



Comune di
San Colombano al Lambro
Provincia di Milano



Piano Urbano Generale Servizi di Sottosuolo

RELAZIONE

Lr. 26 del 12/12/2003

Regolamento Regionale n° 6 del 15/02/2010

Progettista

Arch. Primo Bionda



Rev. 02 del 05/03/2012

Il Responsabile Settore





INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
2. ARTICOLAZIONE DEL PIANO	4
2.1. INDICAZIONI OPERATIVE	4
2.2. ELABORATI DEL PIANO	8
2.3. COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	8
2.4. COSTI SOCIALI.....	10
2.5. RISCHI TERRITORIALI.....	11
2.6. INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE SOTTERRANEE	12
3. RAPPORTO TERRITORIALE	18
3.1. INTRODUZIONE.....	18
3.2. SISTEMA GEOTERRITORIALE	19
3.3. SISTEMA URBANISTICO	28
3.4. SISTEMA DEI VINCOLI	30
3.5. LA PROGRAMMAZIONE SOVRAORDINATA.....	33
3.6. RETE VIARIA	35
3.7. SISTEMA DEI SERVIZI A RETE	47
4. ANALISI DELLE CRITICITA'	57
4.1. ANALISI DEL SISTEMA URBANO	57
4.2. CENSIMENTO CANTIERI STRADALI.....	57
4.3. VULNERABILITÀ DELLE STRADE.....	57
4.4. LIVELLO E QUALITÀ DELLA INFRASTRUTTURAZIONE ESISTENTE	58
5. PIANO DEGLI INTERVENTI.....	60
5.1. SCENARI DI INFRASTRUTTURAZIONE	60
5.2. CRITERI DI INTERVENTO	62
5.3. SOLUZIONI PER IL COMPLETAMENTO DELLA RICOGNIZIONE	64
5.4. MODALITÀ PER LA CRONOPROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	66
5.5. PROCEDURE DI MONITORAGGIO.....	68
5.6. VERIFICA DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DEL PIANO	69
AUTORI, BIBLIOGRAFIA E ALLEGATI.....	71
ALLEGATI	72
BIBLIOGRAFIA.....	73



1. INTRODUZIONE

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.

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).



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.

3. 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.

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

Un territorio urbanizzato risulta quindi generalmente 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, ecc.) 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 sulle reti tecnologiche.

Questi dati sono forniti dagli uffici comunali, dal Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia e dal sito della provincia di Milano.

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. Elaborati del Piano

Il presente piano si compone della seguente documentazione:

- mappatura georeferenziata delle Reti presenti nel sottosuolo (rete fognaria, rete gas metano, rete acqua potabile, rete telecomunicazioni, rete energia elettrica*);

(*la rete elettrica è attualmente disponibile solo in formato pdf)

- file digitali (formato GIS: shp) delle reti, dell'azzonamento, dei criteri e delle manomissioni secondo lo schema del Regolamento Comunale con delle modifiche aggiuntive, ad uso dell'Ufficio del Sottosuolo;

- Tavole (vedi Elenco Allegati) grafiche descrittive della situazione al momento della stesura del Piano.

Si fa presente che il rilievo cognitivo è stato eseguito mediante l'acquisizione delle diverse informazioni fornite dai gestori comunali degli impianti tecnologici.

2.3. 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 I 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 non del tutto completo, 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.

2.4. 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 scoordinati 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.

2.5. 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).

Il GNDR, 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 San Colombano al Lambro in base alla D.G.R. 14964/03 "Disposizioni preliminari per l'attuazione dell'OPCM n. 3274/03" e al D.D.U.O. 19904/03 "Approvazione dell'elenco delle tipologie degli edifici ed opere infrastrutturali e Programma temporale delle verifiche di cui all'art. 2, commi 3 e 4, dell'OPCM 3274/03, in attuazione della D.G.R. n. 14964/03", viene considerato tra i comuni che presentano rischio sismico basso (zona 4).

2.6. 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 infrastrutturazione e differenti dimensioni nonché diversi costi.

2.6.1. Obiettivi

Come sancito dall'art. 1 nel suo comma 4 del DPCM 3 marzo 1999, l'obiettivo primario individuato nella redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è quello di *razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio*



alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti.

Il PUGSS è un Piano di rilevanza sovracomunale in quanto tramite di esso il Comune determina le direttrici di sviluppo delle infrastrutture (da riferirsi ad un periodo non inferiore a 10 anni), anche sulla base di indirizzi strategici indicati nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) (concetto ripreso dal R.R. 6/2010 e introdotto dalla L.R. 26/03, art. 38, comma 2).

Oltre a quanto detto, si sottolinea l'importanza del PUGSS quale strumento di interfaccia e di confronto tra l'Amministrazione comunale e i Gestori dei sottoservizi: è disposto infatti dall'art. 4, comma 3 che *il PUGSS, nel dettare le modalità e gli strumenti procedurali per la cronoprogrammazione degli interventi nella successiva fase attuativa, deve prevedere la predisposizione di atti di programmazione, su base quantomeno annuale, che integrino tra loro i piani di intervento dei gestori dei vari sottoservizi.*

La gestione operativa del PUGSS così definito potrà avvenire attraverso il regolamento dei sottoservizi e gestione delle autorizzazioni.

2.6.2. Contenuti del Piano

L'articolo 5 del R.R. 6/2010 individua quali documenti costituenti il PUGSS, quelli riportati nel seguente tabella:

Documento	Fase di lavoro	Contenuti
Rapporto territoriale	Conoscitiva	Fase preliminare di ricognizione dell'area di studio, delle infrastrutture e delle reti dei servizi
Analisi delle criticità	Analisi	Vengono individuati i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, nonché il livello e la qualità dell'infrastrutturazione esistente
Piano degli interventi	Pianificatoria	Definisce scenari di infrastrutturazione, cronoprogramma e criteri di intervento e il monitoraggio dell'attuazione del Piano.



Le reti dei servizi per il cui alloggiamento nel sottosuolo si applicano le disposizioni del R.R. 6/2010 sono elencate qui di seguito:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbano (gravità);
- elettrodotti MT (Media Tensione, 15kV *ndr*) o BT (Bassa Tensione, 0,4kV *ndr*), compresi quelli destinati all'alimentazione de 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.

2.6.2.1. Il Rapporto Territoriale

La finalità della fase conoscitiva è quella di predisporre un rapporto in grado di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo.

I sistemi che devono essere considerati ed analizzati nel Rapporto Territoriale, secondo l'allegato 1 del R.R. 6/2010, sono i seguenti:

- sistema geoterritoriale;
- sistema urbanistico;
- sistema dei vincoli;
- sistema dei trasporti;
- sistema dei servizi a rete.

2.6.2.2. Analisi delle criticità

In base agli elementi acquisiti ed al quadro ottenuto nella fase conoscitiva e contenuti nel Rapporto Territoriale, verranno analizzate le principali criticità da intendersi sia come situazioni cui porre rimedio nell'effettiva pianificazione e gestione delle infrastrutture e delle reti di servizi, sia come problematiche emerse nella fase di ricognizione del territorio e delle infrastrutture esistenti. In merito al secondo tipo di criticità descritto è da notare come, nella successiva fase pianificatoria (Piano degli interventi), siano previste dal R.R. 6/2010, art. 5, comma 1, lettera c, punto 3, ricognizioni suppletive nell'ottica di approfondire le conoscenza sulle reti e di fornire dati il più possibile affidabili.



L'analisi delle criticità sarà così articolata:

- analisi del sistema urbano;
- censimento dei cantieri stradali;
- vulnerabilità delle strade;
- livello e qualità della infrastrutturazione esistente.

2.6.2.3. Piano degli Interventi

Il compito del Piano degli Interventi è quello di individuare le scelte pianificatorie ritenute idonee al superamento delle criticità emerse. Le scelte, oltre ad essere descritte, dovranno essere motivate e delle stesse dovrà essere dimostrata la sostenibilità economica. Il Piano deve indicare quanto segue:

- scenario di infrastrutturazione;
- criteri di intervento;
- soluzioni per il completamento della ricognizione;
- modalità per la cronoprogrammazione degli interventi;
- procedure di monitoraggio;
- verifica della sostenibilità degli interventi.

2.6.3. Terminologia utilizzata

Amministrazione: Comune di San Colombano al Lambro

Autorizzazione: provvedimento rilasciato dall'Ente proprietario della strada o dal gestore ai sensi dell'art.26 del vigente Codice della Strada e del relativo regolamento di attuazione. E' fatto salvo quanto disposto in materia dalle leggi speciali e di settore

Concessione: provvedimento rilasciato dall'Ente proprietario della strada o dal gestore ai sensi del vigente Codice della Strada e del relativo regolamento di attuazione. Sono soggetti a concessione, tra l'altro, gli attraversamenti e l'uso della sede stradale e relative pertinenze con linee elettriche e di telecomunicazione, distribuzione di acqua potabile e di gas, fognature e ogni altra opera che interessa la proprietà stradale per la sua realizzazione ed esercizio, nonché in occasione di una loro eventuale traslazione all'interno delle fasce di pertinenza come definite dall'art. 2 del Codice della Strada. E' fatto salvo quanto disposto in materia dalle leggi speciali e di settore.

Convenzione: accordo tra l'Ente proprietario della strada e gli operatori di servizi avente le caratteristiche di cui all'art. 67 comma 5 del D.P.R. 495/92.

Disciplinare di concessione: atto unilaterale dell'operatore di servizi, normalmente redatto sulla



base di modelli predisposti dall'Ente concedente, contenente gli obblighi e le condizioni cui è vincolata la concessione.

Impianto: infrastrutture, cavi, opere principali e accessorie atti alla fornitura di un servizio pubblico e soggetti a autorizzazione/concessione/nulla osta.

Infrastruttura: manufatto sotterraneo, conforme alle norme tecniche di riferimento, di dimensione adeguata ad accogliere al proprio interno, in maniera sistematica, i servizi di rete per i quali è destinato, in condizioni di sicurezza e tali da assicurare il tempestivo libero accesso agli impianti per interventi legati a esigenze di continuità del servizio.

Interferenza: rapporto tra impianti per servizi a rete, attraversanti od occupanti strutture viarie, e le strutture viarie stesse, siano esse preesistenti agli impianti o di nuova costruzione.

Manutenzioni: interventi ordinari e straordinari necessari per mantenere gli impianti di servizi a rete e le infrastrutture in perfetto funzionamento.

Nulla osta: provvedimento rilasciato dall'Amministrazione provinciale, proprietaria della strada, nei casi in cui la stessa sia interna a centri abitati con popolazione inferiore a diecimila abitanti, a condizione che tra l'Ente proprietario della strada e il comune interessato sia stato sottoscritto verbale di constatazione del centro abitato.

Operatore: soggetto munito di idoneo titolo giuridico per l'esecuzione di lavori e la realizzazione di opere sulle strade e sulle relative pertinenze.

Sede stradale: le strade e loro pertinenze, come definite dal D.Lgs. n. 285 del 30/04/1992, dal D.P.R. n. 495 del 16/12/1992 e dalla D.G.R. 25 gennaio 2006, n. 1790.

Sito: area posta a livello o sotto la superficie terrestre e oggetto di intervento da parte di operatori.

Sottosuolo: lo spazio localizzato al di sotto della superficie stradale.

Suolo: lo spazio localizzato a livello della superficie stradale.

2.6.4. Quadro legislativo e normativo di riferimento

DPCM 3 marzo 1999, Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici.

L. R. 15 gennaio 2001, n. 1, Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico.

L.R. 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.

DGR 12 novembre 2004, n. VII/19357, Adozione delle «specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche» ai sensi dell'art. 37, lett. d), della l.r. 12 dicembre



2004 n. 26 e dell'art. 4 della l.r. 29/79.

L.R. 8 agosto 2006, n. 18, Conferimento di funzioni agli enti locali in materia di servizi locali di interesse economico generale. Modifiche alla 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».

DGR 21 novembre 2007, n. VIII/5900, Determinazioni in merito alle specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche (art. 37, lett. d), l.r. n. 26/03 e art. 4 l.r. n. 29/1979.

R.R. 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).

DDG 19 luglio 2011, n. 6630, Indirizzi per l'uso e la manomissione del sottosuolo.

3. RAPPORTO TERRITORIALE

3.1. Introduzione

Il presente Rapporto Territoriale è stato redatto secondo quanto previsto dal Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010 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), nel suo allegato 1, paragrafo 4, comma 4a.

3.1.1. Localizzazione geografica

Il Comune, piccola enclave della Provincia di Milano, è situato nel territorio morfologico della Provincia di Lodi.

San Colombano al Lambro, a circa 43 km dal centro urbano di Milano, confina con: Graffignana (LO), Borghetto Lodigiano a nord, Livraga (LO) a est, Orio Litta (LO), Chignolo PO (PV) a sud, Miradolo Terme (PV) ovest (vedi figura sotto).



Figura 1: Limiti amministrativi del Comune di San Colombano al Lambro

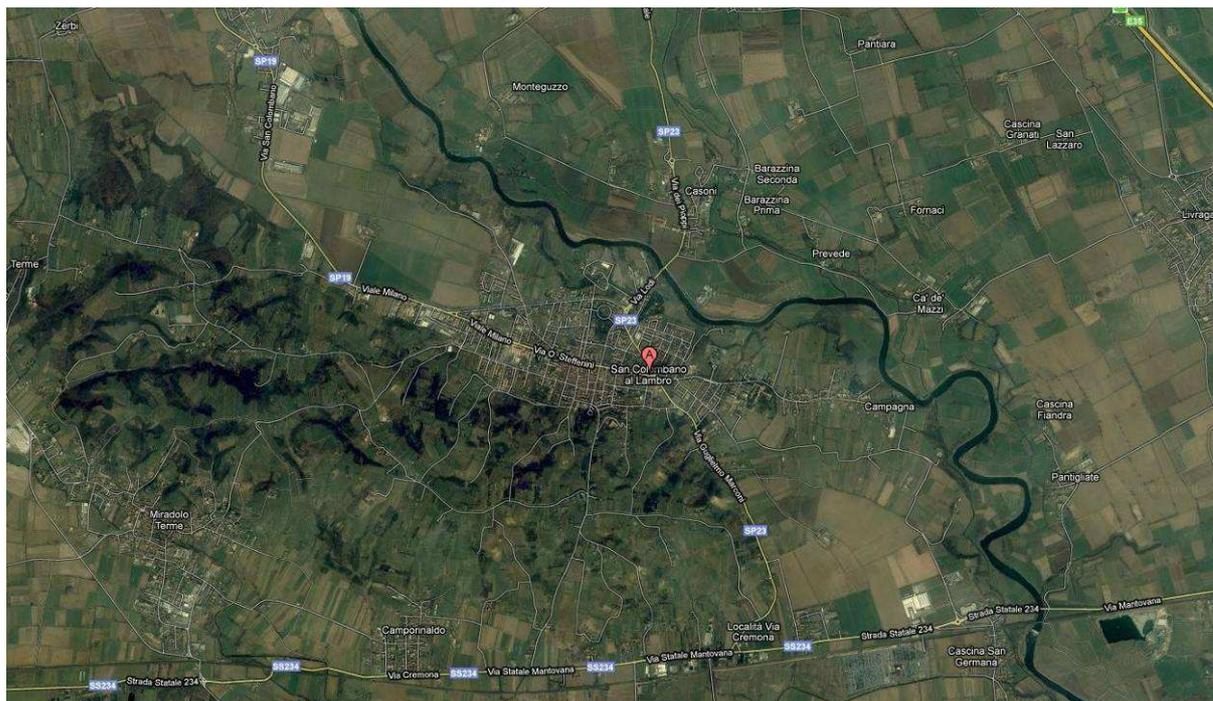


Figura 2: Foto aerea del territorio del Comune di San Colombano al Lambro (da Google Maps)

3.2. Sistema geoterritoriale

3.2.1. Inquadramento geomorfologico e geologico

Il comune di San Colombano al Lambro risulta ubicato nell'ambito della bassa pianura lombarda in fregio al tratto conclusivo del corso del F. Lambro (in sponda idrografica destra), circa 6 km a monte della confluenza nel Fiume Po. Il territorio comunale si estende per 16,39 km² e orograficamente si sviluppa dal centro del paese a circa mt. 80 di quota sul livello del mare per raggiungere i picchi dell'ambito collinare a mt. 147 s.l.m.;

La valle del Lambro si presenta ben delineata con diversi ordini di terrazzi e nel settore Nord-Est coincide in gran parte del suo sviluppo con i limiti amministrativi del territorio comunale.

Il corso d'acqua presenta in questo settore il tipico andamento meandriforme che caratterizza l'ambiente della bassa pianura lombarda; in tale settore sono individuabili due superfici terrazzate separate tra loro da una scarpata avente un'altezza di circa 12 m.

Altro elemento di notevole interesse morfologico è il rilievo collinare presente nel settore SO del territorio comunale e si eleva per oltre 70 m rispetto alla piana sottostante; morfologicamente il colle presente una superficie subpianeggiante, nel settore apicale, e superfici molto scoscese lungo i versanti che si collegano in modo netto con la pianura sottostante.

Il territorio oggetto di studio è in prevalenza costituito da depositi di origine alluvionale



(continentali) presenti nel settore pianeggiante e in parte del settore collinare la cui ossatura è viceversa costituita da depositi in gran parte di origine marina coperti da terreni ad uso agricolo.

Di seguito vengono descritte le formazioni osservabili presso il territorio di San Colombano al Lambro tratte dallo studio geologico fatto predisporre dal Comune.

Depositi del Mindel (fluviale antico)

Costituiscono i terreni affioranti lungo la parte sommitale del Colle, a partire da quote superiori a 100 m s.l.m..

Sono rappresentati da depositi sabbiosi localmente ghiaiosi con un livello di alterazione superficiale di colore rossastro-giallastro spesso fino a 4 m; sono inoltre visibili ciottoli decalcificati con spalmature scure mangesifere.

Depositi del Riss (fluviale medio)

I depositi attribuiti al Riss sono individuati tra la base del Colle e la quota 100 m.s.l.m.

Litologicamente l'unità è costituita da sabbie più o meno limose con lenti di ghiaietto con alterazione superficiale limitata ai primi 3÷5 m contraddistinta da una colorazione giallo-rossastra di intensità notevolmente inferiore rispetto ai depositi mindeliani.

Depositi del Wurm (fluviale recente)

Affiorano in modo continuo lungo la superficie della pianura su cui è posizionato l'abitato di San Colombano al Lambro.

Sotto l'aspetto litologico l'unità è caratterizzata da sabbie prevalenti con locali intercalazioni di livelli ghiaiosi lentiformi e di limi più o meno argillosi.

Alluvioni postglaciali (alluvioni antiche e recenti)

Si tratta di depositi olocenici costituiti principalmente da sabbie, sabbie argillose, limi e lenti di ghiaia.

Alluvioni attuali

Sono i depositi che caratterizzano l'alveo del fiume Lambro, si tratta di depositi rimaneggiati di colore bruno-nerastro rappresentati da melme e fanghi provenienti da scarichi civili ed industriali, frammisti a rifiuti solidi.

Per quanto riguarda le formazioni geologiche di origine marina presenti nell'area collinare si evidenziano le seguenti unità, dalla più antica alla più recente.

Marne di S. Agata fossili (Miocene-Tortoniano)

Sono costituite da marne argillose con intercalazioni di lenti sabbiose e ghiaiose più o meno cementate, presentano rari macrofossili di lamellibranchi e gasteropodi.



Formazione di San Colombano (Pliocene Superiore)

Sono depositi costituiti da sabbie con intercalazioni di argille, argille grigio-azzurre, calcari madreporici e a corallinacee con alternanza di livelli conglomeratici abbondante presenza di macrofossili.

3.2.2. Classi di fattibilità geologica

La “Tav. 5 - CARTA DI FATTIBILITA’ DELLE AZIONI DI PIANO” che fa parte della “COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA DEL P.G.T aggiornata ai sensi della L.R. 12/05 e D.G.R. 8/7374 del 28 maggio 2008” realizzata dalla VIGER SRL - Grandate (CO), è il riferimento geologico più dettagliato per il territorio di San Colombano al Lambro per l’analisi delle problematiche idrogeologiche inerenti il posizionamento delle reti tecnologiche.

In particolare consente, secondo la normativa, “di formulare le proposte per suddividere il territorio in classi di fattibilità geologica” sulla base della “valutazione incrociata degli elementi contenuti nella cartografia analitica di settore con i fattori ambientali, territoriali od antropici propri del territorio in esame”.

Nella suddetta tavola ogni area a caratteristiche omogenee è rappresentata da una numerazione per le classi di fattibilità vere e proprie, così suddivise in ottemperanza alla normativa:

CLASSE 1: Fattibilità senza particolari limitazioni: aree per le quali gli studi non hanno individuato specifiche controindicazioni di carattere geologico all’urbanizzazione.

CLASSE 2: Fattibilità con modeste limitazioni: aree nelle quali sono state rilevate modeste limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d’uso dei terreni per superare le quali si rendono necessari approfondimenti di carattere geologico-tecnico o idrogeologico e/o prescrizioni per interventi costruttivi.

CLASSE 3: Fattibilità con consistenti limitazioni: zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d’uso dei terreni per l’entità o la natura dei rischi individuati; vengono individuate le prescrizioni specifiche per la mitigazione del rischio e/o i supplementi di indagine specifici.

CLASSE 4: Fattibilità con gravi limitazioni: l’alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all’utilizzo a scopi edificatori e/o per la modifica delle destinazioni d’uso. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione se non opere destinate al consolidamento o alla sistemazione



idrogeologica per la messa in sicurezza delle aree. Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili (dettagli in normativa).

Nel territorio comunale di San Colombano al Lambro, in ragione principalmente della variabilità litologica determinata da differenti tipologie di depositi quaternari, spesso con orizzonti coesivi e vista anche la presenza di settori debolmente acclivi non sono state identificate zone 1, ovvero zone dove non esistono, a priori, limitazioni di carattere geologico.

Di seguito si riportano le caratteristiche relative alle classi di fattibilità previste per il territorio di San Colombano al Lambro:

Sottoclasse 2a - Aree del Colle a debole inclinazione e aree ribassate rispetto al ripiano wirmiano.

Sottoclasse 3a - Aree potenzialmente instabili, caratterizzate da una certa acclività e dalla presenza di una coltre di copertura facilmente impregnabile d'acqua; sono inoltre comprese aree interessate dalla presenza di scarpate morfologiche potenzialmente soggette a fenomeni di dissesto.

Sottoclasse 3b - Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero sfruttato ad uso idropotabile e/o del primo acquifero.

Sottoclasse 3c - fasce B e C del PAI esterne ai centri abitati.

Sottoclasse 3d - Aree prevalentemente limo-argillose con limitata capacità portante e possibile ristagno di acqua.

Sottoclasse 4a - Aree delimitate dalla fascia A del PAI esterna ai centri edificati.

Sottoclasse 4b - Aree adiacenti a corsi d'acqua da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione e per la realizzazione di interventi di difesa.

Sottoclasse 4c - Aree compresa in settori interessati da ex discarica.

L'ambito geologico che nello specifico del Comune di San Colombano al Lambro potrebbe comportare le maggiori limitazioni per la posa delle infrastrutture tecnologiche è la zona che individua essenzialmente le aree di rispetto pozzi.

Nel Comune però non sono presenti pozzi propri e l'acquedotto attinge da pozzi di comuni confinanti. Non sono rilevate nel territorio anfratti o grotte di alcun tipo.



3.2.3. Sismicità

Il comune di San Colombano al Lambro, in base al contesto geodinamico-strutturale di appartenenza ed alla normativa vigente, è classificato tra i comuni che presentano rischio sismico basso - zona 4 (vedi figura seguente).

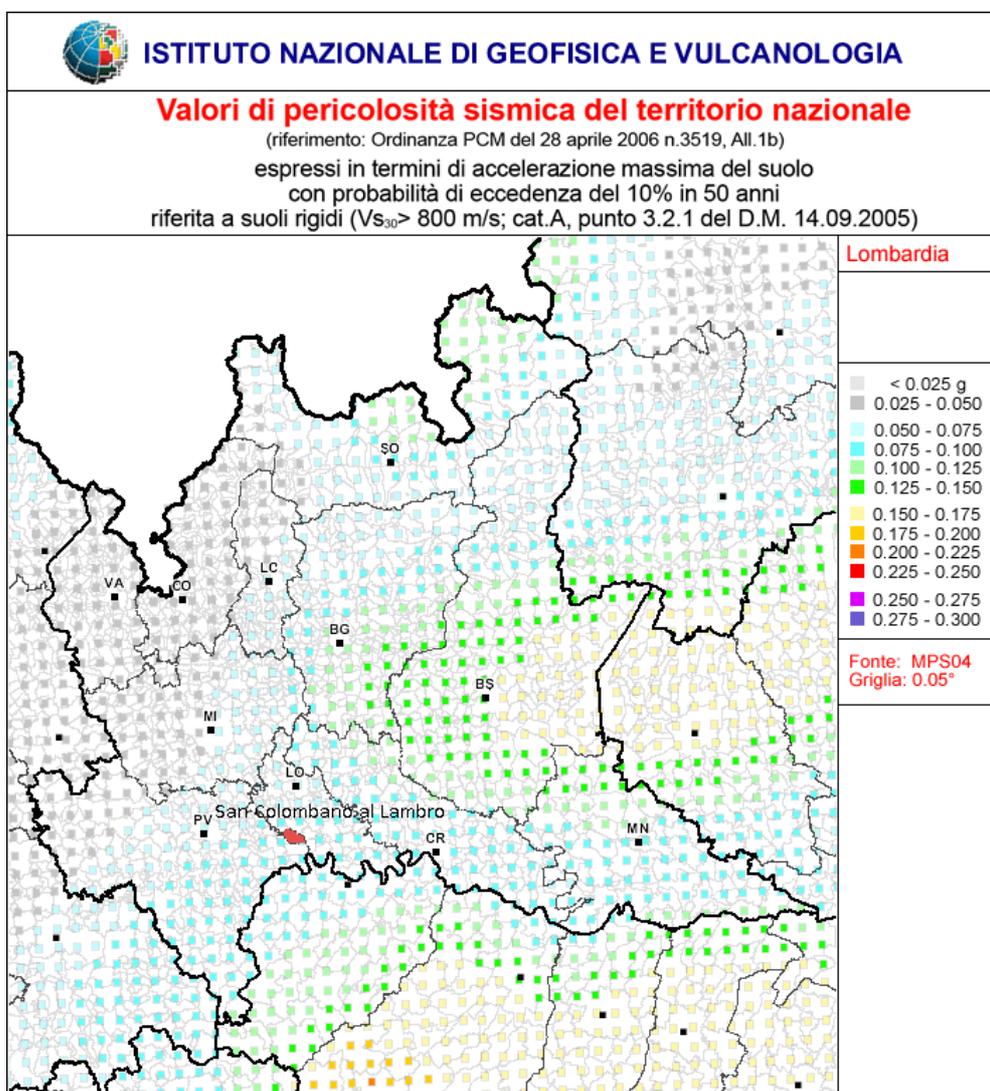


Figura 3: INGV - valori di pericolosità sismica del territorio nazionale – Regione Lombardia



3.2.4. Inquadramento idrografico

L'elemento idrografico principale, che caratterizza il territorio comunale, è costituito dal Fiume Lambro, corso d'acqua che delimita da Nord Est a Sud Est il confine amministrativo di San Colombano; il Fiume, ad aspetto meandriforme, risulta infossato rispetto alla pianura circostante.

Corsi d'acqua di ordine inferiore e fossi naturali sono presenti in gran numero nel settore collinare; essi appaiono poco gerarchizzati anche in ragione delle caratteristiche dei terreni affioranti sul Colle che sono contraddistinti da una bassa permeabilità.

I corsi d'acqua del versante meridionale dopo aver percorso un lungo tratto confluiscono nel Fiume Po, mentre quelli del versante Nord in parte vengono drenati dalle "Alluvioni Wurmiane" al piede della collina e in parte, in occasione di eventi pluviometrici intensi, quando il ruscellamento è elevato, scaricano le loro acque mediante un reticolo artificiale tombinato, nel Fiume Lambro.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua artificiali si individuano tre elementi idrografici principali:

Derivatore Secondario (Roggia Colombara): è il canale irriguo gerarchicamente più importante, e appartiene al subcomprensorio afferente al canale Naviglio Grande;

Derivatore Terziario (Roggia Colombaretta): rappresenta la rete irrigua di distribuzione dell'acqua ai cavi aziendali, visibile nel settore Nord del Comune;

Roggia Cusana: è presente per un breve tratto nel settore meridionale del Comune, in frazione Campagna; il percorso della Roggia incrocia il Fiume Lambro attraversandolo mediante condotta aperta sospesa ed inoltre l'alveo risulta pensile rispetto al ripiano delle Alluvioni Antiche e Recenti del Lambro.

3.2.5. Idrogeologia

La struttura idrogeologica dell'area oggetto di studio, e la relativa circolazione delle acque nel sottosuolo, è vincolata principalmente alla distribuzione geometrica nel sottosuolo di terreni aventi differenti caratteri di permeabilità e alla morfologia dei luoghi che permettono di determinare e isolare complessi idrogeologici indipendenti gli uni dagli altri.

Di seguito vengono descritti i diversi complessi idrogeologici presenti nel comune:

Il complesso idrogeologico individuato presso il Colle, costituito prevalentemente da terreni impermeabili, con scarsa gerarchizzazione del reticolato idrografico e rapido deflusso delle acque meteoriche, non è sede di una cospicua circolazione idrica sotterranea; in questo settore l'infiltrazione delle acque sotterranee si verifica al contatto tra livelli argillosi impermeabili e la coltre alluvionale Wurmiana posta alla base dei versanti.

Testimonianze di questo acquifero sono visibili lungo il versante settentrionale del Colle, in cui



affiorano numerose emergenze sorgentizie per lo più a carattere non permanente.

Un secondo complesso idrogeologico è individuato nei depositi Wurmiani e nelle Alluvioni Antiche e Recenti; tale acquifero risulta costituito in prevalenza da terreni a granulometria grossolana (ghiaia e sabbia) ed è sede della falda freatica principalmente sfruttata.

Le principali caratteristiche di questa falda sono le seguenti:

- la direzione di deflusso principale è dal Colle verso il Fiume Lambro, che ha funzione drenante sulle acque della falda stessa;
- la soggiacenza rispetto al livello Wurmiano è di 6-7 m a Nord Ovest del centro urbano e di 12-14 m a Sud Est; la soggiacenza tende a diminuire muovendosi verso il F. Lambro, nell'ambito delle Alluvioni Antiche e Recenti;
- il livello argilloso che costituisce la base impermeabile è posto a poche decine di metri di profondità;
- le caratteristiche idrochimiche possedute dalle acque sotterranee non sono comunque ottimali ai fini di un loro utilizzo a scopo idropotabile.

Il terzo complesso idrogeologico, costituito dai livelli sommitali delle formazioni geologiche marine, solo localmente affioranti nell'ambito del Colle, presenta sorgenti mineralizzate di modesta portata sfruttabili dal punto di vista socio-economico; le acque di questo livello acquifero possiedono una circolazione piuttosto lenta e profonda arricchendosi in sali e miscelandosi con le acque fossili marine intrappolate nei sedimenti.

3.2.6. Rischio idrogeologico

Rischio inondazioni

Il fiume Lambro, nel territorio comunale di San Colombano al Lambro, in occasione di eventi meteorologici intensi, è soggetto a fenomeni di esondazione in più punti, con erosione di argini e allagamenti di estese superfici prevalentemente utilizzate a scopo agricolo.

Il medesimo problema è riscontrabile lungo gli impluvi che si sviluppano lungo il versante del Colle, principalmente si osservano in vari settori fenomeni di ruscellamento concentrato con erosione e straripamento dei corsi d'acqua minori.

Particolare attenzione andrebbe inoltre posta alla possibilità che si verificano fenomeni di rigurgito verso monte in corrispondenza di manufatti o di tratti tombinati dei corsi d'acqua presenti lungo il Colle.

La rete delle infrastrutture viabilistiche è vulnerabile in località Casoni, dove la SP 23 attraversa il Fiume Lambro in direzione NE-SO. Il fiume periodicamente è soggetto a fenomeni di esondazione che interessano l'area golenale del Lambro; tale evento potrebbe causare instabilità delle opere di



fondazione del ponte di attraversamento e determinare fenomeni di sovralluvionamento sul manto stradale della SP 23.

Un altro settore a rischio medio è il ponte-canale che consente alla roggia Cusana di oltrepassare il F. Lambro, ubicato in corrispondenza dell'abitato di Campagna di Sotto, più volte soggetto in passato a danneggiamenti e/o fenomeni erosionali degli argini.

Sono inoltre soggette a potenziali inondazioni le strade comunali o vicinali poste nella zona pedecollinare.

Rischio frane

Il territorio oggetto di studio non è particolarmente vulnerabile dal punto di vista dell'attivazione di movimenti franosi, data la natura in prevalenza piana del territorio, ad ogni modo sono possibili fenomeni franosi in alcuni settori lungo l'alveo del F. Lambro e fenomeni fluvio-torrentizi lungo gli impluvi dei versanti del Colle.

I fenomeni connessi con l'instabilità dei versanti montuosi, sono stati rilevati mediante opportune ricerche d'archivio, verifiche in sito e nella memoria storica del luogo.

Scenari di massimo evento

Sulla base del censimento compiuto si evidenziano eventi franosi di limitata dimensione che interessano principalmente la coltre detritica superficiale dei versanti del Colle.

Rete delle infrastrutture di trasporto

Gli eventi franosi possibili potrebbero interessare la rete di comunicazione comunale, principalmente in corrispondenza del raccordo del versante Nord del Colle con la pianura sottostante, su cui sorge l'abitato di San Colombano al Lambro

In tale settore, il trasporto a valle di materiale detritico misto a fango potrebbe determinare l'interruzione della viabilità e/o il danneggiamento del manto stradale.

Per quanto riguarda le vie di comunicazione principali si individua un settore a rischio medio, conseguente all'attivazione di fenomeni franosi superficiali, in corrispondenza del settore centromeridionale del territorio comunale dove la SP 23 costeggia una parete del versante orientale del Colle. Per tale eventualità si potrebbe verificare la parziale e/o totale interruzione della viabilità tra il settore Sud e Nord del territorio comunale.

Sia il rischio di inondazioni che il rischio frane, per la loro ubicazione, non comportano particolari problemi alle reti tecnologiche del sottosuolo nelle aree consolidate né in quelle con previsioni di espansione.



3.2.7. Opere di captazione

Non ci sono pozzi presenti sul territorio. L'impianto utilizzato è quello ubicato in località Casoni, frazione del Comune di Borghetto Lodigiano, ed occupa un'area di mq. 8.920, di cui mq. 7.190 di proprietà del Comune di San Colombano e mq. 1.730 di proprietà del Consorzio Acqua Potabile.

I pozzi in produzione, serviti da un impianto di trattamento e potabilizzazione, sono tutti ubicati in un unico campo-pozzi, ed hanno una profondità media di circa 40 metri.

Le opere di captazione poste a monte del campo-pozzi sono utilizzate, in base a un piano di monitoraggio periodico, anche come dispositivi di sorveglianza e di allarme al fine di tenere sotto controllo l'acquifero in produzione.

Oltre al Comune di San Colombano, la centrale serve anche il Comune di Miradolo Terme, parte del Comune di Chignolo Po e la frazione Casoni di Borghetto Lodigiano.



3.3. Sistema urbanistico

3.3.1. Andamento demografico

Dall'analisi dei dati statistici relativi alla popolazione del Comune di San Colombano al Lambro si evince un generale trend in crescita che da 7145 unità nel 1985 passa a 7490 unità nel 2008. L'incremento medio annuo complessivo è pari a circa allo 0,18%.

La popolazione residente al 31/12/2007 nel Comune di San Colombano al Lambro era di 7526 abitanti.

La superficie del territorio comunale è di 16,39 Km² (1.639 Ha).

La densità abitativa nel territorio del Comune di San Colombano al Lambro è quindi attualmente pari a 453 abitanti/Km², salvo un incremento dovuto alla realizzazione degli ambiti di trasformazione previsti dal Piano di Governo del Territorio.

Per quanto riguarda la distribuzione della popolazione sul territorio il fenomeno è rappresentato nella sua evoluzione dal 1961 al 2003 nella tabella a seguire.

In questo periodo la popolazione sia delle frazioni che dei nuclei e delle case sparse si è pressoché dimezzata mentre i residenti-degenti dell'Istituto Fatebenefratelli si sono ridotti di circa 4/5. Si assiste cioè ad un progressivo addensamento nel centro con un grado di concentrazione territoriale al 2003 pari al 90,2% (centro + residenti-degenti dell'Istituto Fatebenefratelli).

DISTRIBUZIONE DELLA POPOLAZIONE SUL TERRITORIO

Popolazione residente (dato aggiornato all'anno 2009)

Fonte: Servizio Demografico Comunale

ANNO	CENTRO		CAMPAGNA		MOSTIOLA		NUCLEI CASE SPARSE		TOTALE		DEGENTI FATEBENEF		TOT. GENERALE
	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%	Valore assoluto	%	
1861	5.214	66,8	673	8,6	163	2,1	572	7,3	6.622	84,8	1.182	15,2	7.804
1871	5.633	72,1	571	7,3	138	1,8	322	4,1	6.664	85,3	1.149	14,7	7.813
1881	5.558	77,9	597	8,4	93	1,3	311	4,3	6.559	91,9	577	8,1	7.136
2003	6.485	87,4	381	5,1	88	1,2	258	3,5	7.212	97,2	204	2,8	7.416

Tabella 1

NOTA:sulla base dei dati disponibili non è stato possibile determinare il numero dei degenti del Fatebenefratelli, per l'anno di riferimento. Tale numero rimane compreso tra gli abitanti del centro.



3.3.2. Utilizzo del suolo

Il Comune di San Colombano al Lambro è caratterizzato, rispetto al contesto territoriale dell'ambito provinciale, da estese superfici collinari e agricole.

Le aree adibite ad attività produttive sono piuttosto contenute e distribuite nel tessuto, ciò a testimonianza della vocazione prettamente residenziale e agricola della zona.

San Colombano è caratterizzato da due orditure urbane, un insediamento piuttosto compatto e aggregato per il centro storico, un insediamento piuttosto sparso con una area di media densità insediativa rappresentata dalla zona periferica. Esso è costituito prevalentemente da edifici con destinazione abitativa ma ospita anche dei contenuti di carattere commerciale (supermercato, parrucchiera, piccoli alimentari, bar, ecc.).

Altro sistema insediativo riconoscibile è quello industriale-commerciale localizzato lungo la S.P. 19 e 23, in frammentata rispetto al sistema insediativo principale.

Nell'ambito di realizzazione del nuovo strumento di pianificazione del territorio comunale, sono stati previsti 6 ambiti di trasformazione, cioè aree che saranno soggette ad interventi per un nuovo assetto urbano. In particolare:

l'ambito AT01 interessa un'area agricola lungo la SP 19, circondata da zone urbanizzate e per questa sua collocazione rappresenta una zona di completamento del tessuto urbanizzato, dove realizzare nuovi insediamenti residenziali e nuovi servizi di interesse comunale.

l'ambito AT02 riguarda una zona agricola che chiude e delimita il territorio urbanizzato a nord-ovest. Data la presenza di una struttura sportiva, si prevede la realizzazione di un polo ricettivo di carattere sportivo.

l'ambito AT03 prevede la riqualificazione della già esistente struttura ricettivo-turistica del complesso termale delle Fonti Gerette.

l'ambito AT04 riguarda un'area agricola di collegamento tra la zona urbanizzata, a nord, e il territorio del Parco della Collina, a sud. A tal proposito, al fine di permettere una connessione tra i due sistemi, si prevede la realizzazione di una zona a standard di interesse comunale, tra cui il completamento del percorso ciclopedonale.

l'ambito AT05 interessa una zona periferica a sud-est del nucleo urbanizzato, il cui completamento con zone residenziali e servizi permetterà la connessione tra sistema urbanizzato, paesaggio agricolo e Parco della Collina

l'ambito AT06 interessa una zona agricola a ridosso dell'area industriale a sud del territorio comunale e permetterà l'espansione e il completamento di tale area produttiva.



3.4. Sistema dei vincoli

Il territorio comunale di San Colombano è soggetto a diversi vincoli sovraordinati.

3.4.1. Vincoli di carattere sovracomunale

La prima tipologia racchiude i vincoli di difesa del suolo di carattere sovracomunale quali:

- il vincolo idrogeologico, ai sensi del RDL n. 3267 art. 1 del 30 dicembre 1923 e LUR n. 51 art. 40 e 42 del 1975 sostituiti dalla l.r. 12/2005 (Titolo II);
- la fascia di rispetto del reticolo idrico minore: vincolo stabilito sulla base della d.g.r. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, D.Lgs. 42/04;

Per quanto riguarda gli aspetti relativi al rischio il Comune di San Colombano al Lambro dispone dello studio che ha portato alla realizzazione della Carta di fattibilità delle azioni di Piano.

Osservando le informazioni riportate sulla cartografia si evince che le limitazioni si concentrano nelle aree adiacenti al fiume Lambro e nelle zone collinare in particolare negli ambiti soggetti a forte acclività, mentre l'ambito insediativo non è soggetto a situazioni di pericolo.

3.4.2. Vincoli di carattere insediativo e infrastrutturale

I vincoli di carattere insediativo e infrastrutturale sono:

- la fascia di rispetto cimiteriale, stabilita sulla base del Regolamento Regionale n. 6/2004 Piani cimiteriali e s.m.i. (rimandare allo studio specifico);
- la fascia di rispetto stradale, stabilita sulla base del Codice della strada per quanto riguarda le aree al di fuori dei centri abitati;
- la fascia di rispetto degli elettrodotti (LR 30/00, D.G.R. 197/01 modificati; DPCM 8 luglio 2003).

3.4.3. Vincoli idrogeologici e pozzi

La normativa relativa alla tutela delle acque è costituita essenzialmente dal D.P.R. 236/88 e dal Dlgs. 152/06.

Tali normative definiscono i requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano, per la tutela e la salute pubblica e per il miglioramento delle condizioni di vita, ed introducono misure finalizzate a garantire la difesa delle risorse idriche.

Tutela assoluta È costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni. L'estensione dell'area deve essere di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione. Questa zona



deve essere recintata e provvista di canalizzazione per le acque meteoriche. L'estensione della zona di tutela assoluta è adeguatamente ampliata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Rispetto È costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e deve avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 metri rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere ridotta in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Attualmente non ci sono pozzi per il prelievo di acqua potabile sul territorio comunale. L'impianto utilizzato è quello ubicato in località Casoni, frazione del Comune di Borghetto Lodigiano.

3.4.4. 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.

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.

Bellezze d'insieme ai sensi del DLgs 42/04

Sono immobili e/o aree tutelati ai sensi dell'ex D. Lgs 42/04 art. 136 comma 1, lettere c) e d). In particolare, nel territorio di San Colombano è individuata una zona tutelata che racchiude la parte nord del Parco della Collina

Beni tutelati ai sensi del DLgs 42/04

Si tratta di immobili di particolare interesse artistico o storico, che non possono essere interessati da interventi modificanti senza un preventivo parere del Ministero. Sul territorio comunale ci sono i seguenti edifici:

- Torre in località Ricetto – parte del Castello Belgioioso provvedimento ministeriale 25.06.1912;
- Edifici in località Ricetto Annessi al Castello Belgioioso provvedimento ministeriale 25.06.1912;
- Antico Oratorio S. Rocco provvedimento ministeriale 05.09.1911;
- Castello Belgioioso e parco provvedimento ministeriale 03.06.1913, rinnovato con D.M. 06.10.1955;



- Avanzo Bastione fra via Valdemagna e mercato vecchio provvedimento ministeriale 24.07.1914;
- Avanzo di cinta in via Sforza provvedimento ministeriale 25.07.1914;
- Chiesa di S. Giovanni provvedimento ministeriale 25.07.1914;
- Palazzo Comunale declaratoria 10.05.1965;
- Casa Ricciardi D.M. 14.07.1965;
- Il Lazzaretto D.M. 29.11.1981;
- Bassorilievo in una casa in località Dosso del Lupo provvedimento ministeriale 02.05.1912.



3.5. La programmazione sovraordinata

3.5.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il Piano Territoriale della Provincia di Milano attualmente vigente è stato approvato con la deliberazione del Consiglio Provinciale n. 55 del 14 ottobre 2003 .

Esso determina gli indirizzi generali di assetto del territorio provinciale, rispetto ai quali i Comuni sono tenuti a verificare la compatibilità dei loro strumenti urbanistici.

Il percorso di lavoro adottato per costruire il PTCP della Provincia di Milano ha tenuto conto delle indicazioni date dalla normativa regionale, quindi la sua elaborazione è stata impostata fin dalle prime fasi di lavoro in stretta collaborazione con i Comuni. Da subito, quindi, sono stati organizzati 12 tavoli di collaborazione, detti tavoli interistituzionali.

«I Tavoli corrispondono pertanto ad ambiti già caratterizzati da una certa omogeneità territoriale, che esprimono una chiara identificazione culturale, sociale ed economica e che, soprattutto, presentano una forte coesione rispetto a obiettivi e problematiche di tipo sovracomunale.

Scopo principale di queste strutture è quello di consentire un momento di effettivo confronto e una partecipazione attiva da parte dei Comuni e dei diversi soggetti che si occupano del territorio alla costruzione del piano provinciale valutando congiuntamente progetti, programmi, criticità e iniziative che possono ricoprire un ruolo importante a livello sia d'ambito che generale.

Tra gli obiettivi prefissati dal PTCP si richiamano quelli relativi alla difesa del suolo:

- Prevenire il rischio idrogeologico.
- Tutelare, risanare e valorizzare, sotto il profilo della qualità e la quantità, le risorse idriche superficiali e sotterranee.
- Riqualificare i corsi d'acqua superficiali ed i relativi ambiti.
- Migliorare la qualità dei suoli e prevenire i fenomeni di contaminazione, promuovendo altresì le operazioni di bonifica dei suoli contaminati.
- Limitare e razionalizzare l'apertura di nuovi poli estrattivi evitando il prelievo in acqua, garantire la loro migliore integrazione nel contesto locale e recuperare i poli dismessi.



3.5.2. Il PLIS di San Colombano

La provincia di Milano ha riconosciuto 14 PLIS (Parchi locali di interesse sovracomunale) che complessivamente interessano una superficie di 7662 ettari nei territori di 46 comuni. Si tratta dei brani del territorio agroforestale maggiormente significativi per i loro valori paesaggistici, ambientali e di rete ecologica.

Il Parco della Collina di San Colombano è un Parco Locale di Interesse Sovracomunale ai sensi dell'art. 34 della L.r. 30 novembre 1983, n. 86, e successive modifiche (legge quadro sulle aree regionali protette), così come riconosciuto dalla Giunta Provinciale con la deliberazione del 03 luglio 2002 – n. 423/02, Riconoscimento del Parco Locale di Interesse Sovracomunale – Parco della Collina di San Colombano. Il riconoscimento è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Lombardia (BURL serie Ins. n. 34 del 21/08/2002). Con tale atto, la Provincia di Milano, riscontrati i requisiti paesaggistici e naturalistici, riconosce per la porzione Collina, ricadente nel perimetro amministrativo di San Colombano al Lambro l'interesse di carattere sovracomunale.

Il Piano Particolareggiato del Parco è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 26 maggio 2006. Il Piano definisce e disciplina l'uso del territorio collinare e le sue trasformazioni urbanistiche, edilizie e naturalistiche nel Parco della Collina, nel rispetto del quadro legislativo di riferimento e delle regole degli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti. Il "sistema delle regole" è definito in riferimento alle sotto-unità naturali del sistema ambientale ed alle sotto-unità d'uso del sistema ambientale.

Le sotto-unità naturali del sistema ambientale classificano le aree in base alle loro caratteristiche morfologiche, idrografiche, boschive, panoramiche e di degrado. Esse individuano, per ogni area, gli interventi di trasformazione naturalistica ammessi e ne definiscono le modalità di attuazione, in funzione dei diversi gradi di salvaguardia e delle forme di riqualificazione previste per ogni ambito:

- tutela dei versanti ad elevata e forte acclività, con pendenza superiore al 20%, per i quali si ammettono i soli interventi di sistemazione idrogeologica e di rinsaldamento del terreno;
- tutela dei torrenti e dei fossi, per i quali si ammettono i soli interventi di sola manutenzione e pulizia per la corretta regimazione delle acque;
- tutela delle aree boscate, per le quali vengono definiti i criteri di conservazione e ricostituzione delle vegetazioni;
- tutela delle aree panoramiche, per le quali si individuano i diversi gradi di salvaguardia e modalità di valorizzazione;
- recupero dei fenomeni di degrado, per i quali ambiti sono ammessi i soli interventi di recupero e di ripristino dello stato dei luoghi.



Le sotto-unità d'uso del sistema ambientale, invece, classificano le area in base alle loro caratteristiche d'uso agricolo, insediativo e della mobilità.

3.6. Rete viaria

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'azzonamento 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 maggior parte delle reti tecnologiche sono sottese alle carreggiate stradali e comunque l'occupazione delle carreggiate stesse è il tramite prioritario dei costi sociali degli scavi.

3.6.1. Rete viaria principale

Il sistema viario principale è costituito dalle due strade provinciali (la S.P. N° 23, proveniente da Lodi e la S.P. N° 19, proveniente da Sant'Angelo Lodigiano) che attraversano il territorio comunale, nonché dalla ex S.S. N° 234 "Codognese" che corre a sud del territorio stesso costeggiando la collina e la linea ferroviaria Pavia-Cremona-Mantova, assicurando l'accessibilità all'Autostrada A1 tramite il casello di Casalpuusterlengo ubicato in Comune di Ospedaletto Lodigiano a circa 8 Km.

La maglia della rete stradale locale è caratterizzata da due assi portanti costituiti da:

- l'asta Via Milano-Via Steffenini che costituisce l'asse di supporto del flusso di traffico nel centro urbano e nel centro storico;
- la circonvallazione Viale Petrarca - S.P. 19 N° 19/Viale Trieste - S.P. N° 23 che distribuisce il flusso di traffico lungo le zone residenziali esterne al centro urbano;
- in corrispondenza dell'incrocio tra Via Steffenini e Viale Trieste si diparte la Via San Giovanni di Dio che distribuisce il flusso di traffico verso il Cimitero, l'Istituto Fatebenefratelli e la Frazione Campagna.

Da questi due assi si dirama la rete di penetrazione e di connessione tra le diverse aree dell'abitato le cui principali strade sono Via Garibaldi, Via IV Novembre, Via della Vittoria, Via Mazzini, Via Pasino Sforza, Via Cesare Battisti e Via Valsasino.

Per quanto riguarda la collina, la rete principale è così costituita da una maglia stradale di tipo vicinale in buon collegamento con la rete viaria principale:

- S.P. N° 23 fino all'intersezione con la S.P. N° 189 nel Comune di Graffignana;
- S.S. N° 234 in località Belfuggito;



- Strade secondarie di collegamento con i comuni contermini e punti panoramici della collina con gli altri ambiti urbani;

Tutte le strade comunali sono dotate di adeguata pavimentazione, in asfalto nella quasi totalità e in porfido o in acciottolato nella zona del centro storico – vedi Tavola 2 - Fondo stradale.

Per le analisi quantitative dei flussi di traffico svolte in occasione della redazione del Piano della Viabilità e dei Parcheggi hanno evidenziato quale problema critico la situazione della circonvallazione Viale Petrarca-S.P. N° 19/Viale Trieste-S.P. N° 23, unitamente ad una parziale carenza di parcheggi, in particolare nel centro storico .

La situazione si aggrava in occasione di manifestazioni domenicali, in cui è stata riscontrata una circolazione veicolare difficoltosa in alcune ore della giornata a causa di un corrente traffico superfluo che va alla ricerca di stalli di parcheggi liberi.

Per quanto riguarda il trasporto pubblico vi è un servizio di autobus di linee private in direzioni privilegiate (Lodi e Milano e Pavia – via Lodi)

Mentre per quanto concerne il collegamento su ferro, il collegamento principale è rappresentato dalla linea ferroviaria secondaria Cremona Mantova Pavia con stazioni localizzate nei comuni limitrofi di Miradolo Terme, Chignolo Po, Borghetto Lodigiano.

3.6.2. Viabilità in progetto

Le analisi quantitative dei flussi di traffico, svolte in occasione della redazione del Piano della Viabilità e dei Parcheggi (per ulteriori specifiche sul medesimo si rimanda al cap. 3.6.6) hanno evidenziato quale problema critico la situazione della circonvallazione viale Petrarca - S.P. n. 19 / Viale Trieste - S.P. n. 23, unitamente ad una parziale carenza di parcheggi, in particolare nel centro storico.

La situazione si aggrava in occasione di manifestazioni domenicali, in cui è stata riscontrata una circolazione veicolare difficoltosa soprattutto in alcune ore della giornata a causa di un corrente traffico superfluo che va alla ricerca di parcheggi liberi.

Il traffico di transito è il tema che entra direttamente nella problematica della circonvallazione dei viali Petrarca e Trieste.

Il flusso di veicoli in entrata a San Colombiano al Lambro, rilevato nei punti di indagine, è pari a 9.500 veicoli in senso bidirezionale. Di questo flusso, circa 6.570 veicoli transitano su viale Petrarca e viale Trieste e rappresentano circa il 69% del traffico complessivo in entrata: solo 800 veicoli sono diretti nel centro del paese, mentre 5.770 hanno origine e destinazione al di fuori del comune.

Un altro aspetto rilevante è costituito dal fatto che, essendo il flusso di traffico non



particolarmente elevato, si determinano condizioni di aumento della velocità di transito nel tratto di viale Petrarca e problemi relativi alla sicurezza nel tratto di viale Trieste.

Il Piano della Viabilità e dei Parcheggi, al fine di migliorare le condizioni di circolazione e di sicurezza, individua due livelli di intervento:

- di carattere organizzativo, sulla regolazione delle intersezioni;
- di tipo infrastrutturale, di sistemazione planimetrica delle intersezioni.

Nel primo caso si tratta dei seguenti interventi:

- adeguamento dei tempi semaforici nell'intersezione di viale Trieste e via Steffenini - via San Giovanni di Dio, aumentando il tempo di verde sull'asse via Steffenini - via San Giovanni di Dio nelle ore centrali della mattinata (h 10.00 - h 12.00) e del pomeriggio (h 15.00 - h 17.00) per favorire il traffico pedonale con origine e destinazione nelle nuove zone residenziali di recente formazione;
- adeguamento dell'intersezione di via Corridoni e via della Capra in modo tale da privilegiare il transito degli autoveicoli lungo via della Capra, al fine di migliorare il collegamento tra via Milano e la Collina.

Nel secondo caso si tratta di interventi strutturali tesi a modificare radicalmente alcune intersezioni mediante la realizzazione di tre nuove rotatorie in corrispondenza degli incroci di viale Petrarca - via Milano, viale Petrarca - via IV Novembre e viale Trieste - via Battisti.

Per quanto riguarda l'intersezione tra viale Petrarca e via Regone, il Piano della Viabilità, per favorire il passaggio ciclo-pedonale, conferma in prima battuta la scelta dell'impianto semaforico, indicando l'ipotesi di una rotatoria come valida alternativa futura.

Si prevede infine la realizzazione di una nuova via di collegamento tra Via Dalcetri Tosi e Via del Pilastrello, la quale fungerà da seconda via d'accesso all'area interessata dall'ambito di trasformazione AT 05 e permetterà inoltre di migliorare il collegamento tra il centro e la frazione Campagna.



3.6.3. La viabilità secondaria

La viabilità secondaria è costituita da quelle strade che vengono in prevalenza percorse in entrata ed in uscita da aree residenziali e che non sono individuate quali elementi della viabilità principale. Questi tratti secondari risultano connessi con gli assi principali tuttavia la loro eventuale interruzione provocherebbe prevalentemente disagi ai fruitori delle aree residenziali, senza comportare gravose ripercussioni sulla circolazione.

3.6.4. Classificazione delle strade ai sensi del D.Lgs. 285/1992 e s.m.i.

Il D.Lgs. 385/1992 e s.m.i. (Codice della Strada) all'art. 2, classifica le strade in base alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

DEFINIZIONE (art. 2, comma 2)		CARATTERISTICHE (art. 2, comma 3)
A	Autostrade	Strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione
B	Strade extraurbane principali	Strada extraurbana principale: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.



C	Strade extraurbane secondarie	Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
D	Strade urbane di scorrimento	Strada urbana di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.
E	Strade urbane di quartiere	Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.
F	Strade locali	Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.
F-bis	Itinerari ciclopedonali.	Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

Tabella 2

L'art. 2, comma 4 del D.Lgs. 285/1992 definisce **strada di servizio**, *la strada affiancata ad una strada principale (autostrada, strada extraurbana principale, strada urbana di scorrimento) avente la funzione di consentire la sosta ed il raggruppamento degli accessi dalle proprietà laterali alla strada principale e viceversa, nonché il movimento e le manovre dei veicoli non ammessi sulla strada principale stessa.*

Per quanto riguarda le strade extraurbane di cui alle lettere B, C, F della tabella precedente, l'art. 2 comma 6 del Codice della Strada dispone le seguenti distinzioni:

Strade statali (art. 2, comma 6, lett. a)	
a)	costituiscono le grandi direttrici del traffico nazionale
b)	congiungono la rete viabile principale dello Stato con quelle degli Stati limitrofi
c)	congiungono tra loro i capoluoghi di regione ovvero i capoluoghi di provincia situati in regioni diverse, ovvero costituiscono diretti ed importanti collegamenti tra strade statali
d)	allacciano alla rete delle strade statali i porti marittimi, gli aeroporti, i centri di particolare



	importanza industriale, turistica e climatica;
e)	servono traffici interregionali o presentano particolare interesse per l'economia di vaste zone del territorio nazionale.
Strade regionali (art. 2, comma 6, lett. b)	
Quando allacciano i capoluoghi di provincia della stessa regione tra loro o con il capoluogo di regione ovvero allacciano i capoluoghi di provincia o i comuni con la rete statale se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.	
Strade provinciali (art. 2, comma 6, lett. c)	
Quando allacciano al capoluogo di provincia capoluoghi dei singoli comuni della rispettiva provincia o più capoluoghi di comuni tra loro ovvero quando allacciano alla rete statale o regionale i capoluoghi di comune, se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.	
Strade comunali (art. 2, comma 6, lett. d)	
Quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ovvero congiungono il capoluogo con la stazione ferroviaria, tranviaria o automobilistica, con un aeroporto o porto marittimo, lacuale o fluviale, con interporti o nodi di scambio intermodale o con le località che sono sede di essenziali servizi interessanti la collettività comunale. Ai fini del presente codice, le strade "vicinali" sono assimilate alle strade comunali.	

Tabella 3

Per le strade di tipologia D, E, F, l'art. 2, comma 7 del Codice della Strada afferma che le stesse sono da ritenersi *comunali* quando sono situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversano centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti.

La classificazione della rete viaria è un'operazione di 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 classificazione strade è stata realizzata secondo il Codice della strada (art. 2 del D.Lgs. 285/1992).

Inoltre, nell'analisi della viabilità, sono stati individuati i seguenti elementi:

centro abitato, così come definito dall'art. 4 del D.Lgs. n. 285/1992, che definisce l'area di



competenza comunale sulle strade;

- centri storici;
- ambiti di trasformazione previsti dal PGT;
- viabilità in progetto;
- complesso di tutte le aree urbanizzate.

Al fine di poter differenziare le tipologie stradali con delle caratteristiche che apportino un tipo di dettaglio utile per il Comune si è utilizzata la definizione del codice della Strada.

Vengono di seguito elencate e descritte le tipologie di strade individuate sul territorio del Comune di San Colombano al Lambro:

C - Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

E - Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

F - Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.

Per quanto riguarda l'applicazione di tale gerarchia si veda la Tavola 1 - Classificazione strade dove sono indicate le diverse classi stradali del territorio comunale.



3.6.5. Classificazione delle strade secondo criteri tematici

3.6.5.1. Classificazione strade secondo il Codice della Strada

Per quanto riguarda l'applicazione di tale classificazione si veda la Tavola 1 - Classificazione strade, nella quale le strade vengono distinte secondo la classificazione dell'art. 2 del D. Lgs. 285/1992 e s.m.i. come indicato nel paragrafo 3.6.4.

Sono escluse le strade vicinali.

TIPOLOGIA (art. 2, D.Lgs. 285/1992)	LUNGHEZZA [m]
A Autostrade	0
B Strade extraurbane principali	0
C Strade extraurbane secondarie	10.859
D Strade urbane di scorrimento	0
E Strade urbane di quartiere	4.184
F Strade locali	5.358
TOTALE	20.401

Tabella 4– Lunghezza complessiva della rete stradale comunale, ripartita per le diverse tipologie

3.6.5.2. Classificazione strade secondo il manto di copertura

Il fondo stradale riveste una caratteristica importante nel contesto del PUGSS poichè un fondo di pregio comporta un impatto decisamente maggiore in caso di scavo in trincea.

La tipologia del manto stradale è riportata nella Tavola 2 - Fondo stradale, nella quale si riportano le tipologie di copertura applicate alle varie vie di comunicazione del territorio; questa fornirà un prezioso aiuto nella classificazione dei tratti stradali per la definizione della propensione al rifacimento/modifica di ogni tratto rispetto la rete dei sottoservizi.

Il fondo stradale riveste altresì una caratteristica importante nel contesto del PUGSS infatti un fondo di pregio comporta un impatto decisamente maggiore in caso di scavo in trincea.

Nel Comune di San Colombano tutto il centro storico riferito al vigente PRG risulta pavimentato con porfido o acciottolato.



Figura 4: Scorci del centro di San Colombano al Lambro



3.6.5.3. Classificazione strade secondo la densità abitativa

Analisi significativa ai fini della classificazione delle strade di San Colombano al Lambro è quella legata alla densità abitativa di ciascuna via (vedere Tavola 3 – Densità abitativa); partendo dall'elenco dei residenti per numero civico, rilasciato dall'Ufficio Anagrafe, si può calcolare il numero di abitanti per ogni via. Dividendo tale dato per la lunghezza della via, si ottiene il valore della densità abitativa (usando come unità di riferimento 10 ml), che è indicativo per capire la quantità di traffico indotto per muoversi dalla abitazione o verso dimessa che ogni via deve sopportare; tale dato rileva le strade più soggette a problematiche di traffico in occasione di cantieri stradali che ne limitino la percorribilità.

Assi viari con densità (residenti su 10 ml di asse stradale) superiore a 3,5 residenti.

Nome	Lunghezza [ml]	Abitanti	Densità per 10 ml di asse stradale
Via Battisti	74	26	3,51
Via Caduti	42	15	3,57
Via Gelmini	147	54	3,67
Via Puccini	67	25	3,73
Via Tiziano	200	75	3,75
Via Negri	295	111	3,76
Via Riccardi	84	32	3,81
Via della Vittoria	412	161	3,91
Via Battisti	225	89	3,96
Via Galleani	292	116	3,97
Via Grossi	134	54	4,03
Via del Pilastrello	154	63	4,09
Via Gallotta	107	44	4,11
Via Baruffo	233	99	4,25
Via delle Betulle	82	35	4,27
Via Steffenini	1057	508	4,81
Via Sforza	258	137	5,31
Via Azzi	420	230	5,48



Nome	Lunghezza [ml]	Abitanti	Densità per 10 ml di asse stradale
Via Garibaldi	351	195	5,56
Via Valsasino	440	257	5,84
Via Don Bianchi	147	89	6,05
Via Boccaccio	488	310	6,35
Via Giovanni XXIII	80	77	9,63

Tabella 5 – Assi viari con densità abitativa superiore a 3,5 res/10 ml

3.6.6. La circolazione veicolare a San Colombano al Lambro

Al fine di definire la circolazione veicolare all'interno del territorio comunale, sono stati esaminati i dati forniti dal Comune di San Colombano, relativamente al Piano Urbano del Traffico (Piano della Viabilità e dei Parcheggi).

Seppur di non recente stesura, il Piano può comunque fornire dati significativi sul flusso veicolare, inquadrandolo su base quantitativa ed in base alle tipologie di veicoli transitanti, nonché sui punti della viabilità interni al territorio comunale che presentano la maggiore criticità.

Infatti l'obiettivo del Piano della Viabilità è in primo luogo la conoscenza della quantità dei flussi che interessano il centro urbano ed in particolare il passaggio lungo i due assi principali, ovvero Via Petrarca – Via Trieste e Via Milano-Steffenini.

In secondo luogo il Piano ha l'obiettivo di riuscire ad identificare quale sia il punto con i maggiori flussi in entrata ed infine la quantità e la tipologia dei veicoli che entrano nel centro storico ed in particolare che girano attorno a Piazza del Popolo.

La campagna di indagine dei flussi di traffico è stata svolta tra fine maggio e inizio di giugno (1997). Le indagini hanno riguardato il periodo che va dalle ore 7,00 alle 13,00 e dalle ore 15,00 alle ore 20,00.

I flussi al cordone stradale esterno, dove si è svolto il conteggio classificato in entrata e in uscita al centro urbano di San Colombano al Lambro, sono stati rilevati in tre punti.



Il quadro riassuntivo dalle ore 7,00 alle ore 20,00 è il seguente:

Postazione	Entrata		Uscita	
	veic. totali	veic. equivalenti	veic. totali	veic. equivalenti
Via Lodi	3.471	3.889	3.078	3.383
Via Marconi	3.151	3.532	3.211	3.626
Via Milano	2.898	3.207	2.888	3.164
totale	9.520	10.628	9.177	10.173

Tabella 6

Complessivamente nell'area urbana di San Colombano al Lambro, a parte il traffico generato all'interno, entrano dalle ore 7,00 alle ore 20,00, circa 9.520 veicoli corrispondenti a 10.628 veicoli equivalenti.

Per veicoli equivalenti si intende il traffico normalizzato corrispondente allo spazio occupato da una automobile; cosicchè vengono dati degli indici alle altre tipologie di veicoli: bus=2, furgoni=1,5, autocarri=2,5, moto=0,5.

La somma del flusso veicolare in entrata, per ogni punto al cordone esterno e per tipologia di veicolo è così composta:

Postazione	Tipologia di veicoli				
	moto	auto	bus	furgoni	autocarri
Via Lodi	154	2.842	22	231	232
Via Marconi	121	2.513	14	327	176
Via Milano	116	2.388	39	205	150
totale	391	7.743	75	763	558

Tabella 7

Dalla tabella soprastante di evince come il traffico veicolare automobilistico sia la tipologia prevalente. I furgoni rappresentano il 7,89% del totale, mentre gli autocarri sono pari al 5,86%. Queste tipologie insieme costituiscono il 13,75% del flusso totale; la percentuale aumenta in maniera considerevole, ovvero fino al 23,88% se espressa in termini di veicoli equivalenti.

Il punto di entrata con maggior presenza di autocarri risulta essere l'ingresso di Via Lodi, con 232 veicoli.



3.6.7. Attività produttive principali

Le aree adibite ad attività produttive sono piuttosto contenute e diffuse nel tessuto, ciò a testimonianza della vocazione prettamente residenziale e agricola della zona.

Esse si sono sviluppate, già dai primi insediamenti, a nord del nucleo storico attestandosi sulle vie di comunicazione principale e a sud-est.

3.7. Sistema dei servizi a rete

3.7.1. 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.

Attualmente tutte le reti tecnologiche presenti sul territorio comunale sono realizzate con un semplice scavo in trincea.

La politica del Comune per le infrastrutturazioni prevede la verifica e l'eventuale rifacimento delle tubazioni nei momenti di rifacimento dei tratti stradali sovrastanti ed anche negli ultimi anni, col rifacimento della pavimentazione delle vie centrali e l'utilizzazione del porfido, si è utilizzata la metodologia dello scavo in trincea.

Questi ultimi scavi negli assi stradale del Centro Storico sono stati corredanti con la posa di un tubo corrugato da 20 cm sotto il marciapiede a scopo precauzionale per future utilizzazioni non



meglio definite al momento.

E' inoltre importante rilevare la presenza di un cunicolo sottostante via Steffenini dell'altezza di 2 m percorso attualmente dalla roggia ma in futuro per necessità, attualmente non previste né programmabili, potrebbe essere utilizzato per la posa di reti tecnologiche.

3.7.2. Sistema dei sottoservizi

I sistemi che, in base alla normativa regionale, sono stati considerati come sottoservizi che devono essere pianificati per assicurare un migliore uso qualitativo ed il contenimento dei costi sociali sono:

- Rete fognaria per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane: comprende la rete di raccolta dall'utenza ed il suo convogliamento al collettore che scarica le acque al depuratore intercomunale;
- Rete di acquedotto: è considerata nel suo complesso dalle opere di prelievo (pozzi) alla rete di distribuzione all'utenza;
- Rete del gas: considera il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa.
- Reti di trasporto e di distribuzione elettriche: comprendono media e bassa tensione per l'utenza urbana e la rete di illuminazione pubblica;
- Reti per le telecomunicazioni: le reti considerate sono quelle della telefonia;

(Si evidenzia però l'obbligatorietà di tutti i sottoservizi presenti nel territorio comunale di San Colombano a sottostare alle indicazioni del presente Piano e del suo Regolamento Attuativo).

3.7.3. Rete Fognaria e Acquedotto

Sia l'Acquedotto che la Rete Fognaria sono gestiti da AMIACQUE srl ed in particolare, dalla sede operativa di Casalpusterlengo.

La situazione sul fronte della gestione è però in forte evoluzione in quanto AMIACQUE srl è una recente fusione tra S.I.NO.Mi S.p.A. e CAP Gestione S.p.A. e è in progetto uno scorporo di ramo societario che prevede la cessione ad un gestore locale dell'operatività del Comune di San Colombano al Lambro.

E' inoltre fondamentale sottolineare che, mentre la conoscenza tecnica delle reti ad oggi è concentrata nei tecnici dell'attuale AMIACQUE nella sede operativa di Casalpusterlengo, da noi incontrati il 30 Gennaio 2009, AMIACQUE è al momento incaricata solo della gestione operativa mentre sia la manutenzione, ordinaria e straordinaria, sia i nuovi interventi e rifacimenti sono in



carico alla Hosting di CAP Gestione Spa che è la sola a poter definire una programmazione ufficiale degli interventi.

La gestione tecnica è stata in grado in ogni caso di fornire preziose indicazioni sulla situazione delle reti da loro gestite, informazioni che possono far ipotizzare priorità ed esigenze della programmazione degli interventi.

3.7.3.1. Rete fognaria

Il territorio è dotato di una rete di fognatura a gravità, di tipo misto e della lunghezza totale di oltre 28 km., cui sono allacciati circa 2.900 utenti.

Sia il capoluogo e sia il nucleo di Campagna sono serviti da rete che recapita nel collettore del Consorzio Basso Lambro e quindi nell'impianto di depurazione.

Oltre il 30% dell'intero impianto è stato realizzato negli ultimi venti anni sulla base del "Piano di completamento della rete di fognatura" approvato dal Consiglio Comunale e dal Genio Civile nell'anno 1977 e redatto in ottemperanza alla legge 319/1976.

Altri interventi realizzati negli ultimi hanno avuto come riferimento il Piano Regionale di Risanamento delle Acque, sulla base del quale è altresì stata programmata la realizzazione di un condotto e di un impianto di depurazione in località Mariotto con recapito in acque superficiali (roggia Cusana).

Recentemente sono state realizzate opere di rilievo che hanno riguardato il convogliamento nella rete generale di fognatura delle acque miste provenienti dalla collina nord-occidentale (collettore pedecollinare) e dalla collina nord-orientale (collettore viale Trieste), nonché il riordino dei nodi fognari di Via Battisti e di Via Villa Festiva, la regolarizzazione degli scarichi di Mostiola e la realizzazione di vasche di sedimentazione a valle delle strade collinari.

Nel corso dell'anno 2001 l'Amministrazione Comunale ha deliberato la costituzione del Gruppo CAP, ad esclusivo capitale pubblico, con altri comuni e con le Province di Milano, Lodi e Pavia, per la gestione e l'erogazione di servizi pubblici locali, che verranno affidati dai Comuni soci o da altri Enti Pubblici, attraverso la costituzione del CAP Holding S.p.A. e la trasformazione in S.p.A. dell'Azienda Speciale CAP Milano.

Obiettivo strategico che sottende alla istituzione della S.p.A. è la riorganizzazione industriale del servizio idrico in forma integrata e quindi esclusiva di acqua, di fognatura e depurazione, mediante il superamento delle gestioni comunali in economia, l'individuazione di ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) di pianificazione e di gestione del servizio, a livello dei quali è previsto un solo gestore di adeguate capacità tecniche e finanziarie, scelte dall'autorità d'ambito costituita dagli enti locali



ricompresi nell'ambito territoriale ottimale.

Esaurito l'iter tecnico-giuridico della trasformazione del Consorzio in Gruppo Cap, il Comune di San Colombano, con atto del Consiglio Comunale n. 3 del 30/04/2003, ha deliberato l'affidamento del servizio di fognatura, nonché della proprietà delle reti, impianti e dotazioni accessorie alla società CAP Gestione S.p.A., società controllata dal CAP Holding S.p.A. e quindi facente parte del Gruppo CAP, partecipato dal Comune.

Obbligo del CAP Gestione S.p.A. è provvedere a tutte le prestazioni tecniche ed amministrative necessarie per assicurare la continuità e l'efficienza del servizio ed eseguire la manutenzione ordinaria, i controlli e gli interventi conservativi dettati dalla legislazione e dalle norme della buona tecnica.

È altresì obbligo della stessa S.p.A. provvedere alla gestione straordinaria, alle attività finalizzate a potenziare e ampliare gli impianti in esercizio e a realizzare i nuovi condotti che si renderanno necessari in relazione all'espansione delle zone urbanizzate.

Per San Colombano, in particolare, la S.p.A. è impegnata a regolarizzare gli scarichi della località Coste dei Grossi ed a realizzare una fognatura in località Mariotto.

Nel complesso la rete di fognatura risulta efficiente presentando punti di criticità, comunque localizzati, solo in occasione di eventi eccezionali.

3.7.3.2. Acquedotto

Non ci sono pozzi presenti sul territorio; la centrale dell'acquedotto del Comune di San Colombano al Lambro è ubicata in località Casoni, frazione del Comune di Borghetto Lodigiano, ed occupa un'area di mq. 8.920, di cui mq. 7.190 di proprietà del Comune di San Colombano e mq. 1.730 di proprietà del Consorzio Acqua Potabile.

I pozzi in produzione, serviti da un impianto di trattamento e potabilizzazione, sono attualmente tutti ubicati in un unico campo-pozzi, ed hanno una profondità media di circa 40 metri.

Le opere di captazione poste a monte del campo-pozzi sono utilizzate, in base a un piano di monitoraggio periodico, anche come dispositivi di sorveglianza e di allarme al fine di tenere sotto controllo l'acquifero in produzione.

Oltre al Comune di San Colombano, la centrale serve anche il Comune di Miradolo Terme, parte del Comune di Chignolo Po e la frazione Casoni di Borghetto Lodigiano.

Secondo le indicazioni fornite direttamente dal C.A.P. Milano (Consorzio per l'Acqua Potabile), la Città di San Colombano al Lambro dispone attualmente di una rete di distribuzione idrica di lunghezza pari a circa 59.000 metri, le cui tubazioni presentano diametri variabili da DN65 a DN 250.



I valori della pressione di rete variano da un minimo di circa 60 metri di colonna d'acqua ad un massimo di circa 90 metri.

La portata media su base annua è di 48 l/s, la portata massima nel periodo di maggior consumo è di 72 l/s e la portata di punta oraria è di 108 l/s.

Ogni anno vengono immessi in rete circa 1.130.000 metri cubi d'acqua, tutti trattati per ossidazione per elementi indesiderabili, erogati a circa 3.700 utenti presenti nel territorio comunale.

Sulla rete, e precisamente in via Collada, è presente un serbatoio interrato avente una capacità di circa 400 metri cubi, ai piedi del quale, direttamente sulla via, è posizionata una cabina di spinta.

Negli ultimi anni sono stati smantellati i serbatoi pensili presenti in località Belfuggito e in località Mostiola in quanto non più necessari per il corretto funzionamento della rete.

Lo stato di conservazione della rete è buono, in considerazione dei limitati interventi eseguiti annualmente.

In occasione della realizzazione da parte del Consorzio Acqua Potabile di una nuova centrale in Frazione Vigarolo di Borghetto Lodigiano, è stato predisposto un collegamento, con idonea tubazione, con la Centrale di San Colombano.

In caso di necessità è quindi possibile, per l'acquedotto di San Colombano, attingere acqua anche da tale nuova centrale.

Non esistono particolari problemi sulle reti dell'acquedotto e conseguentemente le priorità di intervento sono legate alla programmazione degli interventi del comune sulla rete stradale. Questo semplifica le cose per l'Ufficio del Sottosuolo.

L'informatizzazione della rete può essere considerata sufficiente all'uso previsto per l'Ufficio del Sottosuolo.

3.7.4. Rete Gas

La rete gas gestita da Enel Rete Gas S.p.A. non presenta criticità o problematiche particolari.

Il gestore ha fornito una mappatura presumibilmente completa della rete ma non è verificabile con precisione la data dell'ultimo aggiornamento.

Il servizio di erogazione del gas-metano nel Comune di San Colombano è gestito dall'Enel Gas che, nell'anno 2001, ha fuso e incorporato la Società Sacem S.r.l., originaria concessionaria del servizio.

Le caratteristiche e l'attuale consistenza della rete di distribuzione del gas metano sono quelle descritte sommariamente di seguito.

La rete è alimentata tramite due cabine di regolazione e misura ubicate in Località Pilastrello e in località Vignole; entrambe le cabine sono di recente costruzione.

La tipologia costruttiva delle cabine è costituita principalmente da un locale nel quale è installato



l'impianto di riduzione e misura del gas (realizzato con apparecchiature di marca Fiorentini), mentre il preriscaldamento del metano, prima della riduzione di pressione, è effettuato tramite un impianto termico dislocato in un locale attiguo e idoneo.

È presente, per entrambe le cabine, un impianto denominato "a gabbia di faraday" per la protezione dalle scariche atmosferiche.

L'odorizzazione del gas viene effettuata con prodotti a base di miscela di mercaptani, non classificati nel novero dei gas tossici ai sensi del R.D. 09/01/1927, a mezzo di barilotti a lambimento, posizionati all'interno del locale di riduzione.

La Snam consegna il gas metano ad una pressione compresa tra 10-45 bar, successivamente viene ridotto, tramite l'impianto re.mi, a 2 bar per il successivo trasporto fino ai gruppi di riduzione di finale (GRF), dislocati nel tessuto urbano.

La distribuzione del gas agli utenti è inoltre regolata ed ottimizzata dalla presenza di 23 gruppi di riduzione finali (GRF) che riducono la pressione intermedia a valori idonei ad essere immessi nella rete di distribuzione a bassa pressione (circa 20 mBar).

Tutti i gruppi di riduzione finale sono dislocati in vani in muratura oppure in armadi di tipo metallico ed acciaio inox, adeguatamente provvisti di aperture di aerazione.

La rete delle condotte a media pressione (MP) ha una lunghezza di circa 14.429 km, mentre quella delle condotte a bassa pressione (BP) ha una lunghezza di circa 35.568 km per uno sviluppo totale complessivo, al 31.12.03, di 49.997 km.

A queste reti vanno aggiunte le derivazioni d'utenza che collegano le condotte stradali al misuratore, posto al limite della proprietà dell'utente (dove le condizioni dell'immobile lo permette).

Tutte le condotte sono in acciaio con rivestimento bituminoso pesante e poste in protezione catodica per preservarle dalla corrosione elettrolitica, tale protezione avviene tramite un impianto di alimentazione a corrente costante, collegato con dispersori in ferro-silicio.

Per le reti posate dopo il 1993 si è utilizzata una tubazione con rivestimento in polietilene estruso.

Il valore del diametro medio delle condotte MP e BP è pari a un DN 80, parametro questo che conduce a ritenere che la rete abbia discrete riserve di adduzione, senza rilevanti problemi di "minima" pressione nei periodi di forti consumi.

Le tubazioni a media pressione vengono costruite per pressioni fino a 5 bar (condotte di IV specie ai sensi del DM 24.11.84) anche se poi esercite a pressioni inferiori (2 bar); ciò mette in evidenza quanto segue:

- migliori garanzie di sicurezza nel convogliamento del gas in media pressione per il fatto che le tubazioni sono costruite e posate con criteri più restrittivi;



- di avere la possibilità di incrementare le portate lungo i feeders senza necessità di dover sostituire le condotte.

La rete è stata posata in modo da realizzare normalmente anelli di magliatura per poter garantire la continuità del servizio anche in caso di emergenze e/o di lavori programmati.

Al 31.12.2003 il numero di utenti era di 3.537 e i mc annui di gas erogato pari a 7,5 milioni.

Le condizioni della rete, costantemente tenuta sotto controllo e soggetta a regolari e periodiche verifiche, sono da ritenere sicuramente buone in quanto in occasione dell'ultimo appalto della concessione del servizio (anno 1995) sono stati imposti all'affidatario, e da questi quindi realizzati, importanti interventi di ristrutturazione degli impianti (cabine di 1^a salto, gruppi di 2^a salto, sostituzione tratti di rete obsoleti), di adeguamento alle norme UNI-CIG e VV.FF ed estensioni in zone non servite.

Le zone del territorio non ancora metanizzate risultano essere, oltre alla località Mariotto per la quale comunque è in programma l'estensione della rete, solo alcune località isolate e precisamente:

- in pianura: caschine Bovera, Campo, Rubino, località Casoni;
- in collina: località Belfuggito vecchio, Livelli, Boschetti, Chiavaroli, Capra (in parte), Valbissera, Venturina, Costa Regina, Caplania, Serafina;

Per tali zone, graficamente individuate e analiticamente elencate in un documento approvato dal Consiglio Comunale con atto n° 21/2001, i cittadini ivi residenti possono comunque usufruire di una riduzione del prezzo del gasolio o del GPL utilizzato come combustibile per il riscaldamento, avendo l'Amministrazione attivato le procedure a tal fine previste dalle vigenti normative.

3.7.5. Illuminazione Pubblica

A seguito del conferimento del ramo dell'azienda relativo alla pubblica illuminazione da Enel a So.L.e., quest'ultima ha acquisito dal 1° agosto 1999 la proprietà degli impianti di illuminazione pubblica e la titolarità di tutti i rapporti convenzionali, tra cui la proprietà dei centri luminosi siti sul territorio del Comune, e la titolarità della convenzione stipulata tra il Comune e l'Enel nel 1975 per la gestione e la manutenzione dei centri luminosi stessi.

La rete di pubblica illuminazione di proprietà So.l.e. risulta, allo stato, integrata nella rete di bassa tensione di proprietà Enel Distribuzione Spa, altra azienda del Gruppo Enel.

So.l.e. risulta essere l'unico soggetto in grado di prestare servizi di gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica, rivestenti carattere di pubblica utilità, in quanto titolare della proprietà degli impianti ed in quanto Società del Gruppo Enel, cui appartiene anche Enel Distribuzione S.p.a., a sua volta proprietaria della rete di distribuzione dell'energia alla quale sono



promiscuamente allacciati gli impianti di illuminazione pubblica.

Il Comune ha manifestato l'intenzione di acquistare la proprietà esclusiva di tutti gli impianti di illuminazione attualmente di So.I.e., essendo, allo stato, impossibile affidare a soggetto diverso da quest'ultimo la gestione e la manutenzione degli stessi, in ragione, come sopra precisato, della proprietà in capo a So.I.e. degli impianti e delle oggettive difficoltà tecniche derivanti dalla promiscuità degli impianti stessi con la rete di bassa tensione di proprietà di Enel Distribuzione.

La rete di distribuzione dell'energia elettrica e quella di illuminazione pubblica coprono l'intero abitato, compreso la frazione Campagna, le località isolate e le case sparse.

L'impianto di illuminazione pubblica si estende alle più importanti strade di comunicazione gravanti sul Capoluogo e sono comunque adeguatamente illuminati tutti gli incroci stradali extraurbani.

L'attuale impianto di illuminazione pubblica comprende circa 920 centri luminosi (per circa il 70% contigui alle installazioni di Enel Distribuzione), di cui il 61% posti su pali in cemento, il 16% su pali metallici ed i restanti su bracci a parete e su tesate.

Le relative linee di alimentazione, dell'estensione totale di circa 25 km, sono per il 66% circa interrato e per il 37% circa sono contigue alle installazioni di Enel Distribuzione.

I quadri di alimentazione sono 23 ed anche questi risultano contigui alle installazioni di Enel Distribuzione.

Nel dicembre del 2001 la So.I.e. ha predisposto e consegnato al Comune una proposta tecnico-economica per la riqualificazione e l'adeguamento degli impianti alle nuove disposizioni regionali in materia di risparmio energetico e di lotta all'inquinamento luminoso (L.R. 17/2000), per la separazione delle reti (contiguità che investono circa il 70% degli impianti) e per la gestione del servizio di illuminazione pubblica sul territorio comunale.

Nelle more di una migliore definizione della proposta, l'Amministrazione Comunale ha nel frattempo proceduto, con interventi organizzati in lotti funzionali, alla ristrutturazione dell'impianto di illuminazione nel centro storico con installazione di elementi di tipo artistico (lanterne su mensole e su pali lavorati in ghisa) e con contestuale separazione delle linee di alimentazione dalla rete Enel, divenendo quindi esclusiva proprietaria di questi nuovi impianti.

I nuovi impianti già realizzati riguardano le seguenti vie: tratto di Via Steffenini, Via della Vittoria l° tratto, Via Azzi, Monti-Cittadini, Mazzini, Cavour, Lanzani, Piazzetta Dei Caduti, Faccini, Riccardi e Visconti e consistono in 102 centri luminosi totali, della potenza variabile da 70 a 150 kw, di cui 85 su mensole e 17 su pali.

Già programmati e di prossima realizzazione sono invece il rifacimento dell'illuminazione pubblica, con le stesse caratteristiche, nelle seguenti altre vie cittadine: Via Garibaldi, Collada,



S.Giovanni, Baruffo I° tratto, Sforza, P. Bianchi e Valsasino.

3.7.6. Impianti di telecomunicazione

La rete telefonica locale TELECOM raggiunge tutti i punti più significativi del territorio comunale.

Il settore delle telecomunicazioni è stato totalmente liberalizzato dal luglio 1999, in linea con le disposizioni comunitarie, e quindi aperto alla libera concorrenza.

Le opportunità offerte dalle nuove tecnologie rendono evidente il valore strategico della accessibilità alle informazioni, per la crescita socio-culturale di ogni persona e per lo sviluppo del sistema economico.

La Regione Lombardia, con il coinvolgimento degli operatori presenti sul mercato lombardo, ha avviato iniziative volte alla diffusione sul territorio regionale delle reti a fibra ottica, le quali garantiscono accessibilità ai servizi attraverso collegamenti veloci e a basso costo.

L'Amministrazione Comunale, in occasione di interventi di riqualificazione o di ristrutturazione delle strade del centro storico, ha già proceduto alla installazione nel sottosuolo di canalizzazioni vuote disponibili per eventuali futuri cablaggi e, in attesa di una normativa chiara e uniforme su tutto il territorio regionale, adotterà lo stesso criterio nella esecuzione di analoghe opere stradali previste nel programma delle opere pubbliche.



3.7.7. I gestori dei servizi

Le società che gestiscono i sottoservizi presenti nel Comune sono:

CONSORZIO PER L'ACQUA POTABILE DI MILANO

Via Rimini, 34

20142 Milano (MI)

EDEL RETE GAS SPA

Direzione infrastrutture e reti

Viale Risorgimento, 19

29100 Piacenza (PC)

EDEL DISTRIBUZIONE

Via Vecchia Cremonese 18

26900 Lodi (LO)

TELECOM

Piazza degli Affari

220123 Milano (MI)



4. ANALISI DELLE CRITICITA'

4.1. Analisi del sistema urbano

4.1.1. Tratti critici per densità abitativa

La densità abitativa è un elemento che discrimina maggiormente la necessità di dotare i tratti stradali di infrastrutturazione al fine di ridurre i costi sociali delle manomissioni.

Una completa analisi della densità abitativa necessiterebbe una valutazione delle densità di fruizione diurna e notturna degli edifici.

La prima fa riferimento ad uffici, negozi e attività produttive e di servizio che pressochè vuote la notte e soprattutto senza residenti, sono al contrario densamente fruite durante il giorno.

La seconda, la densità abitativa "notturna", basata sui residenti registrati nella Tavola 3 - Densità Abitativa in allegato, è forse meno significativa ma oggettivamente valutabile in base ai dati a disposizione.

4.2. Censimento cantieri stradali

Il Comune ad oggi non ha mantenuto un archivio organizzato delle manomissioni stradali autorizzate a terzi o effettuate in prima persona.

In sede di revisione è stato pertanto realizzato un database georeferenziato, in formato shapefile, degli interventi effettuati sul territorio comunale, classificati in base alla tipologia, all'ubicazione e all'anno di realizzazione. Sarà quindi possibile visualizzare, su base fotogrammetrica georeferenziata, l'insieme di tutti gli interventi effettuati sul comune, suddivisi per tematismi lineari e puntuali.

I contenuti del database realizzato sono riassunti ed esplicitati nella Tavola 4 – Carta degli interventi, redatta alla scala 1:2.000.

4.3. Vulnerabilità delle strade

La Vulnerabilità delle strade per il Comune di San Colombano è essenzialmente legata alla densità abitativa, alla classificazione del traffico implicitamente inclusa nella classificazione delle strade comunali e alla tipologia di fondo stradale

Le indicazioni di azionamento per gli scavi rappresentano quindi una sintesi di diversi parametri ed anche della vulnerabilità agli scavi dei vari tratti stradali (si rimanda al Cap. 5.2 e alla Tavola 5).



4.4. Livello e qualità della infrastrutturazione esistente

4.4.1. Stato di manutenzione reti

Da indicazioni generali fornite dai Gestori risulta che solo Telecom abbia utilizzato un sistema di infrastrutturazione a polifora per la posa dei cavi mentre tutte le altre reti del Comune sono posate in trincea.

4.4.1.1. Acquedotto

A seguito di interviste con i tecnici dei gestori non sono state rilevate particolari problematiche sulle reti dell'acquedotto.

4.4.1.2. Fognatura

A seguito di interviste con i tecnici dei gestori non sono state rilevate particolari problematiche sulle reti fognarie che vengono mantenute in modo adeguato da anni con una semplice gestione ordinaria di controllo e pulizia.

4.4.1.3. Telecomunicazioni

Il gestore delle reti di telecomunicazione sotterranee non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse malgrado una lettera del Comune di sollecito in tal senso.

In tal senso sarà compito dell'Ufficio del Sottosuolo ottenere queste informazioni e mantenerle aggiornate.

4.4.1.4. Rete Gas

Le condizioni della rete, costantemente tenuta sotto controllo e soggetta a regolari e periodiche verifiche, sono da ritenere sicuramente buone in quanto in occasione dell'ultimo appalto della concessione del servizio (anno 1995) sono stati imposti all'affidatario, e da questi quindi realizzati, importanti interventi di ristrutturazione degli impianti (cabine di 1° salto, gruppi di 2° salto, sostituzione tratti di rete obsoleti), di adeguamento alle norme UNI-CIG e VV.FF ed estensioni in zone non servite.



4.4.1.5. Illuminazione Pubblica

Nel dicembre del 2001 la So.l.e. ha predisposto e consegnato al Comune una proposta tecnico-economica per la riqualificazione e l'adeguamento degli impianti alle nuove disposizioni regionali in materia di risparmio energetico e di lotta all'inquinamento luminoso (L.R. 17/2000), per la separazione delle reti (contiguità che investono circa il 70% degli impianti) e per la gestione del servizio di illuminazione pubblica sul territorio comunale.

Nelle more di una migliore definizione della proposta, l'Amministrazione Comunale ha nel frattempo proceduto, con interventi organizzati in lotti funzionali, alla ristrutturazione dell'impianto di illuminazione nel centro storico con installazione di elementi di tipo artistico (lanterne su mensole e su pali lavorati in ghisa) e con contestuale separazione delle linee di alimentazione dalla rete Enel, divenendo quindi esclusiva proprietaria di questi nuovi impianti.



5. PIANO DEGLI INTERVENTI

Il Comune si riserva la stesura del Piano triennale degli interventi da parte dell'Ufficio del Sottosuolo in seguito all'approvazione del PUGSS.

Dai dati trasmessi, le reti tecnologiche del Comune non presentano particolari necessità di manutenzione straordinaria e viste le analisi del PUGSS non si prevedono importanti interventi di infrastrutturazione.

5.1. Scenari di infrastrutturazione

I criteri per l'infrastrutturazione sono rappresentati 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 che rappresentano una sintesi delle analisi costi benefici e delle opportunità di infrastrutturare il sottosuolo rispetto alle caratteristiche del territorio.

Le opportunità migliori 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 o sulla rete stradale (realizzazione di nuove sedi stradali o riqualificazioni consistenti delle stesse).

Nella realtà del Comune di San Colombano al Lambro non si realizza a pieno nessuna delle



situazioni sopra elencate e come molti Comuni a bassa densità abitativa della zona l'infrastrutturazione del territorio si presenta importante e come una scelta decisamente auspicabile solo in situazioni puntuali con criticità specifiche e svariate.

Altro aspetto fondamentale dello scenario di infrastrutturazione futura dovrà essere la scelta dei criteri di realizzazione delle infrastrutture stesse. In particolare, si dovrà provvedere a:

- realizzarle prioritariamente con tecnologie improntate ad evitare o comunque ridurre l'impatto sulla sede stradale (tecnologia NO-DIG);
- fornire le nuove infrastrutture di dispositivi o derivazioni già predisposti alla futura realizzazione di nuovi allacciamenti;
- completare le nuove infrastrutture tenendo conto delle esigenze di eventuali attività commerciali o produttive presenti nelle vicinanze dell'intervento;
- realizzarle, dove sia necessario intervenire con scavi a cielo aperto, con criteri improntati alla minimizzazione dei disagi per traffico pedonale e veicolare, quali la larghezza minima necessaria per l'intervento e la preservazione delle aree di transito pedonali, quali i marciapiedi.

L'analisi della densità abitativa – (vedi tabella e Tavola 3 - "Densità abitativa"), rileva tutti i tratti viari del Comune ed in particolare quelli all'interno del Centro abitato, riportandone la densità abitativa lineare per l'estensione stradale.

Assi viari con densità (residenti su 10 ml di asse stradale) superiore a 3,5 residenti.

NOME VIA	RESIDENTI	LUNGHEZZA (ML)	DENSITÀ PER 10 ML DI ASSE STRADALE
Giovanni XXIII	77 res	80 ml	9,50 res
Boccaccio	310 res	488 ml	6,35 res
don Bianchi	89 res	147 ml	6,05 res
Valsasino	257 res	440 ml	5,84 res
Garibaldi	195 res	351 ml	5,50 res
Sforza	137 res	263 ml	5,17 res
Steffenini	508 res	1057 ml	4,81 res
delle betulle	35 res	82 ml	4,27 res



Gallotta	44 res	107 ml	4,11 res
del Pilastrello	63 res	154 ml	4,09 res
Battisti	89 res	225 ml	3,96 res
Galleani	116 res	292 ml	3,94 res
della Vittoria	161 res	412 ml	3,91 res
Baruffo	99 res	233 ml	4,25 res
Riccardi	32 res	84 ml	3,81 res
Negri, Ada	111 res	295 ml	3,76 res
Tiziano	75 res	200 ml	3,75 res
Puccini	25 res	67 ml	3,73 res
Cavour	48 res	129 ml	3,72 res
Caduti	15 res	42 ml	3,57 res
Battisti priv	26 res	74 ml	3,51 res

A San Colombano al Lambro in particolare si ritiene di indicare come restrizione massima (Zona A nella tavola di azionamento del PUGSS) solo una limitazione negli interventi annui da effettuarsi in determinate strade del centro di percorrenza pressochè obbligata e molto strette tra gli edifici, escludendo di suggerire l'uso di una infrastrutturazione più spinta per le reti tecnologiche del sottosuolo per i costi elevati e i pochi benefici per la comunità.

Per le Zone B 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. Criteri di intervento

I criteri di intervento da seguire nelle opere di infrastrutturazione sono il risultato delle analisi fatte in precedenza sulla rete infrastrutturale esistente e in progetto; essi portano all'individuazione di varie zone del territorio comunale, distinte tra loro a seconda del grado di impatto che le opere (principalmente scavi) potrebbero avere sulla rete. Questo azionamento costituisce la sintesi delle analisi effettuate alla luce dei criteri esposti nel paragrafo precedente, derivati dall'esperienza e dalla letteratura.

I criteri adottati, di conseguenza, nell'azionamento si basano essenzialmente sulle criticità e sulle sensibilità analizzate nei capitoli precedenti, e in particolare:

1. la tipologia di strada (classificazione secondo il Codice della Strada) e la larghezza del calibro stradale;



2. il tipo di pavimentazione di maggior o minor pregio;
3. la collocazione delle reti infrastrutturali e la tipologia di intervento di posa;
4. le criticità particolari dei tratti di strada (sensi unici, restringimenti, curve poco ampie);
5. la presenza di poli attrattori di traffico, quali attività commerciali e produttive;
6. la presenza di situazioni particolari di accessibilità (accessi regolarizzati, proprietà private).

Questi criteri danno luogo ad azioni di programmazione tempistica e regolarizzata degli interventi di infrastrutturazione e non tendono a vincolare l'adozione di costose tecnologie di infrastrutturazione che, sebbene valide, non risultano giustificate dalla presente analisi.

Analizzando le zone di classificazione degli impatti degli interventi possibili, si sottolinea che a San Colombano al Lambro si ritiene di indicare come zona di restrizione massima (Zona A nella tavola 4 - azionamento) solo un'area dove prevedere la limitazione negli interventi annui, che comprenda determinate strade ad elevata percorrenza e di rilevanza sovracomunale dal punto di vista del collegamento veicolare, oltre a vie di rilevanza comunale che storicamente sono soggette ad elevato traffico, rilevino una significativa densità abitativa e presentino un calibro stradale non particolarmente ampio, così da rendere problematico il transito in caso di cantieri temporanei per la realizzazione degli interventi di infrastrutturazione. In tali aree si suggerisce di non tendere all'uso di una infrastrutturazione più spinta per le reti tecnologiche del sottosuolo per i costi elevati e i pochi benefici per la comunità.

Per le Zone B, individuate come aree a densità abitativa significativa ma non elevata, strade abbastanza trafficate ma ampie e senza particolari problemi di scorrimento, 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.

La classificazione è stata effettuata sulla base dei tratti viari con relativo ingombro stradale perchè rappresentano l'abituale area di infrastrutturazione del sottosuolo e comunque l'area, la cui indisponibilità comporta disagi nella fruizione dei servizi.

La pianificazione degli interventi di seguito indicata, è solo d'indirizzo e verrà confermata nel regolamento di attuazione del PUGSS

Zona A – Alto Impatto

Zone e tratti stradali in cui gli scavi e la sospensione, anche se temporanea, della fruizione della



carreggiata provoca un alto impatto sulla popolazione e sulle attività economiche o sul tipo di pavimentazione.

Non si prevedono comunque cunicoli tecnologici per la limitata densità abitativa e il limitato traffico veicolare e pedonale.

Si definisce però un limite agli scavi, non urgenti e/o di emergenza, in un massimo di uno annuo cumulando le esigenze dei gestori che dovranno comunicare le loro necessità e previsioni all'Ufficio di Piano il quale si attiverà presso gli altri gestori per coordinare le esigenze di tutti raggruppando e coordinando gli scavi.

Zona B – Medio Impatto

Zone e tratti stradali in cui gli scavi e la sospensione, anche se temporanea, della fruizione della carreggiata provoca un impatto non irrilevante sulla popolazione, sulle attività economiche o sul tipo di pavimentazione.

Non si prevedono cunicoli tecnologici per la limitata densità abitativa del comune e per il limitato traffico veicolare e pedonale ma solo scavi in trincea come quelli esistenti.

Si deve tendere a raggruppare gli scavi semestralmente fatta eccezione per le emergenze/urgenze.

Zona C – Basso Impatto

Altri tratti stradali esistenti o fuori dalle aree stradali .

Non sono previste indicazioni particolari oltre alla normale applicazione di tutte le norme vigenti, nazionali e regionali, in materia di scavi e reti tecnologiche come per tutto il territorio comunale.

L'impatto degli scavi sulla viabilità del Comune di San Colombano al Lambro è riassunta nella Tavola 5 – Mappa dei criteri-Impatto scavi.

5.3. 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 opererà 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.

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.



5.4. Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi

L'Amministrazione, al fine di garantire un efficace coordinamento degli interventi da parte di tutti gli operatori dei servizi a rete, può:

- chiedere evidenza della programmazione, su base almeno annuale e aggiornabile periodicamente, degli interventi previsti dall'operatore, che si impegna a fornirli nei tempi concordati, a esclusione degli interventi non programmabili (nuovi allacciamenti dell'utenza, interventi per guasto o interventi comunque non prevedibili);
- fornire evidenza a tutti gli operatori, anche attraverso la convocazione di un apposito tavolo operativo di regola semestrale, delle aree di intervento previste sia da parte degli altri operatori, qualora ne sia in grado, sia da parte dell'Amministrazione stessa o da altre Amministrazioni per la manutenzione delle strade o per la realizzazione di nuovi interventi edificatori o per la realizzazione di nuova viabilità;
- fornire a tutti gli utilizzatori del sottosuolo il piano triennale delle OO.PP.
- favorire il coordinamento tra operatori, fornendo a ciascuno i riferimenti di quelli operanti nel territorio di competenza (nominativi, fax, tel, e-mail, ecc.).

Ciò al fine di verificare:

- la disponibilità e l'utilizzabilità di eventuali infrastrutture presenti nel sito dell'intervento;
- l'intenzione da parte di altri operatori di posare i propri impianti nello stesso luogo/periodo;
- la possibilità di conseguire economie di scala, con particolare riguardo ai ripristini della pavimentazione stradale qualora l'Amministrazione abbia in programma di effettuare interventi di manutenzione del manto stradale nei luoghi di intervento.

Tali informazioni, consentiranno all'Amministrazione di definire il programma annuale degli interventi nel proprio territorio, al quale gli operatori dovranno attenersi nella presentazione delle proprie istanze.

Si intendono esclusi dalla programmazione annuale gli interventi per nuovi allacciamenti d'utenza non previsti e non prevedibili nel piano annuale, gli interventi per guasto e quelli comunque non prevedibili.

L'operatore prima di dar corso ai lavori dovrà aver ottenuto il necessario provvedimento da parte dell'Amministrazione, fatto salvo il ricorso allo strumento della denuncia di inizio attività.

Prima di iniziare i lavori, previamente autorizzati dall'Amministrazione lungo o attraverso strade comunali/provinciali, l'operatore dovrà informare della data dell'inizio degli stessi e della data



presunta di fine lavori, gli uffici preposti indicati nel provvedimento e, qualora necessario, l'Organo di vigilanza stradale, previa idonea comunicazione scritta almeno tre giorni lavorativi prima dell'intervento. L'operatore è sempre tenuto ad indicare all'Amministrazione la denominazione della ditta che effettuerà i lavori e il nominativo di un proprio referente che fungerà da interlocutore con gli uffici comunali/provinciali.

Il titolo abilitativo dovrà essere sempre tenuto sul luogo dei lavori ed essere esibito a richiesta di tutti i pubblici funzionari incaricati della sorveglianza stradale.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di prescrivere all'operatore nel provvedimento autorizzativo la necessità di segnalare l'esecuzione di una determinata fase realizzativa, per permettere l'effettuazione di accertamenti in corso d'opera che comunque non costituiranno motivo di sospensione dei lavori salvo il tempo strettamente necessario per lo svolgimento materiale degli stessi.

L'operatore è sempre tenuto, prima dell'inizio dei lavori, a effettuare indagini preventive degli impianti presenti nel sottosuolo nell'area oggetto di intervento, anche coordinandosi con gli altri operatori dei servizi a rete.

L'Amministrazione fornirà agli operatori tutte le informazioni di sua conoscenza relativamente alla presenza di sottoservizi nel sottosuolo e nell'area oggetto di intervento, anche coordinandosi con altri operatori.



5.5. Procedure di monitoraggio

Il Piano degli interventi indica altresì le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello di intervento), sia sulla corretta applicazione del Piano (monitoraggio a livello di Piano).

L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

5.5.1.1. Monitoraggio a livello di Intervento

Ogniquale volta un intervento entri in una nuova fase, questa deve essere evidenziata (a cura di chi esegue 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 di controllo.

5.5.1.2. Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo. Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato.

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 interrato);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa nonché le distanze tra gli impianti e la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei coni di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.



5.6. Verifica di sostenibilità economica del piano

Nel presente piano, allo stato attuale e sulla base delle risultanze emerse, non sono state ipotizzate infrastrutturazioni particolari. Non sono quindi necessarie verifiche di sostenibilità particolari.

Ad Ufficio di Sottosuolo attivato potrà essere valutata l'opportunità di realizzare infrastrutture particolari, ma solo a seguito delle riunioni di coordinamento coi vari gestori di servizi.

A tal fine si potrà determinare il costo dell'opera ipotizzando un costo medio per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nella tabella sottostante.

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 scarica del materiale di risulta.

Per i costi si può fare 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 10%, oltre ad un incremento medio del 30% per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, collaudi: 10%; imprevisti: 10%; IVA su nuove opere: 10%).

Tipologia di infrastruttura	Costo al m.l.
galleria polifunzionale CAV pref. 1500 x 2000 mm	2.400 euro
galleria polifunzionale PEAD DN 1800 mm	4.600 euro
cunicolo tecnologico pref. 1300 x 1300 mm	815 euro
polifore 8 cavidotti DN 120 mm	360 euro
polifore 4 cavidotti DN 120 mm	270 euro
polifore 2 cavidotti DN 120 mm	240 euro
polifore 8 cavidotti DN 200 mm	560 euro
polifore 4 cavidotti DN 200 mm	385 euro
polifore 2 cavidotti DN 200 mm	315 euro

Tabella 8: Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia infrastruttura



VIA	Lunghezza tratto (m)	Costo min (Euro)	Costo max (Euro)
TOTALE			

Tabella 9: Bozza di Quadro economico

Tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (una verifica intermedia potrebbe corrispondere all'aggiornamento quinquennale del Documento di Piano del PGT), questi investimenti si possono intendere spalmati come minimo su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali e potranno essere inseriti nella prossima revisione del piano, inserendo i costi nelle previsioni di spesa del piano dei servizi.



AUTORI, BIBLIOGRAFIA E ALLEGATI



Viger S.r.l.

Sede legale: Via Morazzone 21 — 22100 - COMO

Sede operativa: Via Madonna 34 — 22070 Grandate (CO)

tel. 031.564.933 Fax 031.729.311.44

E-mail: info@vigersrl.it

<http://www.vigersrl.it>

Arch. Primo Bionda

Iscritto all'Ordine degli Architetti di Como al n. 1358

Dr. Mattia Bianchi Nosetti

Grandate, 08/03/2012



Allegati

Tavole allegate al PUGSS:

- 1 Scala 1:5000 - Classificazione strade
- 2 Scala 1:5000 - Identificazione fondo stradale
- 3 Scala 1:5000 - Densità abitativa per assi stradali
- 4 Scala 1:2.000 – Carta degli interventi
- 5 Scala 1:5000 - Mappa dei criteri – Impatto scavi
- A1 Scala 1:5000 - Reti Acqua – intero territorio
- A2 Scala 1:2000 - Reti Acqua – centro
- B1 Scala 1:5000 - Reti Fognarie – intero territorio
- B2 Scala 1:2000 - Reti Fognarie – centro
- C1 Scala 1:5000 - Reti Gas – intero territorio
- C2 Scala 1:2000 - Reti Gas – centro
- D1 Scala 1:5000 - Reti Telecomunicazioni – intero territorio
- D2 Scala 1:2000 - Reti Telecomunicazioni – centro
- E1 Scala 1:5000 – Reti elettricità – intero territorio
- E2 Scala 1:2000 – Reti elettricità – centro



Bibliografia

Provincia di Milano, 2003	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
Comune di San Colombano al Lambro, 1997	Piano Urbano del Traffico
Parco Locale di Interesse Sovracomunale della collina di San Colombano, 2006	Programma Pluriennale degli Interventi
Comune di San Colombano al Lambro, 2011	“Componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio ai sensi della l.r. 12/2005 e secondo i criteri della d.g.r. n. 8/7374/2008” del Comune di San Colombano al Lambro (MI).
Comune di San Colombano al Lambro, 1997	“Piano della viabilità e dei parcheggi”.