

## Indice

<b>1</b>	<b>Premessa</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Articolazione del Piano</b>	<b>2</b>
2.1	Indicazioni operative	3
2.2	Compatibilità ambientale	6
2.3	Costi sociali	7
2.4	Rischi territoriali	8
2.5	Infrastrutture tecnologiche sotterranee	9
<b>3</b>	<b>Rapporto territoriale</b>	<b>11</b>
3.1	Sistema geoterritoriale	11
3.2	Sistema urbanistico	13
3.3	Sistema dei vincoli	15
3.4	Sistema dei trasporti	17
3.5	Sistema dei servizi a rete	19
<b>4</b>	<b>Analisi delle criticità</b>	<b>23</b>
4.1	Analisi del sistema urbano	23
4.2	Censimento cantieri stradali	24
4.3	Vulnerabilità delle strade	24
4.4	Livello e qualità della infrastrutturazione esistente	24
<b>5</b>	<b>Piano degli Interventi</b>	<b>24</b>
5.1	Criteri di infrastrutturazione	24
5.2	Soluzioni per il completamento della ricognizione	25
5.3	Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi	25
<b>6</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>27</b>

## Elenco delle figure

1	Schema metodologico delle attività svolte e da svolgere in base alle normative introdotte dal 1999 (Direttiva Micheli) fino al nuovo Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6.	4
2	Aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi	13
3	Reticolo idrico	14
4	Localizzazione geografica e comuni confinanti	14
5	Orthofoto aerea	15
6	Vincoli territoriali	17
7	Analisi della viabilità	18
8	Classificazione viabilità	19
9	Tratti critici per la viabilità	23

## 1 Premessa

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento di pianificazione del sottosuolo previsto dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/99, dalla Legge Regionale Lombarda n. 26, titolo IV, approvata il 12/12/2003 e dal Regolamento Regionale n. 3/05.

L'Amministrazione comunale, sulla base di queste disposizioni, ha predisposto il PUGSS come strumento di governo e di gestione del sottosuolo.

La Legge Urbanistica della Regione Lombardia n. 12/05, nell'indicare l'elaborazione del Piano di Governo del Territorio (PGT), prevede all'articolo 9 l'elaborazione del "Piano dei Servizi".

Il citato articolo al comma 8 stabilisce che il Piano dei Servizi è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), di cui all'articolo 38 della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche).

Seguendo queste disposizioni l'Amministrazione Comunale ha attivato un processo di pianificazione che ha portato ad elaborare la proposta di P.U.G.S.S.

Il lavoro a carattere interdisciplinare consta della relazione tecnica e della cartografia tematica (vedi Appendice 6 ), secondo le disposizioni regionali.

Il Piano è stato redatto da beOpen - tecnologie open per il territorio, dall'Ing Luca Marletta.

## 2 Articolazione del Piano

Le disposizioni contenute nel Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo sono volte all'organizzazione, alla gestione razionale del sottosuolo stradale e dei servizi presenti nel sottosuolo.

La progressiva liberalizzazione dei servizi a rete, la crescita delle telecomunicazioni, le maggiori richieste di uso del sottosuolo e la diffusa presenza di reti impongono che l'Amministrazione Comunale attivi una fase di governo del sottosuolo stradale nell'ambito urbano, sia come area potenziale di sviluppo rispetto al soprassuolo sia per l'infrastrutturazione della città.

Il piano punta alla gestione del sottosuolo stradale come strumento speculare rispetto alla pianificazione di superficie.

Il Piano del Sottosuolo dovrà essere costantemente implementato da diverse attività conoscitive ed operative che permettano di farne uno strumento di governo al servizio e come supporto del soprassuolo.

Il Comune, non appena definito il piano generale di uso del sottosuolo, dovrà operare su diversi livelli per:

- a) Conseguire un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti secondo gli standard fissati dalla Regione Lombardia. Tale quadro dovrà essere dotato di informazioni sulle caratteristiche tecniche delle reti, sulla tipologia dei servizi forniti e sull'ubicazione spaziale delle reti.
- b) Ridurre, in base ad una programmazione, le operazioni di scavo per interventi sulle reti con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali. In tal modo si punta a limitare i costi sociali ed economici, evitando la congestione del traffico veicolare e pedonale delle strade e dei marciapiedi.
- c) Promuovere le modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi.

Questo processo di gestione del territorio dovrà partire dai sottoservizi a rete ed estendersi nel tempo all'insieme delle funzioni presenti nel sottosuolo urbano.

Il piano del sottosuolo punta ad un miglioramento qualitativo e quantitativo dei servizi offerti alla città, un utilizzo più organico del sottosuolo stradale e minori costi sociali per la collettività.

## 2.1 Indicazioni operative

Il Comune, nel rispetto delle indicazioni della normativa vigente, ha deciso di procedere alla pianificazione ed alla riorganizzazione del sottosuolo urbano e alla conoscenza dei sottoservizi presenti.

Questa azione passa anche attraverso l'analisi della tipologia tecnologica e dell'ubicazione fisica dei vari servizi presenti nel sottosuolo stradale.

In quest'opera due azioni rappresentano gli elementi di base su cui costruire una nuova fase della gestione del sottosuolo pubblico urbano nell'ambito stradale:

- l'approvazione del regolamento per gestire gli interventi relativi al sottosuolo;
- l'attivazione dell'ufficio del sottosuolo.

Questi due elementi permetteranno al Comune di fornire ai soggetti interessati (enti e gestori), un quadro normativo di riferimento da seguire per la gestione e per l'uso del sottosuolo ed un coordinamento dei loro interventi nel breve e nel lungo periodo.

Questo processo permetterà di definire programmi di sviluppo del sottosuolo in sintonia con le scelte urbanistiche ed i piani industriali dei gestori.

La gestione ed il coordinamento degli interventi nel sottosuolo stradale prevedono, come condizione imprescindibile, che il comune abbia una reale conoscenza del sistema delle reti ubicate e delle caratteristiche idrogeologiche del sottosuolo.

La conoscenza delle caratteristiche del sottosuolo e del sistema delle reti dovrà portare ad una riorganizzazione dei sottosistemi a rete in infrastrutture tecnologiche sotterranee che ingloberanno parte o l'insieme dei sistemi a rete assicurandone un'elevata qualità tecnologica ed efficienza gestionale.

### 2.1.1 Analisi metodologica

Le considerazioni principali su cui è stato impostato il lavoro di analisi, finalizzato alla predisposizione del piano, sono le seguenti:

1. Il sottosuolo urbano stradale è considerato una dotazione pubblica ed un'opportunità al servizio delle necessità della collettività comunale. Va utilizzato ed opportunamente gestito a favore dello sviluppo urbano e di un migliore uso dei servizi offerti alla vita economico – sociale della città.  
Il sottosuolo stradale è un bene pubblico limitato arealmente ed è condizionato dagli aspetti idrogeologici e geotecnici dei suoli.  
Le attività autorizzative nel territorio stradale superficiale e sotterraneo dovranno essere guidate dalle norme tecnico - amministrative presenti nel regolamento del sottosuolo.
2. La ricognizione degli aspetti territoriali ed urbanistici presenti e la conoscenza quantitativa dei sistemi a rete dovranno essere costantemente aggiornate con un lavoro di dettaglio e di georeferenziazione, seguendo gli standard preparati dalla Regione Lombardia.  
I dati di gestione e di funzionamento delle reti nel territorio dovranno essere forniti al Comune

ed aggiornati dai gestori in modo da poter implementare il SIT (Sistema Informativo Territoriale) comunale e la banca dati dei servizi alla città.

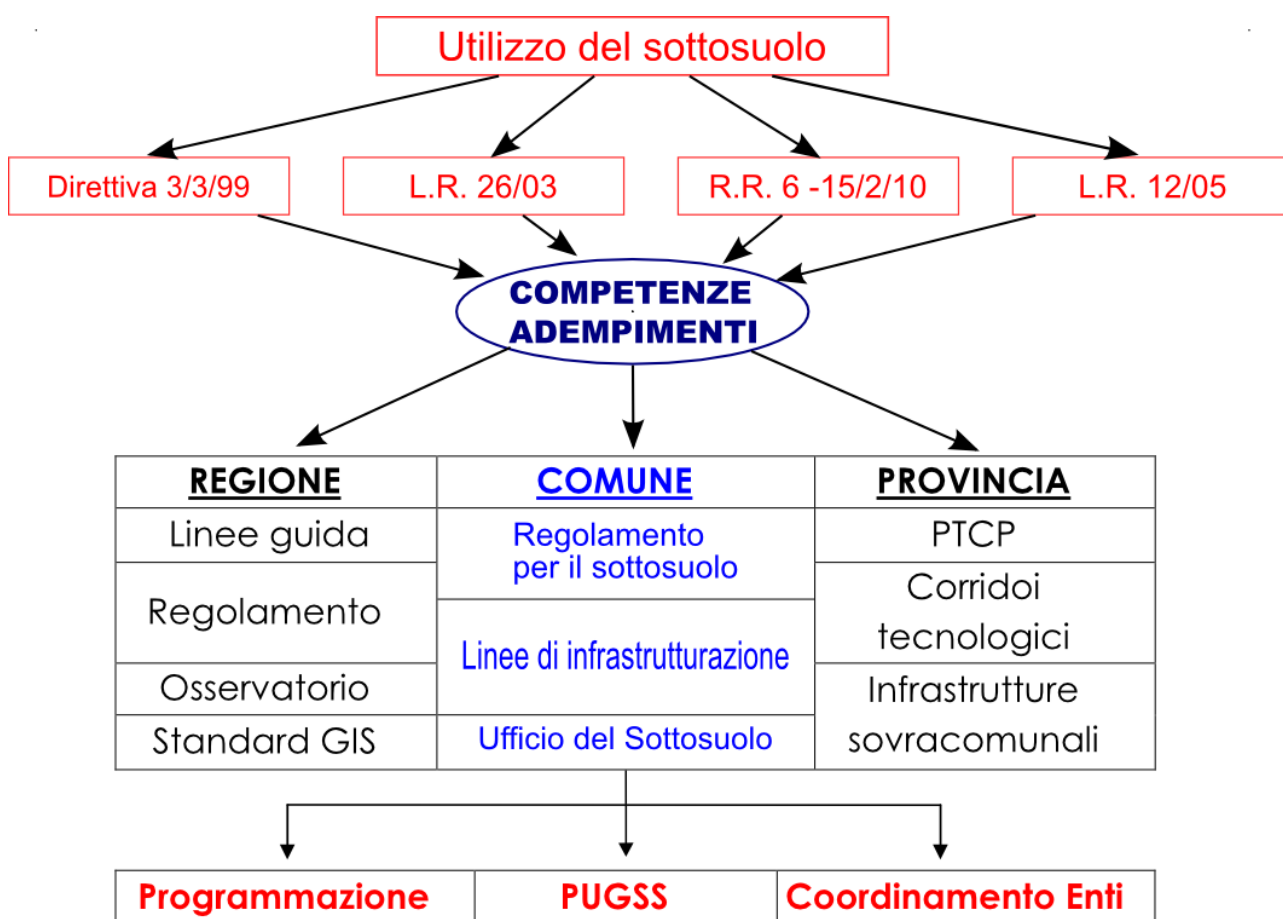
- Il piano, nel guidare il processo di infrastrutturazione e di uso del sottosuolo, dovrà essere coordinato con le attività di trasformazione e di miglioramento urbano in stretto collegamento con il Piano dei Servizi che costituisce parte integrante del Piano di Governo del Territorio.

Il Piano è stato sviluppato con un ordine pianificatorio per soddisfare alle varie esigenze cittadine (abitativo, lavorativo e attività pubbliche) e rispondere alle caratteristiche territoriali presenti in una logica di uso sostenibile e di prevenzione dei rischi naturali.

La pianificazione del sottosuolo dovrà apportare elementi di valorizzazione infrastrutturale ed ambientale, affermando logiche di innovazione, di vivibilità e di qualità della vita urbana.

L'approccio verso il sottosuolo come risorsa pubblica dovrà determinare introiti economici per il Comune sia per pianificare ed estendere progressivamente le infrastrutture sia per tenere in efficienza il sistema a rete attualmente utilizzato dai gestori.

Lo schema metodologico delle attività svolte e da svolgere in base alle normative introdotte dal 1999 fino alla nuova Legge Regionale Urbanistica del 2005 ed al Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6, è sintetizzato in *Figura 1*.



**Figura 1** – Schema metodologico delle attività svolte e da svolgere in base alle normative introdotte dal 1999 (Direttiva Micheli) fino al nuovo Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6.

### 2.1.2 Azzonamento del territorio

Per la definizione dell'azzonamento e relativa attribuzione di classi di impatto economico - sociali per gli scavi, si è proceduto a individuare un corridoio comprendente tutte le strade del Comune con un'estensione di un metro oltre la loro naturale larghezza.

Questa scelta parte dalla considerazione che la carreggiata stradale è il luogo prioritario per la posa delle reti o, comunque, è il tramite attraverso il quale gli scavi creano disservizi alla comunità.

La scelta dell'individuazione della carreggiata quale elemento base dell'azzonamento per l'assegnazione delle regole è inoltre congruente con la realizzazione dei database topografici secondo le specifiche della Regione Lombardia in quanto la carreggiata stradale è in queste specifiche presente ed individuata con la SHAPE:

**A010104** (Poligono): 01 VIABILITA', MOBILITA' E TRASPORTI, 01 STRADE, 04 AREA STRADALE

Il territorio risulta quindi diviso in tronchi stradali di alto medio e basso impatto e della restante parte del territorio che si presume essere a impatto molto basso o nullo sebbene ovviamente soggetta ai vincoli di altro tipo, indipendenti dall'impatto sull'utilizzo dei servizi che di fatto potrebbero addirittura vietare qualsiasi posa di reti anche in zone considerate a basso impatto ai fini dell'impatto economico - sociale.

L'azzonamento del PUGSS va ad aggiungersi e non a sovrapporsi ai vincoli di altra natura (e.g. paesistici, idrogeologici ..) presenti sul territorio aggiungendo la componente dell'impatto economico - sociale sulla fruizione dei servizi.

Il PUGSS analizzerà altresì tutti i vincoli presenti fornendo un quadro di sintesi al Comune, ed in particolare all'Ufficio del Sottosuolo, idoneo alla pianificazione e progettazione degli interventi.

### 2.1.3 Elementi di piano

Il piano è impostato seguendo lo schema strategico indicato nelle linee guida regionali (RR n.6 15/02/10).

La prima fase, propedeutica a qualsiasi indirizzo, è la fase conoscitiva dei fattori strutturali presenti nel territorio urbano.

I fattori che sono stati considerati sono:

- gli elementi geo – territoriali;
- gli aspetti urbanistici con i vincoli;
- il sistema delle strade urbane ;
- la realtà dei sottoservizi a rete.

La loro conoscenza, in questa fase, si rifà alle elaborazioni di settore sviluppate a supporto del PGT e ai dati tecnico – informatici messi a disposizione dal Comune, nonché alle interviste e dati ottenuti dai gestori delle reti.

I documenti che sono stati utilizzati riguardano la componente geologica, le analisi urbanistiche e gli studi territoriali e sulle reti tecnologiche.

Questi dati sono forniti dagli uffici comunali, dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia.

La lettura e l'elaborazione di questi fattori ha permesso di evidenziare il quadro territoriale, il grado di infrastrutturazione e gli interventi effettuati nel sottosuolo.

Il piano dei sottoservizi nella sua attuazione dovrà rispondere alle esigenze di sviluppo sostenibile, alle indicazioni di legge e dovrà riuscire a migliorare il rapporto uso del sottosuolo ed attività sociali presenti in città e sulle strade.

Il piano indica il processo tecnico e temporale per dotare il territorio comunale di infrastrutture che:

- garantiscano la regolarità, la continuità e la qualità nell'erogazione dei servizi, in condizioni di uguaglianza nella fruibilità di strutture pubbliche al servizio della città gestite da operatori di settore specializzati;
- riducano i costi sociali (congestione del traffico, problemi per i pedoni, rumori ed intralci) che subiscono i cittadini per le continue manomissioni delle strade a causa del mancato coordinamento degli interventi;
- salvaguardino l'ambiente, in termini di difesa del suolo, di inquinamento del sottosuolo e dei corpi idrici sotterranei, di tutela paesaggistica ed architettonica.

## 2.2 **Compatibilità ambientale**

La pianificazione degli interventi sul suolo e sul sottosuolo stradale e urbano deve contemplare la salvaguardia dei sistemi territoriali, con particolare riferimento a:

- difesa del suolo;
- inquinamento del sottosuolo e dei corpi idrici sotterranei;
- emergenze ambientali, paesaggistiche ed architettoniche, in conformità agli indirizzi dei diversi livelli di pianificazione e di tutela del territorio.

La prevenzione, in tal senso, va perseguita sia in fase di alloggiamento dei sistemi sia nella gestione dei diversi servizi.

Per le nuove infrastrutturazioni è necessario adottare la procedura di VIA qualora vengano coinvolti in modo importante i sistemi urbani e territoriali presenti, in particolare per quanto concerne gli aspetti di compromissione delle falde idriche, di dissesto territoriale, di inquinamento atmosferico ed acustico, oltre che seguire tutte le procedure previste dal Regolamento degli Scavi ovvero il Regolamento Attuativo del PUGSS.

La prevenzione e il contenimento dei processi di degrado deve essere seguita sempre, come prassi di base, per raggiungere standard di qualità sempre più alti nel rispetto delle normative vigenti.

Il sottosuolo urbano, nell'ambito della rete stradale, è diffusamente occupato da un sistema di sottoservizi che svolge un servizio indispensabile alla vita cittadina.

La posa dei diversi sistemi nel tempo ha seguito la crescita del comune ed è stata realizzata con logiche differenti, in base alle esigenze tecnologiche dei diversi gestori.

La diffusione e la diramazione delle reti hanno risposto alle esigenze degli insediamenti urbani o produttivi che nel tempo si sono espresse a livello comunale.

È mancata quindi un'azione di pianificazione generale sia del singolo servizio ed ancor meno dell'insieme dei servizi.

Questo processo ha portato a realizzare uno sviluppo delle reti con maglie che corrono nelle strade urbane con caratteristiche e funzioni differenti.

L'Amministrazione Comunale, non per peculiare difetto, attualmente conosce in modo parziale, lo stato di qualità dei sistemi alloggiati nel sottosuolo ed il loro grado di efficienza.

A tal proposito, le disposizioni di legge richiedono un'azione da parte del Comune affinché fornisca una conoscenza completa dei sistemi e assicuri il rispetto di tutte le misure di sicurezza e di affidabilità dei servizi per prevenire rischi, pericoli e collassi del sistema.

L'obiettivo del lavoro di riordino e di gestione del sottosuolo è quello di offrire in tempi brevi alla città un sistema efficiente, facilmente controllabile ed affidabile nel funzionamento.

Tutto ciò può essere attuato se il sistema di infrastrutturazione risponde ai criteri di efficienza, efficacia ed economicità rispetto ai servizi richiesti e alla qualità ambientale attesa.

**Efficienza** L'efficienza va intesa come la "capacità di garantire la razionale utilizzazione del sottosuolo e dei servizi presenti." L'obiettivo è il raggiungimento di una situazione di "ottimalità produttiva," da intendersi sia come massimizzazione del servizio fornito date le risorse disponibili, cioè efficienza tecnologica, sia come scelta della combinazione produttiva tecnologicamente più efficiente, ossia "efficienza gestionale".

**Efficacia** L'efficacia è definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo con la domanda delle aree urbane servite e le esigenze della tutela ambientale." Rappresenta una misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata alla qualità del servizio reso alla collettività. Tra gli elementi di giudizio dell'efficacia ci sono la continuità del servizio, la rapidità d'intervento in caso di guasti, mentre in termini ambientali si deve considerare il contenimento di perdite con eventuale grado di contaminazione e di sprechi di risorse idriche o elettriche.

**Economicità** L'economicità indica una misura della redditività della gestione del servizio. Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione. Data la forte correlazione tra la redditività della gestione aziendale (e quindi dell'economicità), la formazione della tariffa e gli investimenti in infrastrutture, si deve tendere a raggiungere l'obiettivo di massimizzare l'economicità dei servizi erogati, attraverso l'attivazione di significative economie di scala che tendono ad abbattere i disservizi e gli sprechi.

## 2.3 Costi sociali

Un obiettivo del piano è quello di ridurre i costi sociali per la cittadinanza e per le attività economiche presenti.

I costi sociali si evidenziano principalmente nella fase di cantierizzazione a livello di disagi diffusi alla città, negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria ripetuti e sconsiderati tra i gestori e negli allacciamenti degli utenti alle reti.

Il piano, sia come impostazione generale sia a livello attuativo, persegue l'obiettivo di limitare i fastidi alla città e di prevenire le situazioni di pericolo offrendo servizi al massimo livello.

Lo sforzo di analisi nella fase di realizzazione deve tendere ad inserire, in modo fisiologico e sostenibile, il cantiere nel comune, nel quartiere e nella strada, contenendo al massimo i disturbi e le diseconomie.

I costi sociali e marginali sono:

**per la città:** i disagi arrecati ai residenti ed agli operatori economici immediatamente influenzati dall'area dei lavori per:

- l'inquinamento acustico ed atmosferico (fumi, polveri);
- la presenza dei mezzi di cantiere;
- la movimentazione e il parcheggio dei mezzi di supporto, che ingombrano ed affollano l'area.

In molti casi possono essere causati danni alle mura delle case e alle strutture urbane (porte, vetrate, inferriate). In altri casi il cantiere può creare danni al sistema del verde e nei casi peggiori determinare impatti sul paesaggio e sulla morfologia dei suoli attraverso scavi e ripristini non realizzati nel rispetto delle caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e paesaggistiche.

**per la viabilità:** i disturbi arrecati alla circolazione dei pedoni, del traffico veicolare e dei mezzi di trasporto pubblico che, a causa dei lavori, vengono rallentati con conseguenze sui consumi energetici, sull'aumento di emissioni degli scarichi veicolari e le perdite di tempo connesse alla congestione veicolare.

Questi fattori di disagio e di diseconomia non sono computati negli oneri economici relativi a queste opere e sono scaricati sulla città ed i suoi abitanti.

L'intervento nella strada sulle reti viene considerato alla stregua di un'azione di emergenza necessaria per il quartiere e per la città. È un approccio vecchio ed oneroso che va rivisto, sviluppando studi sulle modalità di cantierizzazione, sui tempi di esecuzione delle opere e delle interruzioni e sui costi arrecati alla collettività. Questi fattori vanno valutati e studiati, ricercando soluzioni per limitare al massimo le diseconomie e soprattutto contabilizzati nei costi dell'opera.

I costi sociali a carico della collettività, che necessitano di una stima economica, non essendo monetizzati, sono:

- rallentamento del traffico veicolare;
- inquinamento atmosferico;
- inquinamento acustico;
- problemi alle attività di scarico-carico merci;
- problemi alla pedonalità;
- incremento dell'incidentalità;
- interruzione dei servizi soggetti ad intervento;
- usura dei mezzi di trasporto per dissesti stradali.

Inoltre sarebbe necessario uno specifico studio per calcolare i costi economici che l'Amministrazione Comunale sopporta per la riduzione delle entrate dalle attività che non possono coesistere con la presenza di cantieri stradali.

Tali costi sono dovuti a:

- mancata occupazione dei parcheggi pubblici a pagamento nelle strade e nelle piazze;
- mancate occupazioni permanenti di suolo pubblico per attività di vario genere (es.: bar, esposizione, ecc...);
- mancate occupazioni temporanee di suolo pubblico (mercati ed ambulanti in genere);
- impiego di maggiore personale della Vigilanza Pubblica nell'area interessata dai lavori;
- impiego di Tecnici Comunali per le attività di controllo e di supervisione;
- degrado del manto stradale, dei marciapiedi e del verde urbano e necessità di rifacimenti parziali o totali.

## 2.4 Rischi territoriali

Il piano del sottosuolo nella sua elaborazione ha valutato i diversi rischi cui l'infrastruttura e le reti dei servizi alloggiati nel sottosuolo stradale possono andare incontro.



I rischi derivano dalle incidenze geologiche, idrogeologiche e sismiche che possono determinarsi nel territorio a causa della situazione strutturale presente.

Il rischio sismico, dato un evento sismico di caratteristiche prefissate, è dipendente dall'estensione e dalla tipologia della zona interessata dall'evento, dal valore dei beni esposti e dalla pericolosità sismica (Pubblicazioni G.N.D. Terremoti del CNR).

Un terremoto sufficientemente forte produce tre tipi d'effetti principali:

- sul suolo;
- sugli edifici;
- sulle persone.

Per un sistema urbano il rischio (R) può essere descritto simbolicamente dalla relazione:

$$R = Pr (PI \times Eu \times Vs )$$

Pr pericolosità di riferimento – definisce l'entità massima dei terremoti ipotizzabili per una determinata area in un determinato intervallo di tempo. Questo fattore è indipendente dalla presenza di manufatti o persone e non può essere in alcun modo modificato dall'intervento umano, essendo esclusivamente correlato alle caratteristiche sismogenetiche dell'area interessata. Costituisce l'input energetico in base al quale commisurare gli effetti generabili da un evento sismico.

PI pericolosità locale – rappresenta la modificazione indotta da condizioni geologiche particolari e dalla morfologia del suolo all'intensità con cui le onde sismiche si manifestano in superficie.

Eu esposizione urbana – descrive tutto quanto esiste ed insiste su di un determinato territorio: dalla consistenza della popolazione, al complesso del patrimonio edilizio - infrastrutturale e delle attività sociali ed economiche.

Vs vulnerabilità del sistema urbano – è riferita alla capacità strutturale che l'intero sistema urbano o parte di esso ha nel resistere agli effetti di un terremoto di data intensità.

Ci si può rendere conto immediatamente che si tratta di argomenti assai diversi, che implicano competenze disciplinari ben distinte: geologia e sismologia applicata per la pericolosità; ingegneria e urbanistica per la vulnerabilità e l'esposizione.

Il GNDT, a livello nazionale, pur nella visione unitaria riferita agli obiettivi preposti, ha affidato a distinte linee di ricerca il compito di studiare tali argomenti. Sono così state messe a punto metodologie che consentono di definire i parametri che concorrono a determinare il rischio sismico. Il Comune di Costa Masnaga in base all'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/03, viene considerato tra i comuni che presentano rischio sismico basso (zona 4) (vedi: Figura ??).

## 2.5 Infrastrutture tecnologiche sotterranee

Le infrastrutture tecnologiche sotterranee sono le gallerie ed i cunicoli tecnologici utilizzabili per il passaggio dei sistemi a rete previsti dalla normativa di settore.

La legge regionale 26/03 all'art. 34 definisce l'infrastruttura come il manufatto sotterraneo, conforme alle norme tecniche UNI-CEI, atto a raccogliere, al proprio interno, tutti i servizi a rete compatibili in condizioni di sicurezza e tali da assicurare il tempestivo libero accesso per gli interventi legati alla continuità del servizio.

Il cunicolo tecnologico permette la posa dell'insieme dei sottoservizi in una struttura facilmente accessibile, ampliabile con nuovi sistemi e controllabile con video-ispezioni.

Tale sistema offre la possibilità di rinnovare le reti, di espanderle, di assicurare una manutenzione agile ed un pronto intervento tempestivo. I cunicoli tecnologici possono essere realizzati con differenti tipologie di infrastrutture e differenti dimensioni nonché diversi costi.

## 3 Rapporto territoriale

### 3.1 Sistema geoterritoriale

#### 3.1.1 caratteristiche geomorfologiche

Il territorio comunale si estende per circa 5,62 Km<sup>2</sup>.

La quota media sul livello delmare del Comune è 318 m s.l.m con un minimo di 235 m s.l.m ed un massimo di 340 m s.l.m.

Il territorio comunale è costituito da una morfologia collinare definita "pedalpina" intervallata da profonde e ampie depressioni nelle quali scorrono i due elementi idrografici principali: Fiume Lambro, nel settore Occidentale in direzione Nord-Sud e il Torrente Bevera nel settore settentrionale in direzione Est-Ovest.

La maggior parte dei rilievi presenti rappresentano le elevazioni del substrato roccioso sottostante, mascherato pressoché totalmente dalle colti di depositi superficiali; fa eccezione in questo la collina di Brenno della Torre, dove l'attività estrattiva ha messo chiaramente in luce la natura rocciosa del substrato.

I terreni subgiacenti il territorio di Costa Masnaga fanno parte del contesto geologico della pianura milanese, caratterizzato, nella configurazione più superficiale del Bacino Padano, da una successione di sedimenti plio-pleistocenici che partendo dalla parte basale (più antica), verso i livelli più superficiali e recenti, è costituita essenzialmente da:

- Limi ed argille di origine marina con rare ghiaie e sabbie (Pliocene);
- Alternanze di ghiaie, sabbie e limi di origine alluvionale e fluvioglaciale (Pleistocene-Olocene).

**sismicità** Ai sensi dei criteri attuativi della L.R. 12/05 la relazione geologica correlata al PGT ha provveduto ad un'analisi di dettaglio della pericolosità sismica locale del comune di Costa Masnaga che ricade, a livello generale, in zona sismica 4 (D.g.r n°14964 del 7 novembre 2003) vale a dire con il minimo valore di ag (accelerazione orizzontale massima convenzionale su suoli rigidi – tipo A) fissato in 0.05g che caratterizza le condizioni sismiche di base.

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona (condizioni locali) possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

**Caratterizzazione Geotecnica** Come evidenziato dalla relazione geologica, qui sintetizzata, il territorio viene classificato nel seguente modo, riportato nelle tavole con le sigle corrispondenti.

Classi litologico-tecniche, riconosciute sul territorio comunale, sono state così definite:

**GW** Ghiaie e sabbie con frazioni fine scarsa o assente (Classi ASTM GW-GP- SW-SP);

**GM** Ghiaie e sabbie miste alla frazione fine (classi ASTM GM-GC-SM-SC);

**WRah** Alternanze di litotipi a differente comportamento meccanico con prevalenza di rocce dure.

Per quanto riguarda la dinamica geomorfologica sono presenti fenomeni attivi o comunque riattivabili, legati a fenomeni di esondazione e di erosione del Torrente Bevera e del Fiume Lambro.

Ne consegue che dal punto di vista geotecnico il territorio di Costa Masnaga possiede generalmente caratteristiche compatibili con la possibilità edificatoria; non sono infatti presenti situazioni di particolare

gravità o problematiche rilevanti dal punto di vista della loro soluzione tecnico-economica.

L'unico fattore limitante, da considerare con attenzione e del resto già sufficientemente noto ed affrontato dagli operatori locali può essere legato alla presenza in diversi settori del territorio di materiali argilloso limosi a scadenti caratteristiche geotecniche (bassa capacità portante, elevati cedimenti, tendenza al rigonfiamento in presenza di acqua, ecc..) con spessori talvolta significativi, almeno alla scala di un edificio (spessori metrici).

Sono quindi da valutare con attenzione soprattutto i piani di posa delle fondazioni i carichi relativi ed i cedimenti prevedibili; si adotteranno comunque i necessari accorgimenti esecutivi, privilegiando la posa su strati granulari, a migliori caratteristiche tecniche, peraltro diffusi nel territorio a profondità generalmente raggiungibili con facilità.

Si specifica, infine, come i limiti delle varie unità siano da considerarsi come indicativi di un trend generale, essendo impossibile semplicemente da un rilievo di superficie, definire i limiti certi fra le unità individuate.

*fonte: "Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT redatto da ViGer srl*

### 3.1.2 idrogeologia

**opere di captazione** In corrispondenza del paleoalveo del Torrente Bevera, dove la profondità del substrato supera i 60 metri, si è instaurato un acquifero da cui attingono i pozzi dei Comuni di Costa Masnaga, Rogeno e Nibionno.

La profondità del livello piezometrico è di circa 30 metri dal piano campagna mentre la portata di pozzi (20 litri/secondo) indica una resa piuttosto elevata.

la direzione di flusso della falda acquifera è sostanzialmente diretta da Ovest verso Est con una quota piezometrica di circa 225 metri s.l.m. ed un gradiente pari a circa 0.006.

In particolare si è osservato che il livello della falda si è mantenuto stabile nel periodo 1992 - 1997 mentre nei dieci anni successivi si è abbassato di oltre 10 m.

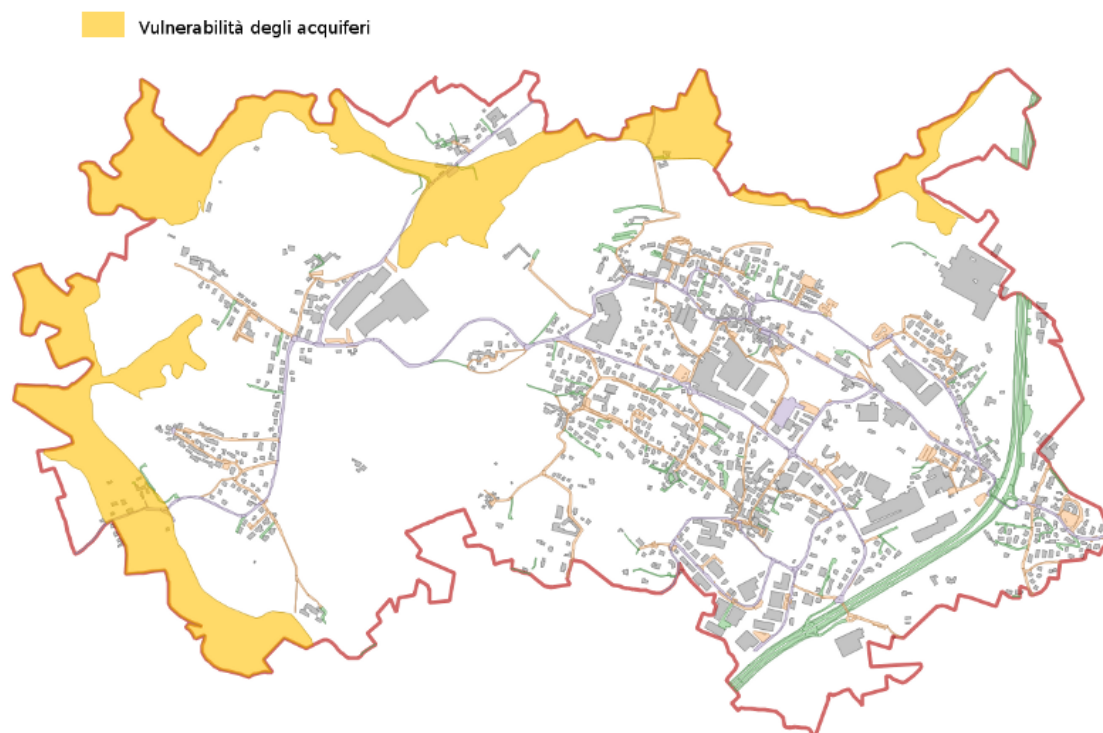
**vulnerabilità degli acquiferi** Lo studio geologico suddivide il territorio comunale in tre classi (Tavola Carta di inquadramento della vulnerabilità dell'acquifero).

Le zone a vulnerabilità bassa (V2) si individuano in corrispondenza degli affioramenti rocciosi delle formazioni della serie cretacea, litologicamente organizzate da marne, calcari marnosi ed arenarie.

Le zone a vulnerabilità media (V3) sono localizzate in coincidenza dei depositi morenici würmiani e dei depositi alluvionali antichi, caratterizzati da materiali a granulometria eterogenea e protezione superficiale variabile in funzione dello spessore dello strato di alterazione ferrettizzato di superficie.

Le zone a vulnerabilità elevata (V4 che vengono riportate nelle tavole delle reti ed in Figura 2) si hanno in coincidenza dei depositi alluvionali recenti ed attuali che per la loro composizione litologica costituiscono vie preferenziali di infiltrazione di eventuali inquinanti.

**reticolo idrico** Il reticolo idrico minore è stato studiato ed approfondito nell'ambito dello studio geologico a cura della Viger srl e le azioni di miglioramento delle acque (SUPERFICIALI, SOTTERRANEA E REFLUE) sono disciplinate nel PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTUA) che ha come obiettivo il raggiungimento dello STATO DI QUALITÀ "BUONO" per i corsi d'acqua ENTRO L'ANNO 2016.



**Figura 2** – Aree ad alta vulnerabilità degli acquiferi

Gli interventi per il raggiungimento degli obiettivi di risanamento e tutela partono dalla realizzazione delle opere sulle reti e sugli impianti di depurazione previsti dal PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO DELLE ACQUE e dai PROGRAMMI DELL'AUTORITA' D'AMBITO DI LECCO.

Le azioni proposte dal PGT non risultano in contrasto con le analisi PTCP né del PTUA.

(Vedi Figura 3)

## 3.2 Sistema urbanistico

### 3.2.1 localizzazione geografica

Il Comune è situato a Sud-Ovest della Provincia di Lecco.

Confina a partire da nord e procedendo in senso orario, con i seguenti comuni: Rogeno, Molteno, Garbagnate Monastero, Bulciago, Nibionno, Lambrugo, Merone, vedi Figura 4.

Le aree più intensamente urbanizzate sono concentrate nella parte centrale del territorio comunale, vedi Figura 5.

Gli abitanti erano 4.806 al 31/12/2010 (fonte ISTAT).

La conformazione del territorio comunale è caratterizzata dalla presenza di nuclei storici e dai cascinali di impianto storico, sparsi nelle zone agricole e boscate di elevata valenza rurale.

Il tessuto urbanizzato residenziale è omogeneo e compatto ed è composto, in prevalenza, palazzine e da villette con giardino privato, sono ancora riscontrabili casi di presenze di attività frammiste al tessuto residenziale.

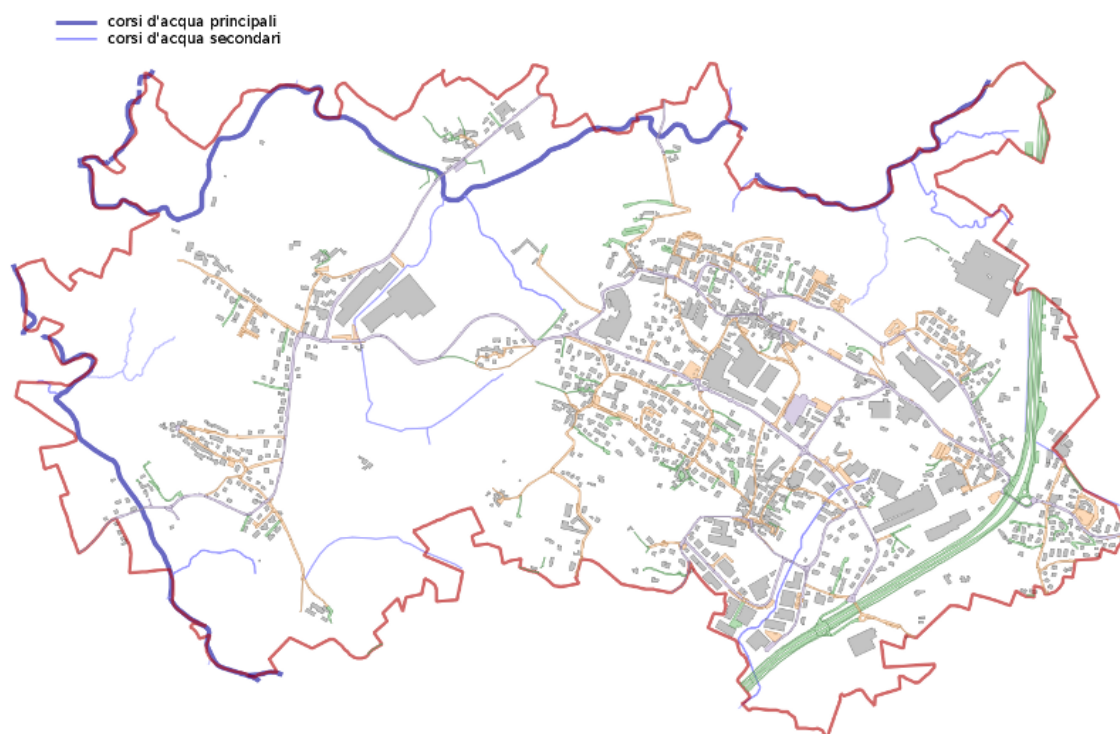


Figura 3 – Reticolo idrico

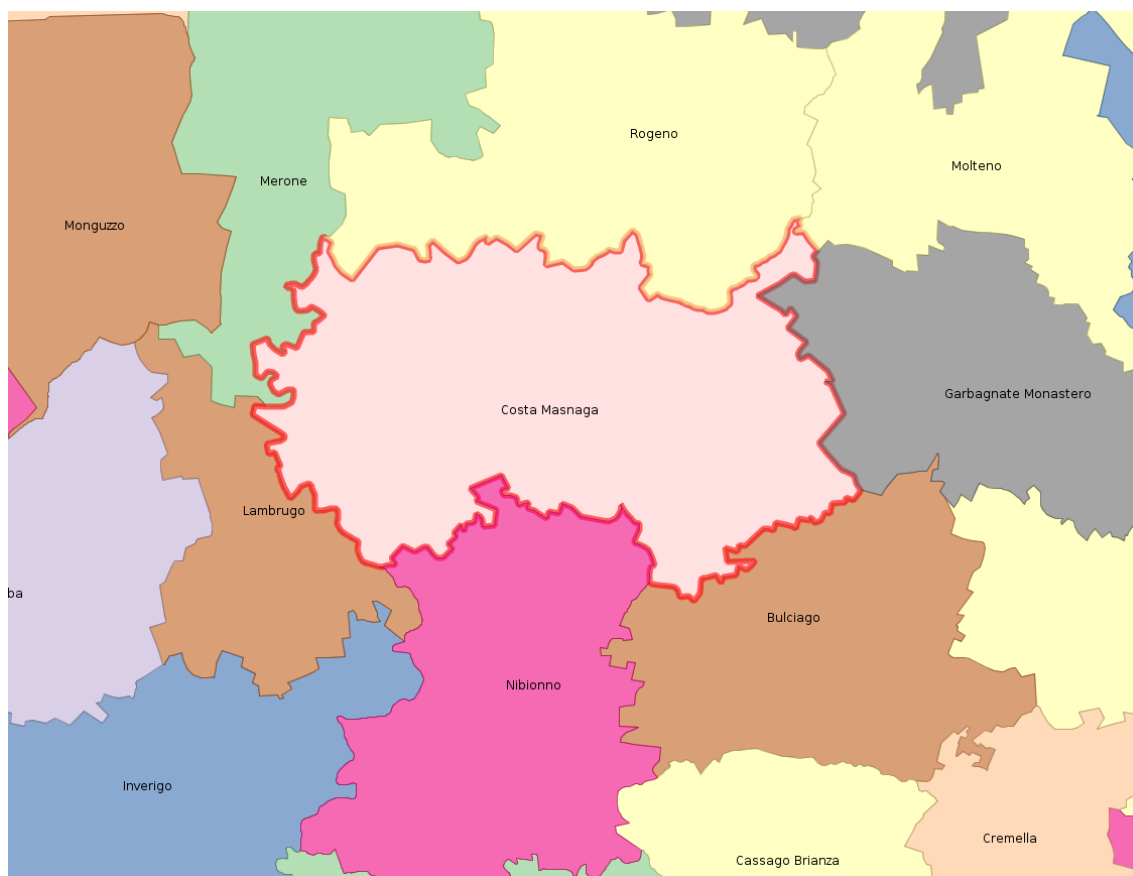


Figura 4 – Localizzazione geografica e comuni confinanti



Figura 5 – Orthofoto aerea

Il tessuto industriale si sviluppa lungo le direttrici di traffico principali, vi sono inoltre anche realtà ancora presenti ed attive all'interno del tessuto urbano consolidato che costituiscono una risorsa storica del paese, mentre in altri casi vi sono edifici dismessi che saranno oggetto di una ridefinizione urbanistica.

Nel territorio comunale sono presenti diverse frazioni abitate tutte sviluppatesi in corrispondenza di alti morfologici collinari, quali: Brenno della Torre, Camisasca, Cascina Cadrega, Cascina Pettana e Cascina Paradiso.

### 3.3 Sistema dei vincoli

#### 3.3.1 Vincoli idrogeologici

Una buona parte del territorio comunale è posta all'interno del Parco Regionale della Valle del Lambro, con presenza di vaste aree di valore paesaggistico ed ambientale caratterizzate oltre che dalla significatività dei corsi d'acqua - Fiume Lambro e Torrente Bevera, dall'alternarsi di emergenze collinari sui cui pendii svettano antichi cascinali ed agglomerati di pregevole impianto storico. Significativa l'alternanza di aree agricole coltivate di rilevante valore paesaggistico.

Vincoli di polizia idraulica derivati dall'applicazione dello studio sul reticolo idrico del territorio comunale, realizzato ai sensi della DGR n.7/13950 del 01 agosto 2003, il cui iter di approvazione da parte de competenti uffici dello STER è tuttora in corso.

- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile (pozzi);

- Aree ricadenti all'interno delle fasce fluviali definite dal PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po) approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001;
- Vincoli di polizia idraulica derivati dall'applicazione dello studio sul reticolo idrico del territorio comunale, realizzato ai sensi della DGR n.7/13950 del 01 agosto 2003, il cui iter di approvazione da parte de competenti uffici dello STER è tuttora in corso;
- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile (pozzi);
- Aree ricadenti all'interno delle fasce fluviali definite dal PAI (Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del fiume Po) approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001.

### 3.3.2 Vincoli tecnico urbanistici

L'individuazione dei vincoli previsti dai vari strumenti di pianificazione, nell'analisi del PUGSS ci permette di evidenziare alcuni elementi che potrebbero causare l'impossibilità a procedere nella previsione di manutenzione, di risistemazione o di progettazione di nuovi servizi per il sottosuolo.

I vincoli territoriali (vedi Figura 6) sono i soliti riscontrabili per lo più a livello di pianificazione comunale: le zone di rispetto stradale hanno l'ampiezza stabilita dalle leggi nazionali e regionali in materia. Queste zone sono inedificabili. Le zone di rispetto stradale e cimiteriale rimangono di proprietà dei privati fino alla loro eventuale acquisizione per l'ampliamento delle relative infrastrutture.

**Zona di rispetto stradale** Sono zone inedificabili, definite in coerenza con il Codice della Strada, sono destinate alla realizzazione di nuove strade o corsie di servizio, ampliamenti delle carreggiate esistenti, sedi di mezzi di trasporto pubblico, relative pensiline e attrezzature, parcheggi pubblici, percorsi pedonali e ciclabili, piantagioni e sistemazioni a verde.

**Zona di rispetto cimiteriale** La superficie compresa in zona di rispetto cimiteriale è destinata a garantire la possibilità di integrazioni del cimitero. In essa è ammessa la realizzazione di parcheggi e zone a giardino, di edicole per la vendita di fiori e accessori cimiteriali, e in generale di strutture che abbiano carattere di temporaneità e amovibilità, aventi destinazione di servizio al cimitero.

**Salvaguardia delle risorse idriche** Aree di salvaguardia delle risorse idriche Sono le aree individuate per i pozzi dell'acquedotto comunale. Sulle aree circostanti i pozzi si applicano le norme di cui agli artt. 4, 5 (Zone di tutela assoluta), 6 (Zone di rispetto pari a 200m dai pozzi) e 7 (Zone di protezione) del D.P.R. 24 maggio 1988 n 236.

**Parchi** Il comune di COSTA MASNAGA rientra nel PARCO DELLA VALLE DEL LAMBRO, e pertanto il rispetto delle Norme dettate dal ente PARCO si ritiene siano sufficienti a preservare la tematica ecologica a fronte delle azioni previste dal PGT, con particolare riferimento agli ambiti di espansione. Degno di nota è anche il PARCO NATURALE DI BRENNO, la cui tutela è sicura garanzia per preservare la componente ecologica del territorio.

**Cave** Le attività estrattive sono disciplinate dal Piano Cave della Provincia di Lecco, che prevede anche forme di mitigazione e compensazione ambientale dell'area estrattiva.



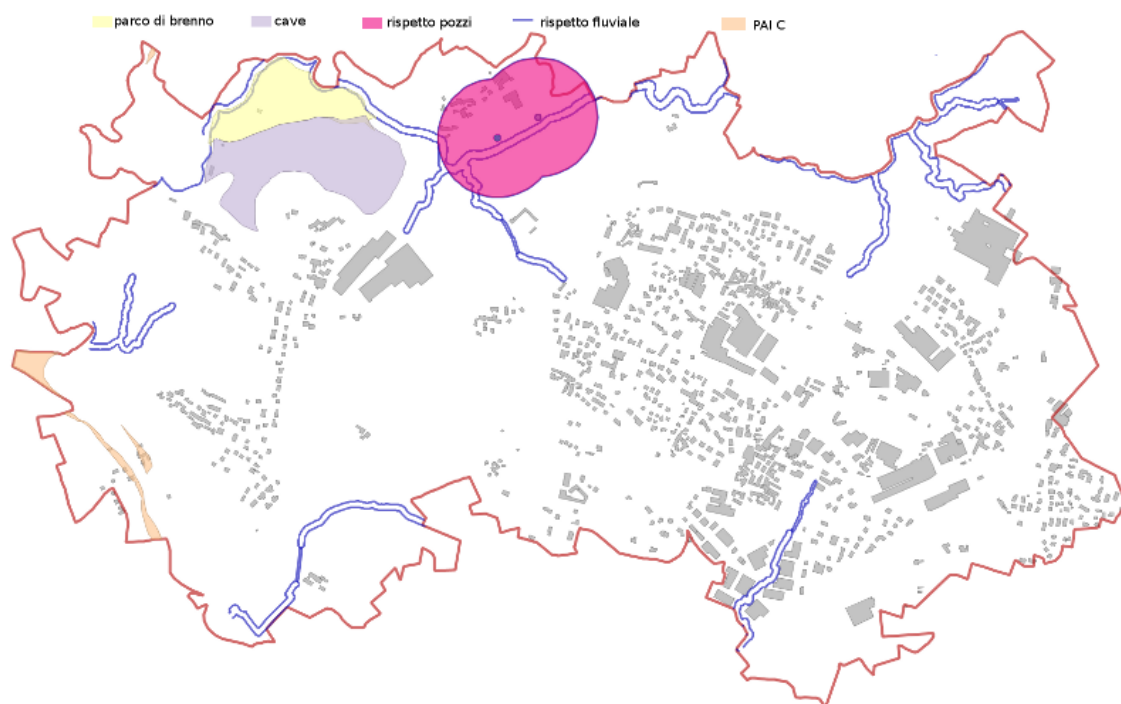


Figura 6 – Vincoli territoriali

### 3.4 Sistema dei trasporti

La pianificazione del sottosuolo presenta una diretta correlazione con lo stato di fatto del sistema infrastrutturale della mobilità in ambito urbano, in termini di funzione e morfologia delle infrastrutture ad esso dedicate.

Per una precisa scelta progettuale la nostra metodologia prevede di individuare quale area di base per l'azonamento dell'impatto degli scavi, la carreggiata stradale, o meglio un suo corridoio che si estende per un metro oltre il bordo della strada.

Questa scelta deriva dalla considerazione che la maggiorparte delle reti tecnologiche sono sottese alle carreggiate stradali e comunque l'occupazione delle carreggiate stesse è il tramite prioritario dei costi sociali degli scavi.

#### 3.4.1 Mobilità d'area

Il comune di Costa Masnaga gode di un discreta sistema viabilistico.

Il sistema della mobilità che interessa il territorio comunale è costituito dalla viabilità principale di interesse sovracomunale:

SP36 "del lago di Como e dello Spluga".

La parte edificata del territorio è inoltre interessata dalle linee automobilistiche del servizio pubblico S.P.T.

Il territorio comunale è interessato anche dalla rete ferroviaria Trenord con la stazione nel territorio comunale.



Figura 7 – Analisi della viabilità

### 3.4.2 Classificazione stradale

La classificazione della rete viaria è un'operazione a carattere preliminare in fase di pianificazione di interventi nel sottosuolo. Tale classificazione permette di svolgere un ruolo di primo screening degli interventi possibili nel sottosuolo, considerando gli aspetti di carattere dimensionale e gli aspetti legati all'intensità media del traffico circolante.

La rete stradale strada è stata studiata in base alla sua morfologia ed alla geografia del sistema della mobilità, delle criticità viabilistiche e delle rilevanze commerciali degli assi viari ed è stata classificata con l'aiuto dei tecnici del Comune, vedi Figura 7.

La classificazione non è stata realizzata secondo il Codice della strada, in quanto non sufficientemente in dettaglio per discriminare le varie strade a questo livello di agglomerato urbano, ma semplicemente in base ad una gerarchia data dall'importanza che tali strade rivestono, alle loro caratteristiche tecniche ed in base al tipo e quantità del flusso veicolare. Inoltre si è delimitato il centro abitato così come definito dall'art. 4 del D.L. n. 285/1992 I che definisce l'area di competenza comunale sulle strade.

Le classi utilizzate sono:

- D2 viabilità di scorrimento: Autostrada, strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia;
- E1 collegamenti interquartiere: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine con alto livello di traffico e costituite per lo più da strade di attraversamento e provinciali, sono le strade che assorbono la maggior parte del traffico di lunga-media percorrenza, collegando i principali punti dell'area urbana;
- E2 viabilità di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia con medio livello di traffico, sono le strade che raccolgono il traffico; proveniente dall'interno del quartiere e lo distribuiscono sulle strade di scorrimento. Possono essere strade di collegamento coi quartieri limitrofi

e di collegamento interno ai quartieri

F strade locali: sono le strade, spesso a fondo cieco, che conducono ad edificazioni o ad ambiti rurali.



Figura 8 – Classificazione viabilità

## 3.5 Sistema dei servizi a rete

### 3.5.1 Analisi conoscitiva

Il sottosuolo stradale va concepito come una risorsa naturale al servizio della città. Considerare il sottosuolo stradale nella sua importanza urbanistica vuol dire scoprire nuove attitudini operative per la città. Il fatto che sia inglobato con l'urbanizzato lo rende strategico per le fasi di trasformazione e per le azioni di innovazione.

Il sottosuolo è un grande e diffuso spazio pubblico al servizio della città. Questa sua funzione collettiva può essere recuperata se viene liberato da un uso disorganizzato e non adeguatamente pianificato che ne limita l'utilizzo ottimale. Esso va pensato attraverso un piano pubblico per e al servizio della città, con un'area che si espande per 7 - 10 m nel sottosuolo, in funzione del livello di falda.

Le nuove norme impongono la conoscenza globale di ogni rete presente in modo tale da gestire adeguatamente i sottoservizi: vanno individuate le strutture dei servizi a rete presenti e ne deve essere fatta un'accurata mappatura con l'indicazione delle loro caratteristiche.

La mancanza di un'esatta conoscenza della collocazione topografica e della geometria delle reti presenti nel sottosuolo provoca spesso fenomeni di interferenza e di disturbo fra le varie infrastrutture e di inefficienza nell'uso dello spazio disponibile.

Il Comune di Costa Masnaga alla data odierna non era in possesso di una piena conoscenza della precisa ubicazione e caratteristiche delle reti tecnologiche presenti e si affidava per la gestione, anche digitale, di queste informazioni, ai gestori convenzionati di seguito "Gestori".

Con la redazione del PUGSS il Comune ha raccolto dai Gestori le mappe digitali delle reti e ha richiesto una relazione sullo stato delle stesse, criticità e interventi necessari/programmati al fine di attivare l'Ufficio del Sottosuolo con una gestione completa ed interna degli stessi.

### 3.5.2 I gestori dei servizi

Le società che gestiscono i sottoservizi presenti nel Comune sono:

**ACQUEDOTTO** Idrolario S.r.l. - Valmadrera (LC), Via Rio Torto, 35

**FOGNATURA** Idrolario S.r.l. - Valmadrera (LC), Via Rio Torto, 35

**FOGNATURA** Valbe Servizi SpA - Via Caravaggio 42, 22066 Mariano Comense (CO)

**FOGNATURA** ASIL - AZIENDA SERVIZI INTEGRATI LAMBRO s.p.a. - via C. Battisti, 21, 22046 Merone (CO)

**GAS** ENEL RETE GAS S.p.A. - Via S.Giovanni sul Muro, 9 - 20121 Milano

**TLC** TELECOM Italia S.p.A. - viale Borri 150, 21100 Milano

**ENERGIA** Enel Distribuzione S.p.A. - via Cavour 5, 20121 Milano

Viene di seguito riportata una panoramica riassuntiva dei servizi dei gestori delle reti del Comune, con particolare riferimento alla qualità dell'erogazione che essi forniscono; queste informazioni sono distribuite dagli stessi e verificate dai tecnici del Comune.

**Idrolario S.r.l.** Idrolario è un ATO della Provincia di Lecco ed attualmente i Comuni Soci sono 65 Comuni nella Provincia di Lecco.

Idrolario nel Comune di Costa Masnaga gestisce la rete Acquedotto e la rete Fognaria urbana  
download della Carta dei servizio

**ASIL S.p.A.** ASIL si è dotata della certificazione del Sistema Qualità.

Nell'ottobre 2003 il Sistema di Gestione Qualità dell'Azienda Servizi Integrati Lambro S.p.A. è stato certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001:2000 dall'Ente esterno CSICERT.

Dopo due verifiche positive, nel mese di ottobre 2006 lo stesso CSICERT ha rinnovato la certificazione per altri tre anni.

Nel mese di settembre 2009 CSICERT ha rinnovato la certificazione fino al 2012 secondo la nuova versione della norma UNI EN ISO 9001:2008.

Operare nella ricerca del continuo miglioramento, nel nostro caso, equivale anche a contribuire al miglioramento delle condizioni ambientali dei corpi idrici superficiali del bacino idrografico per cui effettuiamo il servizio di depurazione.

Download Servizio di convogliamento e depurazione delle acque reflue urbane

**Valbe Servizi SpA** Valbe servizi gestisce il collettore fongario che incide per un tratto sul territorio del Comuend i Costa Masnaga.

Valbe è dotata di un Sistema di Qualità per la conformità alla norma ISO 9001:2008 per l'attività di progettazione ed erogazione dei servizi di collettamento e depurazione reflui e trattamento rifiuti, rilasciata dall'Ente certificatore esterno IMQ.

**Telecom** Il Gruppo Telecom Italia è presente nel settore delle telecomunicazioni con una forte integrazione fra le attività nella telefonia fissa e mobile ed internet, con l'obiettivo di sfruttare le opportunità della convergenza tecnologica per offrire servizi e prodotti innovativi, semplici e alla portata di tutti.

A completare la presenza del Gruppo in tutti i campi delle comunicazioni avanzate, accanto alla telefonia ed internet, le sue attività nei settori media e office system solutions.

I servizi sono assicurati in maniera ininterrotta, salvo i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La società verifica continuamente, anche grazie all'ausilio di sondaggi e test, il livello di qualità dei servizi offerti ai fini anche di una certificazione secondo i consolidati e moderni standard di qualità.

A tal proposito, a garanzia di qualità dei servizi offerti, la società propone alcuni parametri di riferimento, i cui valori vengono periodicamente rilevati ed aggiornati:

- tempi di fornitura del collegamento iniziale;
- tasso di malfunzionamento per linea di accesso;
- tempo di riparazione dei malfunzionamenti;
- percentuale di chiamate a vuoto;
- tempo di instaurazione della chiamata;
- tempi di risposta dei servizi tramite operatori;
- tempi di risposta dei servizi di consultazione elenchi;
- percentuale di telefoni pubblici a pagamento in servizio;
- fatture contestate.

Telecom Italia ha inoltre implementato un Sistema di Gestione Ambientale, progettato in conformità alle norme UNI EN ISO 14.000. Tale sistema è finalizzato al raggiungimento di una migliore gestione della variabile ambiente, attraverso l'adozione di opportuni strumenti, quali una politica ambientale, sistemi di controllo interni, audit incentrati su alcuni fattori ambientali, specifici interventi formativi.

*Sede: Piazza degli Affari 2, 20123 Milano*

*Telefono: 02 85951*

*www.187.it*

**Enel Rete Gas** Enel Rete Gas SpA e G.P. Gas srl hanno adottato il "Codice di rete tipo per la distribuzione del gas naturale" approvato dall'Autorità per l'energia elettrica e il gas con DELIBERAZIONE 6 GIUGNO 2006, N. 108/06, COME MODIFICATO DALLE DELIBERAZIONI 2 OTTOBRE 2007, N. 247/07, 14 DICEMBRE 2007, N. 324/07, 21 SETTEMBRE 2009, ARG/GAS 128/09, 14 DICEMBRE 2009, ARG/GAS 193/09 E 15 APRILE 2010, ARG/GAS 53/10.

Download Codice di rete tipo per la distribuzione del gas naturale (in pdf)

**Enel Distribuzione** Enel ha la missione di produttore e distributore di elettricità e gas, orientato al mercato e alla qualità del servizio. L'energia elettrica viene prodotta da Enel in circa 600 centrali su tutto il territorio italiano, per una potenza installata pari a circa 42 000 MW.

La qualità del servizio è normata dalla Delibera n. 200/1999, concernente l'erogazione dei servizi di distribuzione e di vendita dell'energia elettrica e dalla Delibera n. 04/2004, Testo Integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas in materia di qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica.

Enel è anche il secondo distributore di gas naturale in Italia, con oltre 2,3 milioni di clienti e una quota di mercato del 12% circa.

*Sede: Enel Distribuzione S.p.A.*

*Via Cavour 5*

*20121 Milano*

## 4 Analisi delle criticità

### 4.1 Analisi del sistema urbano

#### 4.1.1 Assi commerciali

Il Comune non è dotato di Piano del Commercio che avrebbe agevolato l'individuazione e l'analisi dei principali snodi di interesse commerciale nei tratti stradali.

Ad esclusione di qualche breve snodo stradale del centro non si possono rilevare particolari concentrazioni di attività commerciali tali da classificare come asse commerciale qualche particolare via o tratto di essa nel Comune.

Di conseguenza non si è ritenuto opportuno introdurre nella mappatura degli impatti sugli scavi criteri relativi all'interruzione dei servizi commerciali.

#### 4.1.2 Tratti critici della viabilità

Il Comune non è dotato di Piano del Traffico e si è quindi proceduto all'individuazione e l'analisi dei tratti stradali ad elevata percorrenza e soprattutto la cui interruzione comporta grossi problemi di viabilità che si ripercuote sulla vivibilità dell'intero centro abitato.

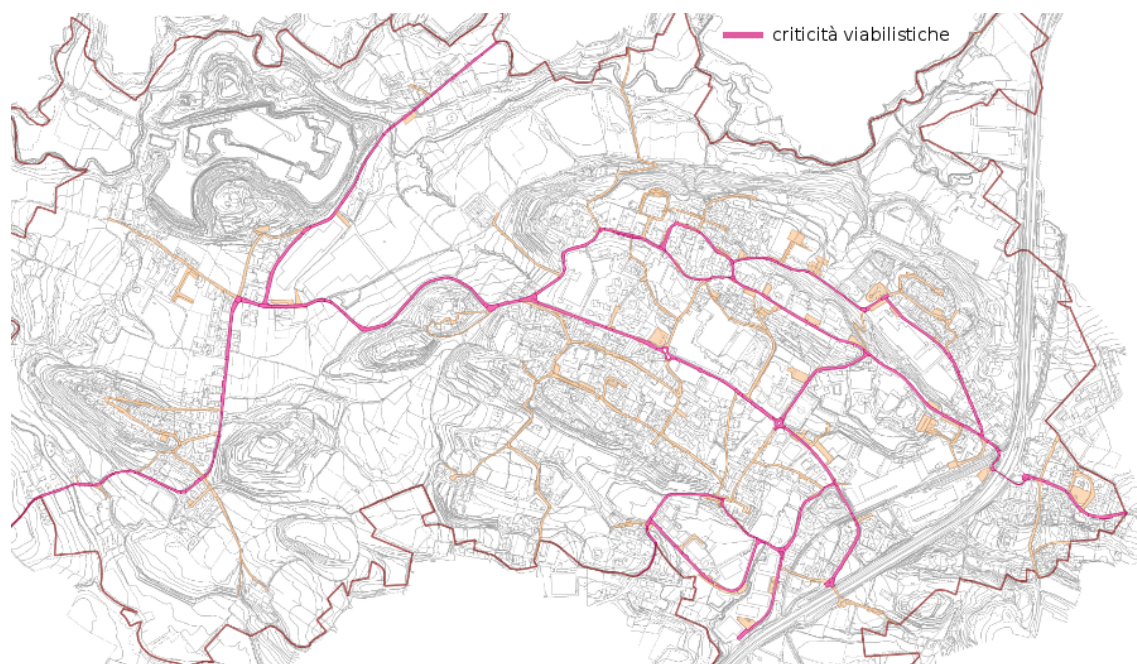


Figura 9 – Tratti critici per la viabilità

## 4.2 Censimento cantieri stradali

Al momento il Comune non ha una procedura di rilevazione sistematica dei cantieri stradali.

L'Ufficio del Sottosuolo imposterà un database geografico dei cantieri chiusi, in essere e in programmazione riportandone con particolare dettaglio i rilevamenti dell'ubicazione delle reti nel sottosuolo e lo stato di vetustà/efficienza rilevato prima e dopo l'intervento.

## 4.3 Vulnerabilità delle strade

## 4.4 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente

Il quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate e le eventuali perdite non sono state fornite, al momento, dai gestori in modo esaustivo ma solo con considerazioni parziali o troppo generali quindi non è possibile esprimere un giudizio puntuale sulla loro funzionalità.

I gestori stessi non risultano avere un vero e proprio database dei dati delle reti, se non la mappa cad dell'ubicazione più o meno precisa, e spesso si basano su conoscenze in possesso dei dipendenti di riferimento.

In linea generale le reti presenti al momento non comportano particolari o puntuali problemi di efficienza e i gestori non hanno comunicato un preciso stato delle reti come espressamente richiesto dal Comune.

# 5 Piano degli Interventi

## 5.1 Criteri di infrastrutturazione

I criteri per l'infrastrutturazione sono rappresentate da tutti i fattori che rendono maggiormente indicata e opportuna la realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali a livello economico e tecnico-realizzativo.

Di seguito sono descritti i criteri base che rappresentano una sintesi delle analisi costi benefici e delle opportunità di infrastrutturare il sottosuolo rispetto alle caratteristiche del territorio utilizzati nello studio e desunti dalla letteratura e da esperienze specifiche: Le opportunità migliori di infrastrutturazione si hanno in presenza di:

- massima densità di abitanti per civico (molte utenze per singolo allaccio) e tipologia residenziale densa (quartieri con grossi palazzi);
- massima densità di grosse attività lavorative;
- massima densità funzioni sociali di primaria utilità, quali ospedali, strutture universitarie, grosse aree commerciali che necessitino della massima efficienza dei servizi e siano grossi attrattori di utenze;
- previsioni di sviluppo urbanistico a rilevanza comunale e sovracomunale;
- numero elevato di gestori di servizi, a cui corrisponderebbero molte reti allocabili nella struttura polifunzionale;
- cantierizzazione stradale per interventi sulle reti tale da rendere invivibile la città;
- previsioni di grosse manutenzioni o rinnovo totale dei sistemi a rete;



- rete stradale caratterizzata dalla presenza di infrastrutture congestionate dal traffico o con funzione gerarchica importante (attraversamento o collegamento con i comuni limitrofi) rispetto al contesto sovracomunale;
- previsione di interventi sulla mobilità (nuove linee di trasporto su rotaia.....) o sulla rete stradale (realizzazione di nuove sedi stradali o riqualificazioni consistenti delle stesse).

Nella realtà del Comune di Costa Masnaga non si realizza a pieno nessuna delle situazioni sopra elencate e come molti Comuni a bassa densità abitativa della zona l'infrattutturazione del territorio si presenta importante e come una scelta decisamente auspicabile solo in situazioni puntuali con criticità specifiche e svariate.

A Costa Masnaga in particolare si ritiene di indicare come restrizione massima (Zona ad Alto Impatto nelle tavole delle reti del PUGSS) solo una limitazione negli interventi annui da effettuarsi in determinate strade del centro di percorrenza pressochè obbligata e molto stratte tra gli edifici o su tratti di grossa criticità per il traffico escludendo di suggerire l'uso di una infrattutturazione più spinta per le reti tecnologiche del sottosuolo per i costi elevati e i pochi benefici per la comunità.

Per le Zone a Medio Impatto si pone una limitazione inferiore ma sempre nel numero di scavi effettuabili dai gestori nell'anno, attuando una preventiva programmazione degli stessi da parte dell'Ufficio del Sottosuolo.

## 5.2 Soluzioni per il completamento della ricognizione

In considerazione delle scarse criticità rilevate dai Gestori e delle altresì scarse risorse del Comune si prevede che la ricognizione delle reti venga completata nel tempo con una precisa e rigorosa procedura di rilevazione in occasione delle manutenzioni straordinarie e degli scavi.

In particolare il Comune opera per predisporre la mappatura e la georeferenziazione dei tracciati delle reti e delle infrastrutture sotterranee e la raccolta dei dati cartografici relativi all'occupazione del sottosuolo da parte degli Enti/Società.

I gestori dovranno mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti e dovranno renderli disponibili senza oneri economici al Comune e dovranno mappare e rilevare i dati sulla base degli standard regionali.

Dovranno altresì documentare fotograficamente lo scavo aperto rendendo visibile tutte le reti rilevate, comprese quelle di altri gestori e dovranno fornire le fotografie all'Ufficio del sottosuolo del Comune, in formato digitale.

Il Comune integrerà il GIS già in uso per le registrazioni delle manomissioni con le integrazioni delle informazioni.

## 5.3 Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi

La procedura che l'ufficio del Sottosuolo adotterà per la programmazione degli interventi prevede la seguente procedura adottata nel regolamento del sottosuolo:

“L'Amministrazione Comunale con il bilancio di previsione o a mezzo di apposito Programma Triennale rende noto il programma delle opere pubbliche che intende realizzare, direttamente o indirettamente, nell'anno dell'esercizio finanziario di riferimento.

Al fine di raccordarsi alla esecuzione delle opere di competenza comunale per non determinare continue o successive rotture del suolo pubblico con il presente regolamento si dispone anche la programmazione degli interventi riguardanti i servizi pubblici gestiti da altri Enti/Società collocati o da collocarsi nel sottosuolo pubblico.

Detta programmazione avrà come riferimento temporale i due semestri di ogni anno.

E' fatto obbligo agli Enti/Società che gestiscono sottoservizi Pubblici presentare al Comune, al competente Ufficio del Sottosuolo, entro dicembre di ogni anno il programma dei lavori che intendono svolgere nel primo semestre dell'anno successivo ed entro giugno per quelli da eseguirsi nel secondo semestre dell'anno in corso.

L'accettazione del programma presentato verrà fatta per iscritto dall'ufficio competente entro 30 gg dalla presentazione, fatto salva la necessità di riunioni di coordinamento, necessarie a risolvere interferenze tra reti di gestori/Società diverse.

Tranne casi di emergenza dovuti a rotture improvvise, non verranno concesse autorizzazioni per interventi non compresi nel programma approvato.

Il programma per ogni singolo intervento dovrà riportare oltre le caratteristiche tecnico-esecutive i tempi di svolgimento articolati: scavi, posa manufatti, rinterrati, ripristini provvisori, ripristini definitivi.

Qualora gli interventi richiesti prevedano tempi complessivi di svolgimento superiori ai 60 giorni la pianificazione del programma lavori dovrà essere rappresentata mediante scomposizione dell'opera WBS (WORK BREAKDOWN STRUCTURE) e il grafico di Gantt (programma a barre), al quale l'Enti/Società dovrà attenersi.

Per ciascun Ente gestore di servizi nel sottosuolo, fatto salvo quanto previsto nei paragrafi precedenti, saranno concesse autorizzazioni alla manomissione del suolo fino ad un massimo di n 2 interventi e solo alla loro ultimazione sarà possibile richiederne di ulteriori.

## 6 ALLEGATI

Tavole allegate al PUGSS:

- A1 Scala 1:2000 - Reti Acquedotto quadro 1
- A2 Scala 1:2000 - Reti Acquedotto quadro 2
- A3 Scala 1:2000 - Reti Acquedotto quadro 3
- A4 Scala 1:2000 - Reti Acquedotto quadro 4
- B1 Scala 1:2000 - Reti Fognarie quadro 1
- B2 Scala 1:2000 - Reti Fognarie quadro 2
- B3 Scala 1:2000 - Reti Fognarie quadro 3
- B4 Scala 1:2000 - Reti Fognarie quadro 4
- C1 Scala 1:2000 - Reti Gas quadro 1
- C2 Scala 1:2000 - Reti Gas quadro 2
- C3 Scala 1:2000 - Reti Gas quadro 3
- C4 Scala 1:2000 - Reti Gas quadro 4
- D1 Scala 1:2000 - Reti Energia quadro 1
- D2 Scala 1:2000 - Reti Energia quadro 2
- D3 Scala 1:2000 - Reti Energia quadro 3
- D4 Scala 1:2000 - Reti Energia quadro 4
- E1 Scala 1:2000 - Reti Telecomunicazioni quadro 1
- E2 Scala 1:2000 - Reti Telecomunicazioni quadro 2
- E3 Scala 1:2000 - Reti Telecomunicazioni quadro 3
- E4 Scala 1:2000 - Reti Telecomunicazioni quadro 4