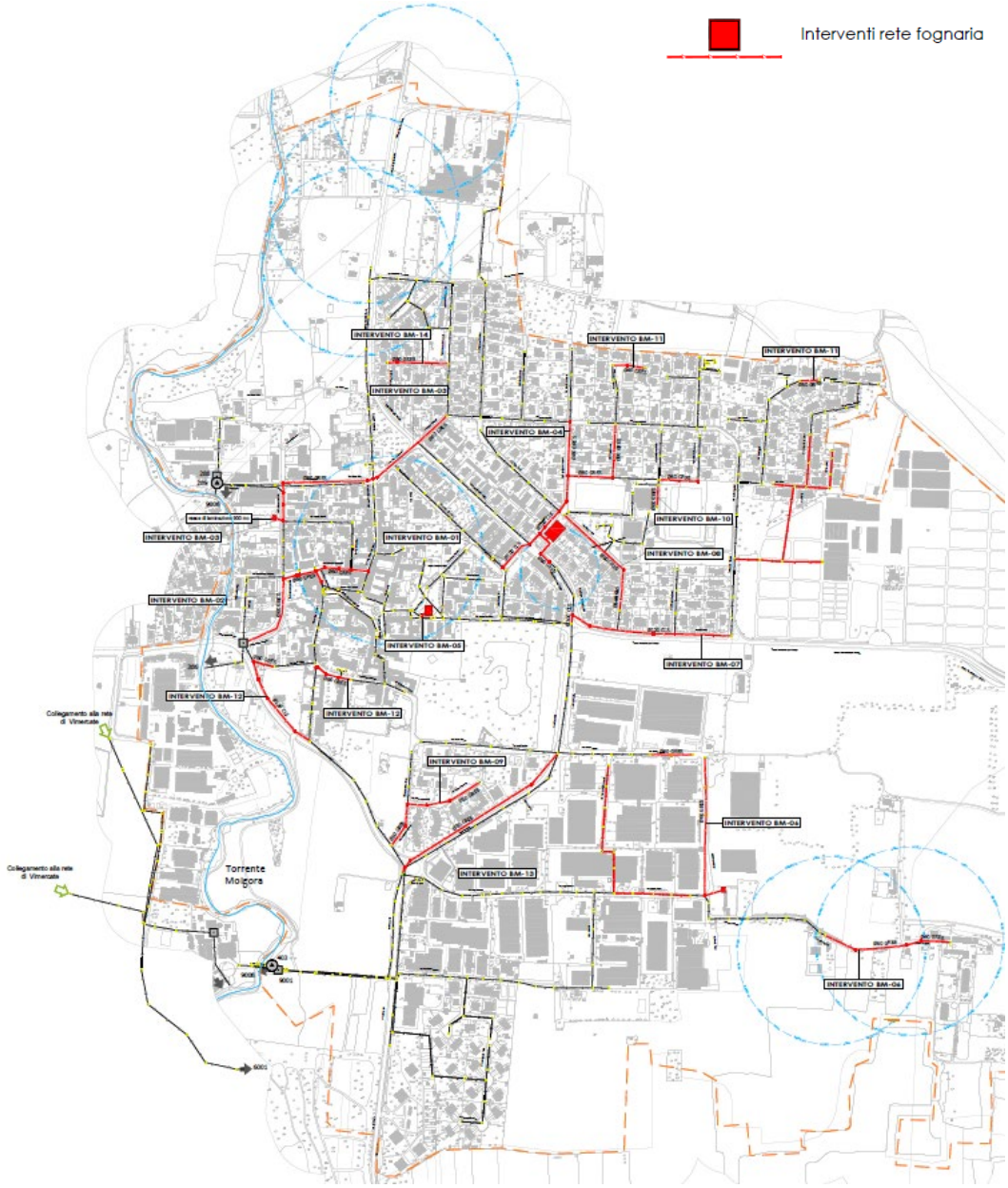


Una volta costruita la mappatura della pericolosità idraulica, per i diversi tempi di ritorno, vengono definite le misure strutturali che si pongono l'obiettivo di ridurre la pericolosità da H3 o H4 sino a H1/H2 (bassa pericolosità), attraverso i seguenti criteri progettuali:

- Opere strutturali previste sulla rete di fognatura: tempo di ritorno di progetto pari a 10 anni (in coerenza con le normative di riferimento);
- Opere strutturali sul reticolo minore e/o principale (solo se non mappato da PAI e PGRA): tempo di ritorno di progetto pari a 100 anni;
- Opere strutturali per riduzione la pericolosità residua H3-H4: risoluzione degli allagamenti residui (a seguito della previsione delle opere strutturali riferite al sistema fognario e sul reticolo minore e/o principale) con tempo di ritorno di progetto pari a 50 anni e con verifica della pericolosità residua con tempo di ritorno pari a 100 anni. Tali interventi verranno valutati in base alle disponibilità territoriali, alle esigenze comunali e ad una valutazione di massima del rischio.

L'obiettivo della progettazione dell'insieme di tutte le opere strutturali è quello di ridurre la pericolosità idraulica in modo tale che essa non superi i valori H1-H2 nell'intero territorio comunale.

Vengono, in primo luogo, individuate delle opere strutturali da eseguire sulla rete fognaria, per la soluzione delle criticità della rete stessa per tempi di ritorno pari a 10 anni. Le opere contemplano la realizzazione di opere di adeguamento/potenziamento della rete fognaria e la realizzazione di tre vasche volano.



Stralcio planimetria generale degli interventi strutturali

Per il Comune di Burago non risultano esserci aree che presentano criticità idrauliche dovute esclusivamente alla conformazione morfologica del territorio, e non si riscontra la necessità di definire interventi specifici sul reticolo idrico, in quanto non si sono evidenziati allagamenti ad esso associati all'interno del territorio comunale.
Infine, a seguito dell'attuazione degli interventi proposti per la rete fognaria, le simulazioni effettuate non hanno riscontrato aree con pericolosità residua superiore ad H1-H2 di entità significativa; pertanto, non sono previste opere strutturali per la pericolosità residua.

Le misure non strutturali per la mitigazione del rischio idraulico comprendono una vasta serie di interventi e azioni mirate all'attuazione delle politiche di invarianza idraulica ed idrologica a

scala comunale, finalizzate al miglioramento nella gestione delle acque meteoriche (c.d. drenaggio urbano sostenibile). Tali misure possono essere introdotte nel regolamento edilizio e negli strumenti di pianificazione territoriale quali PGT, Studio Geologico, Piano di Emergenza Comunale, al fine di renderle attuative e concrete.
Relativamente al territorio comunale di Burago di Molgora si ritiene che le misure non strutturali da prediligere siano quelle relative alle seguenti macro-categorie:

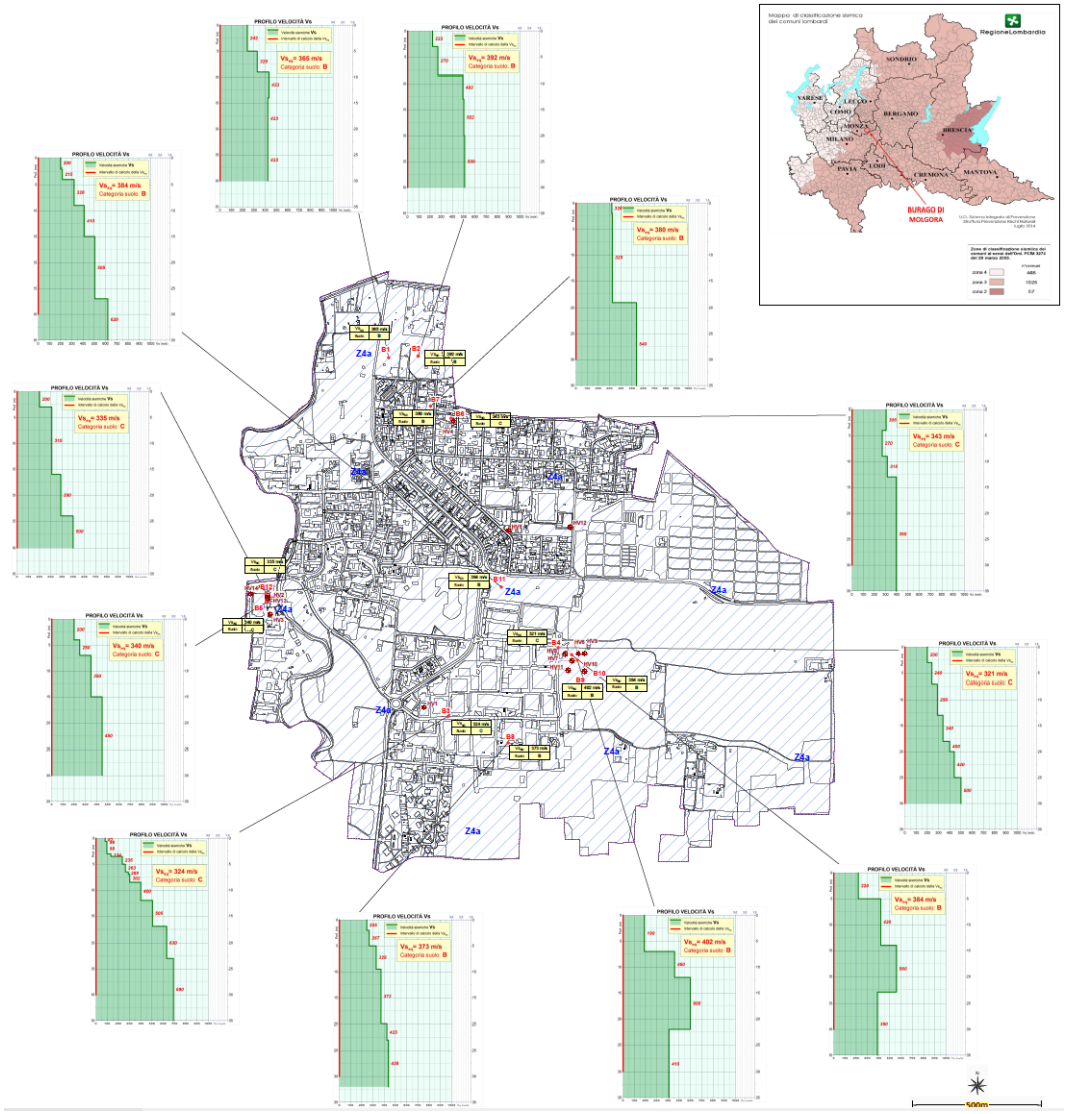
- Incentivazione dell'estensione delle misure di invarianza idraulica e idrologica anche sul tessuto edilizio esistente al fine di sgravare le fognature miste dal contributo meteorico;
- Incentivazione alla separazione delle acque meteoriche nelle zone densamente urbanizzate anche sul tessuto edilizio esistente;
- Best Practices nella gestione delle aree agricole, al fine di regimare e trattenere in loco le acque, evitandone il deflusso sulle viabilità ed in fognatura.

2.1.7 Inquadramento sismico

A seguito dell'aggiornamento normativo della Regione Lombardia introdotto con la d.g.r. 2129/2014 il territorio Comunale di Burago di Molgora è stato classificato nella Zona 3, a rischio sismico medio-basso. Come contemplato dalla d.g.r. n.9/2616 del 30/11/2011, si è quindi provveduto ad analizzare le problematiche inerenti la sismicità locale ed a predisporre la Carta della Pericolosità Sismica Locale, con alcuni approfondimenti di secondo livello in aree selezionate.
I livelli di approfondimento e le fasi di applicazione richieste dalla normativa sono riassunti nella tabella seguente.

Zona sismica	Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
	1° livello Fase pianificatoria	2° livello Fase pianificatoria	3° livello Fase progettuale
3	Obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- nelle aree indagate con il 2° livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - nelle zone PSL Z1, Z2.

Con il primo livello di analisi il territorio di Burago di Molgora è stato classificato come Zona Z4a "Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi", dove i possibili effetti sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche.



Carta della pericolosità sismica locale (1° Livello)

2.1.8 Classi di fattibilitá geologica[2]

Classe 2 (gialla) – Fattibilità con modeste limitazioni

In questa classe sono comprese le zone ove sono state rilevate condizioni limitative, anche se di lieve entità, all'edificabilità, in particolare:

- Sottoclasse 2a Depositi della Valle del Torrente Molgora. Nello specifico, si tratta di aree con ridotta copertura limo-argillosa e conseguenti caratteristiche geotecniche non sempre ottimali in funzione anche dell'eterogeneità delle aree stesse.

Classe 3 (arancione) - Fattibilità con consistenti limitazioni

Nel dettaglio, la classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti o significative limitazioni per la presenza singola o associata, dei seguenti fattori:

[2] Si rimanda alla Componente geologica, idrogeologica e sismica della variante al PGT., per i necessari approfondimenti

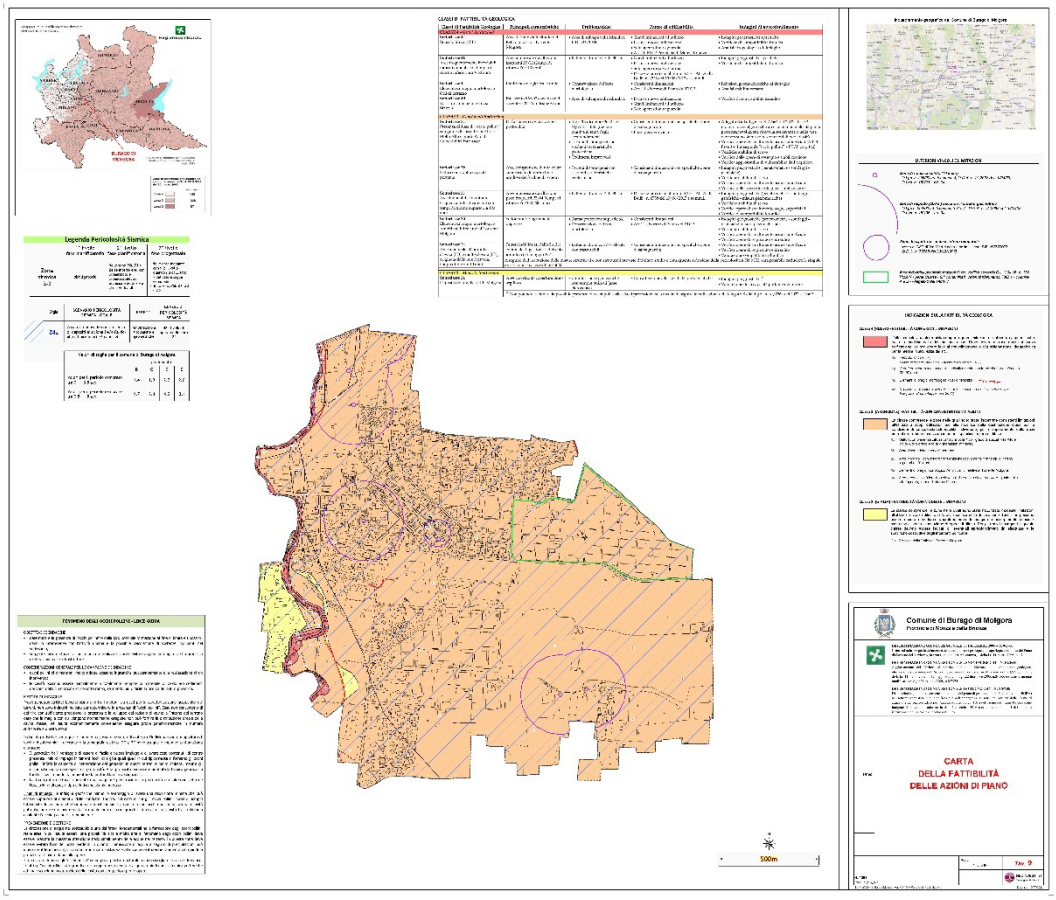
- Sottoclasse 3a Settori con presenza diffusa di “occhi pollini” con grado di suscettività Alto e Molto Alto e settori con Alto grado di vulnerabilità intrinseca: aree con una coltre superficiale di terreni limo-argillosi e una diffusa presenza di cavità a diversa profondità. In conseguenza le aree si caratterizzano per terreni disomogenei con caratteristiche geotecniche scadenti e/o cedimenti improvvisi. Si mette in evidenza che tra le disposizioni previste per le aree ricadenti in questa sottoclasse è necessario verificare quanto disposto nelle Linee Guida Occhi Pollini del PTCP della Provincia di Monza e Brianza (si veda l’estratto in Fig. 1). Per quanto concerne le indicazioni sulle indagini di approfondimento da svolgere nelle aree ad alta pericolosità per la presenza/evoluzione di cavità sotterranee o nelle aree ove non sono state svolte zonazioni di pericolosità si necessita di seguire quanto definito nell’Allegato B alla d.g.r. n. XI/7564 del 2022 – Fase 3. Si sottolinea inoltre che è vietata la realizzazione di pozzi perdenti. Si consiglia infine una verifica approfondita sulla vulnerabilità dell’acquifero.
- Sottoclasse 3b Settori con ridotta capacità portante: aree comprensive di una coltre superficiale di terreni limo-argillosi dell’ordine di 3 metri caratterizzate da terreni disomogenei con scadenti caratteristiche geotecniche.
- Sottoclasse 3c Aree inondabili con minore frequenza indicativamente con tempi di ritorno superiori a 100 anni: aree interessate da alluvioni poco frequenti (P2/M, con tempi di ritorno Tr≥100-200 anni) così come definite nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA). Si mette in evidenza che tra le disposizioni previste per le aree ricadenti in questa sottoclasse è necessario definire la compatibilità idraulica degli interventi nonché verificare le opere di smaltimento delle acque superficiali.
- Sottoclasse 3d Ambiti vallivi relativi al Torrente Molgora: settore morfologicamente depresso ai lati del Torrente Molgora. Le limitazioni edificatorie risultano consistenti ai sensi dell’art.11 del PTCP della Provincia di Monza e Brianza in funzione anche della conservazione del bene morfologico.
- Sottoclasse 3e Aree a pericolosità idraulica elevata (H3) e molto elevata (H4), originata dalla rete fognaria, tempo di ritorno 10 anni: settori individuati dallo Studio comunale di gestione del rischio idraulico (ed. maggio 2021). A seguito dell’esecuzione delle misure strutturali e non strutturali previste dal citato studio e conseguente riduzione della pericolosità a H1 o H2, sarà possibile escludere le singole aree da questa classe di fattibilità.

Classe 4 (rossa) - Fattibilità con gravi limitazioni

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d’uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi comprese quelle interrate, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

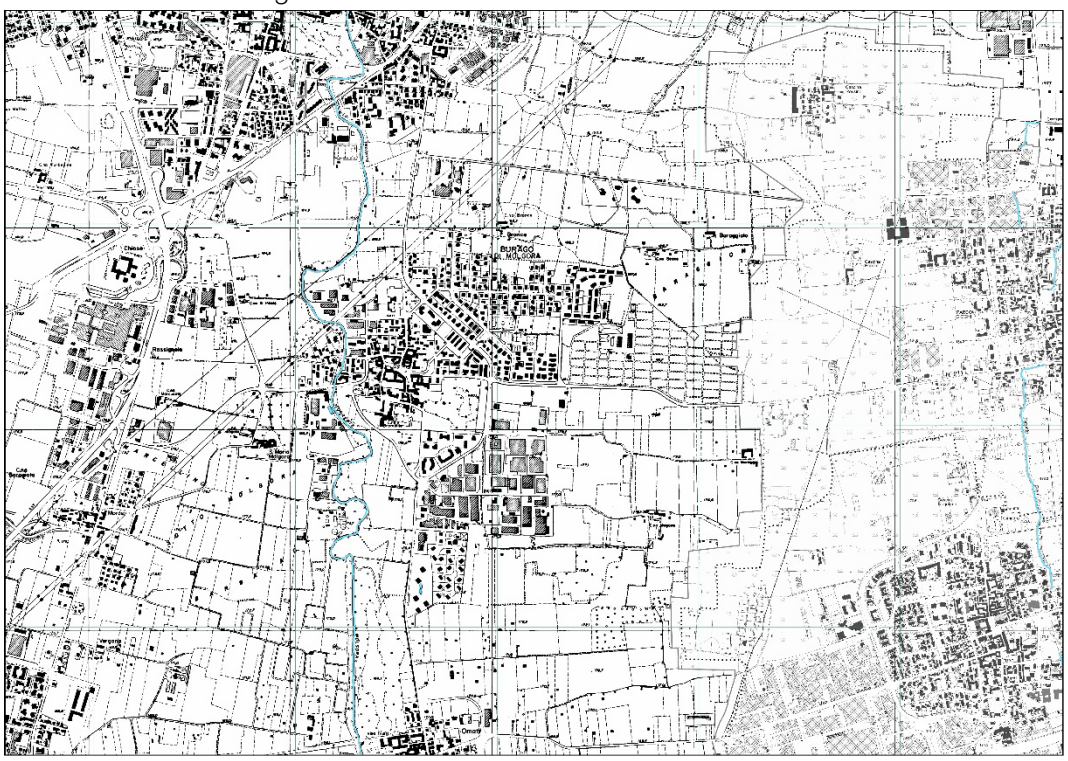
- Sottoclasse 4a Reticolo Idrico (RIP): sono comprese in questa sottoclasse le aree di salvaguardia relative al Torrente Molgora ai sensi del R.D. 523/1904. Le limitazioni edificatorie risultano consistenti ai sensi dell’art.10 del PTCP della Provincia di Monza e Brianza.
- Sottoclasse 4b Aree frequentemente inondabili indicativamente con tempi di ritorno inferiori a 20-50 anni: si tratta delle aree interessate da alluvioni frequenti P3/H (con tempi di ritorno Tr = 10 anni) così come definite nel Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).

- Sottoclasse 4c Elementi di pregio morfologico – Orli di terrazzo: aree coincidenti con gli orli di terrazzo. Le limitazioni edificatorie risultano consistenti ai sensi dell'Art. 11 del PTCP della Provincia di Monza e Brianza in funzione della conservazione del bene morfologico. Si mette in evidenza che tra le disposizioni previste per le aree ricadenti in questa sottoclasse è necessario eseguire uno studio geomorfologico di dettaglio, nonché uno studio della stabilità dei versanti.
- Sottoclasse 4d Vasca di laminazione in via Mazzini (intervento BM-03, in esercizio dal dicembre 2022): area di salvaguardia idraulica. Si mette in evidenza che tra le disposizioni previste per le aree ricadenti in questa sottoclasse è necessario escludere la nuova edificazione.



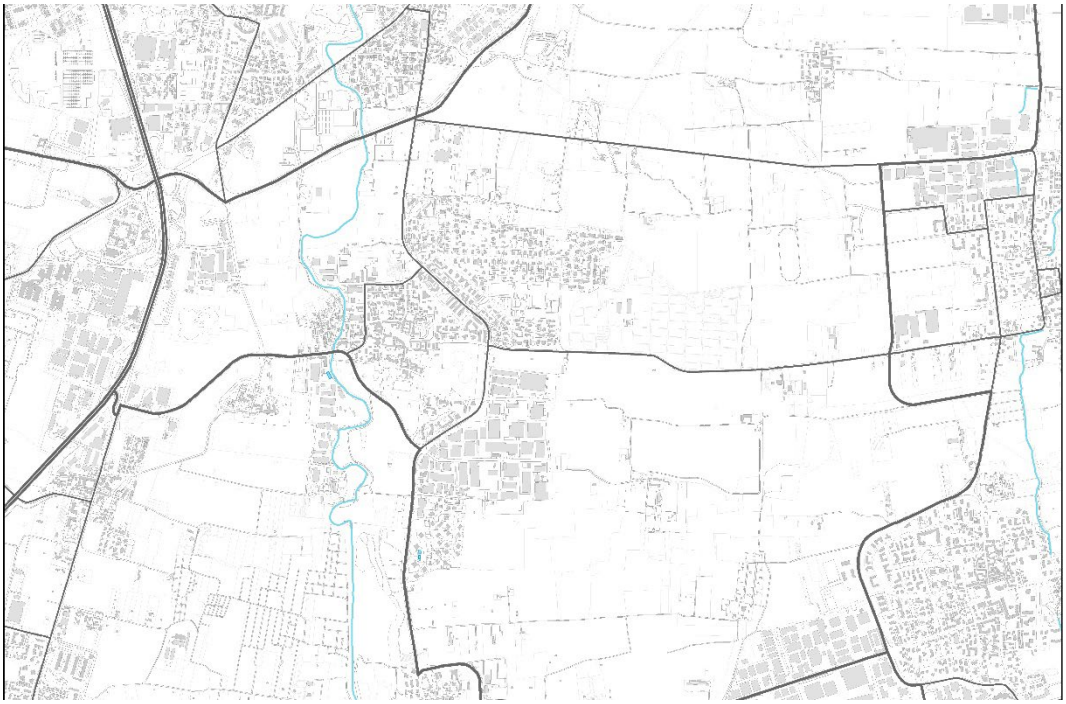
2.2 SISTEMA URBANISTICO

A metà dell'Ottocento il territorio di Burago di Molgora era intensamente coltivato, con prevalenza di cereali, tra cui segale e miglio, filari di vite e gelsi per la bachicoltura.
La cartografia IGM del 1888 mostra una struttura insediativa con una netta distinzione tra i principali nuclei su cui si struttura il territorio composti da edifici di piccole dimensioni raccolti intorno ai principali elementi attrattori, quali le chiese e i complessi rurali, mentre la valle del Molgora è composta da campi coltivati e qualche cascina.
Lo sviluppo del sistema insediativo avviene sulla base di modalità che non compromettono in modo significativo il territorio, con i centri urbani che rimangono ancora relativamente poco estesi e ben separati tra di loro.
Il processo di sviluppo dell'area si accelera fortemente a partire dagli anni Settanta, come evidenziato dalla Carta Tecnica Regionale 1981, in parallelo con il notevole incremento della popolazione. Burago di Molgora assume i tipici caratteri dei comuni della Brianza, di lunga tradizione agricola e di relativamente recente industrializzazione, divenendo sede di piccole e medie aziende e di attività terziarie.
È solo nel 1992 che intervengono importanti interventi infrastrutturali, con la Tangenziale Est, che viene prolungata da Agrate Brianza sino a Usmate Velate
Con il successivo rilievo della Carta Tecnica Regionale 1994, Burago di Molgora ha ormai assunto una veste completamente nuova, con un tessuto edificato compatto mentre a nord-est del centro abitato si evidenzia l'esteso impianto dell'ex vivaio che occupa una superficie di oltre 260.000 mq., oltre il quale permangono ampie estensioni di spazi aperti.
La produzione agricola è dominata da monocolture di mais e frumento, con la riduzione della biodiversità e dell'ecologia del territorio.



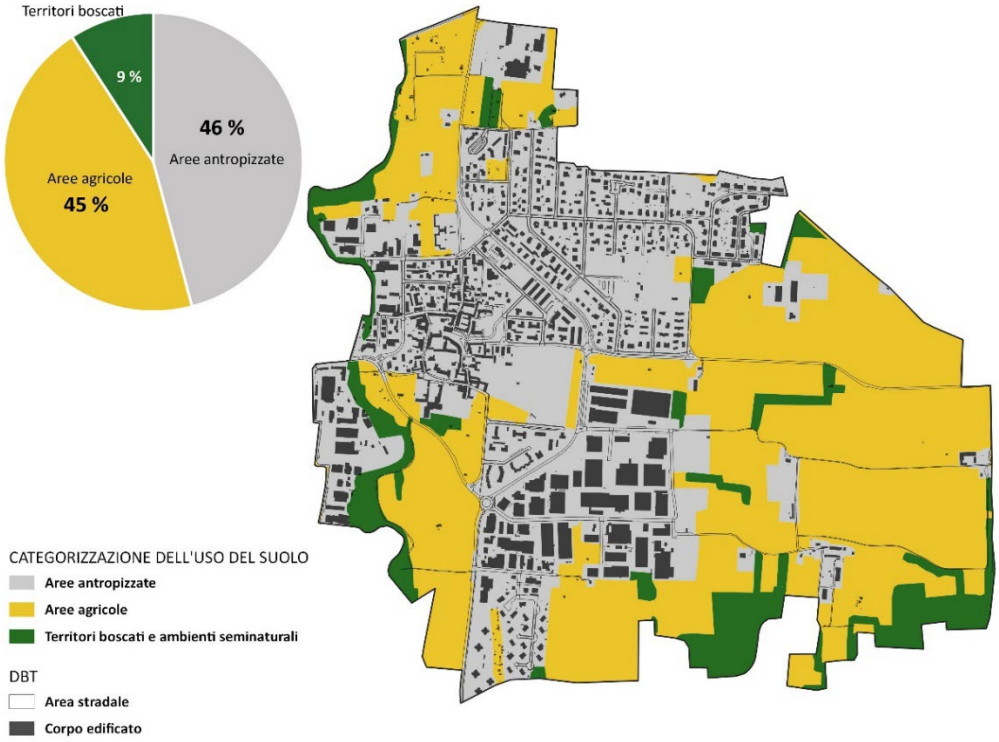
CTR 1994

Attualmente il paese ha un carattere prevalentemente industriale, con la presenza di industria ed artigianato, affiancati da commercio e terziario. Le attività produttive e terziarie si concentrano prevalentemente in due principali "poli" a sud del centro urbano, l'uno lungo la SP 215 e l'altro sviluppatosi lungo il corso del torrente Molgora.
Ben distinta è, inoltre, la separazione tra tessuto urbanizzato ed aree agricole, prevalentemente concentrate lungo il corso del torrente Molgora e nella parte sud-est del territorio comunale.
Il sistema viario di una certa importanza che interessa direttamente Burago è composto principalmente da due arterie di intensa fruizione, la SP 215 che tagli il territorio da Nord a Sud e collega Burago con Vimercate e Ornate; mentre la SP 200 e 211 attraversano da Est a Ovest il comune collegandolo all'entrata della tangenziale est Milano.



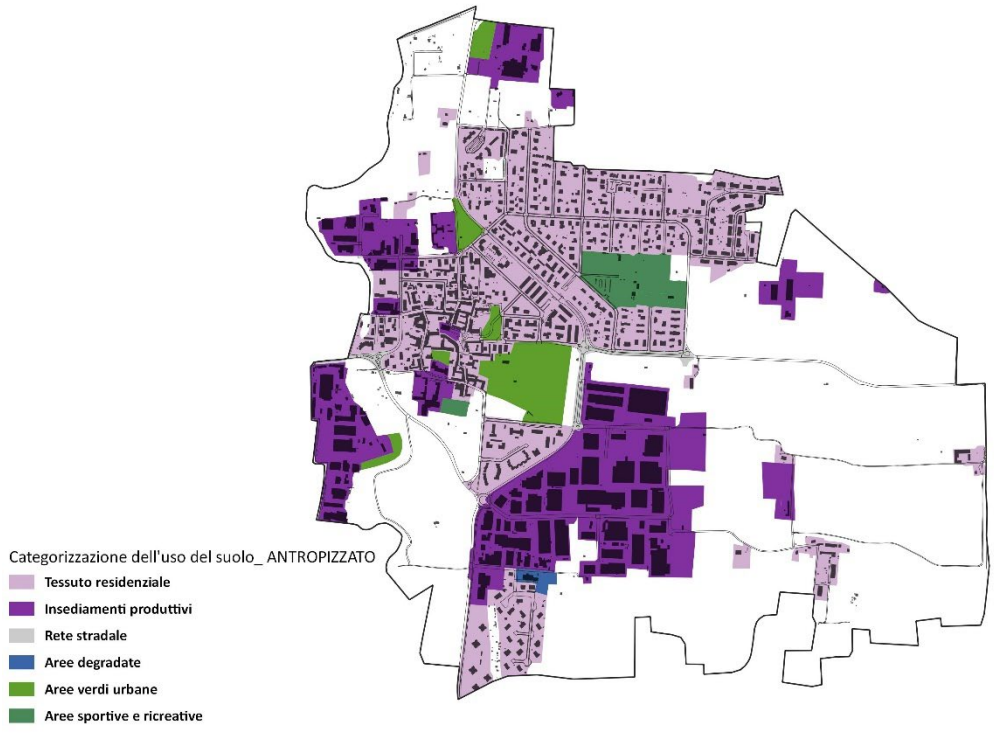
DBT 2021

Il territorio del Comune di Burago di Molgora ha una estensione pari a circa 3,4 Km^2, con una percentuale di territorio comunale antropizzato pari al 46% del totale. Le aree agricole ammontano al 45%. Le aree boscate e seminaturali rappresentano il 9% del totale del territorio comunale e sono prevalentemente concentrate lungo il corso del Torrente Molgora.



Uso del suolo nel Comune di Burago di Molgora. Elaborazione su dati DUSAF 6.0

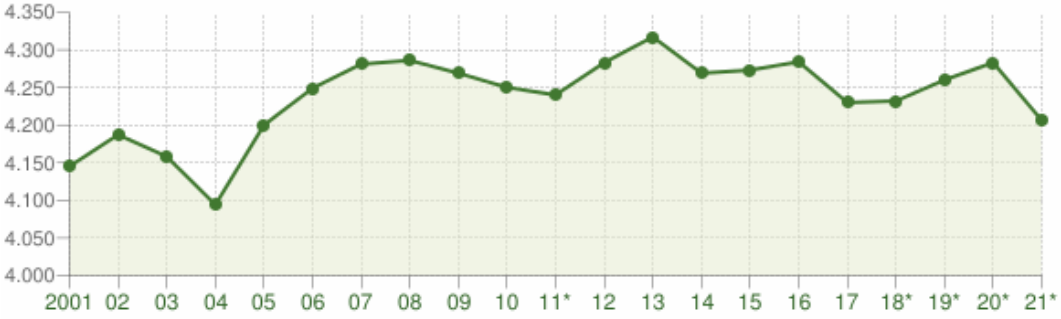
Il tessuto residenziale rappresenta il 50% del totale della superficie antropizzata, mentre gli insediamenti industriali, artigianali e commerciali rappresentano il 39% del totale e sono concentrati prevalentemente in due grandi comparti a sud e lungo il Molgora.



Uso del suolo delle aree antropizzate nel Comune di Burago di Molgora. Elaborazione su dati DUSAF 6.0

Le aree verdi urbane hanno ampio respiro nella trama urbana, incidendo per poco meno del 32% sul totale delle aree destinate a servizi.

La popolazione residente a Burago di Molgora al 31 dicembre 2021 è pari a 4.206 abitanti.
Il trend della popolazione residente dal 2001 al 2020 ha avuto un andamento molto variabile, alternando fasi di crescita a fasi di leggera diminuzione. Nel complesso negli ultimi 19 anni l'aumento percentuale di popolazione è stato pari a circa il 3,4%, con punte massime percentuali registrate fra il 2004 e il 2005 (+2,59%), il 2011 e il 2013 (+1,1 %) e diminuzioni minime fra il 2003 e il 2004 (-1,54%), fra il 2013 e 2014 (-1,1%) e fra il 2016 e il 2017 (-1,26%).



Andamento della popolazione residente
COMUNE DI BURAGO DI MOLGORA (MB) - Dati ISTAT al 31 dicembre - Elaborazione TUTTITALIA.IT
(*) post-censimento

IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE

Il Comune di Burago di Molgora, con deliberazione n. 15 del 29 maggio 2008 ha approvato il Piano di Governo del Territorio, ai sensi della LR 12/2005, entrato in vigore in data 13 agosto 2008 a seguito della pubblicazione sul BURL n. 33 "Serie Inserzioni e Concorsi".
Il Comune di Burago di Molgora con deliberazione n. 30 del 02/10/2012 ha approvato la Variante al Piano delle Regole.
Infine, è stata approvata la proroga di validità del Documento di Piano con delibera di C.C. n° 19 del 29/06/2017.
Il sistema di obiettivi generali e obiettivi specifici che hanno guidato la progettazione del PGT vigente sono riassunti nella tabella seguente.

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	ILLUSTRAZIONE SINTETICA OBIETTIVO SPECIFICO
Sistema Insediativo		
Miglioramento del contesto urbano	Migliorare interconnessioni tra le diverse parti del territorio e il rapporto con le aree a verde attrezzato e libere	L'obiettivo intende migliorare la qualità del verde urbano e implementazione delle piste-ciclopedonali collegando le parti periferiche con il centro. Effettiva attuazione del Piano Particolareggiato del Parco del Molgora anche attraverso il sistema perequativo al fine di acquisire al patrimonio comunale parti delle aree comprese nel parco.
Assicurare un'adeguata dotazione e accessibilità ai servizi	Favorire la possibilità per ciascuno di trovare risposte alle proprie esigenze di qualità di vita	Realizzazione di una residenza protetta finalizzata a fornire accoglimento, prestazioni sanitarie, assistenziali, alberghiere e di recupero di deficit fisici e funzionali a persone prevalentemente non autosufficienti e realizzazione di percorsi protetti, piste ciclo-pedonali;

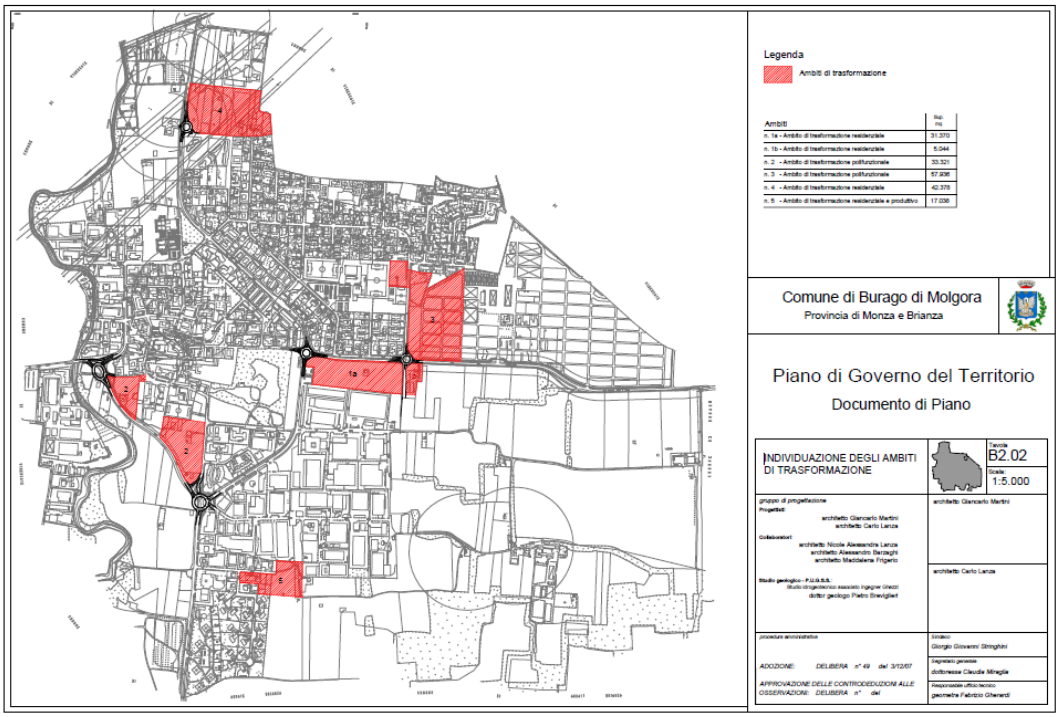
		Miglioramento della rete commerciale con maggiore distribuzione dei punti di vendita di vicinato.
Creare una offerta abitativa adeguata	Sviluppo del sistema insediativo residenziale	Creazione di nuovi ambiti di trasformazione residenziale con adeguata viabilità ciclo-pedonale, spazi pubblici aperti e giardini attrezzati, adeguamento all'efficientamento energetico. Recupero del patrimonio edilizio esistente e delle aree dismesse. Previsione di quote edilizia economica popolare convenzionata nei nuovi ambiti di trasformazione residenziale.
Adeguare i servizi sociali culturali, educativi e ricreativi esistenti sul territorio	Razionalizzazione e Implementazione dei servizi	Previsione di nuovo asilo nido e scuola materna di proprietà privata, convenzionato con l'Amministrazione comunale; previsione di una RSA, del recupero dell'ala Est di Villa Penati Ferrario. Completamento del centro sportivo comunale esistente attraverso la realizzazione di nuovo impianto natatorio per il nuoto e l'acquaticità.
Riqualificazione e sviluppo	Creare le condizioni per un possibile sviluppo delle attività commerciali	Previsione di superficie commerciale all'interno dei nuovi ambiti di trasformazione per piccole e medie strutture di vendita.
	Sostegno all'insediamento di nuove attività	Consentire una maggiore frazionabilità degli spazi operativi produttivi e consentire una trasformazione d'uso in termini di attività terziaria e commerciale in percentuale definita rispetto alle superfici produttive esistenti
Sistema Mobilità		
Incremento percorsi ciclopedonale	Organizzazione rete di mobilità ciclo-pedonale	Creazione di percorsi che facilitino l'accesso e la fruizione delle aree verdi, socio-culturali, sportive, centro storico e nuovo edificato.
Miglioramento e potenziamento della viabilità.	Interventi sui punti critici	Realizzazione della viabilità prevista dal P.R.G. Previsione nuova rotatoria intersezione strada provinciale Sp 200 via Monte Grappa, via Mazzini e nuova viabilità ambito di trasformazione n. 2 e nuova rotatoria intersezione strada provinciale Sp 215 e nuova viabilità ambito di trasformazione n. 4
Sistema Ambientale		
Riduzione dei fattori inquinanti	Sostenibilità ambientale dei fabbricati	Attuazione politiche di sviluppo sostenibile secondo i criteri definiti in sede di Agenda 21 del Vimercatese al fine di limitare le emissioni in atmosfera. Mitigazione dell'inquinamento acustico e magnetico con una corretta progettazione dei nuovi ambiti di trasformazione. Incentivazione di politiche di recupero ecocompatibile del patrimonio edilizio esistente.
Gestione e ottimizzazione	Miglioramento della raccolta differenziata	Ampliamento della piattaforma e previsione nel regolamento edilizio di idonei spazi per lo stoccaggio differenziato dei rifiuti all'interno degli spazi condominiali di nuova edificazione.
Salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio	Realizzare un sistema del verde come punto di riferimento per la riorganizzazione paesaggistica della città	Sistemazione, riqualificazione e progettazione delle aree a verde di proprietà comunale con standard di eccellenza; Potenziamento della manutenzione ordinaria del verde; Attuazione del Piano Particolareggiato del Parco del Molgora e suo eventuale ampliamento anche attraverso il sistema perequativo al fine di acquisire al patrimonio

		comunale parti delle aree comprese nel parco per una fattiva attuazione delle previsioni e salvaguardia del parco stesso.

Il PGT vigente prevede 5 ambiti di trasformazione polifunzionali definendo i relativi criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico-monumentale, ecologica, geologica, nonché di perequazione.

Ambito di Trasformazione	ST mq	Funzione prevalente
AT 01 a	31.370	residenziale
AT 01 b	5.044	residenziale
AT 02	33.321	polifunzionale
AT 03	57.936	polifunzionale
AT 04	42.378	residenziale
AT 05	17.038	residenziale

A partire dai 4.286 abitanti del 2008, gli **obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del Piano** porterebbero a **un incremento della popolazione di 1.544 abitanti teorici** per un totale complessivo di 5.830 abitanti previsti, rispetto agli attuali 4.206.



Previsioni di Piano PGT 2008 di Burago di Molgora

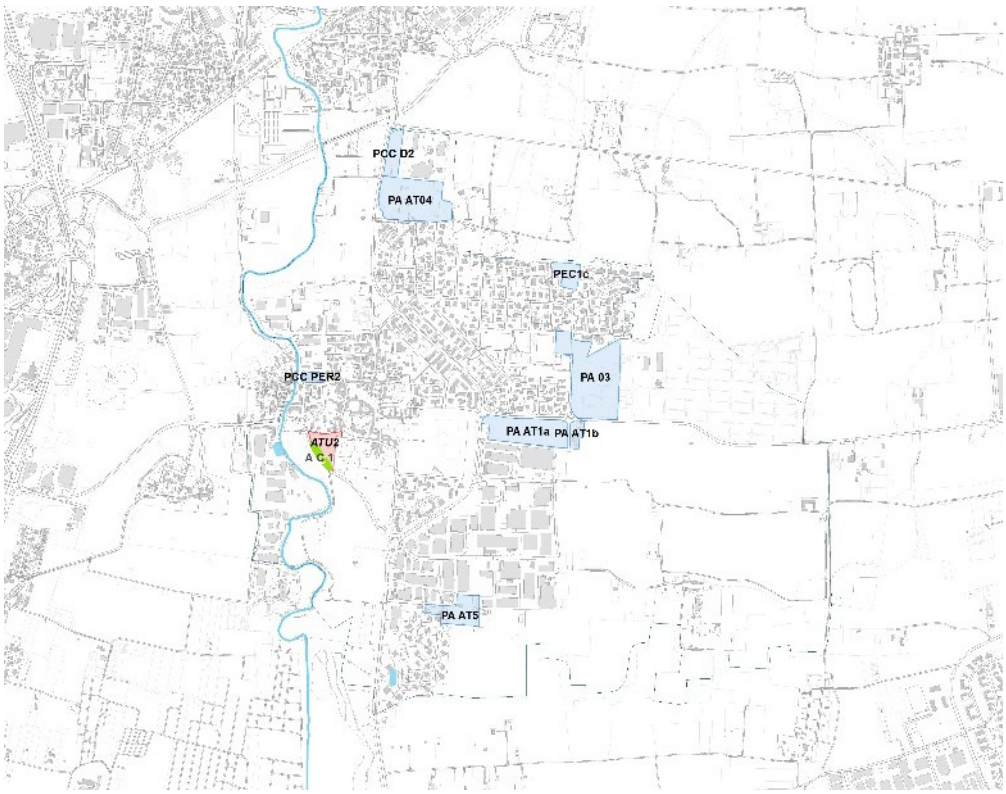
LA VARIANTE AL PGT DI BURAGO DI MOLGORA

Il Documento di Piano in Variante al PGT vigente individua 1 Ambito di Trasformazione Urbana (**ATU02**), a destinazione prevalente residenziale, per una superficie territoriale di 9.386 mq, una SL complessiva pari a 3.128 mq a destinazione residenziale e una popolazione insediabile pari a 63 abitanti.

ambito	ST [mq]	IT [mc/mq]	V [mq]	SL [mq]	abitanti teorici	SF [mq]	aree per servizi [mq]
ATU2	9.386	1.00	9.386	3.128	63	6.836	1.400

A sua volta, il Piano delle Regole prevede interventi a destinazione prevalentemente residenziali soggetti a Piano Attuativo, corrispondenti agli Ambiti 3 e 4 del PGT vigente, che interessano complessivamente una superficie territoriale di 102.000 mq, per una SL complessiva di circa 25.000 mq e un carico insediativo di 531 abitanti.
Considerando anche i Permessi di costruire si può ipotizzare come carico insediativo teorico 534 abitanti, a cui dobbiamo aggiungere i 359 abitanti teorici previsti negli ambiti previgenti, alcuni in corso di attuazione come l'AT 1, portando a ipotizzare un carico massimo insediativo di 956 abitanti e una popolazione complessiva al termine della validità del DdP di 5.162 abitanti.

ambito	tipo	funzione prevalente	ST resid. [mq]	abitanti teorici	note
PA03	PA PdR	polifunzionale	59.013	361	già AT 3 vigente non attuato. In caso di decadenza del PA: 12 ab.
PA04	PA PdR	residenziale	43.020	170	PA in variante AT 4 adottato
PCC D2	PCC PdR	produttivo	9.747	3	
PA AT01	PA vigente PdR	residenziale	36.331	268	AT vigente in corso di attuazione
PA AT05	PA vigente PdR	polifunzionale	17.038	42	AT vigente non attuato
PCC PER2	PA vigente PdR	residenziale	3.113	36	PA vigente non attuato
PEC1c	PA vigente PdR	residenziale	7.871	13	PA vigente parzialmente attuato
totale			*176.133*	*893*	



2.3 IL SISTEMA DEI VINCOLI

Il presente paragrafo compie una prima ricognizione dei vincoli presenti sul territorio comunale, che potrà essere ulteriormente precisata e integrata in fase di elaborazione degli atti della Variante al PGT. La lettura compiuta è riconducibile a tre principali tipologie differenti:

- vincoli di tutela e di salvaguardia dei beni culturali e paesaggistici;
- vincoli riconducibili alle esigenze di difesa del suolo;
- vincoli amministrativi (limiti all'edificazione).

VINCOLI DI TUTELA E DI SALVAGUARDIA DEI BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dal Codice dei beni culturali e del paesaggio

- Beni di interesse storico-architettonico [DLgs 42/04 artt. 10 e 116; già L 1089/39]: nel centro storico sono tutelate le ville Penati e Oggioni con i rispettivi giardini, mentre lungo il Molgora è individuata una limitata porzione del parco di villa Trivulzio di Omate (Agrate Brianza).
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera c); già L 431/85]: è tutelato il corso del torrente Molgora.
- Foreste e boschi [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera g)]: per la determinazione del vincolo paesistico riferito alle superfici boscate occorre fare riferimento al Piano di Indirizzo Forestale 2004-2014 redatto dalla Provincia di Milano, che individua alcune limitate aree boscate prevalentemente lungo il Molgora, oltre che negli spazi liberi a est del centro abitato.

Sistema delle aree protette

- Parchi Locali di Interesse Sovracomunale riconosciuti [LR 86/83]: Parte del territorio comunale ricade all'interno del Parco Agricolo Nord Est.

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dalla pianificazione paesaggistica provinciale

- Rete verde di ricomposizione paesaggistica [PTCP art. 31]: la Rete verde interessa sostanzialmente una corona lungo i confini del territorio comunale.
- Ambiti di interesse provinciale [PTCP art. 34]: sono presenti alcune limitate porzioni di territorio poste lungo il Molgora.
- Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico [PTCP artt. 6-7]: sono individuate significative porzioni di territorio che interessano nella gran parte la porzione orientale del comune, ma anche interne al Parco Agricolo Nord Est.
- Ambiti vallivi dei corsi d'acqua [PTCP art. 11]: la tav. 9 individua l'ambito vallivo del Molgora quale elemento geomorfologico meritevole di tutela;
- Orli di terrazzo [PTCP art. 11]: sempre la tav. 9 individua gli orli di terrazzo che individuano l'ambito vallivo del torrente Molgora.
- Tratti panoramici lungo la viabilità esistente [PTCP MB art. 28]: viene individuata la SP 215.

VINCOLI DI DIFESA DEL SUOLO

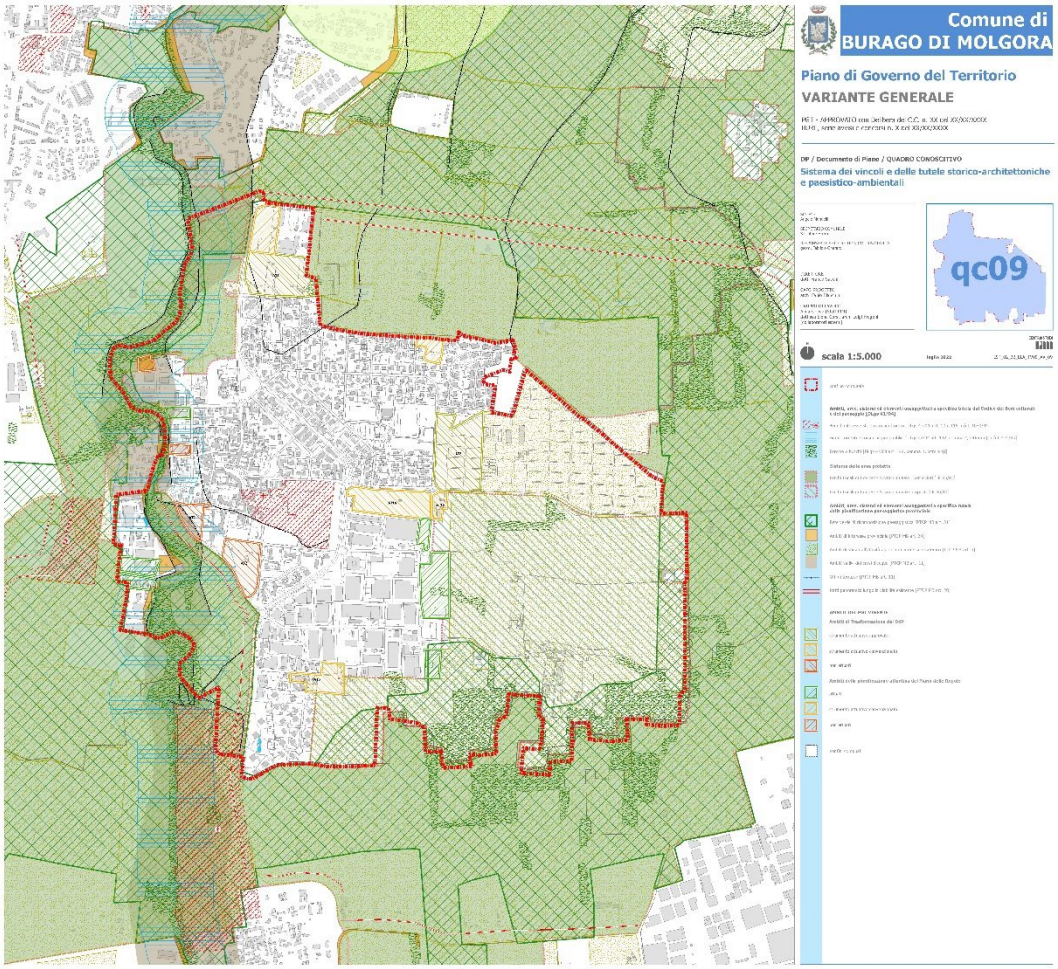
Il Piano di Governo del Territorio individua una serie di aree di tutela assoluta, fra le quali quelle in corrispondenza dei punti di captazione idropotabile (pozzi) e le relative fasce di rispetto di cui 6 individuate con criterio geometrico (r=200 m) e 1 con criterio temporale. Dal

punto di vista della difesa del suolo, le problematicità più rilevanti e impattanti sono legate alla presenza del torrente Molgora e alle possibili esondazioni che andrebbero a interessare limitate porzioni di territorio. Si evidenziano, in particolare, le indicazioni del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni, per quanto riguarda le aree più critiche (classe di rischio R4 - molto elevato), che interessano l'ambito residenziale di via Adamello e quello produttivo di via dell'Industria, classificate P2 per quanto concerne la pericolosità (Alluvioni poco frequenti Tr > o = 100-200 anni). Infine, per quanto riguarda il grado di suscettività al fenomeno degli occhi pollini, tale valore varia da "moderato" lungo la valle del Molgora, ad "alto" nella porzione orientale del territorio comunale, fino a "molto alto" nella porzione centrale, ricomprendendo la gran parte del centro abitato.

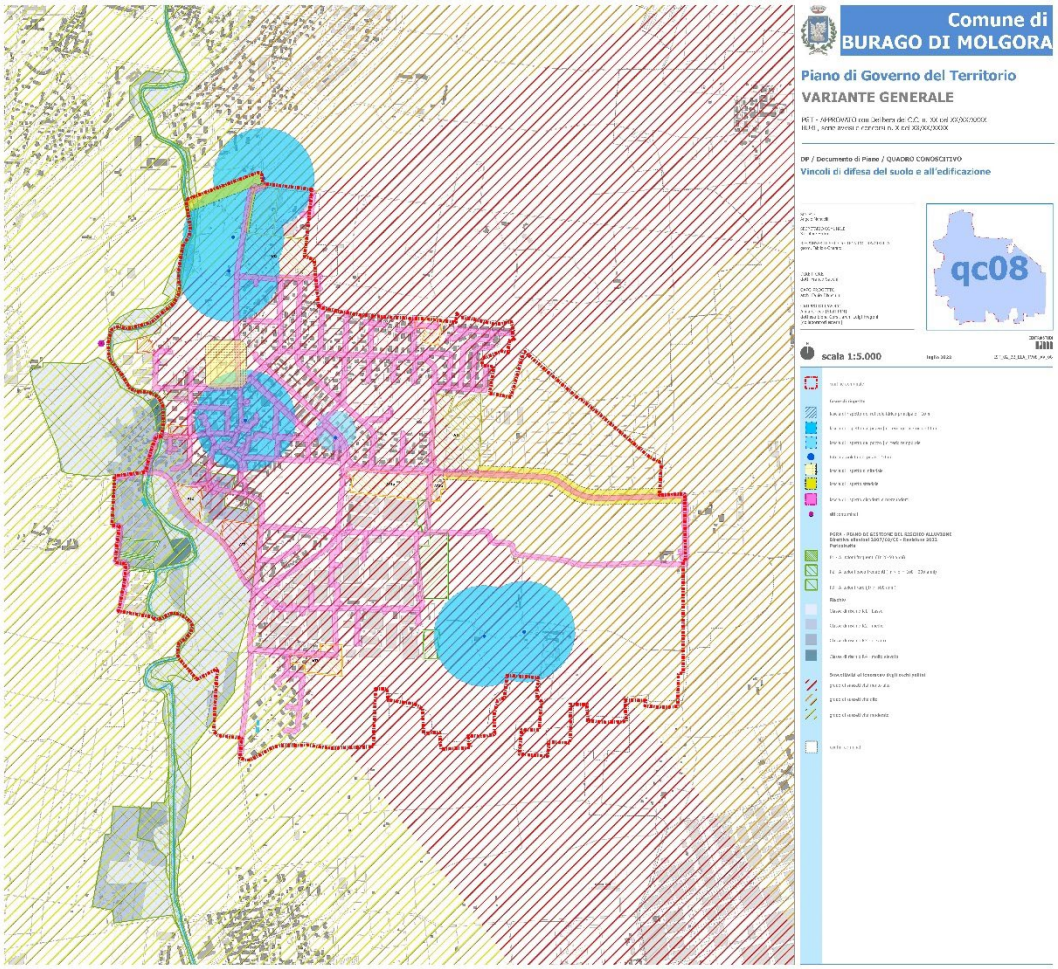
VINCOLI ALL'EDIFICAZIONE

I vincoli all'edificazione, individuati in relazione alle funzioni e alle infrastrutture presenti sul territorio, sono relativi alle fasce di rispetto ambientale, stradale e dei cimiteri. In particolare:

- attorno al cimitero, situato fra la SP215 e il comparto produttivo di via Villa, è istituita una fascia di rispetto di ampiezza uniforme. Il Comune non è dotato di Piano Regolatore Cimiteriale;
- le fasce di rispetto stradali sono individuate lungo il tracciato della SP211, a est del centro abitato;
- alle linee degli elettrodotti, metanodotti sono applicate le disposizioni legislative vigenti.



TAV qc09. Sistema dei vincoli e delle tutele storico-architettoniche e paesistico-ambientali

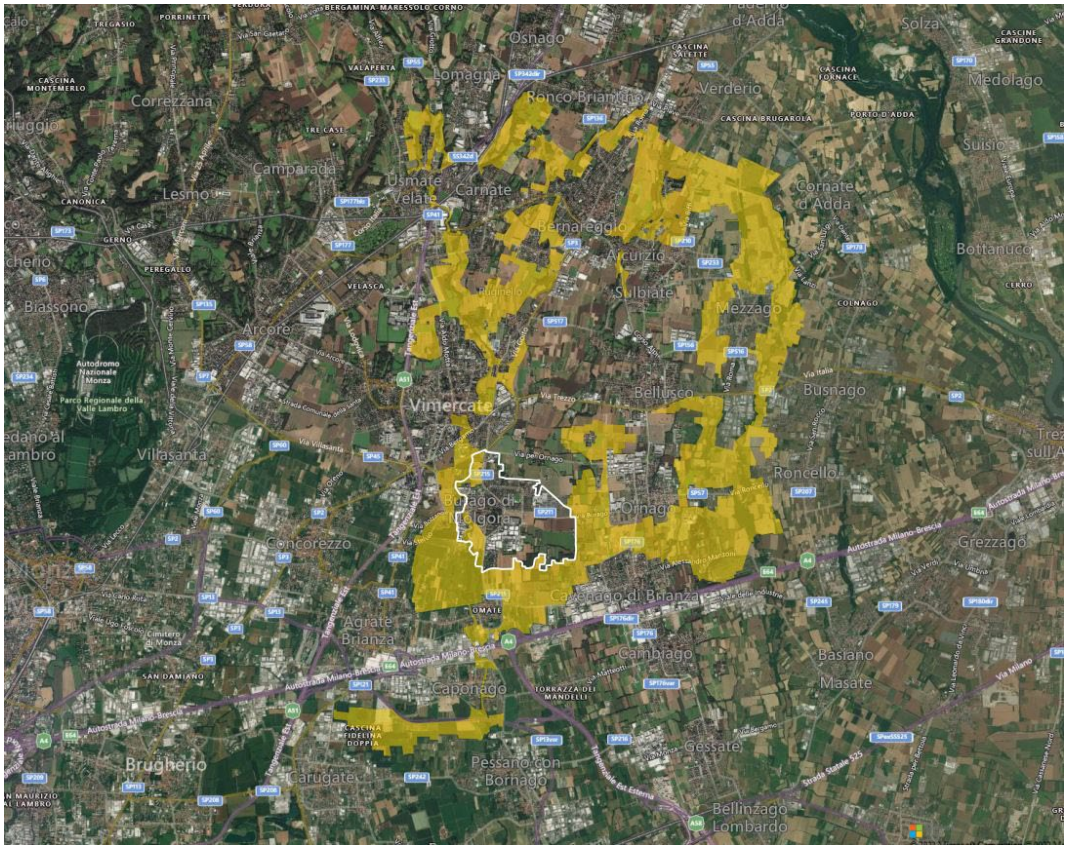


TAV qc08. Vincoli di difesa del suolo e all'edificazione

2.3.1 Sistema delle Aree protette

Il Parco Agricolo Nord Est, Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) nato per fusione dei preesistenti PLIS Molgora e Rio Vallone, si sviluppa lungo le aste degli omonimi torrenti, tra i principali elementi di caratterizzazione dell'altopiano ferrettizzato dell'est brianzolo, formando un polmone verde in un territorio fortemente urbanizzato, a nord-est della cintura metropolitana milanese.

Comprende oggi ben 22 comuni: Basiano (MI), Bussero (MI), Caugate (MI), Masate (MI), Pessano con Bornago (MI), Agrate Brianza (MB), Aicurzio (MB), Bernareggio (MB), Bellusco (MB), Burago di Molgora (MB), Busnago (MB), Caponago (MB), Carnate (MB), Cavenago Brianza (MB), Mezzago (MB), Ornago (MB), Roncello (MB), Ronco Briantino (MB), Sulbiate (MB), Usmate Velate (MB), Vimercate (MB), Verderio (LC), situati nella Città Metropolitana di Milano e nelle Province di Monza e Brianza e di Lecco.



Parco Agricolo Nord Est e il comune di Burago di Molgora_ fonte dati Regione Lombardia

Il Parco comprende nei suoi confini elementi di interesse storico, architettonico, paesaggistico e naturale. Inserito in un'area fortemente antropizzata, mantiene e va rafforzando il recupero delle coperture forestali originali e la gestione delle aree umide di elevato valore ecologico, negli ambiti contigui all'alveo fluviale e negli stagni derivanti da vecchie cave di argilla. Notevole è la presenza di elementi di interesse storico-architettonico, rappresentati da centri, ville e parchi storici.

Delle originarie ed antiche formazioni boschive tipiche della Valle del Molgora e del Rio Vallone oggi rimane ben poco; le associazioni forestali di Quercia e Carpino sono oggi considerate "relitte" e sono rinvenibili ai confini settentrionali del territorio protetto. La Robinia ha sostituito quasi ovunque le specie autoctone e oggi il paesaggio forestale è rappresentato principalmente dalle monotone boschive di questa specie. I boschi del Parco sono comunque complessivamente piuttosto ridotti e ripetutamente sfruttati per legname.

Il territorio del Parco è in gran parte agricolo ad indirizzo cerealicolo. Sono distinguibili tre principali aree di interesse naturalistico:

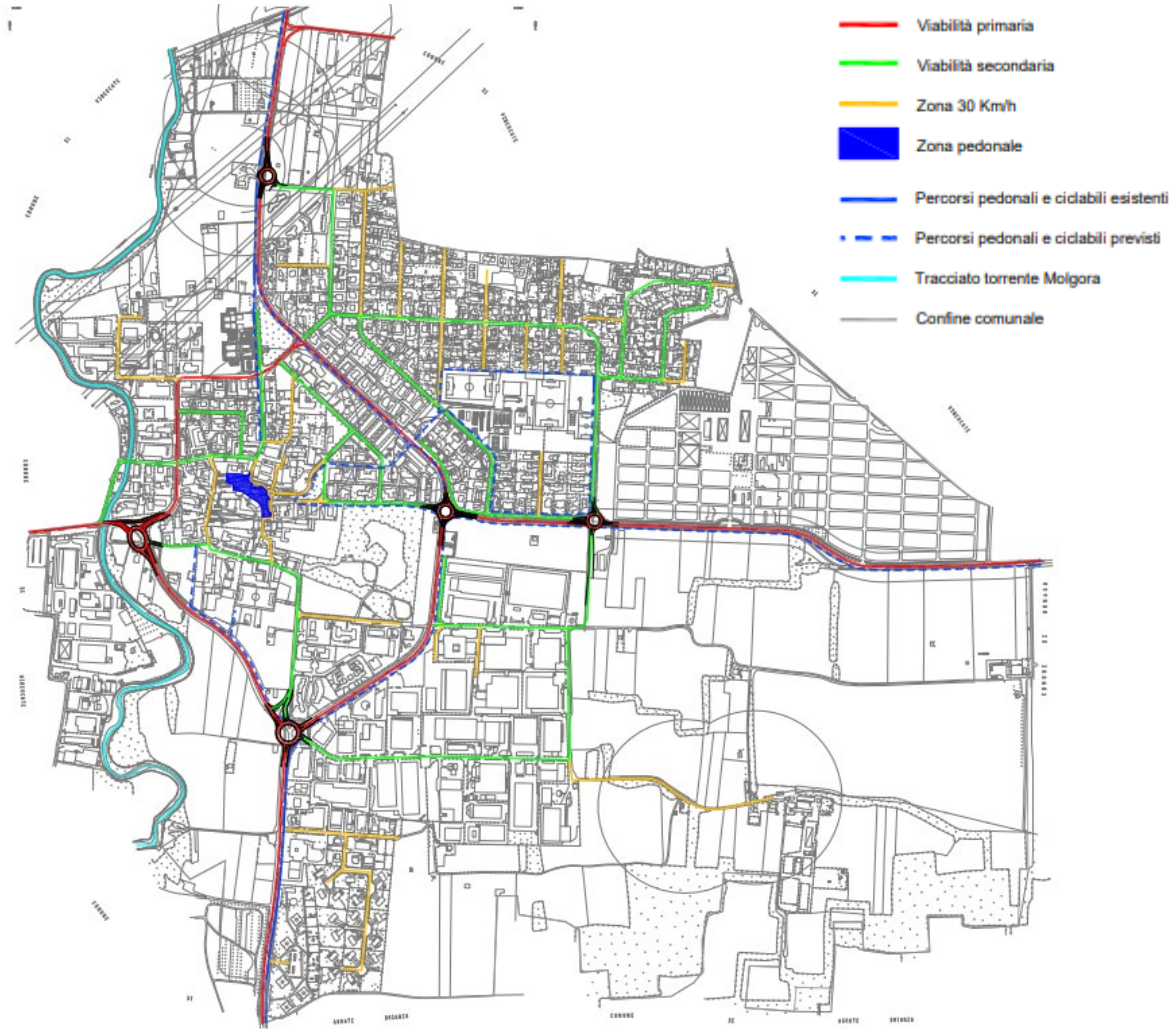
- la valle della Molgoretta, a Nord di Usmate, interessata da superfici coltivate e da superfici boscate;
- la valle della Molgora, a Nord di Carnate, interessata dalla presenza di zone umide;
- l'agrosistema di Vimercate, interessante esempio di un sistema agricolo diversificato.

Il PLIS si configura come un tassello importante della rete ecologica provinciale, in quanto, sviluppandosi lungo corsi d'acqua minori, rappresenta un elemento strategico nel sistema, quale corridoio ecologico naturale, punto di transizione verso il Parco Agricolo Sud Milano.

Quasi l'80% delle aree dell'ex PLIS del Molgora sono interessate dalla presenza di attività agricole, ricadenti ben oltre la metà nella parte sud del Parco, mentre solo poco più dell'11% sono interessate da formazioni boschive, localizzate invece per la gran parte nella sua porzione settentrionale. L'ambito più settentrionale, appartenente alla unità paesistico-territoriale dei terrazzi briantei, rappresenta una delle aree più interessanti dal punto di vista paesistico e naturalistico, mentre procedendo verso sud prevale la connotazione agricola con i tipici tratti dell'alta pianura asciutta. Il territorio dell'ex PLIS del Molgora è disciplinato da un PP – Piano Particolareggiato, approvato con Del. Assemblea Consortile n. 9 del 13.12.2000, i cui obiettivi generali riguardano la valorizzazione paesistica, il riequilibrio naturalistico-ecologico complessivo e la fruizione ricreativa e didattico-culturale del territorio del Parco.

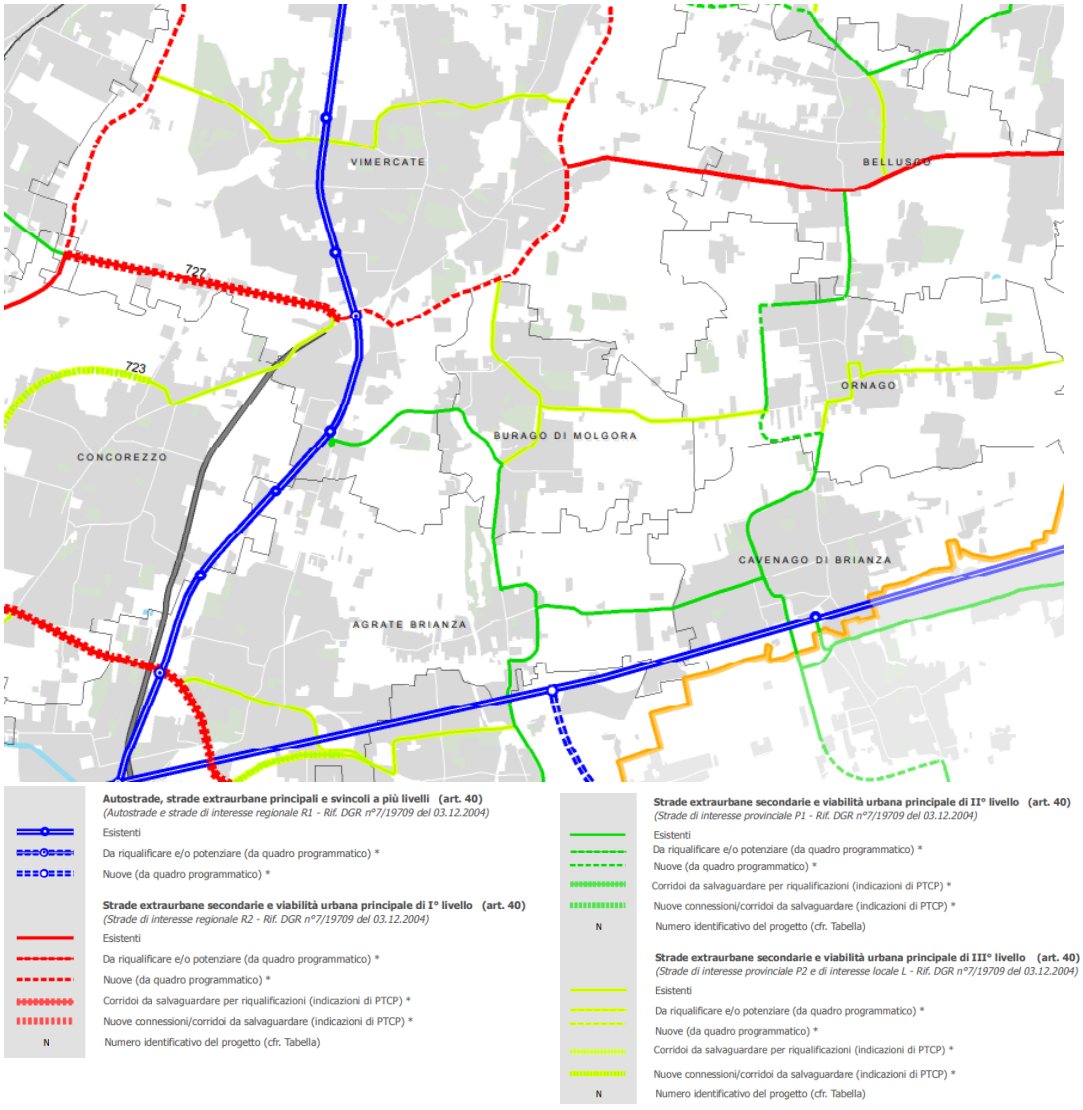
2.4 IL SISTEMA VIABILISTICO E DELLA MOBILITÀ.

In assenza di un piano del traffico comunale, per la viabilità del comune di Burago di Molgora si rimanda alla tavola del sistema della mobilità, redatta per il PGT vigente, dove vengono distinte i tracciati relativi alla viabilità primaria, secondaria, le zone a 30 Km/h e pedonali e i percorsi ciclabili.



PGT vigente. Sistema della viabilità

Un altro riferimento è costituito dalla Tavola 12 del PTCP vigente della Provincia di Monza e Brianza, che individua lo Schema di assetto della rete stradale nello scenario di Piano, ovvero considerando anche interventi infrastrutturali in progetto. La grande ripartizione dello schema di rete suddivide le strade in autostrade, strade extraurbane principali e secondarie e viabilità urbana principale.
Il sistema viario di una certa importanza che interessa direttamente Burago è composto principalmente dalla SP 215 che tagli il territorio da Nord a Sud e collega Burago con Vimercate e Ornate, mentre la SP 200 e 211 attraversano da Est a Ovest il comune collegandolo all'entrata della tangenziale est Milano.



PTCP Monza e Brianza. Tav 12: Schema di assetto della rete stradale nello scenario di piano

2.5 SISTEMA DEI SERVIZI A RETE

Come definito all'Allegato 1 del Regolamento Regionale n.6/2010 si è proceduto ad una ricognizione quantitativa delle infrastrutture esistenti nel sottosuolo e delle tipologie di reti che vi alloggiano, con l'obiettivo di disporre di un quadro conoscitivo completo del sistema dei servizi a rete a supporto della successiva fase di pianificazione e gestione.
La ricognizione è stata effettuata con i dati forniti dal Comune sulla base delle informazioni fornite dai singoli gestori, tramite il Catasto regionale infrastrutture e reti. L'accesso alla banca dati avviene tramite l'applicativo disponibile sulla piattaforma regionale MULTIPLAN (https://www.multiplan.servizirl.it/), che rappresenta la piattaforma per l'acquisizione dei dati territoriali provenienti dalle Pubbliche Amministrazioni.
Regione Lombardia ha adottato la versione 3.1.2 "Specifiche di contenuto di riferimento per i Data Base delle Reti di sottoservizi e per il SINFI", da utilizzare per la mappatura delle reti dei sottoservizi (Decreto del Direttore Generale della Direzione Infrastrutture Trasporti e mobilità sostenibile n. 787 del 24 gennaio 2020, pubblicato sul BURL - SO n. 5 del 31 gennaio 2020). Tale specifica (Allegato 1 al d.d.g) aggiorna e sostituisce l'Allegato A al decreto n. 3095 del 10 aprile 2014, divenendo il nuovo riferimento per il popolamento del Catasto regionale infrastrutture e reti per tutti gli operatori di servizi a rete attivi in Regione Lombardia. L'aggiornamento garantisce una totale interoperabilità tra la banca dati regionale e quella nazionale gestita dal Sistema Informativo Nazionale Federato delle Infrastrutture (SINFI).
I sottoservizi che, in base alla normativa regionale, sono stati analizzati sono:

- a) acquedotti;
- b) condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- c) rete elettrica MT o BT;
- d) reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
- e) condotte per la distribuzione del gas;
- f) condotte per il teleriscaldamento
- f) oleodotto.

Il PUGSS contiene un quadro il più completo possibile delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo, e definisce le modalità di organizzazione e gestione di tali informazioni. L'analisi sullo stato delle reti definisce lo stato dei sistemi sia in termini quantitativi che qualitativi. Gli elementi acquisiti riguardano:

- la mappatura delle reti,
- il grado di copertura dei servizi.

L'Ufficio tecnico del comune di Burago ha individuato i gestori dei sottoservizi di pubblica utilità che interessano il territorio comunale e ha recuperato le informazioni (tracciati e caratteristiche tecniche), necessarie per la realizzazione del DB delle reti dal Catasto regionale infrastrutture e reti. Le società che gestiscono tali servizi sono:

- Brianzacque per la rete di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque;
- Enel distribuzione per la rete elettrica;
- Italgas, Reti Metano Territorio e SNAM per la rete gas;
- TIM, Fastweb, Fibercop e Wind-Tre per la rete di telecomunicazioni.

Tutte le informazioni recuperate nelle fasi precedente sono state utilizzate per l'implementazione del Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS) con lo scopo di consentirne, in futuro, il suo facile aggiornamento/affinamento, sulla base di dati di nuova acquisizione.

Il geodatabase creato si compone delle seguenti feature class (elementi vettoriali):

- VS_CATRS_ND_AAC
- VS_CATRS_TR_AAC
- VS_CATRS_ND_SAC
- VS_CATRS_TR_SAC
- VS_CATRS_ND_ELE
- VS_CATRS_TR_ELE
- VS_CATRS_ND_GAS
- VS_CATRS_TR_GAS
- VS_CATRS_ND_INFR_RT
- VS_CATRS_TR_INFR_RT

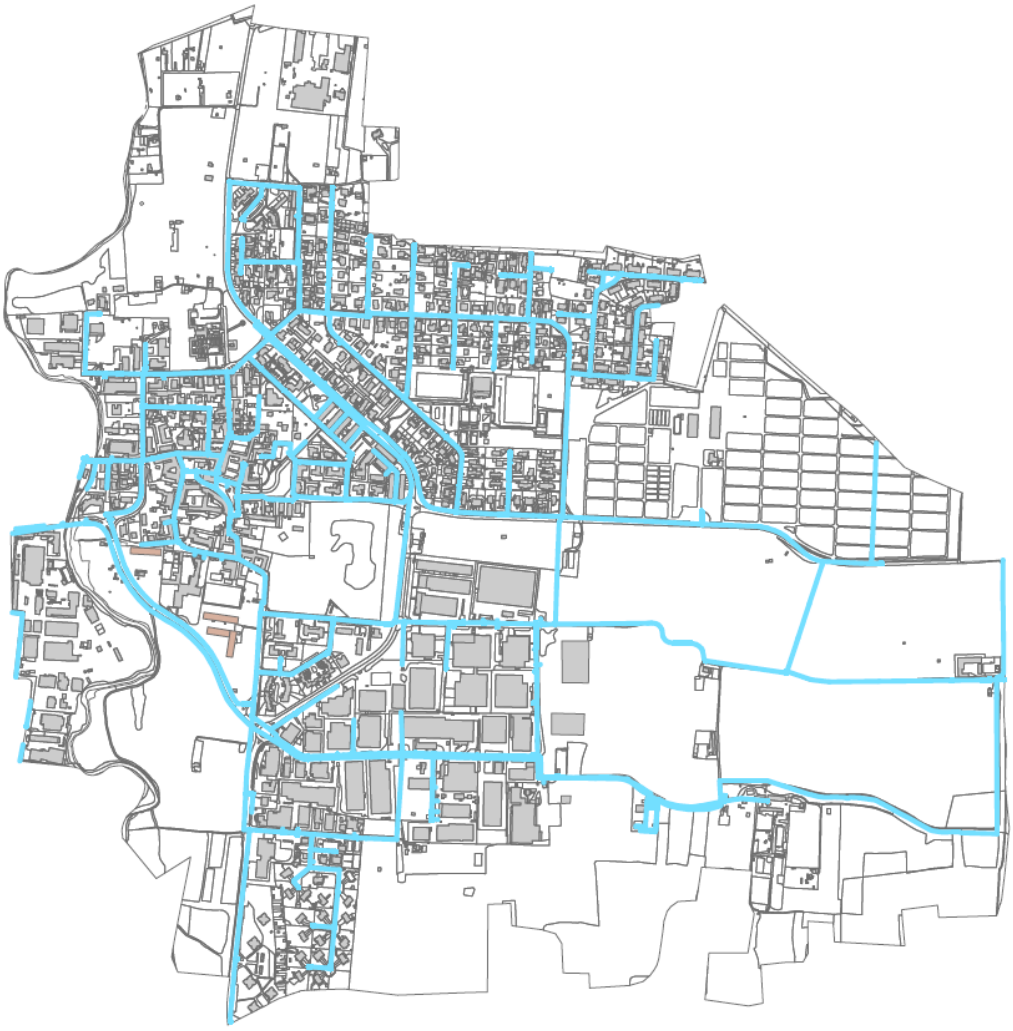
Per quanto riguarda le informazioni fornite dagli Enti gestori, è possibile fare le prime osservazioni, riportate nel seguito.

RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

La rete di distribuzione urbana dell'acquedotto è l'insieme dei manufatti, delle apparecchiature e delle tubazioni che si sviluppano nei centri abitati al fine di portare la risorsa idrica alle singole utenze private ed ai servizi pubblici. Il tracciato della rete di distribuzione è costituito da maglie chiuse e segue i percorsi stradali in modo da essere sviluppato all'esterno di insediamenti civili o produttivi e delle relative reti di scarico.

La rete di approvvigionamento delle acque di Burago di Molgora è omogeneamente distribuita e presente su tutto il territorio urbanizzato, con una maggiore concentrazione nelle aree più densamente popolate, mentre si osserva una graduale dispersione della rete verso i confini comunali e le aree disabitate.

L'estensione totale della rete è pari a circa 26km.



Rete di approvvigionamento idrico
lunghezza rete = 25.697 ml
Ente Gestore Brianzacque srl

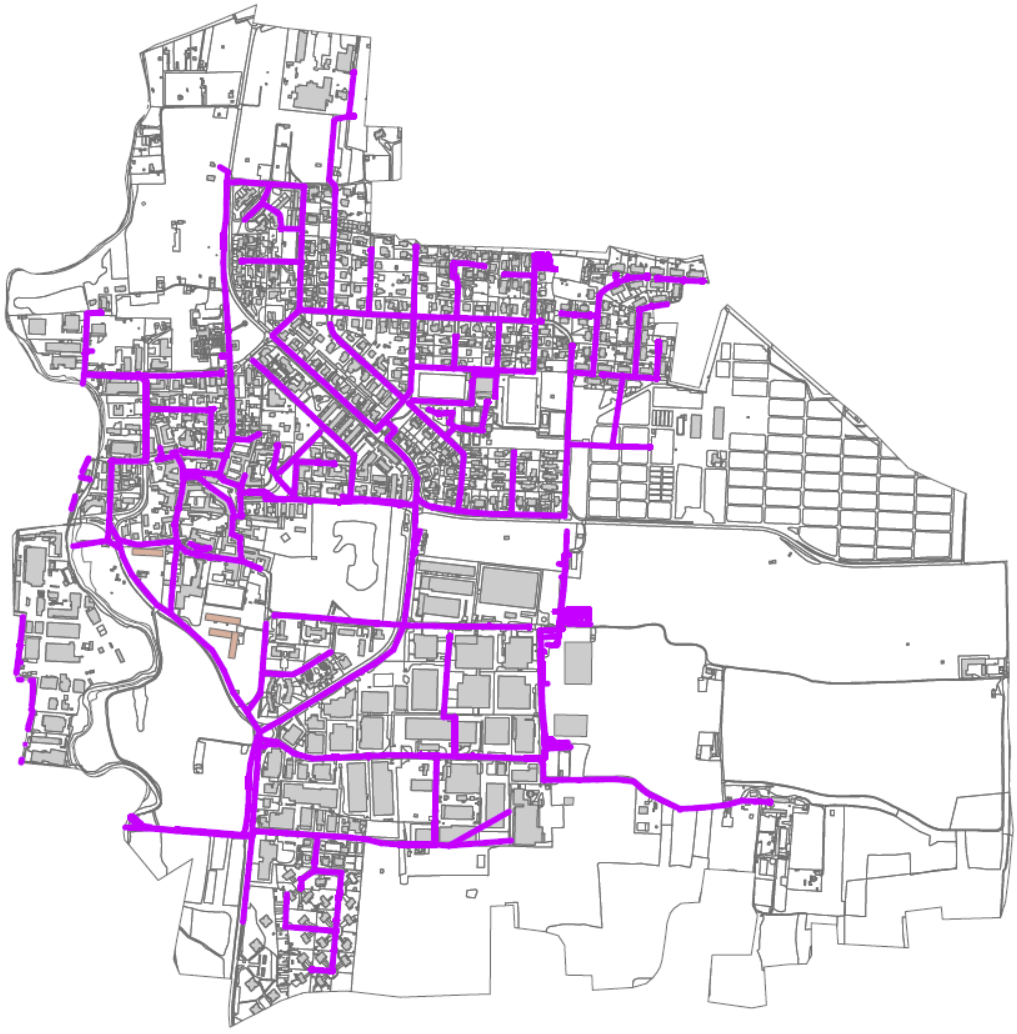
RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE

La rete di fognatura a servizio del Comune di Burago di Molgora è prevalentemente di tipo misto, dove il corso idrico più significativo è il Torrente Molgora, che attraversa il territorio da nord a sud, in prossimità del limite comunale ovest a confine con il Comune di Vimercate.

I condotti principali in Burago di Molgora si possono così individuare:

- Il collettore che si trova sotto la via XXV Aprile con diametro DN800 che convoglia le acque della porzione destra del comune di Burago
- Il collettore di via Monte Grappa con diametro DN 650 che convoglia le acque della porzione sinistra del comune di Burago;
- Il collettore sempre in via XXV Aprile che raccoglie le acque proveniente dai due collettori descritti precedentemente e le convoglia verso il depuratore di San Rocco di Monza.

L'estensione totale della rete è pari a circa 22km.



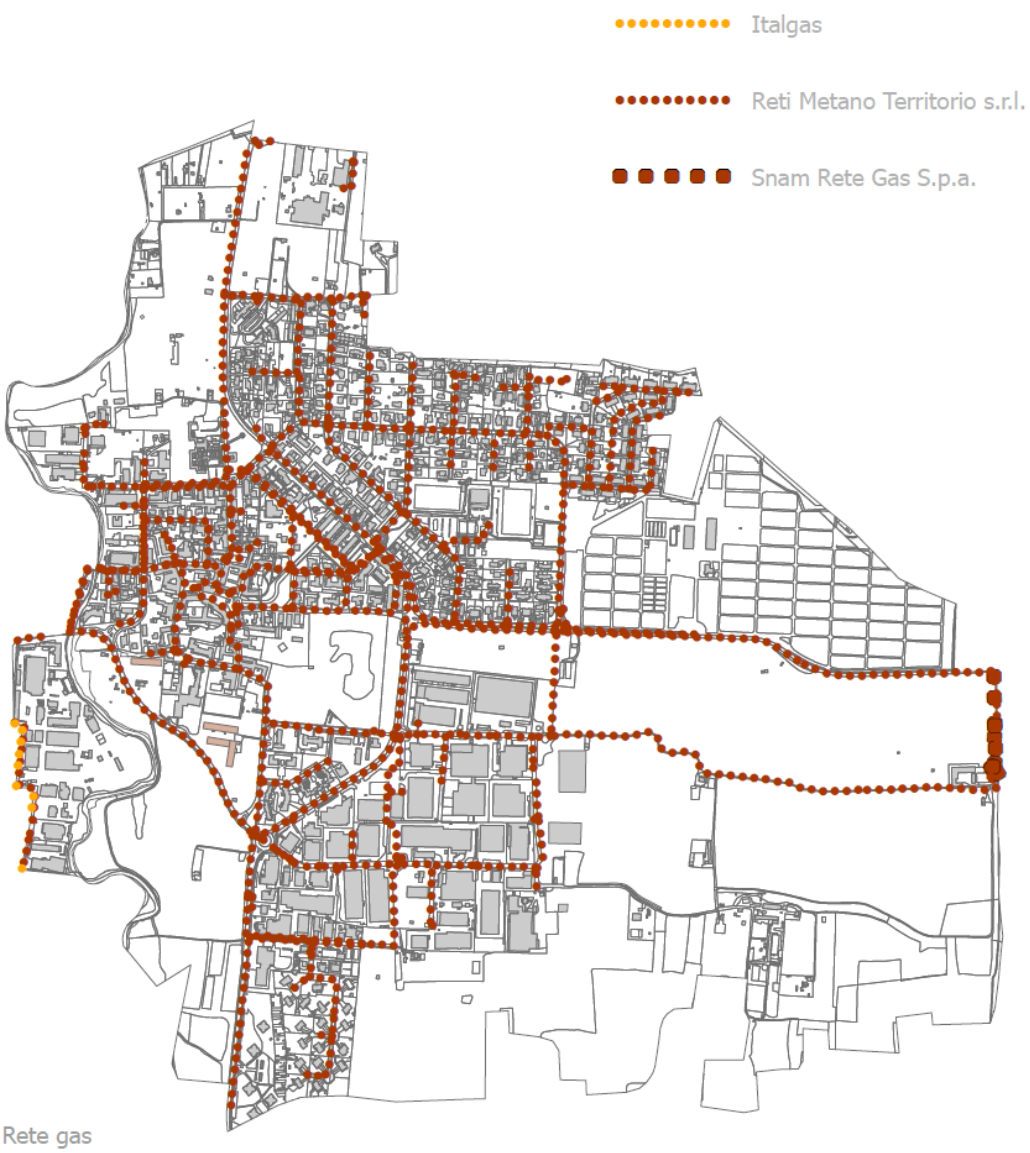
Rete di smaltimento delle acque
lunghezza rete = 22.130 ml
Ente Gestore Brianzacque srl

RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS

La rete di distribuzione del gas a bassa e media pressione è principalmente gestita dalla Società Reti Metano Territorio. Un breve tratto della rete, al confine con Vimercate, è gestita da Italgas.

Nel territorio di Burago è presente anche una breve tratta di gasdotto, gestito dalla società Snam.

L'estensione totale della rete è pari a circa 26 km.



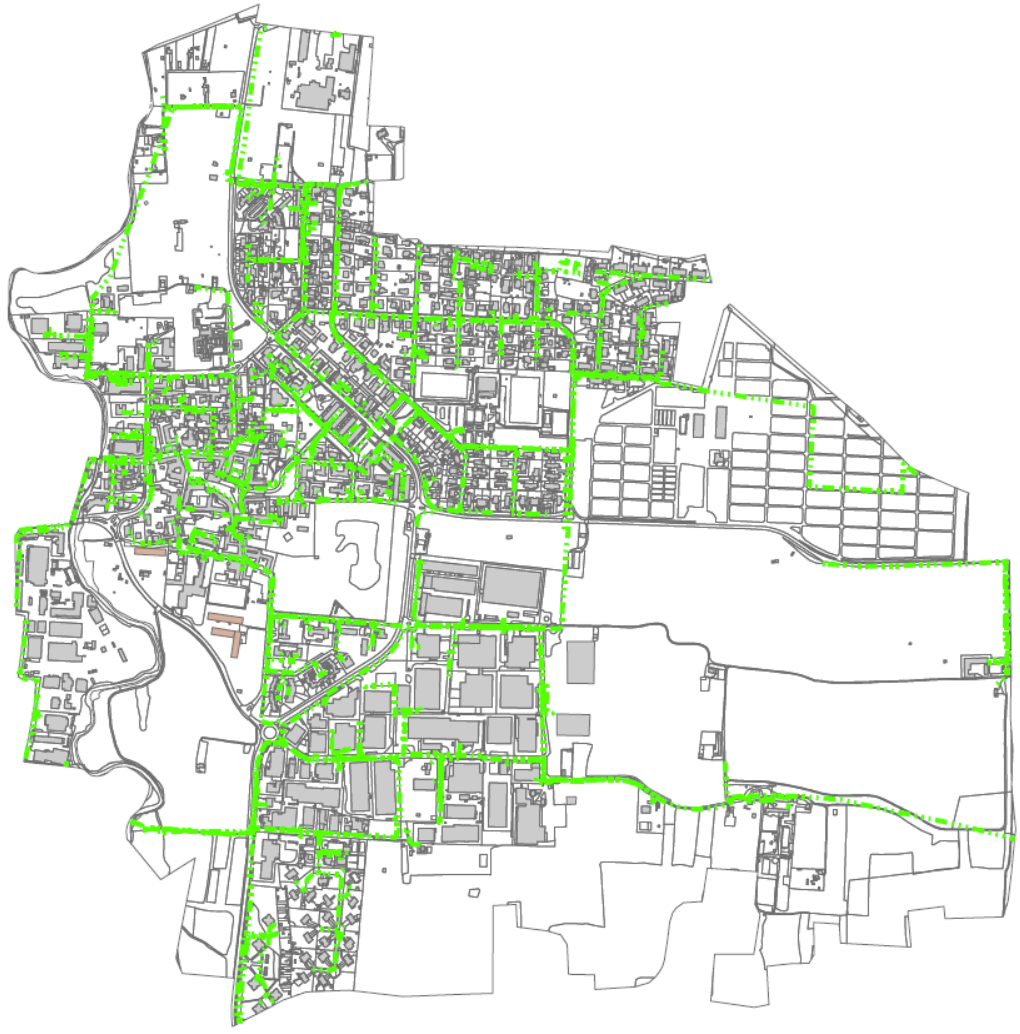
Rete gas
lunghezza rete:
Italgas = 190 ml
Reti Metano territorio srl = 25.000 ml
Snam Rete Gas spa = 350 ml

RETI DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA

La rete di distribuzione elettrica è omogeneamente distribuita e presente su tutto il territorio urbanizzato. Il database fornito dagli Enti gestori permette di suddividere le linee di media tensione da quelle di bassa tensione e se la linea è aerea o interrata; vengono inoltre riportati tutti gli allacciamenti ai numeri civici e la posizione delle cabine elettriche.

Non si segnalano, comunque, particolari esigenze in ordine a interventi di realizzazione nuove reti o di sostituzione di quelle esistenti.

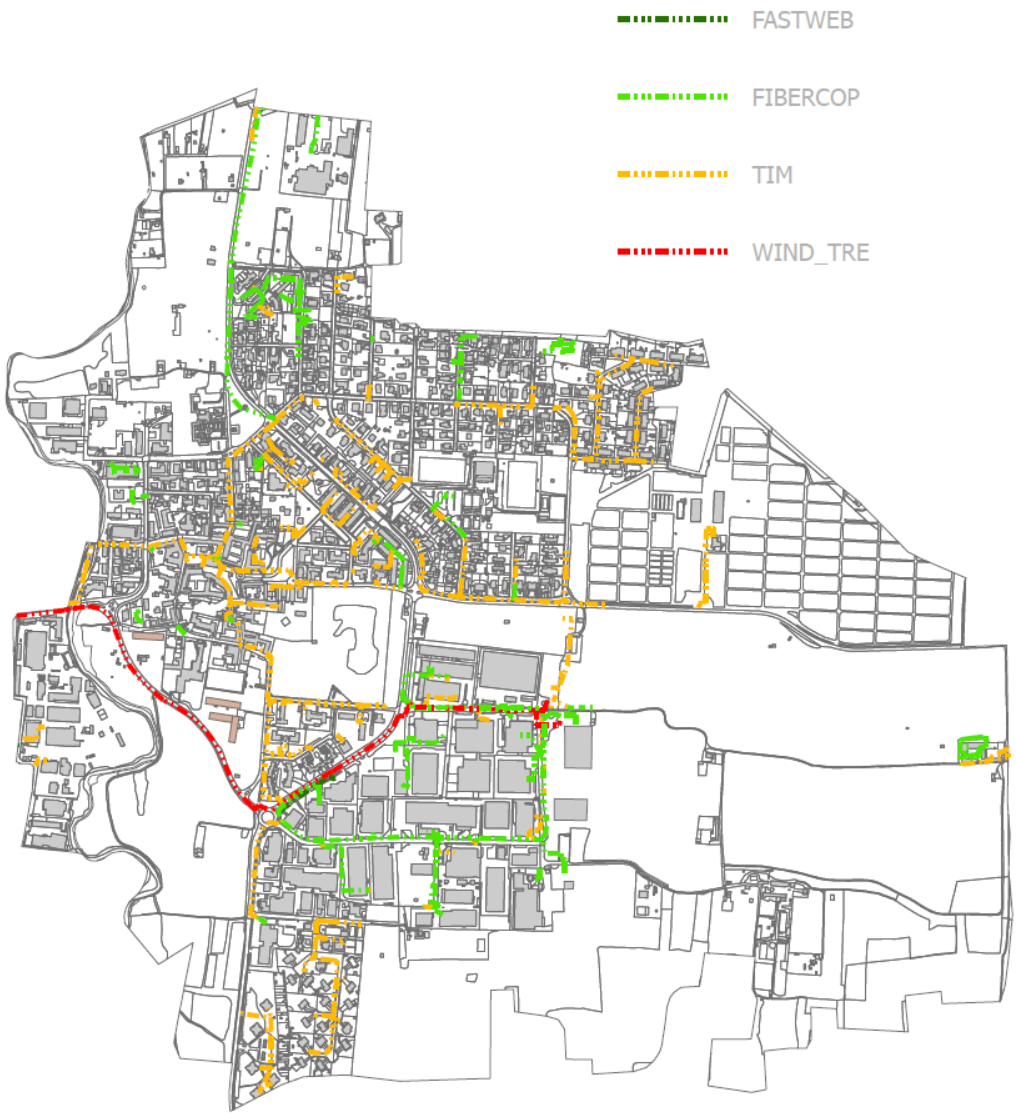
La rete gestita da E-distribuzione è lunga circa 43,5 km.



Rete elettrica
lunghezza rete = 43.580 ml
Ente Gestore E-DISTRIBUZIONE SPA

RETE DELLE TELECOMUNICAZIONI

Nel territorio del comune di Burago di Molgora la rete delle telecomunicazioni (telefonia fissa, mobile e internet) è prevalentemente gestita dalla società TIM.
Altri operatori presenti sono Fibercop, Fastweb, e Wind_Tre.
L'estensione totale della rete è pari a circa 17,5 km.



Rete delle telecomunicazioni
lunghezza rete:
Fastweb = 170 ml
Fibercop = 6.000 ml
TIM = 9.650 ml
Wind TRE = 1.680 ml

ANALISI CRITICITA'

3. CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ

In questa sezione si opera una dettagliata analisi degli elementi caratterizzanti il sistema urbano di Burago di Molgora, con particolare attenzione alla viabilità, alla presenza di poli generatori o attrattori di traffico e mobilità, alle aree o strutture che maggiormente risentono dei disagi legati agli interventi nel sottosuolo, per questioni non solo di congestionamento del traffico, ma anche di rumore, momentanea presenza di barriere architettoniche, rischio di interruzione di erogazione dei servizi, ecc.
Vengono anche individuate le principali aree di sviluppo e trasformazione urbana, che rappresentano poli di sviluppo delle reti dei sottoservizi attorno a nuove direttrici o occasione di potenziamento delle esistenti.
In particolare, si cercherà di evidenziare 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 ed altri eventuali elementi di criticità del Comune di Burago di Molgora.

3.1 IL SISTEMA URBANO

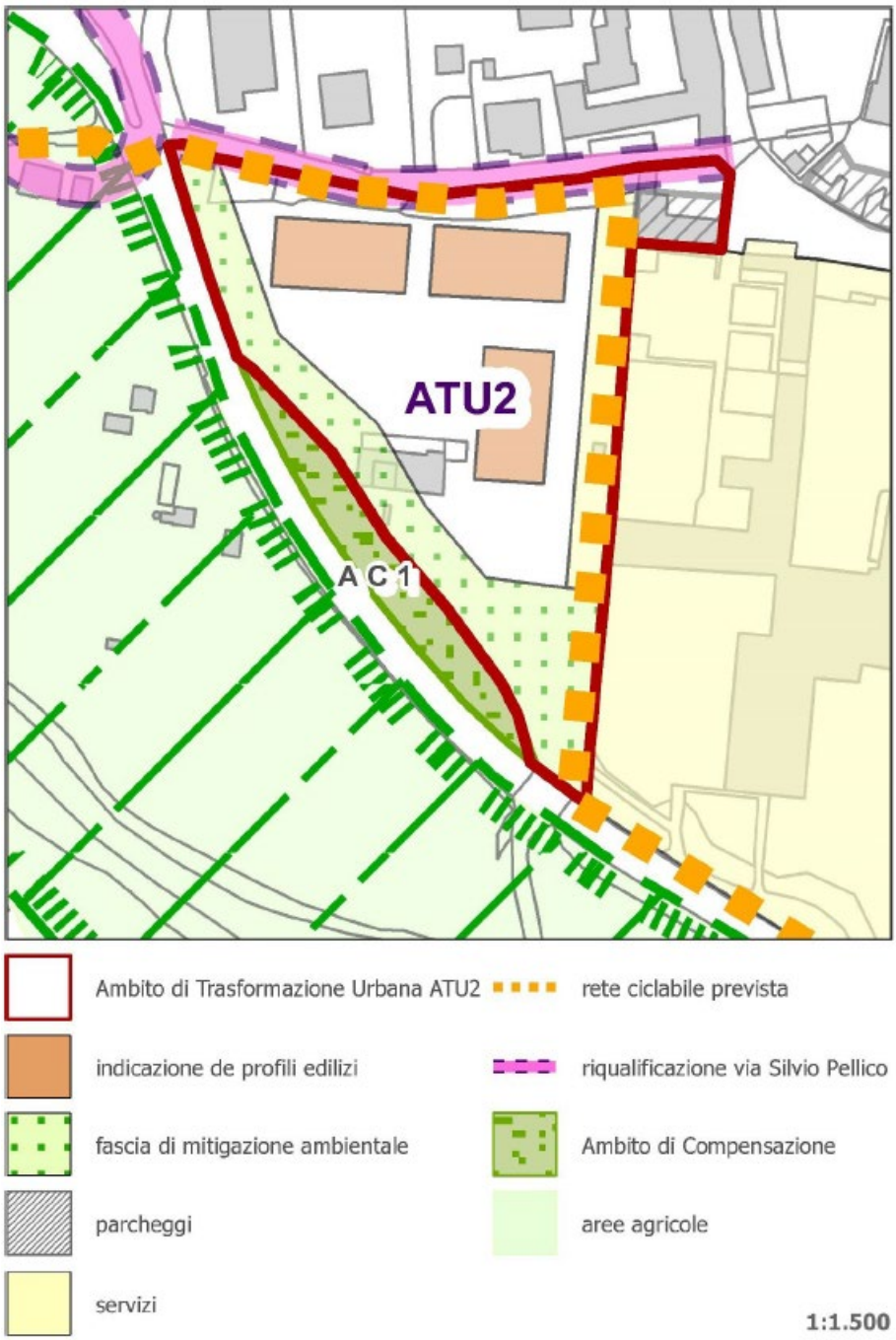
I principali interventi relativi alle nuove urbanizzazioni o completamento delle esistenti sono legati alle trasformazioni previste dallo strumento urbanistico vigente, ovvero il Piano di Governo del Territorio (PGT), approvato dal Consiglio comunale con la delibera n. 15 del 29 maggio 2008.
Con DelCC n° 30 del 02/10/2012, pubblicato sul BURL Serie Avvisi e Concorsi n. 30 del 30/01/2013, è stata approvata la Variante al Piano delle Regole, mentre la validità del Documento di Piano è stata prorogata con Deliberazione di C.C. n° 19 del 29/06/2017.
Il PGT vigente prevede 5 ambiti di trasformazione, di cui il settore residenziale è predominante, che interessano una superficie complessiva di 187.596 mq per una SL pari a 52.493 mq.

La Variante al PGT, in corso di adozione, un solo Ambito di Trasformazione Urbana (ATU02), a destinazione prevalente residenziale, in riduzione rispetto all'ambito AT2 del vigente PGT, unico ambito di trasformazione dello strumento urbanistico vigente non attuato, in corso di realizzazione o già convenzionato.

ambito	ST [mq]	IT [mc/mq]	V [mq]	SL [mq]	abitanti teorici	SF [mq]	aree per servizi [mq]
ATU2	9.386	1,00	9.386	3.128	63	6.836	1.400

La realizzazione dell'ATU02 è connessa alla realizzazione di una fascia di mitigazione ambientale in corrispondenza dell'Ambito di Compensazione (AC1) disciplinato dall'art. 23 della Normativa di Piano. L'Ambito di Compensazione dovrà essere obbligatoriamente acquisito, ceduto o convenzionato con l'Amministrazione comunale.
Inoltre, la nuova trasformazione dovrà permettere la cessione delle aree a servizi appositamente individuate e destinate a parcheggi, verde di mitigazione e futuro ampliamento delle pertinenze scolastiche. Infine, la trasformazione dovrà farsi anche carico

della riqualificazione con un adeguato calibro stradale di via Silvio Pellico.



3.2 IL SISTEMA VIABILISTICO E DELLA MOBILITÀ

3.2.1 Il sistema della viabilità e mobilità

Nel seguito si individuano quelle vie o tratti di esse che presentano una più elevata vulnerabilità, ossia un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione e manutenzione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP), tenendo conto di un set di "fattori di attenzione" che è stato possibile rilevare, associando loro un punteggio a seconda dei valori rilevati:

- vie rilevanti nello schema di assetto complessivo della maglia viaria urbana e di connessione con la viabilità del contesto (tratte e intersezioni principali),
- vie interessate da interventi di riqualificazione funzionale e viabilistica secondo le previsioni del PGT,
- vie adiacenti ad aree interessate da significativi interventi urbanistici come nelle previsioni della variante al PGT,
- presenza di sottoservizi,
- vie con maggior concentrazione di attività commerciali,
- vie interessate da linee di trasporto pubblico,
- vie interessate dal maggior numero di cantieri (intesi come manomissione di suolo) aperti negli ultimi 3 anni,
- altre informazioni raccolte (vincoli, pavimentazione di pregio, ecc.).

In tal modo è possibile inquadrare la situazione strutturale e di funzione svolta da ogni strada, ponendo l'attenzione in particolare su quelle strade che presentano un maggior numero di fattori di attenzione.

L'analisi geometrica descrive le potenzialità di una strada, rispetto alle sue dimensioni, di accogliere determinate strutture di alloggiamento dei sottoservizi. Incrociando le varie informazioni, vengono così individuate le strade che presentano la concomitanza di più fattori di attenzione.

3.2.2 Classificazione della rete viaria

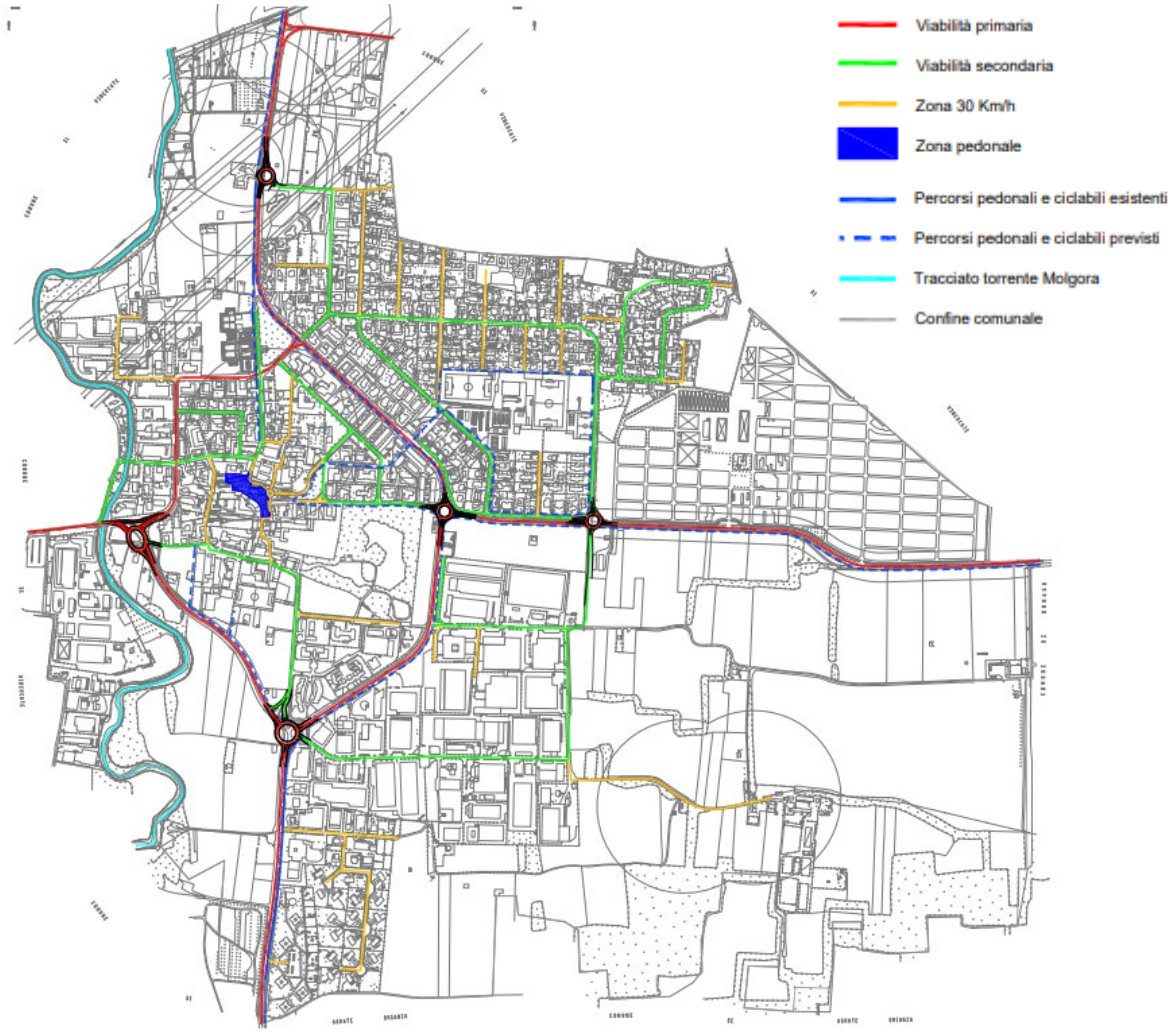
In assenza di un piano del traffico comunale, per la classificazione della viabilità del comune di Burago di Molgora si rimanda alla tavola del sistema della mobilità, redatta per il PGT vigente, dove vengono distinti i tracciati relativi alla viabilità primaria, secondaria, le zone a 30 Km/h e pedonali e i percorsi ciclabili.

La viabilità primaria (riportata anche nella Tav 12 del vigente PTCP Monza e Brianza, relativa allo schema di assetto della rete stradale nello scenario di piano) è costituita da:

- la SP215, che taglia il territorio da nord a sud e collega Burago con Vimercate e Ornate, denominata, nella tratta urbana, viale Martiri della Libertà-XXV Aprile;
- la SP200, con andamento est-ovest, che collega la SP215 allo svincolo della A51 Tangenziale Est, denominata via Monte Grappa;
- la SP211, che, dalla SP215, si dirige ad est verso Ornago;
- l'itinerario di via Mazzini-Villa-Don Sturzo, che interessa la porzione occidentale del territorio comunale, chiudendo il "circuito" attorno all'area centrale, collegando la SP200 con la SP215 a nord.

Vi sono poi itinerari di viabilità secondaria, a servizio dei diversi quartieri della città, dai quali si diramano, infine, tratti stradali classificati come Zone 30, per i movimenti veicolari dei residenti e degli utenti delle funzioni presenti nelle singole zone. In particolare, si evidenziano:

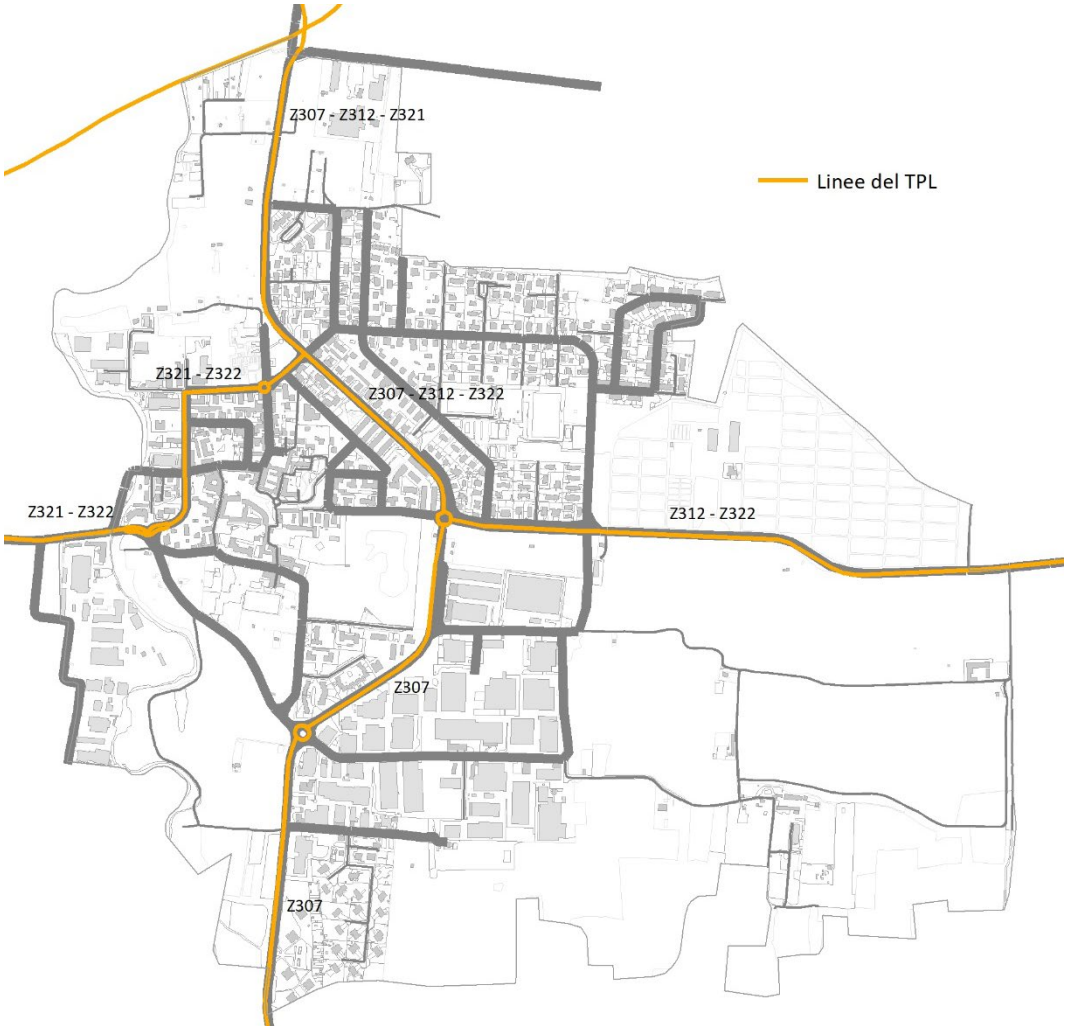
- nel nucleo urbano centrale, i circuiti che si attestano sulla viabilità primaria costituiti da via Santa Maria Molgora-Garibaldi-Don Minzoni, via Silvio Pellico-Gramsci-Marconi, via M.L.King-Battisti-Piazza Giovanni XXIII-Largo Toti-Crocefisso-Kennedy;
- nel settore nord-est, gli itinerari di via Turati, via Dante e via De Amicis, oltre al circuito di via Giotto-Leonardo da Vinci-Caravaggio;
- nel settore sud-ovest, il circuito di via Galvani-Fermi-Galileo Galilei, sul quale si attesta il prolungamento di via Dante (via Madre Teresa di Calcutta).



Classificazione della rete viaria di Burago nel PGT vigente

La tavola della classificazione della rete viaria del PGT vigente riporta anche gli interventi previsti in corrispondenza delle intersezioni più critiche, che comportano la realizzazione di rotatorie. Quelle lungo la SP211, all'altezza di via Martiri della Libertà-XXV Aprile e di via Dante-Madre Teresa di Calcutta e quella lungo via XXV Aprile, all'altezza di via Monte Grappa-Galvani sono già state realizzate, mentre quella tra via Monte Grappa e via Mazzini, con ulteriore sistemazione dell'innesto di via Silvio Pellico, e quella tra via Martiri della Libertà e via De Amici (ora a fondo cieco) sono riproposte nella Variante al PGT.

Alcuni tratti della rete stradale di Burago sono interessati dal transito delle linee del trasporto pubblico su gomma gestite da Net (Nord Est Trasporti) società del gruppo ATM. In particolare, il Comune è servito dalle linee Z307 Vimercate-Cologno Nord M2, che transita lungo via Martiri della Libertà e via XXV Aprile, Z312 Gessate M2-Vimercate, che transita lungo via Martiri della Libertà e la SP211, Z322 Cologno Nord M2-Trezzo sull'Adda, che transita lungo la SP200 e la SP211 e lungo le vie Mazzini-Primo Villa-Don Sturzo-Martiri della Libertà verso est, ed alcune corse deviate della Z321 Monza FS-Vimercate-Mezzago/Trezzo sull'Adda, che transita lungo la SP200 e lungo le vie Mazzini-Primo Villa-Don Sturzo-Martiri della Libertà verso nord.



Linee del TPL

3.2.3 Censimento dei cantieri stradali

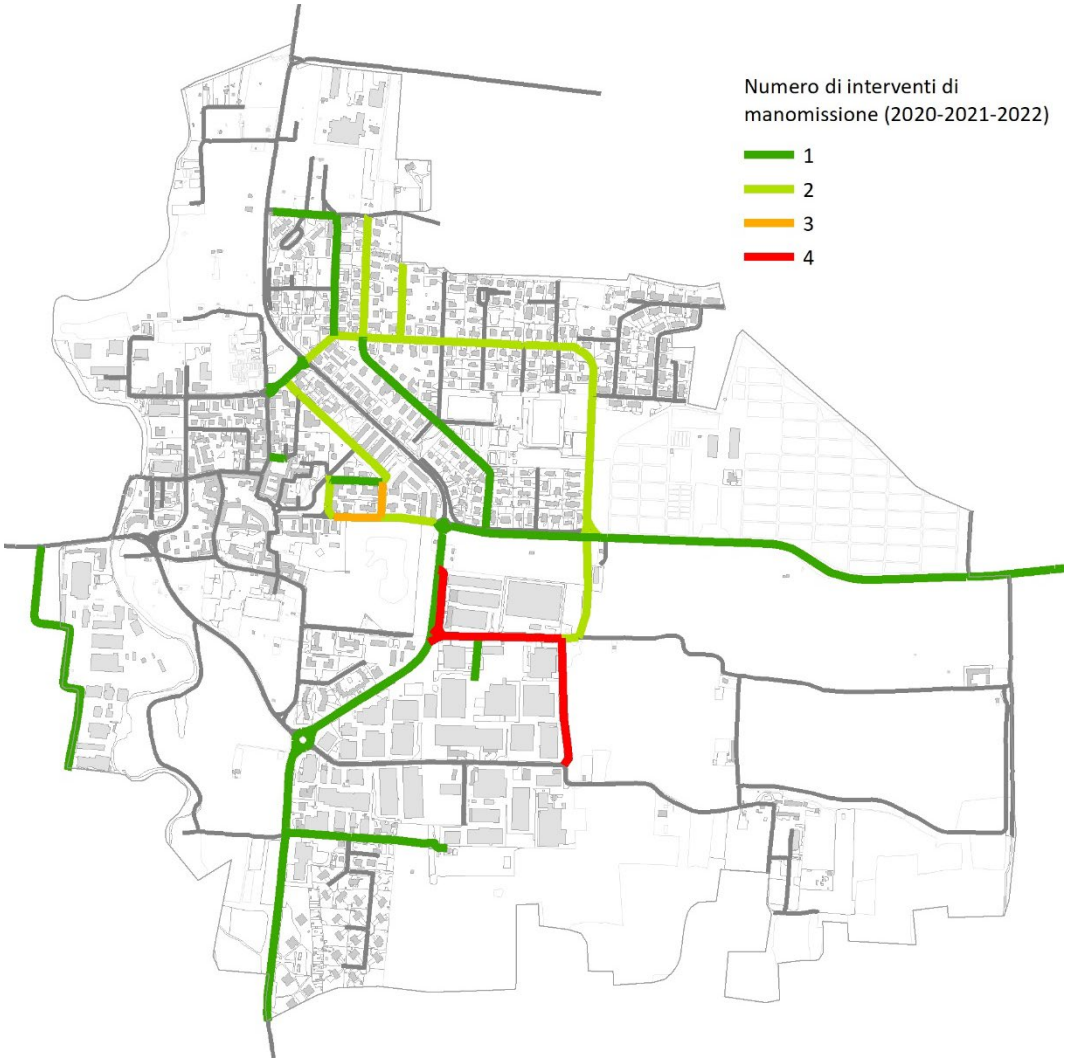
Sulla base dei dati forniti dalla Amministrazione di Burago è possibile ricostruire l'andamento dei cantieri stradali negli ultimi tre anni (2020-2021-2022), distinguendo fra Ente gestore del sottoservizio.

Dei 25 interventi di manomissione effettuati, i più numerosi sono quelli relativi alla rete elettrica (e-Distribuzione di Enel, con 15 interventi), seguiti da quelli per l'acqua potabile (Brianzacque, con 4 interventi).

ENTE GESTORE	N. INTERVENTI /MANOMISSIONI (2020-2021-2022)
Brianzacque	4
E-Distribuzione	15
FIBER COP	1
OPEN FIBER	1
PARKO SRL	1
TIM Spa	3
N. TOTALE INTERVENTI/MANOMISSIONI (2020-2021-2022)	**25**

Tali interventi di manomissione hanno coinvolto complessivamente 20 strade, alcune interessate dal medesimo intervento, oltre ad un ulteriore intervento esteso in modo generalizzato all'intera rete viaria comunale per la posa della fibra ottica. Il numero massimo di interventi, pari a 4, ha interessato la via Galilei, a cui seguono 3 interventi rispettivamente in largo Toti e via Crocefisso.

STRADA	N. INTERVENTI /MANOMISSIONI (2020-2021-2022)
Via Galileo Galilei	4
Largo Toti	3 *
Via Crocefisso	3 *
Piazza Giovanni XXIII	2
Via Dante	2 *
Via Kennedy	2 *
Via Leopardi	2
Via M.L.King	2 *
Via Madre Teresa di Calcutta	2
Via Verdi	2 *
SP211	1 *
Via Ampere	1
Via De Amicis	1 *
Via dell'Industria	1
Via Don Sturzo	1 *
Via Edison	1
Via El Alamein	1 *
Via Turati	1 *
Via XXV Aprile	1
Vicolo Villa	1 *
intero territorio	1
N. TOTALE INTERVENTI/MANOMISSIONI (2020-2021-2022)	**25**
** Il medesimo intervento interessa più vie*	



Numero di manomissioni negli anni 2020-2021-2022

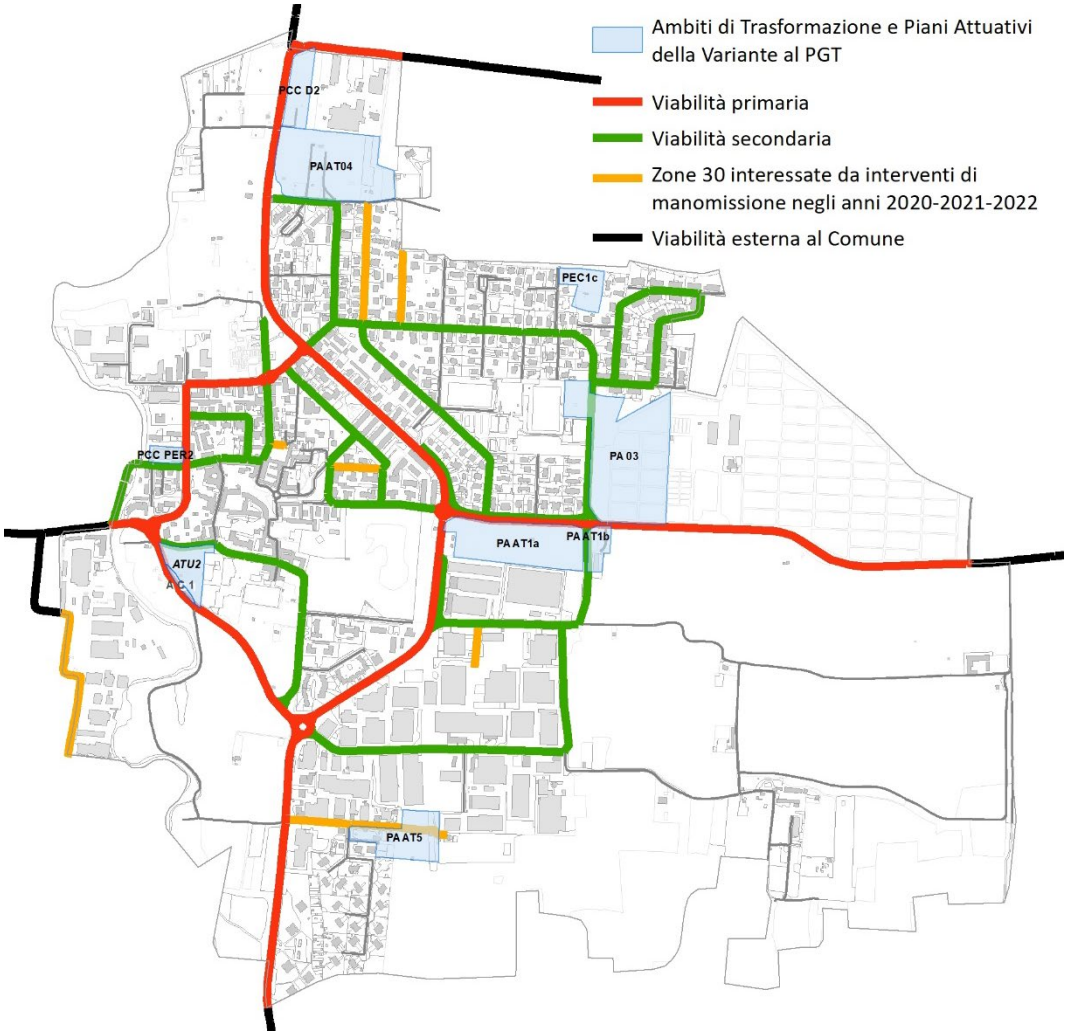
3.2.4 Vulnerabilità delle strade

La valutazione del grado di vulnerabilità delle strade tiene conto delle seguenti considerazioni:

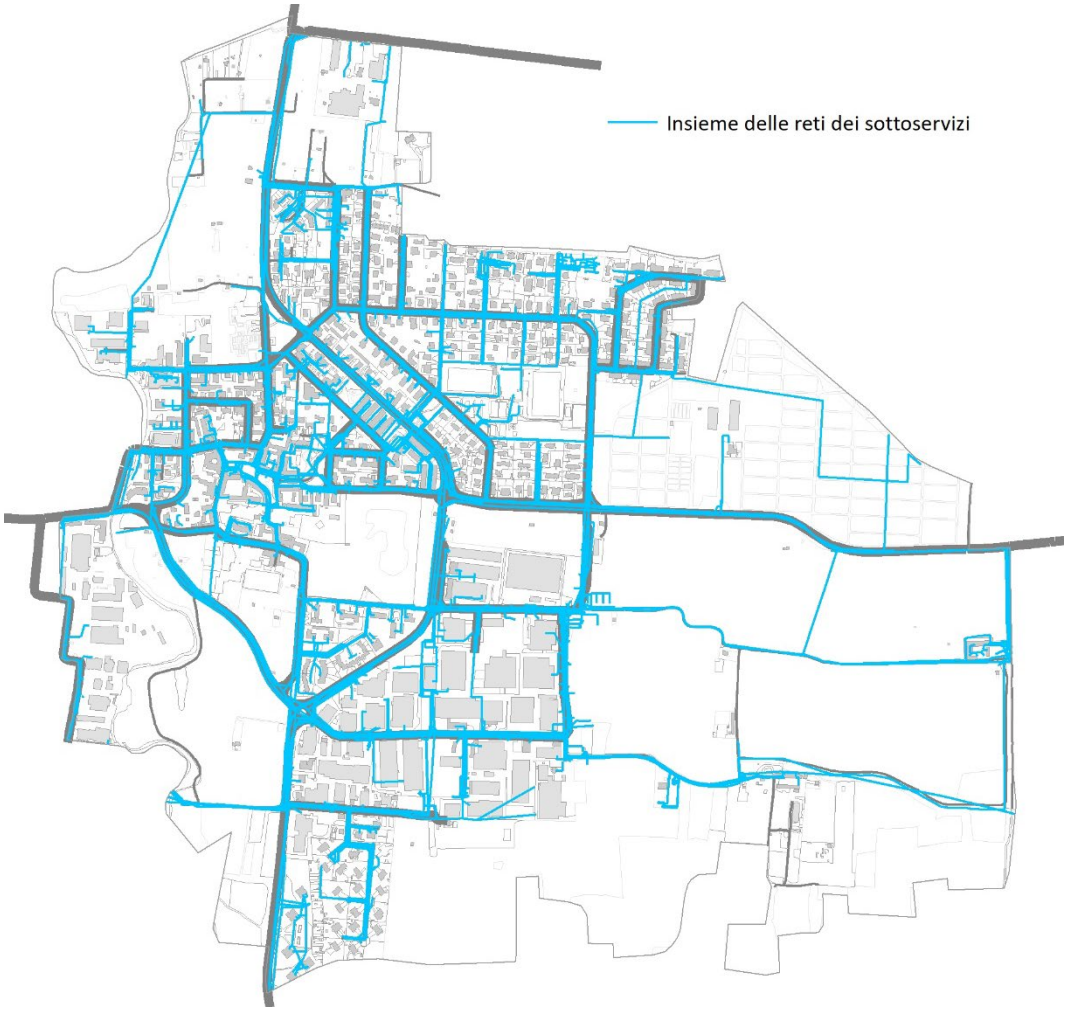
- le strade principali dotate di marciapiedi e aiuole spartitraffico presentano una sezione trasversale più grande che consente di organizzare meglio la posa dei sottoservizi; esse sono, però, anche le strade più trafficate e l'apertura di un cantiere può provocare gravi problemi alla circolazione veicolare a alti costi sociali e ambientali;
- le strade locali sono meno trafficate, ma sono quelle in cui maggiori sono i problemi di mutue interferenze dei servizi nel sottosuolo;
- le strade con pavimentazioni di pregio possono presentare i maggiori oneri economici per l'esecuzione dei lavori, mentre quelle ad alta vocazione commerciale e storico monumentale sono più vulnerabili dal punto di vista delle ricadute sull'economia locale.

In base al tipo di informazioni a disposizione e del grado di affollamento dei dati, si sono individuati una serie di indicatori, mediante i quali è possibile assegnare un punteggio di criticità:

- classificazione della strada;
- larghezza sede stradale;
- presenza Trasporto Pubblico Locale;
- tipo di pavimentazione:
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare);
- vocazione commerciale;
- presenza di sottoservizi;
- frequenza cantieri negli ultimi due anni;
- adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nella Variante al PGT (Ambiti di Trasformazione del Documento di Piano e Piani Attuativi del Piano delle Regole).



Ambiti di Trasformazione e Piani Attuativi della Variante al PGT



Insieme delle reti dei sottoservizi

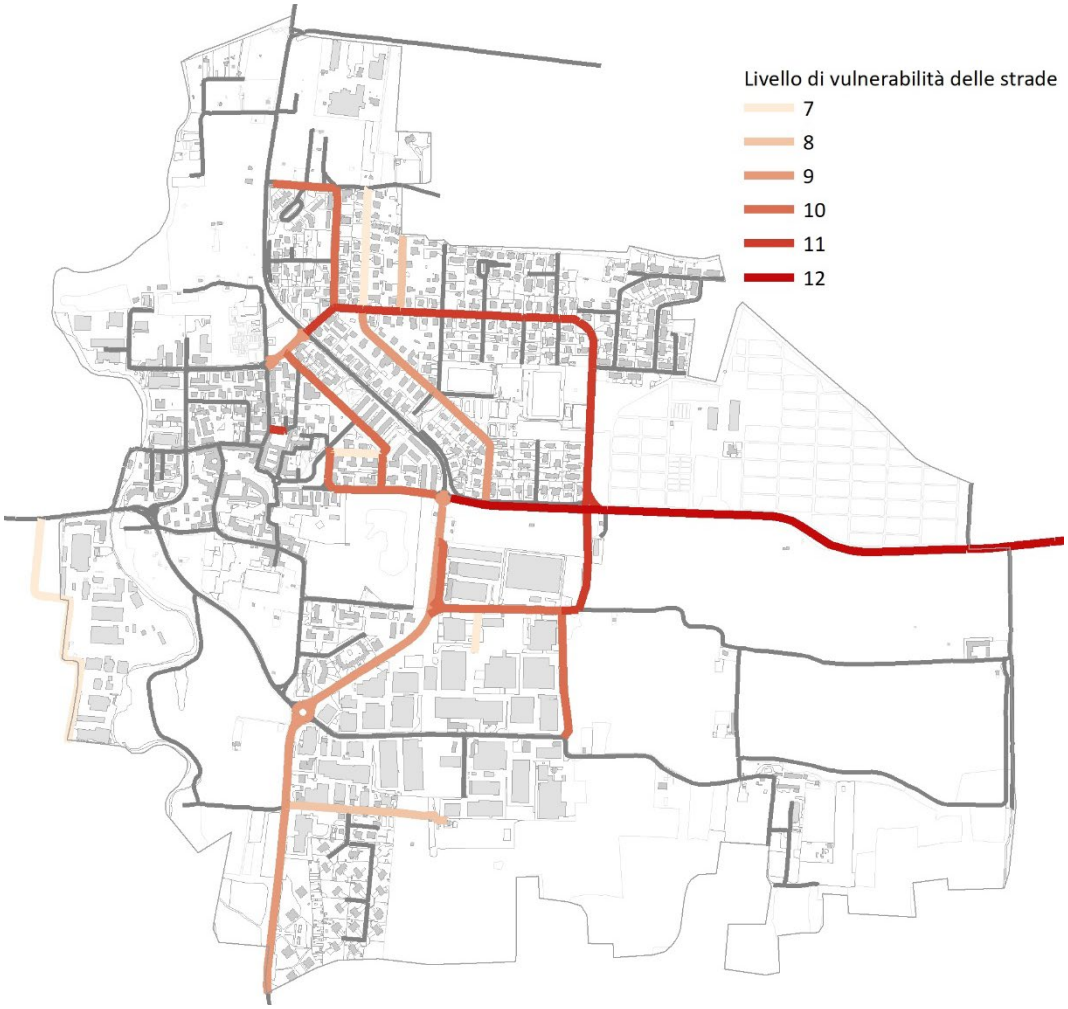
Ad ogni informazione viene associato un livello di criticità ed un valore numerico che misura la sensibilità/criticità della strada all'apertura di un cantiere. Si definiscono tre livelli di criticità (Alta, Media, Bassa) assegnando a ciascuno un determinato punteggio.

INDICATORI	ALTA CRITICITÀ	MEDIA CRITICITÀ	BASSA CRITICITÀ
Classificazione stradale	viabilità primaria	viabilità secondaria	viabilità urbana locale (Zone 30)
	5	3	1
Larghezza media sede stradale comprensiva di marciapiedi ed eventuali piste ciclabili	4 – 5 m	5 – 10 m	≥10 m
	3	1	0
Presenza spartitraffico centrale	si		no
	0		1
Presenza Trasporto Pubblico Locale	alta	medio-bassa	no
	2	1	0
Tipo di pavimentazione	pregio		asfalto
	3		0
Tipo di circolazione	pedonale	prevalente pedonale-ciclabile	veicolare
	2	1	0
Vocazione commerciale	alta	media	bassa

INDICATORI	ALTA CRITICITÀ	MEDIA CRITICITÀ	BASSA CRITICITÀ
	3	1	0
Presenza di sottoservizi	≥ 5		meno di 5
	3		1
Frequenza cantieri negli ultimi tre anni	≥ 4	2 – 3	≤1
	3	2	1
Adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nella Variante al PGT	si		no
	1		0

Si incrociano, pertanto, le informazioni per le strade ritenute più significative alla luce della classificazione funzionale, della loro vocazione commerciale, della frequenza di cantieri nell'ultimo triennio o della loro vicinanza ad ambiti di trasformazione individuati dalla Variante al PGT, con gli indicatori di criticità individuati, al fine di rilevare il loro livello di vulnerabilità, ottenuto assegnando ad ogni indicatore il relativo punteggio e facendo una semplice sommatoria.
Le strade che presentano i punteggi più alti sono quelle più critiche, ovvero quelle che con l'apertura dei cantieri vanno incontro ai più elevati costi sociali ed economici. La graduatoria stilata può servire come base in funzione della quale valutare in via prioritaria il futuro adeguamento del sistema di infrastrutturazione dei servizi del sottosuolo.
La tabella e l'immagine seguente riportano il livello di vulnerabilità calcolato per le strade di Burago.

STRADA	VULNERABILITÀ
Via Ampere	7
Via dell'Industria	7
Via El Alamein	7
Via Leopardi	7
Via Edison	8
Via Verdi	8
Via Don Sturzo	9
Via Turati	9
Via XXV Aprile	9
Largo Toti	10
Piazza Giovanni XXIII	10
Via Crocefisso	10
Via De Amicis	10
Via Galileo Galilei	10
Via Kennedy	10
Via M.L.King	10
Via Dante	11
Via Madre Teresa di Calcutta	11
Vicolo Villa	11
SP211	12



Livello di vulnerabilità delle strade

3.3 LIVELLO E QUALITÀ DELLA INFRASTRUTTURAZIONE ESISTENTE

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale (scaricati dal sito di Regione Lombardia "Catasto regionale infrastrutture e reti) in formato digitale (file *.shp), al fine di verificare l'attuale livello di conoscenza della stessa per poi procedere all'integrazione mediante richiesta alle aziende che gestiscono le reti.

È, infatti, tra le finalità del PUGSS migliorare progressivamente lo stato conoscitivo dei sistemi, attività complessa che richiederà necessariamente del tempo; inoltre, ciò permetterà di sistematizzare, secondo i metodi che Regione Lombardia ha contribuito a mettere a punto, i dati che man mano dovranno confluire nel Sistema Informativo Territoriale del comune.

Dall'analisi relativa alla mappatura delle reti non si sono riscontrate porzioni del territorio non coperte dal servizio, che necessitino quindi di un completamento delle reti stesse.

I dati rilevati hanno evidenziato che nel comune di Burago di Molgora non esiste un sistema di infrastrutturazione con cunicoli tecnologici come prevede la Legge 26/03.

L'attuazione delle nuove urbanizzazioni previste nella Variante al PGT richiederà

l'adeguamento dei sistemi, e si dovrà valutare in fase attuativa se sarà sufficiente una semplice estensione o un contestuale potenziamento.
Non sono state segnalate problematiche relative alla gestione dei servizi.

PIANO DEGLI INTERVENTI

4. SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE

Il quadro conoscitivo realizzato secondo il percorso descritto nei precedenti capitoli, permette di definire le strategie di miglioramento dei sottosistemi legati alle esigenze della città, e di verificare la fattibilità territoriale in fase pre-operativa.
Le infrastrutture considerate sono servizi d'interesse generale che costituiscono un fattore essenziale di sviluppo della città in una stretta interdipendenza dell'uso del suolo superficiale e le attività svolte.
I sistemi di sottoservizi (ad eccezione delle infrastrutture per servizi non a carattere pubblico) sono definiti come opere di urbanizzazione primaria dalla direttiva e dalla legge regionale e come tali devono essere recepite dalla pianificazione urbana e dalle NTA.
La trasformazione ed il rinnovamento degli alloggiamenti nel sottosuolo stradale avverranno per fasi successive che migliorino l'evoluzione della città e colgano le diverse articolazioni ed attività presenti nelle diverse parti del territorio.
La logica progressiva presuppone che in prima istanza siano privilegiati gli assi portanti del sistema urbano, sfruttando le opportunità fornite dagli interventi di manutenzione straordinaria e dalle trasformazioni legate all'evoluzione urbana, in sintonia con le scelte adottate di pianificazione urbanistica.
Mediante criteri generali tecnico-economici, si indirizza la scelta rispetto alle differenti tecniche di scavo e alloggiamento delle reti, rimandando comunque alla pianificazione attuativa una definizione più dettagliata degli interventi.
La predisposizione dei servizi in strutture sotterranee polifunzionali, per l'entità ed i costi dei relativi interventi di posa devono avere una loro ragione d'essere anche nell'ambito di interventi in zone da salvaguardare per valore monumentale, storico, artistico e paesaggistico, per cui siano da limitarsi il più possibile interventi di manomissione del suolo.

4.1 TIPOLOGIE DELLE OPERE

Al fine di individuare lo scenario di infrastrutturazione, si precisa che possono essere realizzate nuove infrastrutture interrate soltanto se ricomprese nelle seguenti tipologie:

- trincea: scavo aperto di sezione adeguata realizzato in concomitanza di marciapiedi, strade o pertinenze di queste ultime;
- polifora: manufatto con elementi continui, a sezione prevalentemente circolare, affiancati o termosaldati, per l'infilaggio di più servizi di rete;
- strutture polifunzionali: cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili

Tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti o prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI - CEI di settore. Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete.
Nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili soluzioni di cui sopra, è 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.
Qualora gli interventi rivestano rilevanza sovracomunale, la scelta circa le caratteristiche dell'infrastruttura consegue a una Conferenza dei servizi, convocata dalla provincia

competente per territorio o maggiormente interessata dall'intervento, cui compete, altresì, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori, fatta salva l'ipotesi che l'intervento non sia già inserito nel progetto di un'opera già approvata.

4.2 REQUISITI DELLE INFRASTRUTTURE

Le infrastrutture sopra elencate devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI - CEI;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scoperchiabili, eventualmente abbinati a polifore;
- 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 tale fine, così come indicato dalle «Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane» del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di quattro metri sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

Le infrastrutture da utilizzare, di norma, per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate, in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana che richiedano o rendano opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete, devono corrispondere ai seguenti requisiti:

- 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;
- essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni;
- 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;
- 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 devono corrispondere ai seguenti requisiti:

- 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;
- ai sensi dell'art. 66 del DPR 495/1992 devono essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilitá e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

4.3 CRITERI GENERALI

Nelle aree soggette ad espansione urbanistica, o di significativa riqualificazione urbana, 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 giá esistenti. L'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilitá di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.
Nelle aree già edificate ed in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo è 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 piú 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 ed in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui é vietato manomettere una strada dopo che questa é stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo.
Nei casi di confermata riutilizzabilitá non é consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacitá di alloggiamento dei servizi di rete.
Le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti nonne tecniche UNI - CEI, alle disposizioni di cui al decreto ministeriale 24 novembre 1984 (Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale) e s.m.i. e al decreto legislativo 19 settembre 1994, n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE e 99/92/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro); particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali.
Ove possibile, le Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP) devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate.
I servizi vengono disposti su supporti in un ambiente protetto dall'acqua e dagli schiacciamenti, e vengono isolati gli uni agli altri. In tal modo sono meno soggetti al danneggiamento e all'usura mentre l'azione di manutenzione è facilitata.
Nella scelta del percorso dei sottoservizi si deve tener conto dell'interferenza che l'esecuzione delle opere puó avere con le normali attivitá del soprasuolo (viabilitá, accesso alle proprietá, rumorositá del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di un dagli altri sottoservizi a distanza di sicurezza.
Per le strade maggiormente sensibili si devono adottare i seguenti criteri di intervento:

- pianificazione degli interventi in concomitanza di piú 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 No-Dig).

Sono previste tre tecniche di posa delle reti:

- scavo a cielo aperto: prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profonditá lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte;
- 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 una accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi giá esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;
- recupero di preesistenze (trenchless technologies): tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che contempera 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 di scelta delle tecniche di posa occorre tener conto:

- che le tecnologie NO-DIG e le trenchless technologies costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi é la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;
- che le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni o contesti realizzativi:
  - attraversamenti stradali, ferroviari di corsi d'acqua;
  - strade con pavimentazioni di pregio nei centri urbani;
  - strade urbane a vocazione commerciale;
  - strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
  - risanamento dei servizi interrati;
  - riabilitazione senza asportazione delle vecchie canalizzazioni.

4.4 CRITERI PARTICOLARI

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. 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 Decreto del Presidente della Repubblica 16 settembre 1996, n. 610 (Regolamento recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495. concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada), devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete; per le stesse si fa rinvio alle norme tecniche UNI – CEI. 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

posata 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 decreto ministeriale 24 novembre 1984.
Per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della L. 69 del 18/06/2009 art. 1 c. 5, la profonditá minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente, puó essere ridotta previo accordo l'ente proprietario della strada.

5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE

Sulla base delle analisi effettuate nei capitoli precedenti, si ritiene che eventuali interventi di realizzazione di strutture sotterranee polifunzionali (SSP) nell'urbanizzato esistente, per un più razionale alloggiamento dei sottoservizi, non siano urgenti, rimandando la valutazione di tali interventi sui tratti maggiormente idonei contestualmente ad altri significativi interventi di carattere viabilistico o di estensione / potenziamento / rifacimento dei sottoservizi esistenti.

Dalla fase analitica sono comunque emerse alcune direttrici maggiormente critiche, ovvero quelle che con l'apertura dei cantieri vanno incontro ai più elevati costi sociali ed economici per il Comune.
Attualmente si ritiene di individuare le seguenti direttrici lungo le quali potrebbe essere opportuno valutare la realizzazione di SSP (Strutture Sotterranee Polifunzionale) (vedi Tav. 2 – Proposta di Piano di infrastrutturazione del sottosuolo).

STRADA
Largo Toti
Via Crocefisso
Via De Amicis
Via Galileo Galilei
Via Kennedy
Via M.L.King
Via Dante
Via Madre Teresa di Calcutta
SP211

La specificazione del tipo di struttura è volutamente generica, senza specificare la sua tipologia (polifora o cunicolo o altro se ritenuto opportuno), rimandando questa decisione agli studi di fattibilità e alle scelte strategiche dell'Amministrazione comunale insieme alle Aziende interessate.
Lo scenario di piano descritto è complesso e di difficile attuazione per la scarsa tradizione esistente in Italia sull'uso dei cunicoli tecnologici e la loro gestione da parte di una struttura pubblica. Inoltre, va sottolineata la scarsa convinzione che esiste da parte dei gestori a contribuire alla trasformazione imposta dalla legge regionale n. 26/03.
Il piano offre all'amministrazione comunale spunti positivi di lavoro ed un processo graduale per affermare il governo del sottosuolo attraverso scelte di indirizzo precise e finalizzate ad obiettivi concreti di miglioramento del servizio e di una maggiore vivibilità della città.
Questi due aspetti sono i punti forza del piano. Essi cercano di rispondere agli interessi economici e sociali delle parti sociali presenti (cittadini, gestori ed enti). Lo scopo è di offrire nuove opportunità per operare meglio, ripartire gli oneri economici e assicurare servizi di alta qualità come prevedono gli indirizzi dell'unione europea.

5.1 QUADRO ECONOMICO DI INFRASTRUTTURAZIONE

A titolo esemplificativo si riporta una ipotesi di costo medio per metro lineare per le tipologie di opere suggerite: galleria polifunzionale, cunicolo, polifore.

Il costo è comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni della galleria (nel caso della galleria polifunzionale e del cunicolo tecnologico), del rinterro, ripristino pavimentazione stradale e trasporto a discarica del materiale di risulta.
Per i costi si è fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi (i prezzi base sono riferiti al 2005) del 22%, oltre ad un incremento medio del 25% per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, sicurezza, direzione lavori, collaudi, IVA su nuove opere 10%).

Tipologia infrastruttura	Costo al ml
galleria polifunzionale CAV pref. 1500 x 2000 mm	2.500 euro
galleria polifunzionale PEAD DN 1800 mm	4.800 euro
cunicolo tecnologico pref. 1300 x 1300 mm	850 euro
polifore 8 cavidotti DN 120 mm	380 euro
polifore 4 cavidotti DN 120 mm	290 euro
polifore 2 cavidotti DN 120 mm	250 euro
polifore 8 cavidotti DN 200 mm	580 euro
polifore 4 cavidotti DN 200 mm	400 euro
polifore 2 cavidotti DN 200 mm	330 euro

Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia di infrastruttura

Il quadro economico dovrà, comunque, essere verificato in fase attuativa.

5.2 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

Rifacendosi a quanto previsto dalla normativa di settore, si evidenzia che:

- qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi; ciò consentirà di realizzare delle sinergie di costo rispetto alle cifre sopra stimate.
- in presenza di piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, al soggetto attuatore, che ha diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'ente superi l'effettiva necessità; ciò permetterà all'amministrazione comunale di reperire parte delle risorse necessarie alla realizzazione del piano degli interventi.

Inoltre, tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (una verifica intermedia dovrebbe corrispondere all'aggiornamento quinquennale del Documento di Piano del PGT o comunque in occasione delle varianti), la quota parte degli investimenti a carico dell'amministrazione comunale si può ritenere spalmata come minimo su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali.
Inoltre, l'Amministrazione comunale potrà recuperare parte delle spese a suo carico nell'ambito dei rinnovi delle convenzioni con i gestori, o coinvolgendo gli stessi nella realizzazione delle opere, in virtù di minori costi di gestione futuri.

GESTIONE E MONITORAGGIO

6.1 UFFICIO DEL SOTTOSUOLO

Il Comune costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e se opportuno anche attraverso forme di gestione associata, un Ufficio del Sottosuolo, o comunque individua l'Ufficio tecnico competente, che ha il compito di gestire, applicare e sviluppare il PUGSS, e di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori.
Per espletare alcune delle funzioni previste (redazione/aggiornamento del PUGSS, del relativo Regolamento, gestione del geodatabase, monitoraggio, ecc.) il Comune, qualora non abbia sufficienti risorse interne di personale tecnico e strumentazione, può anche avvalersi di supporti esterni.
Si rimanda al Regolamento per la definizione completa delle attività di cui dovrà farsi carico l'Ufficio.

6.2 PROGRAMMAZIONE

Il Comune programma, anche di concerto con altri soggetti pubblici e privati interessati, gli eventuali alloggiamenti per l'implementazione dei servizi di rete esistenti e per la posa di nuovi servizi secondo criteri atti a garantirne un successivo sviluppo quali - quantitativo e a facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria.
Sarà opportuno che questa programmazione venga condivisa nell'ambito di un tavolo tecnico al quale dovranno partecipare gli Operatori, al fine di una attenta valutazione tecnico-economica delle opere, e per ottenere delle garanzie sull'effettivo futuro utilizzo delle stesse da parte dei soggetti interessati, possibilmente siglando specifiche convenzioni.
Gli interventi programmati devono essere inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale.

6.3 PROCEDURE DI MONITORAGGIO

Le procedure per il monitoraggio regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul singolo intervento sia sulla corretta applicazione del Piano nel suo complesso.

6.3.1 Monitoraggio a livello di intervento

Ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, questa deve essere evidenziata (a cura di chi segue l'intervento) all'interno della scheda informativa che descrive l'intervento. Durante la fase esecutiva, potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori. In tal modo l'Ufficio del Sottosuolo avrà sempre evidenza di quale sia la situazione e potrà attuare le opportune azioni di verifica e controllo.

6.3.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano deve avvenire costantemente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo.
Più precisamente, 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 interrate);
- 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, 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 coni di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.

Inoltre, dovrà essere periodicamente valutata l'efficacia del Piano nel suo complesso, intesa come lo stato di attuazione rispetto agli interventi complessivi previsti nel piano annuale e/o pluriennale, la verifica di sostenibilità dei costi, l'effettivo utilizzo delle infrastrutture realizzate, il rilievo e l'eventuale analisi di problematiche che emergono in fase di attuazione e gestione e l'individuazione di eventuali azioni correttive.

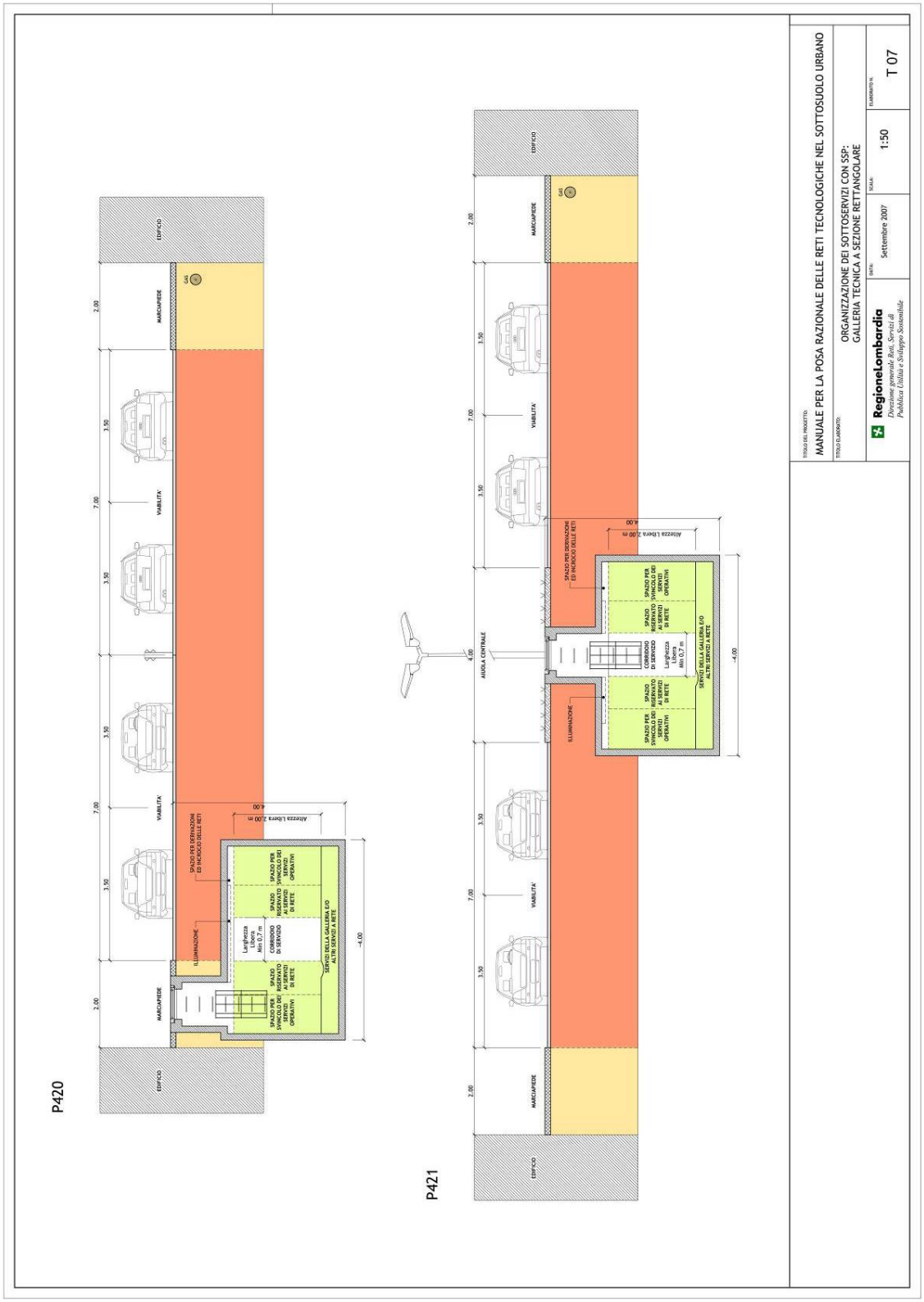
ALLEGATO

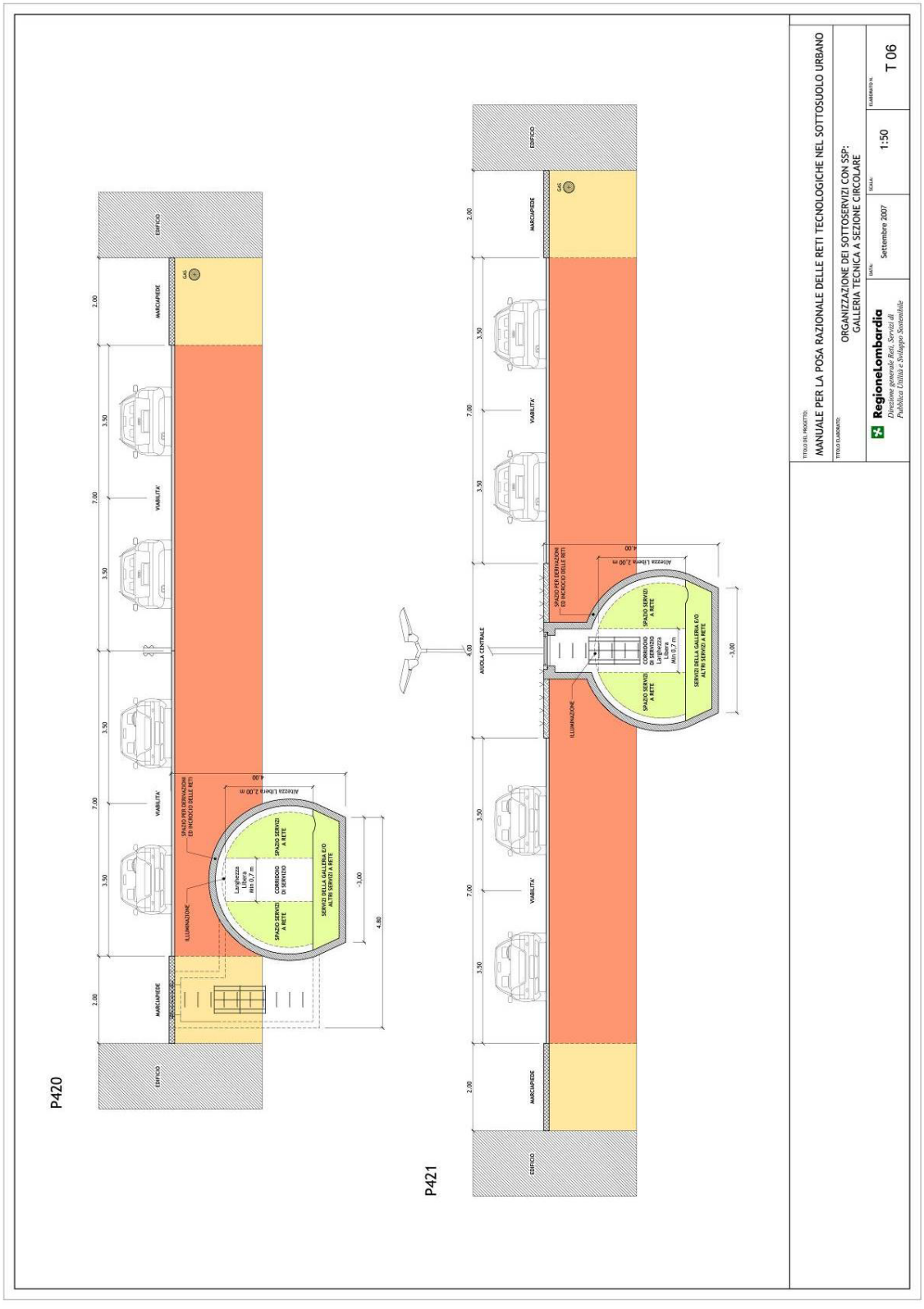
STRUTTURE SOTTERRANEE POLIFUNZIONALI

Viene riportata di seguito una breve nota tecnica relativa alle strutture sotterranee polifunzionali (S.S.P.), ovvero gallerie e cunicoli tecnologici realizzate per l'alloggiamento nel sottosuolo delle reti di acquedotto, elettricità, telecomunicazioni, teleriscaldamento e reti per impianti semaforici ed illuminazione stradale.

Galleria pluriservizi

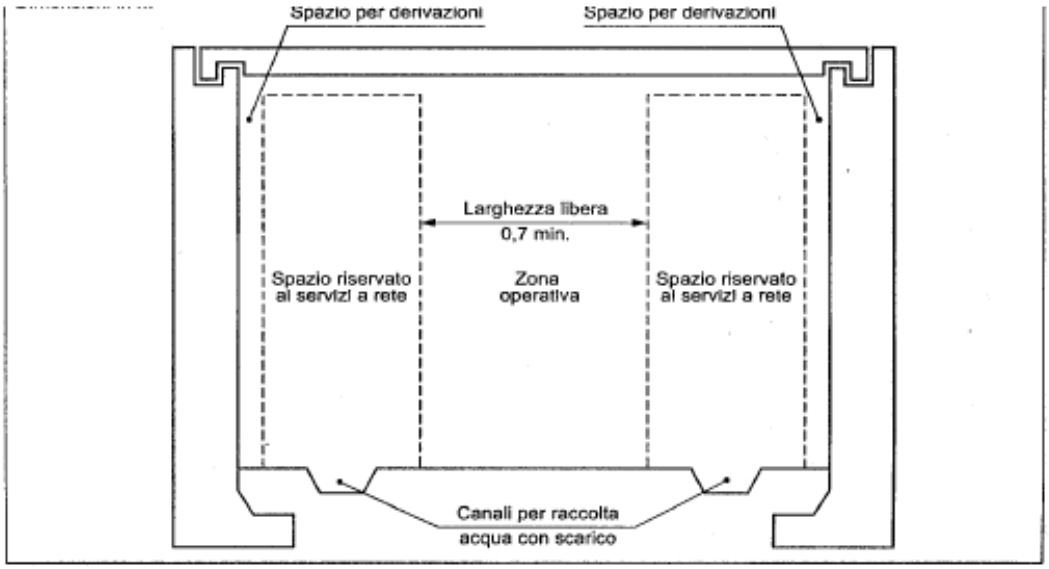
Il concetto progettuale della galleria è quello di una struttura percorribile da uomini ed eventualmente da mezzi per un alloggiamento multiplo che risponda ai criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza della struttura rispetto a problemi di assestamento dei suoli e ai fenomeni sismici. Questa opera multifunzionale è una infrastruttura urbana in grado di fornire tutte le funzioni di trasporto e distribuzione di tutti i servizi a rete ad eccezione del gas per questioni di sicurezza. È un'opera multifunzionale in quanto è in grado di alloggiare e veicolare in un unico ambiente ispezionabile, cablaggi per il trasporto di energia elettrica e telecomunicazioni, acqua, e dati ed è attrezzata con un sistema automatizzato centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza.
Il corridoio di servizio, ovvero la zona praticabile dal personale addetto, ha un'altezza libera pari a 2 metri e una larghezza di 0.7 metri.
Di geometria generalmente rettangolare, l'infrastruttura è posta ad una profondità tra i 30 ed i 50 cm rispetto al piano campagna. La galleria polifunzionale può essere realizzata in calcestruzzo armato, in gres o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità). Nel caso di tubazioni circolari il diametro può variare tra 1,6 m e 3 m. Le tipologie sopra elencate presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.
In ogni caso è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.
La fase progettuale, nello scegliere il percorso, deve tenere in considerazione la presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale e quindi scegliere possibilità di coesistenza tra il sistema arboreo ed il manufatto.
Le pareti della galleria sono dotate di staffe di sostegno per la posa delle tubazioni, regolabili per consentire in ogni momento la più idonea collocazione dei tubi.
I manufatti di accesso alla galleria tecnologica devono essere realizzati e collocati lontani dalla sede stradale in modo da non costituire intralcio alla viabilità durante le operazioni di manutenzione. Si devono realizzare, inoltre, aperture atte a consentire l'inserimento e l'estrazione dei componenti più voluminosi (come, per esempio, tubazioni rigide).
Le figure proposte di seguito mostrano delle sezioni tipo, rettangolari e circolari, estratte dal "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano", redatto da Regione Lombardia.


P420
P421
ESPICIO
MARCIAPIEDE
VIABILITA'
AIUOLA CENTRALE
ILLUMINAZIONE
SPAZIO PER RISERVAZIONE ED INGRESSO DELLE RETI
Altezza Libera 2,00 m
SPAZIO RISERVATO AI SERVIZI DI RETE
SPAZIO PER SVINCOLO DEI SERVIZI OPERATIVI
CORRIDOIO DI SERVIZIO
Larghezza Libera Min. 0,7 m
SERVIZI DELLA GALLERIA E/O ALTRI SERVIZI A RETE
4,00
2,00
3,50
7,00
3,50
3,50
3,50
7,00
3,50
3,50
3,50
7,00
3,50
3,50
2,00
TITOLO DEL PROGETTO:
MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO
TITOLO ELABORATO:
ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP:
GALLERIA TECNICA A SEZIONE RETTANGOLARE
RegioneLombardia
Direzione Generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile
DATA:
Settembre 2007
SCALA:
1:50
ELABORATO N.
T 07

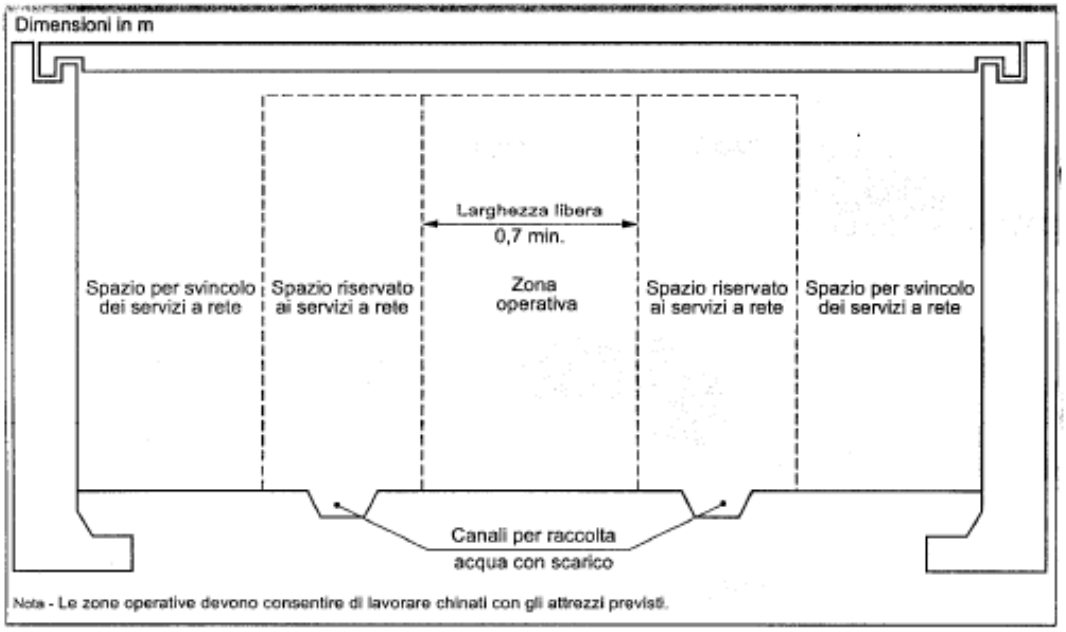

P420
P421
EDIFICIO
MARCIAPIEDE
VIABILITA'
AIUOLA CENTRALE
GAS
ILLUMINAZIONE
SPAZIO PER DERIVAZIONI ED INGRESSO DELLE RETI
SPAZIO SERVIZI A RETE
CORRIDOIO DI SERVIZIO
SERVIZI DELLA GALLERIA E/O ALTRI SERVIZI A RETE
Altezza Libera 2,00 m
Larghezza Libera Min 0,7 m
2.00
3.50
7.00
4.00
4.80
-3,00
TITOLO DEL PROGETTO:
MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO
TITOLO ELABORATO:
ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP:
GALLERIA TECNICA A SEZIONE CIRCOLARE
RegioneLombardia
Direzione generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile
DATA:
Settembre 2007
SCALA:
1:50
ELABORATO N.
T 06

Cunicoli tecnologici

Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore. E' una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria.



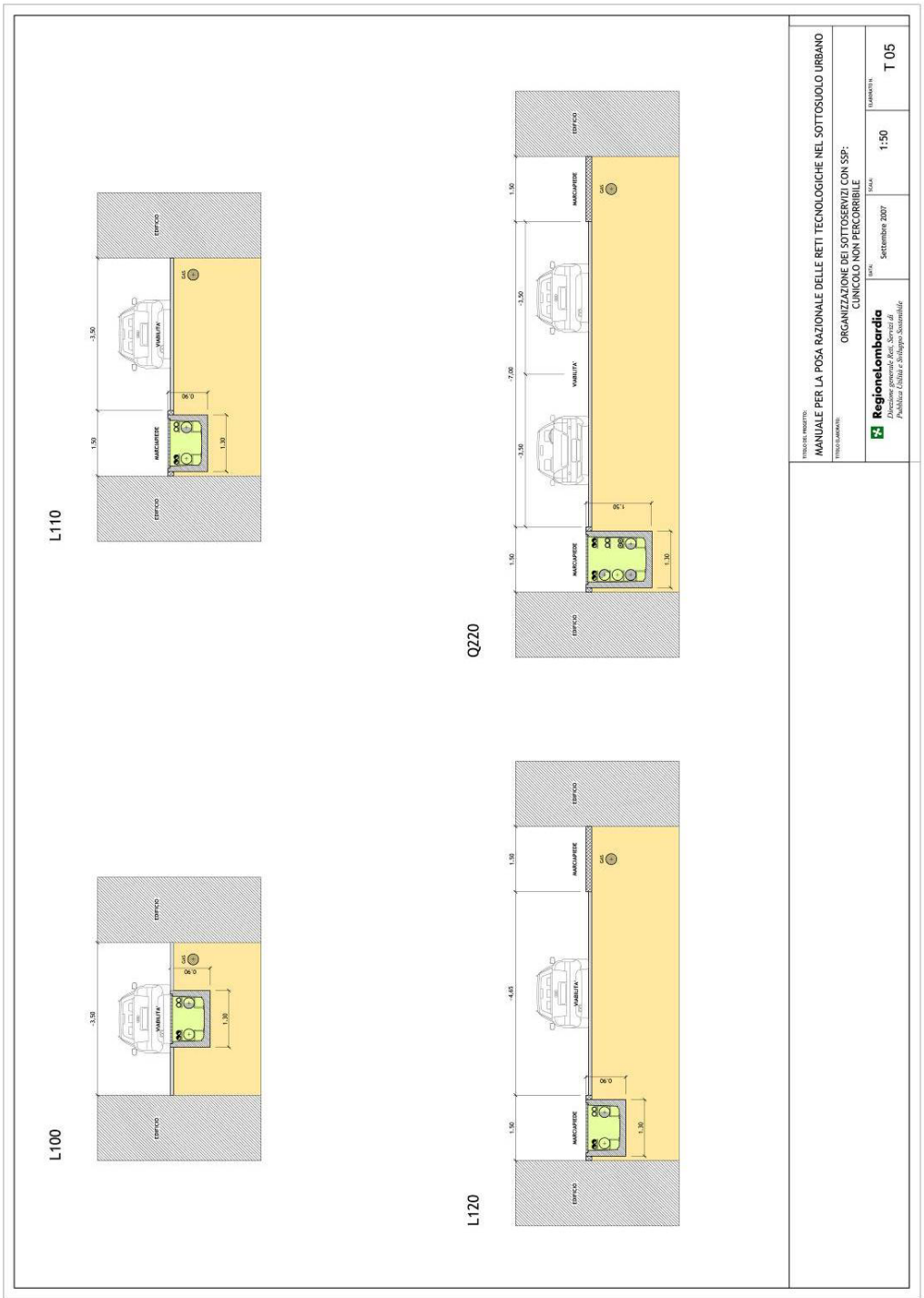
Sezione tipo di cunicolo



Sezione tipo di cunicolo con cameretta per derivazioni

Polifore e cavidotti

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti). Può presentare un solo foro grande, per contenere tutti i cavidotti (sostenuti da una staffa ad U in Fe 360) oppure più fori, uno per ogni tubo. Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accolgono le reti energetiche e di telecomunicazioni, la polifora si presenta come struttura non percorribile dal personale. Tuttavia, la disponibilità di canalizzazioni multiple e la presenza di camerette intermedie interrate, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.


L110
L100
Q220
L120
EDIFICIO
MARCIAPIEDE
CARREGGIATA
GAS
MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO
ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP:
CUNICOLO NON PERCORRIBILE
RegioneLombardia
Settembre 2007
1:50
T 05