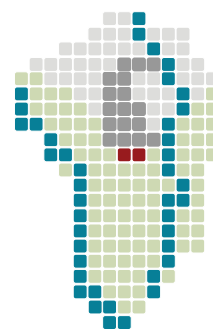




PIANO URBANO GENERALE DEI SOTTOSERVIZI

comune di **Orio Litta**



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

**IL SINDACO**

Pier Luigi Cappelletti

**IL SEGRETARIO GENERALE**

Dottorssa Maria Rosa Schillaci

**IL RESPONSABILE AL PROCEDIMENTO**

Geometra Luca Arnaldi

**Elaborato da:**

Ing. Arch. Luca Bucci

-----

**con**

Pianificatore territoriale Micaela Campulla

**Documenti di riferimento:**

**Studio idrogeologico e sismico**

Ing. Alberto Maccabruni

**Piano di Governo del Territorio**

Ing. Arch. Luca Bucci

**Valutazione Ambientale strategica (VAS)**

CAP Holding s.p.a

**Ottobre 2013**

## **RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA**

### **PREMESSA**

#### **1 IMPOSTAZIONE DEL PUGSS**

- I riferimenti normativi
- Indirizzi generali del PUGSS
- Contenuti specifici del PUGSS
- Metodologia di elaborazione

#### **2 LA FASE CONOSCITIVA DEI SISTEMI TERRITORIALI**

- Il quadro programmatico di riferimento
- La pianificazione comunale

#### **3 L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI**

- Il sistema geoterritoriale
- Il sistema urbanistico
- Il sistema dei vincoli
- Il sistema della viabilità
- Il sistema dei servizi a rete

#### **4 LA FASE DI ANALISI DELLE CRITICITA'**

- Analisi del sistema urbano
- Censimento dei cantieri stradali
- Vulnerabilità delle strade
- Livello e qualità della infrastrutturazione esistente
- Banche dati per la gestione del patrimonio informativo

#### **5 LA FASE PIANIFICATORIA**

- Lo scenario di infrastrutturazione tipo
- I criteri di intervento
- le procedure di monitoraggio
- verifica di sostenibilità economica

### **ALLEGATI**

- Tav 01 - rete approvvigionamento idrico
- Tav 02 - rete di smaltimento delle acque
- Tav 03 - rete elettrica
- Tav 04 - rete del gas
- Tav 05 - rete delle telecomunicazioni

CD - Sistema informativo integrato del sottosuolo (SIIS)

## **PREMESSA**

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) del Comune di Orio Litta, le analisi condotte sullo stato di fatto ed i principali scenari di sviluppo dei sottoservizi.

Il documento è stato approntato seguendo le indicazioni metodologiche contenute nella normativa regionale vigente e nelle relative linee guida, che ne costituiscono parte integrante, ed è caratterizzato dai seguenti elaborati:

- relazione tecnica (il presente documento);
- regolamento attuativo del PUGSS;
- Sistema Integrato dei Servizi del Sottosuolo (SIIS) ossia la banca dati, che rappresenta una strutturazione conforme alle direttive regionali delle informazioni circa le reti tecnologiche nel sottosuolo del Comune di Orio Litta (vedere CD);

Questa prima fase ha consentito di chiarire l'attuale livello e qualità delle informazioni esistenti e di riorganizzarle in maniera strutturata, al fine di programmare efficacemente nel tempo piani di completamento, azioni di monitoraggio e coordinamento tra i Gestori, valutando anche la disponibilità di risorse interne all'Amministrazione da dedicare a tali attività.

# 1 IMPOSTAZIONE DEL PUGSS

La presente sezione fornisce dei criteri di riferimento per la predisposizione del PUGSS, che, ai sensi della normativa vigente, è a tutti gli effetti strumento di governo del territorio e accompagna, integrandolo, il Piano dei Servizi.

Nel sottosuolo sono generalmente presenti molte reti tecnologiche realizzate dai comuni o da altri operatori pubblici o privati: acquedotto, fognatura, rete telefonica, rete elettrica interrata e per servizi stradali (illuminazione pubblica, semafori, ecc.), rete del gas e, più recentemente, reti di teleriscaldamento e di cablaggio per i moderni servizi di telecomunicazione.

Tali reti sono state realizzate, nel corso degli anni, in modo disordinato per questo recentemente è nata l'esigenza di dare delle regole di utilizzo del sottosuolo e di gestione degli interventi e delle infrastrutture in esso presenti, al fine di pianificare gli interventi e migliorare la gestione del sottosuolo.

Il presente documento è redatto in conformità alla:

- Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici",
- Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale.
- Legge Regionale 7/2012 "Misure per la crescita e lo sviluppo e l'occupazione"
- Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", che aggiorna e sostituisce il precedente Regolamento del 28 febbraio 2005 n. 3, nonché prendendo spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia, che, a partire dal 2005, ha prodotto varie pubblicazioni tra cui le "Raccomandazioni per il razionale utilizzo del sottosuolo".
- DDG del 19/07/2011 n.6630 "indirizzi per l'uso e la mnomissione del sottosuolo".
- Legge Regionale 18 aprile 2012 n.7 "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione", Titolo V, Capo II.

## I RIFERIMENTI NORMATIVI

Vengono di seguito evidenziati i contenuti principali della normativa nazionale e regionale di riferimento, che stanno alla base dei criteri adottati nella stesura del PUGSS.

### La Direttiva 3/3/99

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" dà disposizioni volte a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, tendendo a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica in modo da evitare, o comunque ridurre al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta.

### La Legge Regionale 26/2003

Questa legge disciplina i servizi locali di interesse generale, tra cui quelli nel sottosuolo, recependo così la Direttiva 3/3/99.

La Regione, oltre a fare propri i principi della Direttiva 3/3/99, si prefigge di agevolare "la diffusione omogenea di nuove infrastrutture, anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine", a sottolineare la valenza economico-strategica non solo di un corretto utilizzo del sottosuolo, ma di un mirato sviluppo delle reti stesse in maniera diffusa su tutto il territorio.

Particolare attenzione va posta nell'organizzazione della banca dati relativa

alle infrastrutture sotterranee, per le quali viene richiesta la mappatura e georeferenziazione dei tracciati, con annesse caratteristiche costruttive. Viene esteso l'obbligo di predisposizione del PUGSS, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi, a tutti i comuni lombardi. Vengono istituiti il Garante dei servizi locali di interesse economico generale e l'Osservatorio Regionale sui servizi di pubblica utilità. Il Garante dei servizi svolge funzioni di tutela degli utenti nella fruizione del servizio e di vigilanza sull'applicazione della legge.

### **Il Regolamento regionale 15 febbraio 2010 – n. 6**

Il Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, che aggiorna il precedente del 28/02/2005 n. 3, definisce i criteri guida per:

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

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

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

L'applicazione è estesa alle correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio. Sono escluse le adduttrici/alimentatrici primarie delle reti idriche, i collettori primari delle fognature, le condotte primarie per il trasporto del gas e dei fluidi infiammabili, le linee elettriche in alta tensione, nonché le strutture destinate alla concentrazione di diversi servizi, quali centrali telefoniche, cabine elettriche e similari, tutti appartenenti ad un unico insediamento produttivo.

In ogni caso sono fatti salvi gli adempimenti cartografici e le prescrizioni relative al rispetto del codice della strada e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Il PUGSS, che deve essere congruente con le previsioni dello strumento urbanistico generale e con le sue varianti, si articola in:

- descrizione delle principali caratteristiche tecniche del sottosuolo e dei suoi possibili utilizzi;
- valutazione dei vincoli gravanti sul territorio comunale;
- criteri localizzativi e realizzativi delle infrastrutture sotterranee;
- cronoprogramma degli interventi.

Non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi a rete.

Vengono poi fornite delle prescrizioni tecniche per la realizzazione delle infrastrutture, che verranno riprese nei successivi capitoli.

Completano il PUGSS le indicazioni sulle previsioni di carattere economico circa la sostenibilità degli interventi e il reperimento delle risorse, e di cronoprogrammazione degli stessi.

### **Legge Regionale 18 aprile 2012 n.7**

Oltre al Regolamento per l'uso del sottosuolo ed all'Ufficio unico per gli interventi nel sottosuolo la legge evidenzia la necessità di costruire il catasto del sottosuolo, in quanto il Comune è l'Ente preposto alla ricezione delle domande di utilizzo del sottosuolo.

## **INDIRIZZI GENERALI DEL PUGSS**

Il PUGSS, che prioritariamente risponde alle esigenze di pianificazione precedentemente esposte della Direttiva 3/3/1999, è riconosciuto quale strumento appropriato per aprire un canale di confronto e di collaborazione tra le Pubbliche Amministrazioni Locali e le Aziende erogatrici dei servizi di pubblica utilità (nel seguito denominate semplicemente Aziende), momento di sintesi per accogliere e valorizzare le esperienze maturate dai partner in tale ambito.

La redazione del PUGSS e, più in generale, la gestione delle problematiche riguardanti il sottosuolo, pur conservando un'omogeneità nelle linee guida, deve essere affrontata adottando modelli organizzativi differenziati che ripecchino le caratteristiche territoriali, comprese quelle morfologiche e orografiche, demografiche - antropiche e socio-amministrative specifiche della singola realtà comunale. Il PUGSS definisce le indicazioni di uso e di trasformazione del sottosuolo comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dalla comunità locale, con un orizzonte temporale di medio termine (almeno 10 anni).

L'azione di coordinamento consentirà al Comune di dare risposte in linea con le strategie di sviluppo e di razionalizzazione del sottosuolo, in un quadro di convenzioni e di regole nel suo territorio e superando la fase di emergenza delle diverse richieste.

### **I principi a cui deve attenersi il PUGSS**

Per quanto detto sinora, il processo di pianificazione deve garantire che i servizi siano erogati secondo criteri di qualità, efficienza ed efficacia, vale a dire:

- regolarità e continuità nell'erogazione,
- economicità rispetto ai fabbisogni richiesti,
- raggiungimento di economie di gestione,
- contenimento dei costi sociali,
- condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale,
- condizioni di equità nell'accesso e fruibilità dei servizi da parte di tutti i cittadini.

I servizi d'interesse generale costituiscono un fattore essenziale di sviluppo della città; essi devono contribuire alla competitività generale dell'economia locale e regionale e promuovere la coesione sociale e territoriale.

Il piano dovrà innescare un'azione di miglioramento che, partendo dalla definizione di standard minimi obbligatori, raggiunga una condizione ottimale nell'erogazione del servizio e nel rapporto costi – benefici in un arco temporale relativamente breve, per il raggiungimento di economie di gestione e quindi anche di economicità dei servizi offerti.

L'**efficienza** va intesa come la "capacità di garantire il razionale utilizzo delle risorse distribuite nel sottosuolo, ottimizzando parallelamente l'impiego delle risorse interne funzionali alla distribuzione stessa dei servizi: risorse umane, economiche, territoriali e tecnologiche"; 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".

L'**efficacia** è definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle esigenze della tutela ambientale". Essa rappresenta una misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata alla qualità del servizio reso alla collettività.

Gli elementi di giudizio del servizio offerto all'utente e quindi della sua efficacia possono essere la continuità del servizio, la rapidità d'intervento in caso di guasti e quant'altro previsto nella carta dei servizi. Tra gli elementi di giudizio della efficacia in

termini ambientali, per tutti i servizi in generale, si deve considerare come elemento prioritario il contenimento di perdite e di sprechi di risorse.

L'**economicità** indica una misura della redditività della gestione aziendale.

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, deve raggiungere l'obiettivo di massimizzare l'economicità dei servizi erogati, attraverso l'attivazione di significative economie di scala.

Il perseguimento di questi tre obiettivi richiede un miglioramento delle modalità e delle tecniche di scavo, la diffusione di sistemi di alloggiamento possibilmente multiplo che permettano una manutenzione efficace, limitando le manomissioni del corpo stradale nel tempo e l'utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, bassi impatti ambientali e costi economici contenuti. In questa logica di trasformazione va privilegiata l'azione multipla e complementare nel governo del sottosuolo, sulla base di una programmazione continua tra il comune e i gestori dei sottosistemi.

Altro obiettivo fondamentale del piano è quello di ridurre i **costi sociali** per la cittadinanza e le attività produttive e commerciali presenti.

Occorre rilevare che con costi sociali e marginali si intendono i disagi arrecati ai residenti ed alle attività immediatamente influenzati dall'area dei lavori, i disturbi alla circolazione dei pedoni, il congestionamento del traffico, i disagi derivanti dall'attesa per interventi di riparazione dei guasti, gli eventuali danni arrecati ai sistemi ambientali, paesistici e monumentali, l'inquinamento acustico ed atmosferico. Il piano, sia come impostazione generale che come azione attuativa, deve perseguire l'obiettivo di limitare i fastidi alla città e di prevenire situazioni di pericolo.

La pianificazione deve tendere a coordinare gli interventi dei diversi gestori, privilegiandone l'accorpamento, assicurando tempi certi e sempre più contenuti delle fasi di cantierizzazione ed incentivando le attività meno impattanti in termini sociali ed ambientali.

In termini di **compatibilità ambientale**, la pianificazione degli interventi sul suolo, sottosuolo stradale e urbano deve contemplare la salvaguardia dei sistemi territoriali, con particolare riferimento ai seguenti elementi:

- difesa del suolo,
- inquinamento del sottosuolo e dei corpi idrici sotterranei,
- emergenze ambientali, paesaggistiche, architettoniche ed archeologiche, 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 che nella gestione dei diversi servizi.

Per le nuove infrastrutturazioni, qualora vengano coinvolti in modo importante i sistemi urbani e territoriali presenti, andranno valutati in particolare gli aspetti di compromissione delle falde idriche, di dissesto territoriale, di inquinamento atmosferico ed acustico.

La prevenzione ed il contenimento di processi di degrado deve divenire prassi di base per raggiungere standard di qualità sempre più alti, nel rispetto delle normative vigenti.

Sono fatte salve le disposizioni del D.P.R. 12 aprile 1996 concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi coincidano con i progetti di infrastrutture di cui al punto 7 dell'allegato B del D.P.R. medesimo.



## **CONTENUTI SPECIFICI DEL PUGSS**

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

Il PUGSS pertanto contiene tutti quegli elementi di analisi ed indicazioni operative che consentono di:

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

## **METODOLOGIA DI ELABORAZIONE**

La metodologia adottata per la predisposizione del PUGSS è quella consolidata della pianificazione urbanistica. La prima fase è necessariamente quella di definire un quadro conoscitivo dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, poiché normalmente si hanno solo delle conoscenze parziali a livello generale di ogni sistema ed a livello di rapporti tra territorio ed esigenze di funzionamento delle reti.

Per quanto riguarda i **sistemi territoriali**, è necessario valutare:

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

L'analisi congiunta delle caratteristiche investigate e delle relative problematiche emerse, porta a definire i livelli di **fattibilità territoriale** rispetto alle esigenze di adeguamento dei sistemi tecnologici nel sottosuolo e le ricadute connesse agli interventi operativi, dove per fattibilità si intende il grado di possibilità di operare interventi nel sottosuolo stradale e le limitazioni connesse alla fase di cantierizzazione dovute:

- ad aspetti idrogeologici,
- ad aspetti legati all'uso del suolo,
- alla presenza di vincoli ambientali,
- alle caratteristiche di mobilità urbana.

Per quanto riguarda **l'analisi degli impianti**, andranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- stato di fatto
- modalità del servizio
- criteri realizzativi
- manutenzioni

Una volta condotta l'analisi, si possono definire le esigenze di adeguamento dei sistemi.

L'incrocio dei due percorsi di analisi porterà ad evidenziare un set di proposte strettamente connesse con la fattibilità e le problematiche riscontrate nella fase precedente ed alla gerarchizzazione dei sistemi a rete nel sottosuolo, stabilendo le strutture o i sistemi tecnologici di alloggiamento più idonei per rispondere alle diverse esigenze presenti (qualità di erogazione del servizio, livello di copertura ed economicità dello stesso, ecc.); In tal modo si potrà individuare il sistema più adeguato formato da una rete di forza attrezzata mediante strutture sotterranee polifunzionali, una rete di distribuzione intermedia, con polifore e strutture in affianco ed infine, una rete di distribuzione minuta, predisposta con semplici cavidotti.

## 2 LA FASE CONOSCITIVA DEI SISTEMI TERRITORIALI

Il piano deve tenere in considerazione quanto gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale analizzati abbiano una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sottoservizi a rete.

Una particolare attenzione va dedicata a verificare quale grado di interferenza esista o si possa creare tra le attività antropiche di tipo quotidiano e le attività di uso e di trasformazione del sottosuolo.

L'**analisi geoterritoriale** valuta le seguenti componenti:

- geostrutturale, che prevede un rilievo geologico in cui si identificano le unità litologiche e le strutture tettoniche;
- geomorfologica, che descrive i caratteri fisici generali del territorio, con particolare attenzione alle forme di erosione e di accumulo, stato di attività, fenomeni franosi;
- idrogeologica, per caratterizzare il territorio dal punto di vista del regime idraulico e della vulnerabilità degli acquiferi, classificare le rocce e i terreni in base alla permeabilità e la capacità protettiva dei suoli rispetto alle acque sotterranee;
- idrografica, che comprende la ricognizione del reticolo idrico principale, minore e artificiale, il censimento delle opere idrauliche presenti nel territorio, il catasto degli scarichi ed il reperimento di dati idrometeorologici e degli elementi necessari a caratterizzare il territorio dal punto di vista del rischio idraulico;
- sismica, per la valutazione della pericolosità sismica del territorio ed i coefficienti di amplificazione sismica per i danni che potrebbero essere apportati alle infrastrutture.

Il Comune di Orio Litta si è dotato dello studio geologico ed idrogeologico ai sensi della legge regionale n. 12/2005, che costituisce l'elaborato tecnico di corredo dello strumento urbanistico; da tale studio sono stati estratti gli elementi necessari per l'analisi di cui sopra.

Queste informazioni sono molto utili in quanto riguardano il substrato che funge da contenitore per le infrastrutture di alloggiamento delle reti.

L'**analisi urbanistica** rileva l'uso del suolo, i parametri urbanistici, le principali infrastrutture e le previsioni di governo del territorio. Il territorio comunale può preliminarmente essere suddiviso in aree urbanizzate e aree non urbanizzate.

Le prime sono aree particolarmente infrastrutturate dove esiste la maggiore richiesta di servizi e dove i problemi legati ai disservizi si sentono maggiormente durante le azioni di manutenzione. Una loro ulteriore suddivisione può seguire il criterio delle destinazioni d'uso (zone omogenee).

La suddivisione del territorio in ambiti omogenee è estremamente importante per le diverse esigenze ed opportunità di infrastrutturazione che normalmente si riscontrano; infatti, mentre nelle aree urbanizzate e di completamento va intrapresa un'azione di miglioramento e di rinnovo che andrà sviluppata in modo progressivo, anche sfruttando gli interventi di manutenzione, specialmente di tipo straordinario, o di costruzione di nuove reti, nelle aree di nuova urbanizzazione vi è una necessità di infrastrutturazione a volte totale.

In queste ultime si tenderà quindi a privilegiare la posa dei nuovi servizi in forma coordinata, in modo che nel futuro si riducano al minimo le operazioni di manomissione del sedime stradale e le attività di manutenzione saranno rese più efficaci e meno complesse.

Lo strumento individuato dalla Direttiva, come più funzionale a tale obiettivo, è l'ubicazione dei sottosistemi in strutture sotterranee polifunzionali (SSP, Norma CEI UNI 70029). Tali strutture potranno rispondere in modo flessibile alle esigenze di adeguamento dei servizi a rete, sia per le necessità attuali sia per le esigenze potenziali derivanti dalle trasformazioni d'uso del suolo nel futuro.

Complessivamente l'obiettivo che il piano si deve porre è quello di pervenire in tempi medi ad un'opera di rinnovo delle infrastrutture con tecnologie più innovative e modalità di gestione tra le più moderne.

L'**analisi dei vincoli** territoriali ed urbanistici serve a garantire la tutela di particolari aree secondo le disposizioni delle normative vigenti; in particolare nella gestione del sottosuolo vanno considerati i seguenti vincoli:

- sismico
- fasce di rispetto idrografiche
- paesistici
- parchi
- idrogeologici
- archeologici

Infine si considerano i **sistemi viabilistico e della mobilità**, che sono strettamente connessi con la gestione delle fasi di cantiere e con i criteri di ubicazione delle infrastrutture di alloggiamento dei sottoservizi.

L'analisi caratterizza i sistemi stradali definendone le caratteristiche morfologiche, il loro sviluppo sul territorio, il rapporto funzionale con la città.

Nella fase conoscitiva l'analisi è mirata ad individuare quelle strade che presentano un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle infrastrutture sotterranee polifunzionali. Vengono pertanto individuate le strade a maggiore criticità secondo i seguenti criteri:

- classificazione secondo il Codice della strada ed eventuale Piano Urbano del Traffico, caratteristiche geometriche e morfologiche (lunghezza, larghezza media, marciapiedi, ecc.);
- maggior numero di numeri civici o residenti;
- maggior presenza di attività (comprehensive di attività produttive, commerciali, istituzioni ed altri servizi);
- passaggio di linee di trasporto pubblico;
- cantieri aperti negli ultimi 5 anni;
- tratti di particolare importanza per la mobilità ciclopedonale, pavimentazione di pregio;
- strade con punti critici per la sosta;
- presenza attuale di sottoservizi;
- interventi significativi previsti (in quanto occasione di infrastrutturazione del sottosuolo).

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

L'analisi geometrica descrive le potenzialità di una strada, rispetto alle sue dimensioni, di accogliere determinate strutture di alloggiamento dei sottoservizi.

Il traffico può variare in maniera significativa tra due strade con simili caratteristiche geometriche. L'analisi del traffico circolante confermerà la possibilità di effettuare i lavori connessi alle infrastrutture previste, specificando il momento opportuno durante la settimana ed in quali orari e definendo quegli accorgimenti in grado di minimizzare le interferenze con l'utenza pedonale e veicolare circolante.

L'analisi valuta anche eventuali punti critici per la sosta, che verranno rilevati e mappati, onde prevedere opportune misure per mitigare gli effetti di congestionamento del

traffico o problemi di accesso e delimitazione delle aree di cantiere.

Sulla base delle informazioni raccolte si può valutare la fattibilità territoriale, intesa come la capacità del territorio di ricevere senza significative compromissioni le scelte di infrastrutturazione del sottosuolo anche con diversi livelli di intervento.

La pianificazione deve cogliere gli elementi costitutivi del territorio ed inserire le nuove opere nel contesto evolutivo della città in modo da esaltare gli elementi di vantaggio. Infatti, quanto più è adeguato l'inserimento, tanto minore è il fattore di squilibrio e l'attivazione di processi di degrado urbano con la crescita dei costi sociali a carico della collettività.

La fattibilità territoriale deve rappresentare la base conoscitiva che nel tempo va costantemente affinata e migliorata al fine di avere un grado di informazione multidisciplinare che permetta interventi rispondenti alle caratteristiche ambientali e tali da agevolare il processo di miglioramento della qualità della vita.

### **la pianificazione comunale**

L'Amministrazione ha in corso i lavori per la predisposizione del Piano di Governo del Territorio – PGT ai sensi della L.R.12/2005, nei confronti del quale il PUGSS si deve coordinare, sia per la parte riguardante gli interventi urbanistici e viabilistici rilevanti previsti (ambiti di trasformazione, riqualificazione, piani attuativi, riqualificazioni di strade esistenti o progetto di nuove), sia per il Piano dei Servizi, di cui il PUGSS è parte integrante.

Nel capitolo successivo si riporta una analisi delle caratteristiche principali del tessuto urbano di Orio Litta, ed una ricognizione degli elementi più rilevanti che connotano il territorio ed il sistema della mobilità comunale, secondo gli schemi descritti in precedenza, nonché una sintesi delle scelte progettuali proposte nel PGT strettamente connesse al PUGSS.

### 3 L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI

Nei paragrafi che seguono si riporta una disamina delle componenti territoriali interessate dalle infrastrutturazioni del sottosuolo.

Le informazioni costituiscono una sintesi degli studi fatti predisporre da parte dell'Amministrazione. Per completezza si rimanda:

- allo Studio Idrogeologico e sismico di supporto al PGT
- al PGT ed in particolare alla proposta di Documento di Piano

Le descrizioni presentate in questo paragrafo sono state riprese e sintetizzate dallo studio della "Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio".

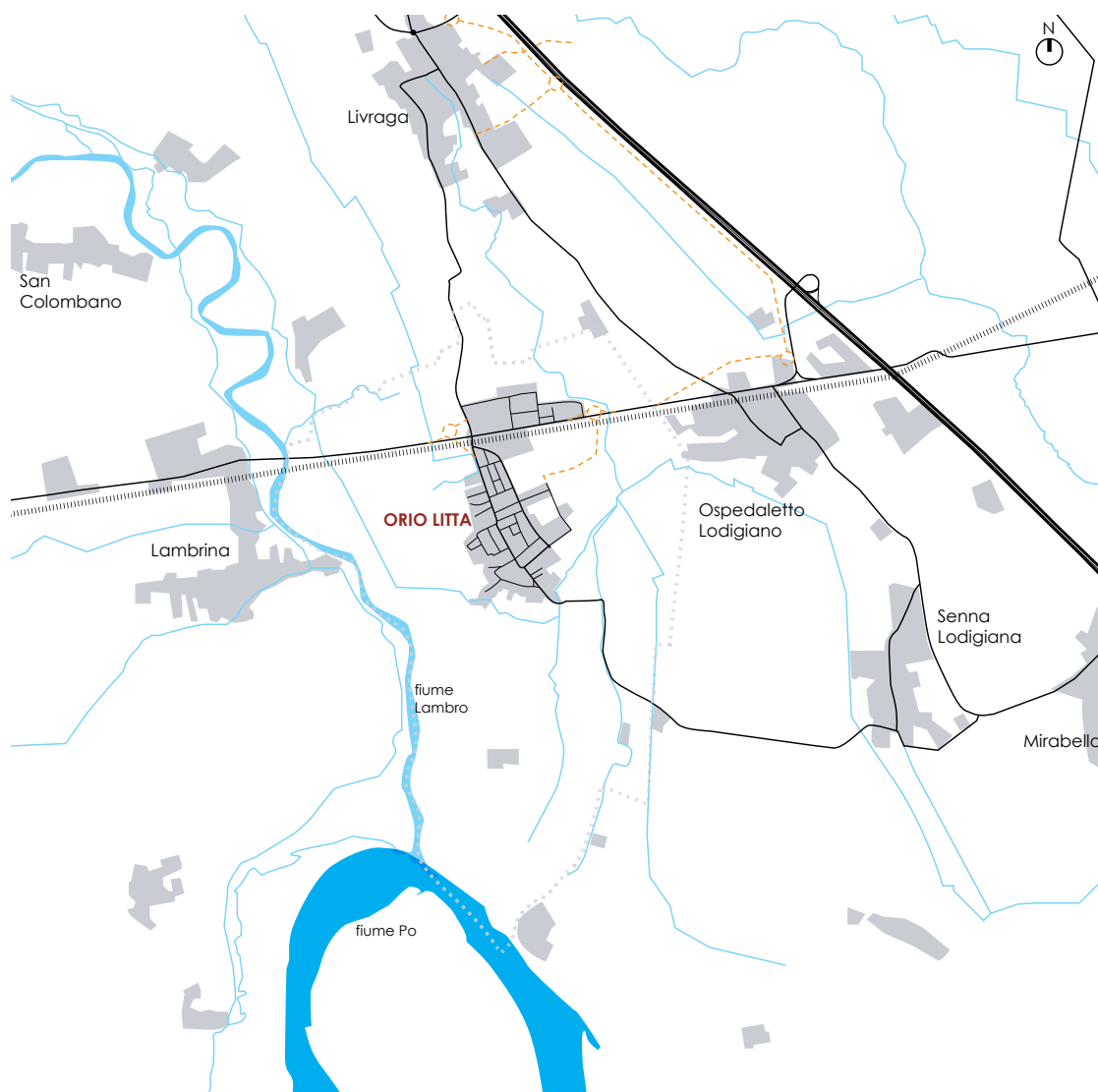
#### IL SISTEMA GEOTERRITORIALE

Orio Litta si trova nella parte bassa del territorio lodigiano al confine con la Provincia di Pavia ad ovest, e con la Provincia di Piacenza a sud.

Le aree urbanizzate costituiscono circa l'11% del territorio che ha un'estensione di 9,9 kmq. La popolazione residente, pari a 2039 abitanti (dicembre 2010), si distribuisce sul con una densità di 193 ab/kmq.

Osservando i dati relativi alla struttura dei nuclei familiari, si riscontra un fenomeno tipico di tutta la Regione Lombardia relativo alla riduzione delle dimensioni dei nuclei, passando da una prevalenza di famiglie formate da un'elevato numero di componenti a una crescita di nuclei ristretti di 2 o 3 componenti.

Il Comune conferma questa tendenza registrando 723 unità familiari totali con una composizione media pari a 2,64 individui.



Il comune di Orio Litta è collocato su due ripiani alluvionali principali, quello più alto, posto ad una quota di circa 65-67 m s.l.m. e con una superficie di 3 - 3,5 kmq, corrisponde al "Piano Generale Terrazzato della pianura" o "livello principale di pianura"; quello più basso posto ad una quota di circa 50-53 m s.l.m. ed è collegato al primo da una scarpata morfologica più o meno ripida alta 10-12 metri.

Per quanto riguarda la situazione litostratigrafica sulla base dei dati dedotti dalle stratigrafie dei pozzi acquedottistici (Consorzio Acque Potabili di Milano) si può osservare come la successione dei terreni sia costituita da un banco superficiale sabbioso ghiaioso dello spessore di circa 25 metri al di sotto del quale si sviluppa un complesso prevalentemente argilloso fino alla profondità di almeno 60 metri.

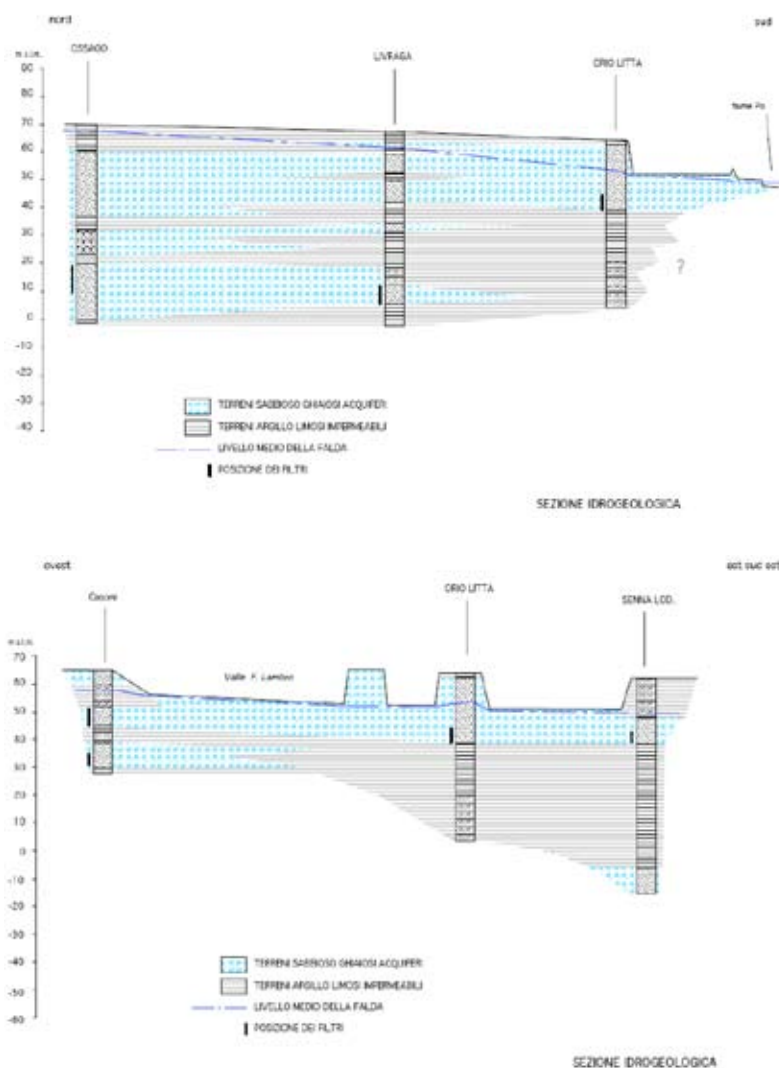
Complessivamente il territorio comunale si sviluppa su terreni di discrete caratteristiche geomeccaniche, con portanza sufficiente per le normali edificazioni, storicamente non si sono mai manifestate lesioni gravi alle costruzioni abitative, tali da costituire pericolo per gli abitanti.

[illegible]



## Caratteristiche idrogeologiche

Il territorio comunale è interessato da corsi d'acqua naturali e da una rete di canali di ordine e funzione diversificati, legati al sistema di irrigazione e di colò dei deflussi superficiali, gestito dal consorzio di Bonifica Muzza – bassa lodigiana. Al piede della scarpata morfologica si riscontrano manifestazioni sorgentizie a carattere discontinuo, raccolte da canali di scolo che confluiscono nel reticolo irriguo della zona. I corsi d'acqua principali sono il fiume Po, il Lambro, il colatore Venere e il canale scaricatore del colatore Venere. La struttura idrogeologica del sottosuolo è caratterizzata da un unico acquifero di natura sabbiosa, soprastante depositi argillosi, la falda a regime freatico, alimentata direttamente dalla superficie, si sviluppa a una profondità di 20-25 m a partire dal terrazzo wurmiano. I pozzi acquedottistici di altri comuni limitrofi lungo la fascia fluviale del PO sfruttano la stessa falda freatica, mentre quelli ubicati più a monte generalmente sono spinti a maggiore profondità.



Il deflusso avviene in senso ortogonale all'andamento della scarpata morfologica e il livello piezometrico risulta mediamente ubicato alla profondità di 11-12 metri.



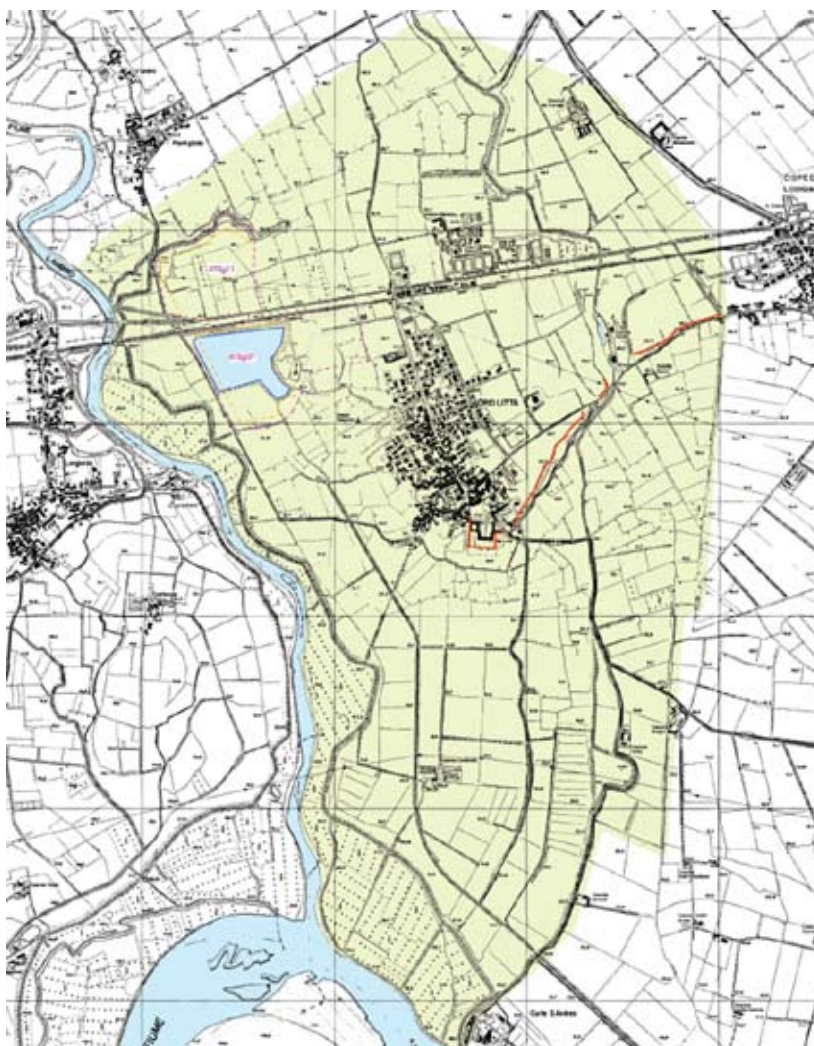
## Elementi meteoclimatici

Il territorio di Orio Litta, secondo quanto indicato nella "carta delle precipitazioni medie, minime e massime annue del territorio alpino lombardo" (periodo di riferimento 1981-1990), rientra in una fascia climatica con precipitazioni medie annue fra gli 800-900mm di pioggia e con una temperatura media annua pari a 12,5°C.

## Inquadramento sismico

Il comune di Orio Litta, secondo l'attuale classificazione sismica, ricade in "zona4" quindi al minor grado di sismicità, e presenta scenari di pericolosità sismica riconducibili a "Z4a" e Z3a" in cui:

- lo scenario Z4a deriva dall'origine alluvionale del territorio, suscettibile di amplificazioni sismiche litologiche, legate alla natura dei terreni
- lo scenario Z3a corrisponde a cigli di scarpata suscettibili di amplificazioni sismiche di tipo topografico, legate alla geometria dei profili del terreno.



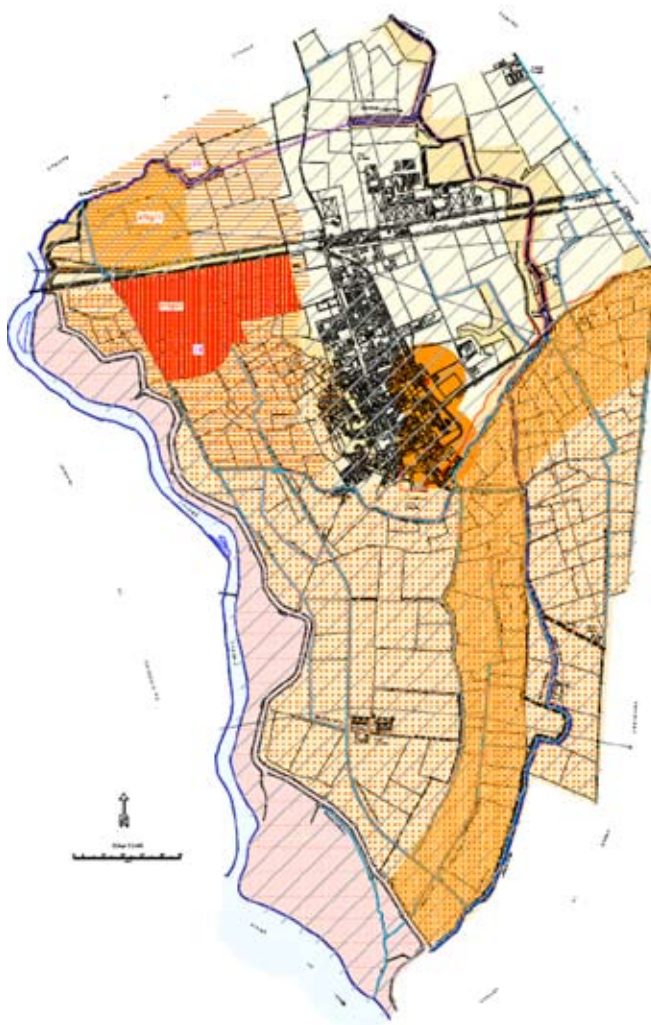
## Individuazione delle condizioni di pericolosità

Il territorio comunale di Orio Litta presenta elementi di possibile rischio idrogeologico ricollegabili all'esondazione del fiume Lambro ed alla vulnerabilità delle acque superficiali e sotterranee.

Per quanto riguarda il Lambro, il rischio è relativo in quanto in occasione delle massime piene il fiume solo localmente è in grado di sondare al di fuori dell'alveo di magra e comunque su terreni coltivati, senza infierire con abitati o infrastrutture viarie.

Le aree in oggetto di esondazione sono state individuate e segnalate dall'autorità di bacino attraverso il PAI. (...)

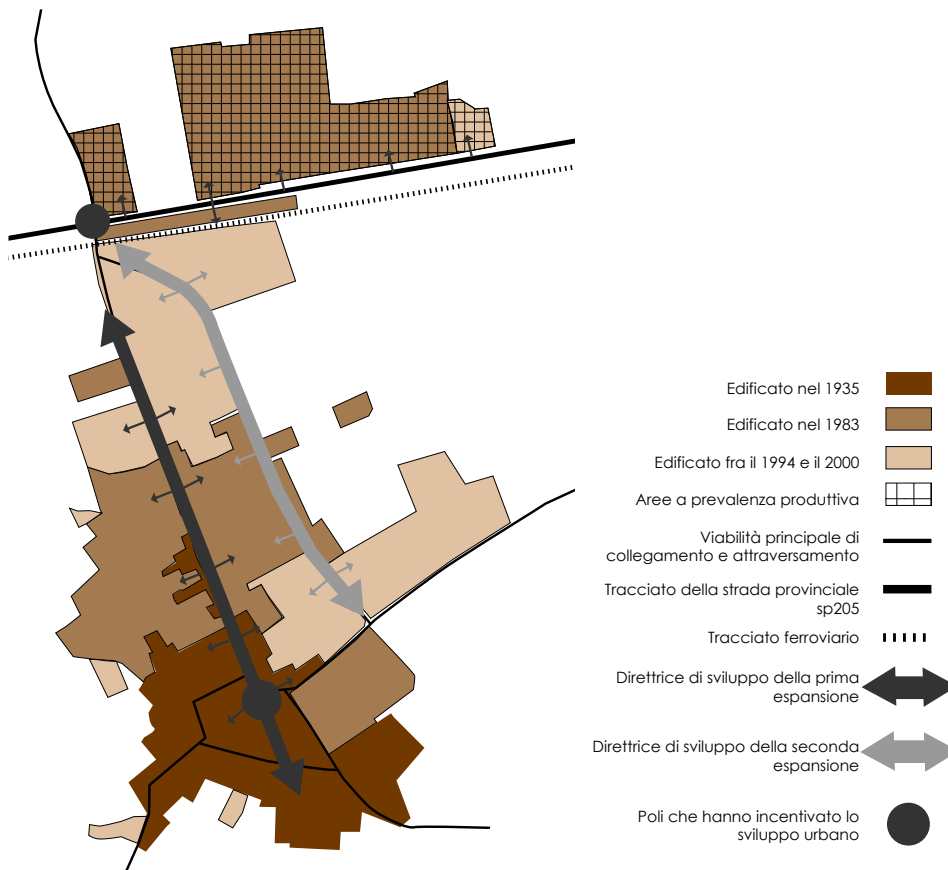
Per quanto riguarda la vulnerabilità delle acque, i centri di pericolo in grado di dare luogo al rischio reale di inquinamento sono gli allevamenti zootecnici ed alcune attività industriali. Inoltre non deve essere trascurato il rischio di inquinamento diffuso prodotto dallo spandimento dei liquami.



## SISTEMA URBANISTICO

### Inquadramento della struttura insediativa

La struttura urbana di Orio Litta risulta articolata dal PGT nei seguenti ambienti: il Nucleo di Antica Formazione, la città consolidata e la città del lavoro, caratterizzati da tipologie edilizie diverse e da un rapporto con lo spazio pubblico che sottolinea le fasi di evoluzione della città.



Il **Nucleo di antica formazione** è organizzato attorno agli assi storici che partendo da Villa Litta si diramano verso la chiesa di San Giovanni Battista, il complesso municipale di cascina Aione e attraverso un sistema di piazze e spazi semi-pubblici che si concentrano nella parte sud dell'urbanizzato. La tipologia edilizia ricorrente è quella della cortina continua su strada sviluppata su due piani che mantiene le sue linee formali più rilevanti. È importante sottolineare che la maggior parte dei servizi commerciali soprattutto quelli di vendita al dettaglio, e alcuni servizi terziari trovano collocazione nei piani terra nel tessuto del nucleo di antica formazione. Questo è dovuto soprattutto al ruolo di centralità e dello stretto rapporto con i luoghi di incontro sociale (chiesa, municipio, piazza).

Il tessuto antico presenta tuttavia degli episodi edilizi di discontinuità rispetto la sua composizione originaria. Con l'utilizzo di nuove tecniche e materiali edilizi si rileva una prassi piuttosto comune di sostituzione di parti del centro storico attraverso interventi unitari incoerenti con il tessuto circostante, che vede sviluppare brani di città caratterizzati da edifici in linea o isolati su lotto.

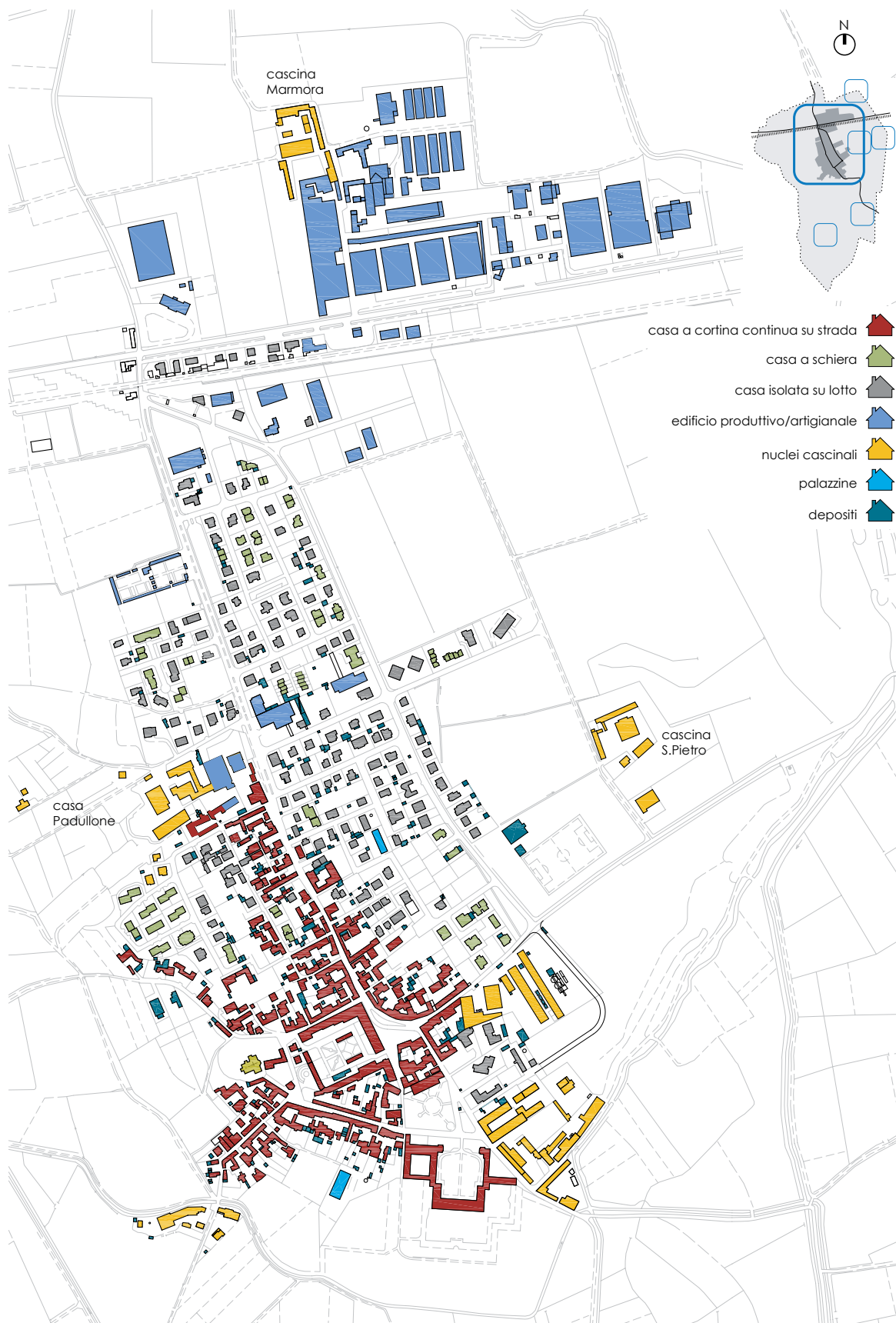
La città cresce con questa modalità fino al secondo dopoguerra proseguendo il suo sviluppo lungo la direttrice stradale principale che collega Villa Litta con la strada per Livraga (SP206) e diramandosi fino a intercettare anche quei nuclei che un tempo erano distaccati dall'urbanizzato. È questo il caso delle casine denominate oggi casine urbane, inglobate nel tessuto residenziale e di cui rimangono solo alcuni edifici intatti che ricordano l'impianto originale a corte.

Attorno al nucleo di antica formazione si è organizzata la **città consolidata** delimitata dalla scarpata morfologica della golena antica del Po, si estende dal centro storico fino al tracciato della Ferrovia e della via Mantovana che costituiscono la barriera artificiale dello sviluppo verso Nord della città. In questo spazio la tipologia edilizia ricorrente è l'abitazione isolata su lotto e alcuni episodi di edifici a palazzina con un massimo di 3 piani fuori terra, in cui lo spazio privato si distanzia dalla strada dando luogo a fronti urbani discontinui. Dagli anni '50 ad oggi, queste tipologie a bassa densità, con quella a schiera, hanno determinato il tessuto urbano di Orio Litta operando una trasformazione del rapporto tra spazio pubblico e privato.

Di fatto, gran parte della forma fisica della città consolidata deriva dalla diffusione di questa edilizia residenziale che dà luogo a fronti urbani costruiti dalla somma dei cancelli perimetrali di ogni proprietà e dai giardini privati che mediano il rapporto tra la residenza e lo spazio pubblico della strada. Dal punto di vista degli usi, questo ambiente urbano è prevalentemente residenziale ma con forti relazioni con il nucleo centrale e con i servizi che quest'ultimo offre.

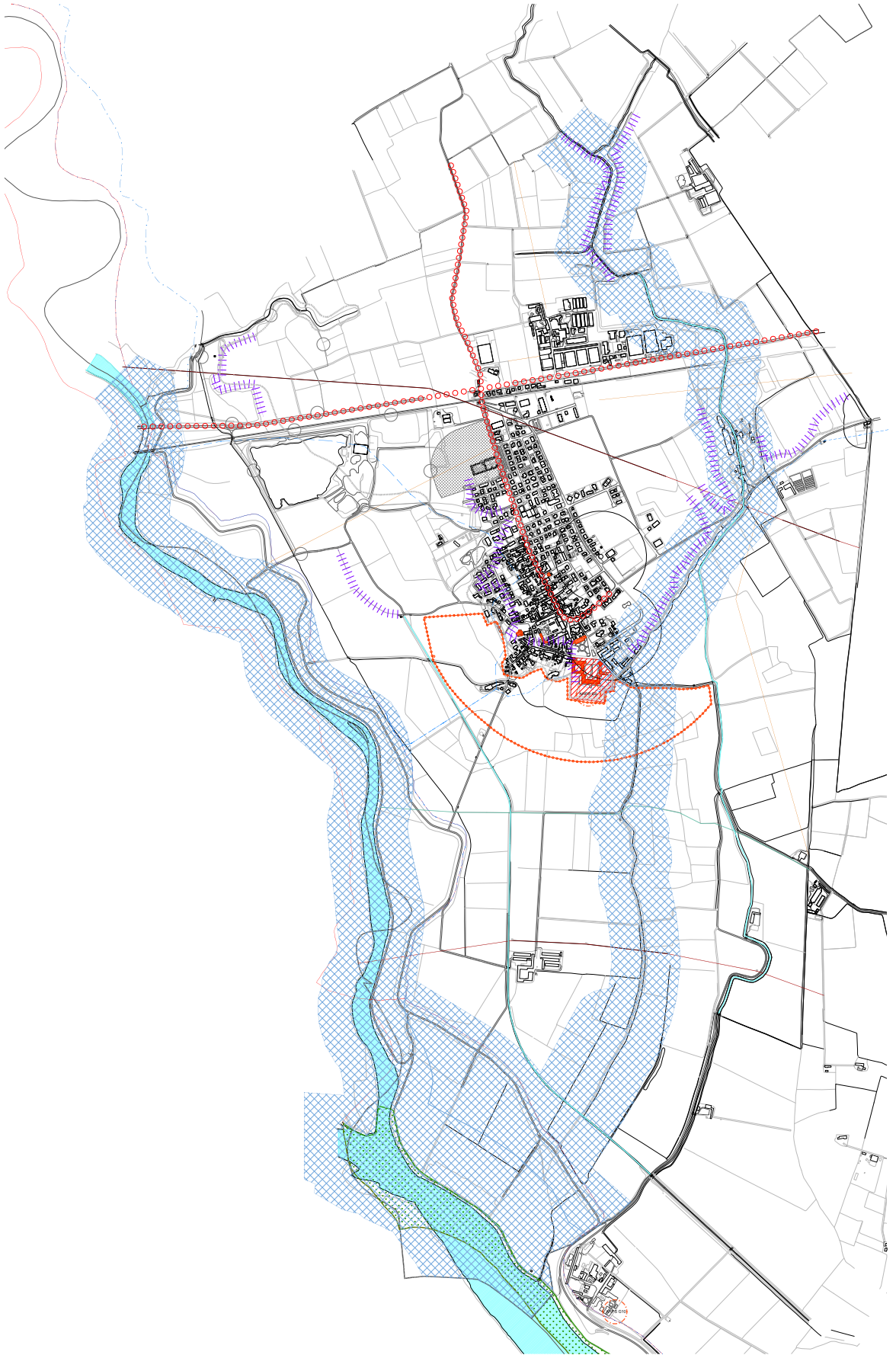
Superando il tracciato della ferrovia e della mantovana si incontra la **città del lavoro** definita dall'insediamento produttivo artigianale e dalla caratteristica tipologia edilizia a capannone. È una parte di città che concentra il suo sviluppo a nord lungo la SP 234 distaccandosi dall'urbanizzato residenziale di Orio Litta. Questa parte di città è dotata di una viabilità autonoma con accessi dalla Mantovana che garantiscono una notevole visibilità, e si deve confrontare con la tendenza di crescita della vicina città di Ospedaletto Lodigiano e di Livraga confermata dalle previsioni provinciali.





(DDP rappresentazione delle funzioni al piano terra)

## IL SISTEMA DEI VINCOLI



(DDP carta dei vincoli )

## IL SISTEMA DELLA VIABILITA'

Questa attività analizza gli elementi strutturali del sistema viario corredato delle funzioni presenti della mobilità e del traffico veicolare pubblico e privato.

Il Comune non è dotato di Piano Generale del Traffico Urbano, pertanto nella restituzione dello stato di fatto è stato predisposto un elaborato informatico, georeferenziato del sistema delle strade presenti comprensivo della toponomastica, delle dimensioni strutturali (lunghezza, larghezza, area), degli elementi geometrici di raccordo (incroci a varie diramazioni, piazze) e dei marciapiedi e piste ciclabili. Successivamente sono state svolte delle elaborazioni per definire:

- una classifica tecnico – funzionale secondo il Codice della Strada;
- gli elementi sulla mobilità dedotti da dati di precedenti ricerche;
- la vocazione commerciale o di altro tipo risulta dalle analisi presenti nel PGT.

La tabella che segue elenca le vie del comune, gli aspetti geometrici, e la presenza di marciapiedi, piste ciclabili per ogni singola via, i dati utilizzati derivano dal DB topografico della Provincia di Lodi.

TOPONIMI	Marciapiede	Ciclabile	Note
VICOLO ORTAGLINA	NO	NO	
VIA ROMA	NO	NO	
VIA SAN GIOVANNI	NO	NO	
VIA VALLE	NO	NO	
VICOLO D'ISOLA	NO	NO	
VIA DELLA CHIESA	SI (1m)	NO	
PIAZZA DEI BENEDETTINI	SI	NO	
VIA B. RUBATI	NO	NO	
PIAZZA MERCATO	SI	NO	
VIA MONTEMALO	NO	NO	
VIALE ADA NEGRI	NO	NO	
VIA CORTE LUNGA	NO	NO	
VIA PIO ROSSI	SI	NO	
VIALE VITTORIO VENETO	NO	NO	
VIA PEVERI	NO	NO	
VIA NUOVA ISOLA	NO	NO	
VIA DE GASPERI	NO	NO	
VIA VIGNAZZA	NO	NO	
VIA MAZZINI	SI (3m)	NO	
VIALE STAZIONE	SI (2m)	SI (2M)	
VIA GIUSEPPE VERDI	NO	NO	
VIA GIACOMO MATTEOTTI	NO	NO	
VIA MANTOVANA	NO	NO	
VIA CASCINA MARMORA	NO	NO	
VIA MANTOVANA	NO	NO	
VIALE GORIZIA	SI (2m)	SI (1M)	
VIA G. MARCONI	NO	NO	
VIA GALILEO GALILEI	NO	NO	
VIA ALESSANDRO VOLTA	NO	NO	
PIAZZA E. MATTEI	NO	NO	
VIA G. MARCONI	NO	NO	
VIA ENRICO FERMI	NO	NO	
VIA DANTE	SI (1M)	NO	
VIA ALESSANDRO MANZONI	SI (0,8M)	NO	
VIA G. PASCOLI	SI (1,5 M)	NO	
VIA TRIESTE	NO	NO	
VIA TRENTO	SI	NO	
VIA PIETRO PARISIO	NO	NO	
VICOLO CAVOUR	NO	NO	
VIALE DELL'ARTIGIANATO	SI	NO	

VICOLO CORTAZZA	NO	NO	
S. P. 234	NO	NO	
S.P. 206	NO	NO	
VIA SANDRO PERTINI	SI	NO	piano attuativo PRW
VIA GIACOMO LEOPARDI	NO	NO	piano attuativo PLH

### Rete Stradale Urbana con elementi strutturali

La struttura della maglia viabilistica del comune di Orio Litta è composta da n. 44 assi stradali di cui n. 2 principali e n. 42 locali. La viabilità si estende per oltre 12,8 km con una larghezza media di 9 m. Vista l'evoluzione storica dell'abitato la presenza di marciapiedi soprattutto nel centro di antica formazione è assai ridotta, lo spazio pedonale si sviluppa soprattutto nella città contemporanea. La pista ciclabile che affianca via Mazzini, viale Gorizia e via Vittorio Veneto si estende per 1.170 m circa. Le aree di sosta hanno una superficie di circa 16.966 mq.

Altro elemento rilevante della mobilità è la presenza della Stazione ferroviaria sulla linea Pavia – Cremona questa tratta, a binario unico, permette di raggiungere Pavia in 40 minuti, Casalpusterlengo in 10 minuti (dove si innesta la linea FS Milano – Bologna) e Cremona in 1 ora con una frequenza di 7 treni al giorno. Il servizio ferroviario offre la possibilità di trasporto bicicletta che contribuisce a una maggiore fruibilità lenta del territorio da parte di una utenza di area vasta. Alla maglia locale presentata si affianca un sistema viabilistico ad area vasta che vede come elemento primario la prossimità al casello di Casalpusterlengo dell'autostrada A1 che permette di raggiungere Lodi in meno di mezzora e la avvicina, sempre in termini di tempi di percorrenza, all'area metropolitana milanese.

In prossimità dell'accesso nord all'abitato di Orio Litta è stata realizzata una rotatoria, con lo scopo di facilitare l'affluenza lungo la ex ss234 e migliorare l'accessibilità al comune, oggi regolata dal passaggio a livello.





## Gerarchia funzionale delle strade

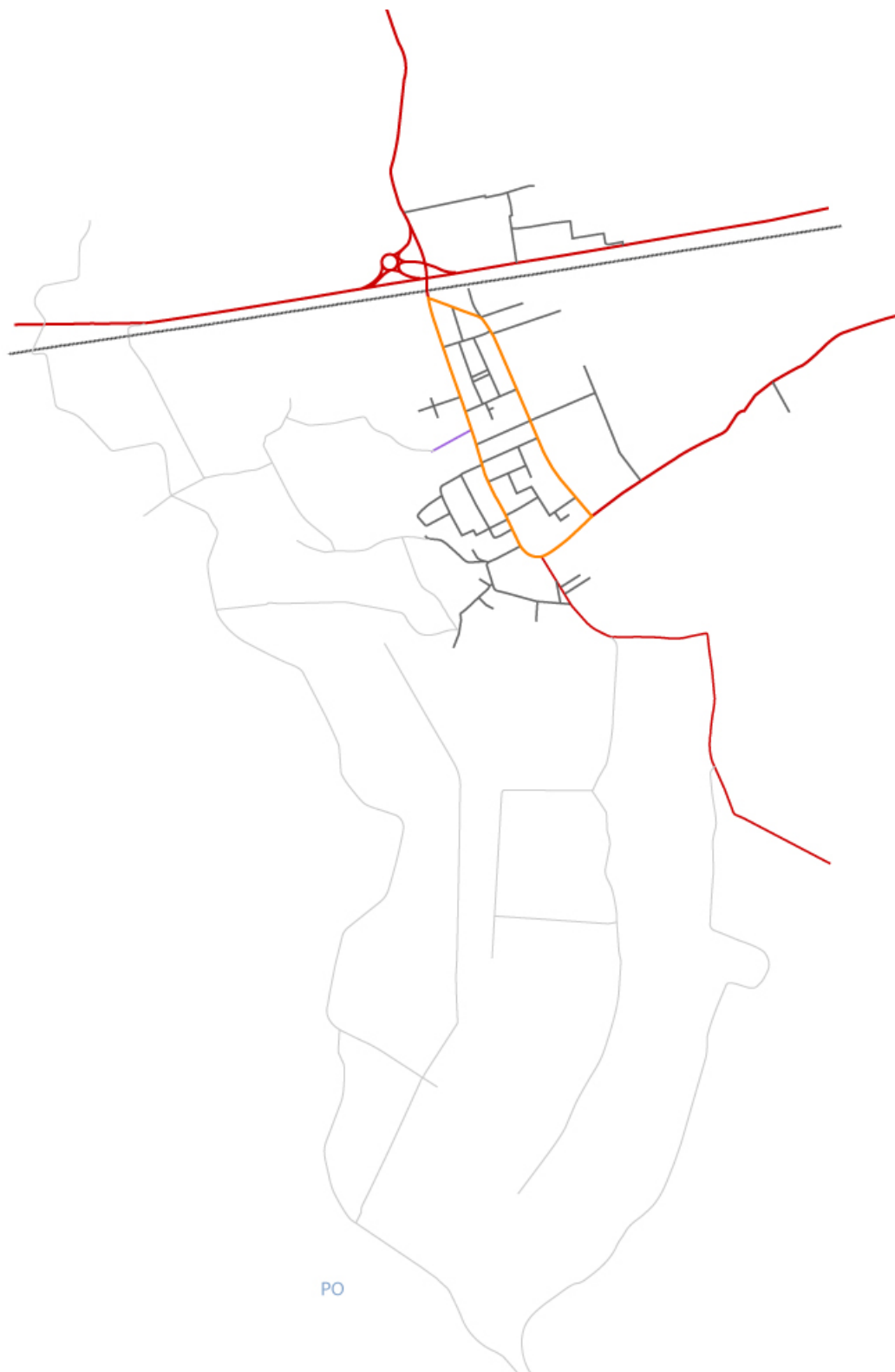
Il Documento di Piano individua e classifica la rete viabilistica secondo la funzione prevalente che le singole strade assumono. Si tratta di una classificazione interpretativa che supera la gerarchia funzionale del codice della strada e prende in considerazione le relazioni tra spazio pubblico e privato.

In questa fase per poter effettuare le analisi relative ai sottoservizi è necessario rappresentare e classificare la rete viabilistica secondo la gerarchia dettata dal codice della strada. Sono state individuate nel territorio di Orio Litta le seguenti:

**D** - Strada urbana di scorrimento (ex ss 234 e SP206)

**E** - Strada urbana di quartiere (viale della Stazione, via Mazzini, viale Gorizia)

**F** - Strada locale urbana



## IL SISTEMA DEI SERVIZI A RETE

La caratterizzazione dei sistemi delle reti fornisce un quadro dello stato attuale dei servizi presenti nel sottosuolo e del relativo soddisfacimento e costituisce la fase preliminare di conoscenza della realtà del sottosuolo.

La fase di caratterizzazione dei sottosistemi affronta il tema della realtà dei sistemi, in termini di servizi presenti nel territorio comunale e relativi gestori, come definito dal Regolamento Regionale n. 6 del 2010.

La caratterizzazione del sistema delle reti ha considerato i seguenti aspetti:

- Analisi conoscitiva quali-quantitativa delle infrastrutture nel sottosuolo e delle tipologie di reti alloggiare con l'obiettivo di disporre nel tempo di un quadro conoscitivo completo del sistema dei servizi a rete;
- Georeferenziazione della posizione delle reti e degli impianti esistenti sulla base dei dati tecnico-costruttive fornite dai Gestori;
- Attività istruttorie effettuate per la conoscenze dei sistemi.

### Analisi conoscitiva delle infrastrutture delle reti dei sottoservizi

I sottoservizi presenti nel sottosuolo lungo l'intero sistema stradale sono circa n.6. Il dato globale della loro lunghezza nel territorio comunale va verificato con un confronto diretto con tutti i gestori delle reti non esistendo un rilievo di dettaglio aggiornato ed avendo ricevuto delle informazioni incomplete e non aggiornate.

La loro estensione nel territorio comunale andrà rilevata in modo puntuale come richiesto da Regione Lombardia.

I sottoservizi sono generalmente posizionati sotto la carreggiata ed il marciapiede, come mostrato nella sezione illustrativa :



Gli enti gestori che attualmente operano nella rete dei sottoservizi del Comune e che sono stati presi in considerazione per l'elaborazione del PUGSS sono:

- **ENEL** (servizio elettrico)
- **SNAM** (gas Metano)
- **Società Acque Lodigiane** (SAL – rete acquedotto e rete fognaria)
- **Enel Sole** (rete illuminazione pubblica)
- **TELECOM** (rete telecomunicazioni)

## 27

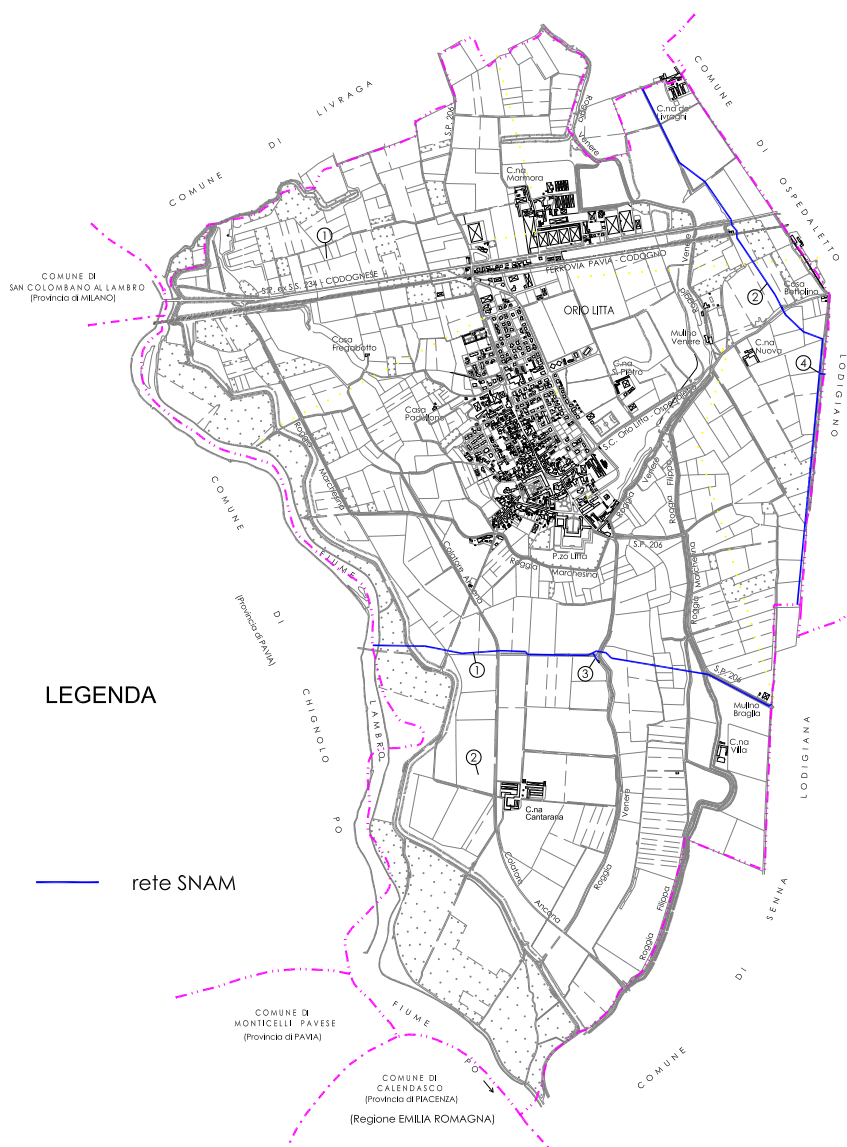
### **Rete gas metano ente SNAM** (fonte: dati Rapporto Ambientale VAS comune di Orio Litta)

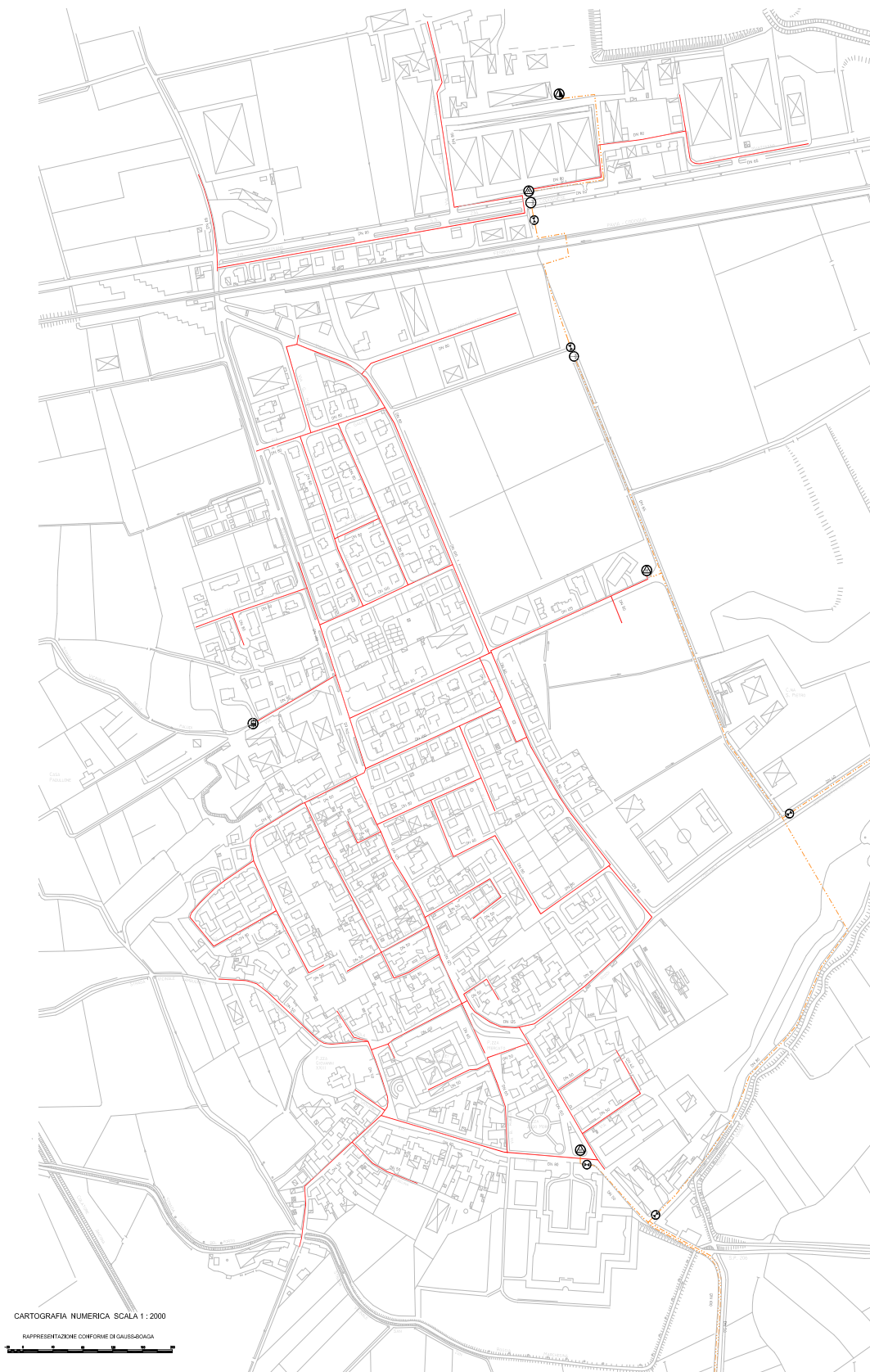
Nel territorio comunale sono presenti quattro metanodotti gestiti da Snam Rete Gas:

1. Metanodotto Cortemaggiore – Torino DN 400 – 60 bar;
2. Allacciamento Comune di Livraga DN 100/80 – 60 bar;
3. Allacciamento Comune di Orio Litta DN 50 – 60 bar;
4. Allacciamento Comune di Ospedaletto Lodigiano DN 100 – 60 bar.

Per questi tracciati sono previste delle fasce di rispetto calcolabili sulla base del diametro nominale delle condotte e della pressione. Il D.M. 17 aprile 2008 stabilisce i criteri per determinare le fasce di rispetto. Le condotte, a meno di casi particolari, devono distare almeno 100 m dai nuclei abitati aventi popolazione superiore a 300 abitanti nonché a 100 m da fabbricati destinati alla collettività. Qualora le distanze siano inferiori valgono comunque le fasce di rispetto standard (tabella sottostante) a patto che il dimensionamento della condotta sia stato eseguito per una pressione di progetto maggiorate del 25%.

**Le azioni di piano proposte nel piano comunale non interessano direttamente le zone adiacenti ai metanodotti rispettando le distanze di sicurezza.**





(rete di distribuzione Gas metano in rosso tratta a bassa pressione 7°specie, in arancione tratta a media pressione 4°specie)



## **Servizio di rete fognaria, acquedotto e depuratore ente ASTEM e SAL**

(fonte: dati Rapporto Ambientale VAS comune di Orio Litta, Società Acqua Lodigiana)

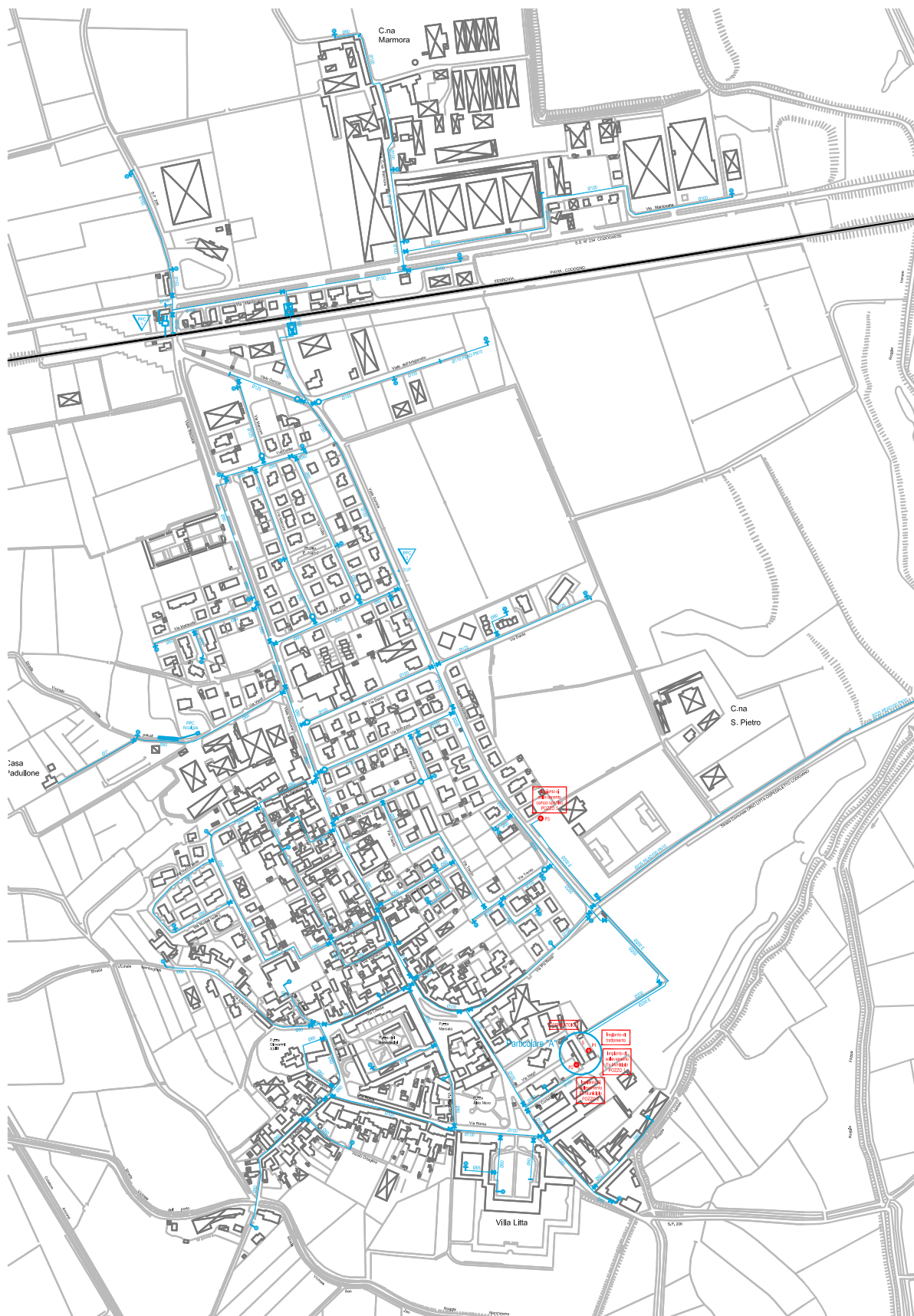
La rete di smaltimento delle acque reflue copre l'intero territorio abitato del capoluogo. A sud-ovest dell'urbanizzato è presente il depuratore in cui confluiscono le acque reflue di Orio Litta. L'impianto di depurazione, attualmente gestito da ASTEM, possiede una capacità di progetto pari a 1500 abitanti equivalenti attualmente sottostimato rispetto alla popolazione residente.

La società ATO ha dato comunicazione di un intervento di adeguamento dell'impianto centralizzato di depurazione da realizzare entro il I° quinquennio di validità del Piano d'Ambito (2008-2012) considerando in fase di progettazione il carico urbanistico previsto dal PGT.

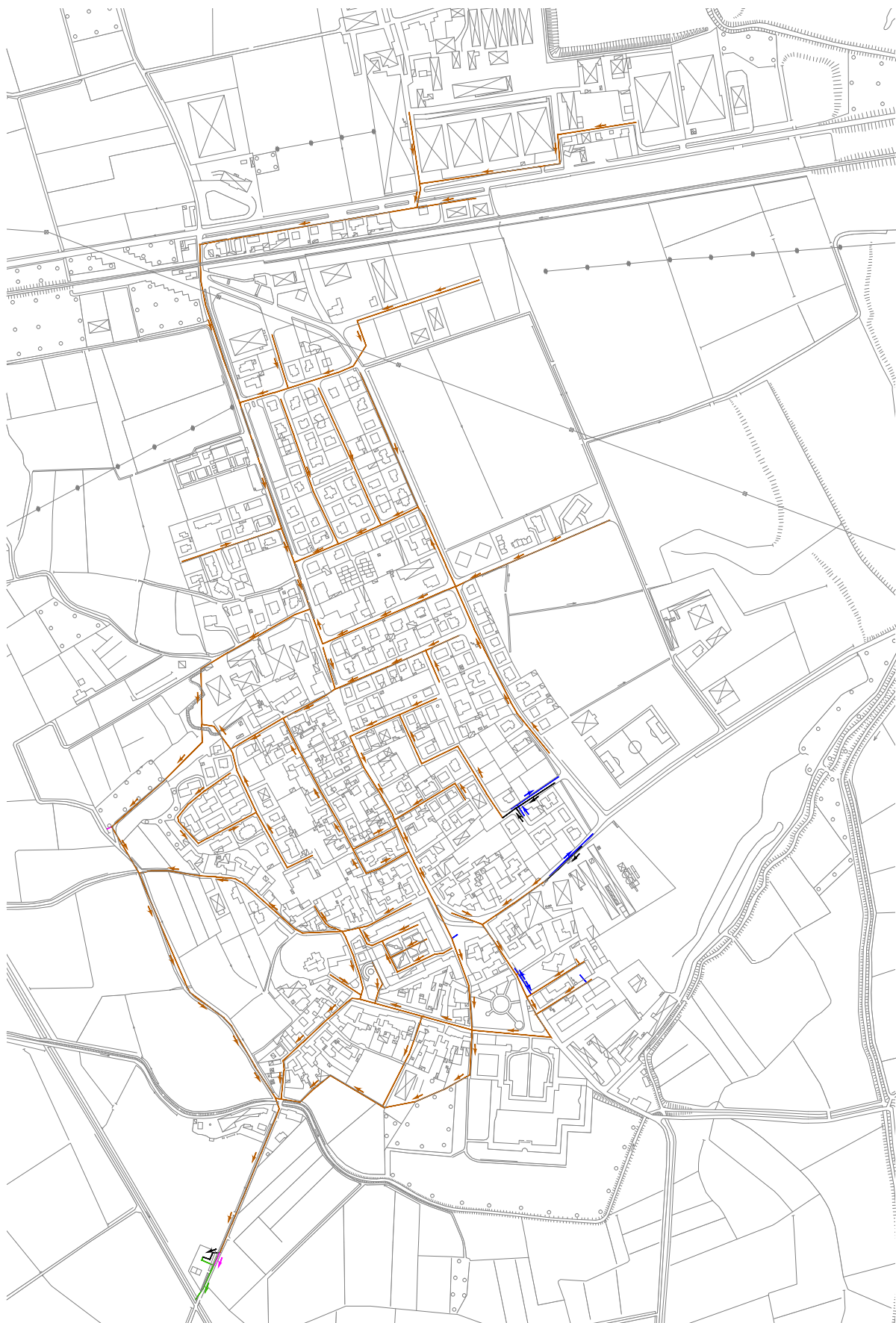


DEPURATORE DI ORIO LITTA - ANNO 2007											
Data	Parametro										Condizioni meteo
	BOD5 (mg/l) lim 40		COD (mg/l) lim 160		Solidi Sospesi (mg/l) lim 60		NH3 (mg/l) lim 15		Grassi e oli animali e vegetali (mg/l) lim 20		
	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	
26/03/07	28	6	130,69	32,28	77,5	9,5	9,02	0,3	2,4	0,6	coperto
05/06/07	24	8	110,55	10,09	21	7,8	16,95	0,3	3,7	0,8	coperto
17/09/07	51	7	93,67	12,66	22	< 5	14,89	< 0,3	0,7	0,15	coperto
13/12/07	81	10	163,77	27,86	30	< 5	30,26	< 0,3	3,6	0,45	sereno
media	46,00	7,75	124,67	20,72	37,63	6,83	17,78	< 0,30	2,60	0,50	
min	24,00	6,00	93,67	10,09	21,00	5,00	9,02	< 0,30	0,70	0,15	
max	81,00	10,00	163,77	32,28	77,50	9,50	30,26	< 0,30	3,70	0,80	

DEPURATORE DI ORIO LITTA - ANNO 2008											
Data	Parametro										Condizioni meteo
	BOD5 (mg/l) lim 40		COD (mg/l) lim 160		Solidi Sospesi (mg/l) lim 60		NH3 (mg/l) lim 15		Grassi e oli animali e vegetali (mg/l) lim 20		
	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita	
16/01/08	18	5	37,84	17,62	23	< 5	9,62	< 0,3	0,667	0,1	pioggia
16/04/08	87	2	169,19	32,67	65	< 5	29,29	< 0,3	7,74	0,1	sereno
16/07/08	54	10	112,66	16,54	43	< 5	6,1	< 0,3	0,878	1,08	sereno
15/10/08	65	13	120,7	39,92	24	11	16,77	7,68	2,88	0,214	sereno
media	56,00	7,50	110,10	26,69	38,75	6,50	15,45	2,15	3,04	0,37	
min	18,00	2,00	37,84	16,54	23,00	5,00	6,10	0,30	0,67	0,10	
max	87,00	13,00	169,19	39,92	65,00	11,00	29,29	7,68	7,74	1,08	



(Rete acqua potabile - società acque lodigiane SAL)

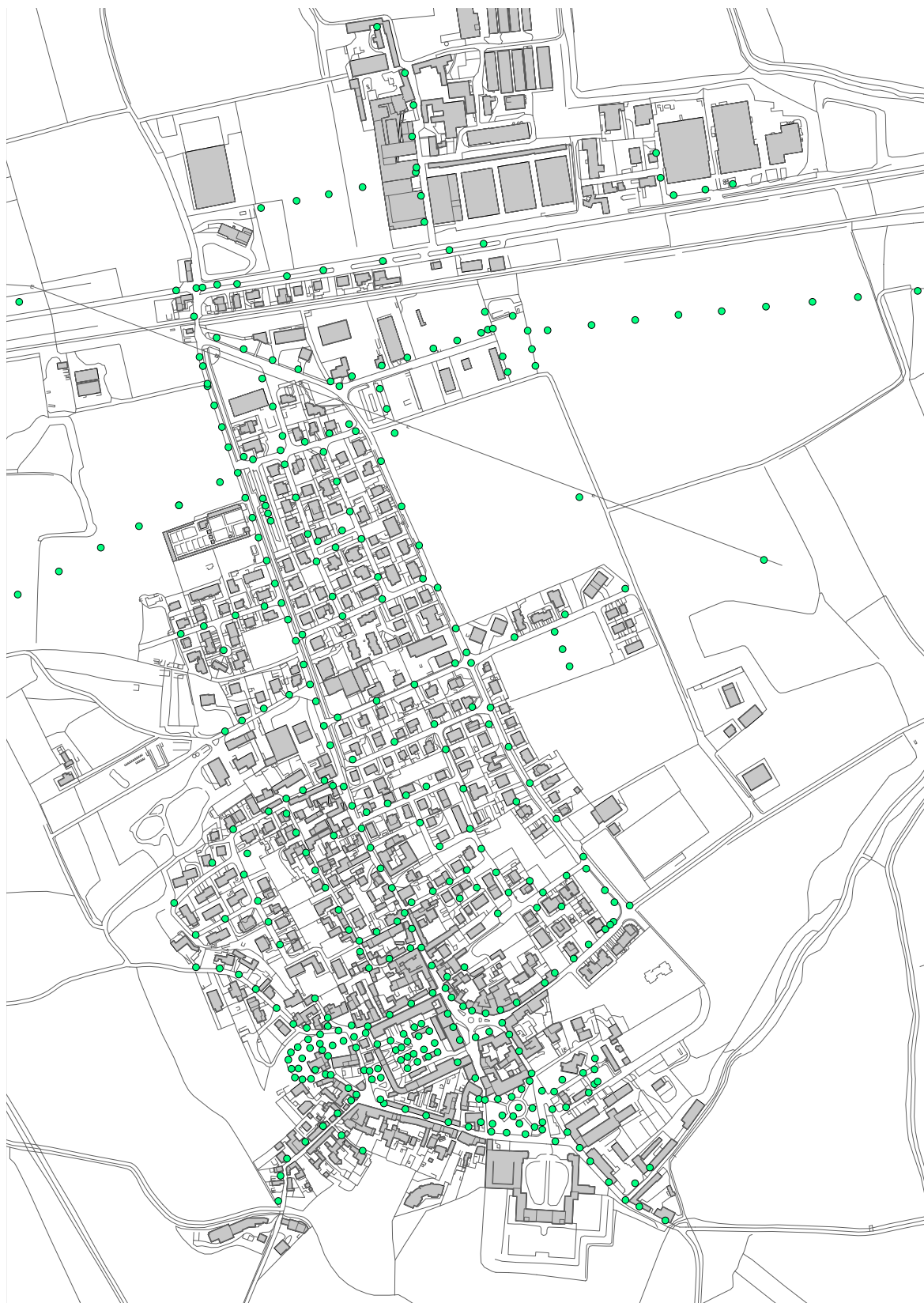


(Rete fognatura - Blu acque bianche e acque nere - marrone acque miste - società acque lodigiane SAL)



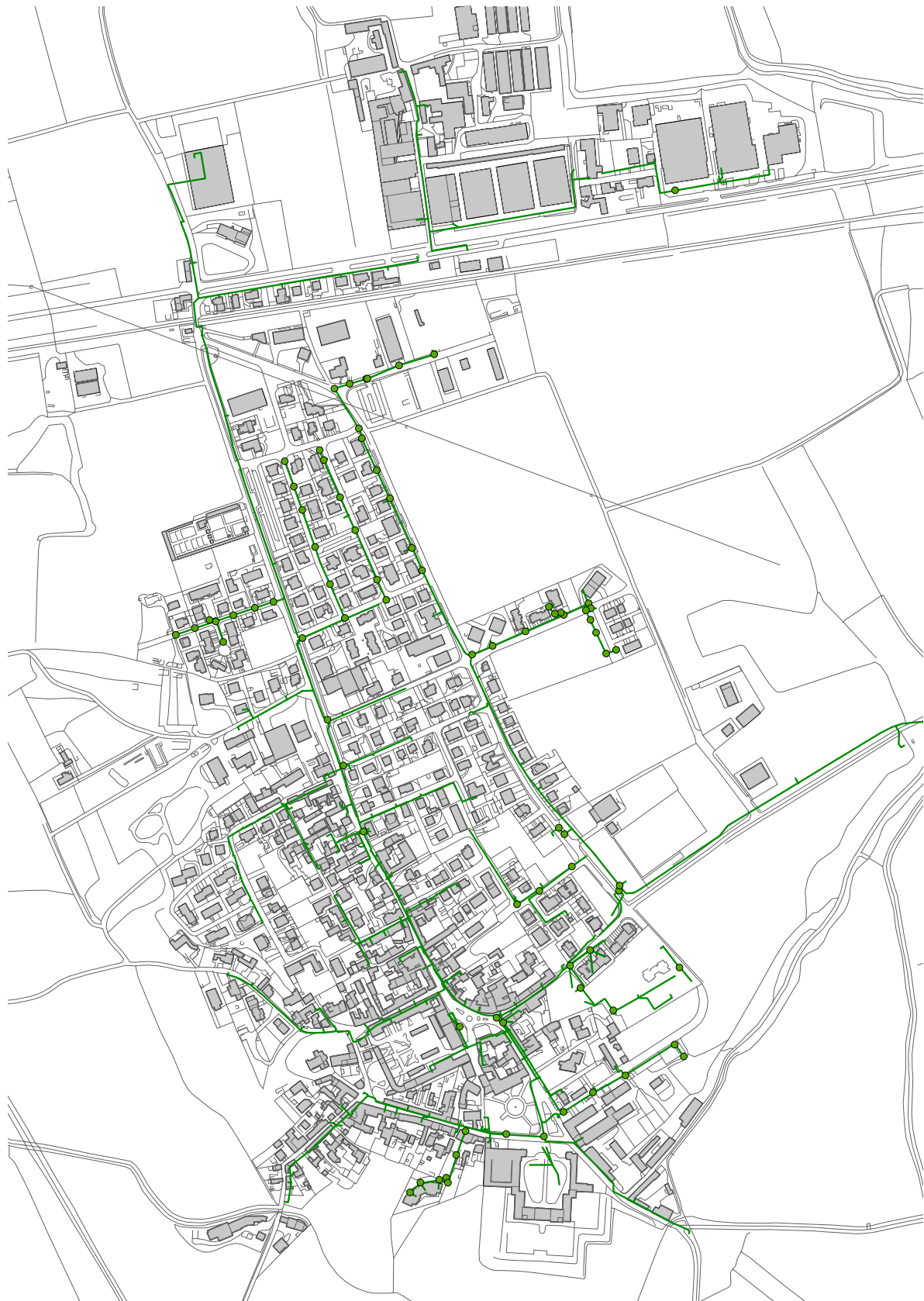
### **Servizio illuminazione pubblica ente ENEL SOLE**

La rete di illuminazione pubblica copre l'intero territorio abitato, le informazioni raccolte e fornite dalla società Enel Sole fanno riferimento alla mappatura e descrizione dei soli punti luminosi. Per quanto riguarda il tracciato della linea elettrica l'ente o il comune dovrà effettuare un rilievo puntuale.



### **Servizio telecomunicazione ente Telecom Italia**

La rete di telecomunicazione copre quasi tutto il territorio abitato, le informazioni raccolte e fornite dalla società Telecom Italia fanno riferimento alla mappatura e breve descrizione dei tracciati e degli elementi puntuali. Per la tipologia della tratta e le caratteristiche tecniche dei singoli elementi puntuali è necessario richiedere all'ente (se in possesso) maggiori informazioni.



### **Attività istruttorie effettuate**

La raccolta dei dati territoriali e delle reti tecnologiche è stata effettuata con l'aiuto degli uffici tecnici comunali e degli enti gestori. Sono stati raccolti dati riguardanti gli aspetti geologici, idrogeologici, urbanistici esistenti nel comune e sono stati integrati con ricerche presso altri enti.

I dati riguardanti le reti tecnologiche sono stati richiesti dal Comune a ciascun gestore per la mappatura delle reti.

I gestori hanno fornito la documentazione della mappatura delle reti in formato elettronico non adeguata e non in linea con le specifiche tecniche che la Regione Lombardia ha definito per la mappatura delle reti dei sottoservizi nell'allegato n 2 del Regolamento Regionale n 06/10.

Inoltre i gestori non hanno fornito la documentazione tecnica sulle modalità di gestione e di manutenzione delle reti, degli allacci agli immobili e dei consumi suddivisi per tipologia e per il loro andamento degli anni precedenti.

Queste informazioni dovranno essere richieste dal comune in quanto previste dalla normativa vigente, ed i gestori hanno l'obbligo di consegnarle inoltre sono assolutamente necessari per rendere attuale ed operativo il piano.

L'art. 9 (Cartografia e gestione dei dati) del Regolamento n. 06 fa obbligo ai soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi di fornire i dati relativi agli impianti esistenti (comma 2) che vanno periodicamente aggiornati (comma 3).

Pertanto il Comune deve operare anche attraverso **conferenze di servizio** per raccogliere dai gestori le informazioni conoscitive adeguate e correttamente aggiornate.

## 4 FASE DI ANALISI

### Analisi delle Criticità e delle Qualità Urbane

La qualità urbana intesa come qualità degli ambienti in cui i cittadini si muovono, vivono, socializzano, lavorano è una delle attività pubbliche che assorbe la maggiore quantità di risorse sul totale delle spese comunali.

Essa è, dunque, una priorità per il programma di lavoro dell'amministrazione comunale e include tutte quelle azioni e i progetti finalizzati a rinnovare, riqualificare e migliorare l'immagine e l'offerta della città: dai lavori pubblici, al verde, all'efficienza dei servizi stradali e a rete ed al recupero degli edifici e degli spazi degradati.

Questa serie di interventi deve puntare ad offrire buone condizioni di vita agli abitanti ed un alto grado di accoglienza della città.

La qualità urbana è un campo di intervento molto vasto che richiede un approccio integrato che tenga conto di tutti gli aspetti: ambiente, popolazione, territorio, economia, aree urbane.

Investire in qualità urbana non significa solo costruire belle piazze e case, o potenziare la città di tanto verde, ma soprattutto bisogna favorire il consolidarsi di un buon tessuto di servizi alla persona ed alle attività economiche.

Questo comporta che sia garantita la qualità dei luoghi dove i cittadini vivono e contribuire a creare coesione sociale attraverso la facilitazione dei collegamenti viari e dei servizi alle strutture presenti nei diversi luoghi in tutto il contesto urbano; uno dei principali interventi da realizzare per raggiungere questo obiettivo è la predisposizione del Piano dei Servizi comprensivo del piano di infrastrutturazione definito nell'ambito del PUGSS.

### Analisi del sistema urbano consolidato

Il Comune ha una superficie territoriale di Km<sup>2</sup> 9,9 di cui l'11,6% sono aree urbanizzate, il 78,9% aree a destinazione agricola e il restante 9,5% sono aree naturali (idriche e boschi).

Le aree urbanizzate sono costituite prevalentemente da funzioni residenziali, le funzioni produttive artigianali si concentrano al di sopra dal tracciato della SS234, mentre le attività commerciali si sviluppano lungo via Mazzini e piazza mercato.



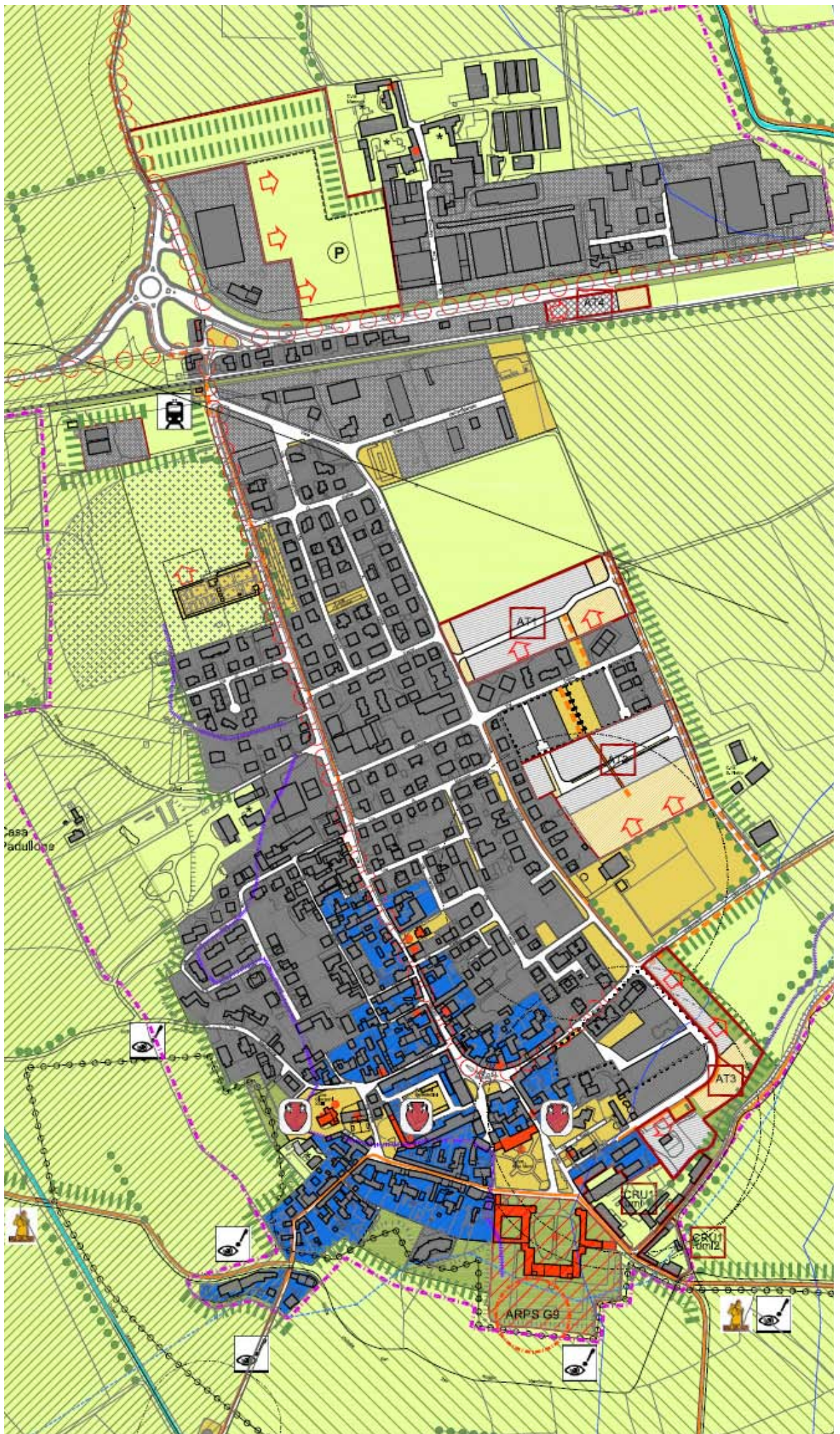
- .1 il nucleo di antica formazione;
- .2 la città consolidata;
- .3 la città del lavoro;
- .4 il pianalto;
- .5 la golena antica.

### Le aree in trasformazione (AT e CRU)

Le aree soggette trasformazione urbanistica indicate nel Documento di piano del PGT sono localizzate prevalentemente lungo il lato est e sud est dell'urbanizzato.

La destinazione prevalente assegnata è quella residenziale, con l'indicazione di una nuova viabilità parallela a viale Gorizia in grado di sopportare i nuovi flussi di traffico generati dall'insediamento.







Il piano individua i seguenti ambiti di trasformazione urbana:



<b>AT1</b>	
<b>Superficie Territoriale</b>	23.618 mq
<b>n. abitanti teorici</b>	113 ab
<b>Nuova viabilità:</b>	
1) Lunghezza	247 m
1) larghezza	9.5 m
1) marciapiede	Entrambi i lati
2) lunghezza	89 m
2) larghezza	13,5 m
2) marciapiede	Entrambi i lati
<b>ciclabile</b>	sì
<b>Collegamento con i servizi a rete esistenti</b>	Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito AT1
<b>Elementi di attenzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia di rispetto elettrodotto AT</li> <li>• Tratta Gas metano in media pressione lungo il margine est</li> <li>• Previsione provinciale inserimento di una rotonda</li> </ul>



<b>AT2</b>	
<b>Superficie Territoriale</b>	31.865 mq
<b>n. abitanti teorici</b>	153 ab
<b>Nuova viabilità:</b>	
1) Lunghezza	232 m
1) larghezza	12 m
1) marciapiede	Entrambi i lati
2) lunghezza	148 m
2) larghezza	13.5 m
2) marciapiede	Entrambi i lati
<b>ciclabile</b>	sì
<b>Collegamento con i servizi a rete esistenti</b>	Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito AT2 e PL
<b>Elementi di attenzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratta Gas metano in media pressione lungo il margine est</li> <li>• Fascia di rispetto dei pozzi</li> </ul>



<b>AT3</b>	
<b>Superficie Territoriale</b>	21.695 mq
<b>n. abitanti teorici</b>	104 ab
<b>Nuova viabilità:</b>	
l) Lunghezza	Esistente ( 170m + PRW 134 m)
l) larghezza	12 m
l) marciapiede	Entrambi i lati
<b>ciclabile</b>	sì
<b>Collegamento con i servizi a rete esistenti</b>	Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito AT2 e PL
<b>Elementi di attenzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fascia di rispetto dei pozzi</li> </ul>



<b>AT4</b>	
<b>Superficie Territoriale</b>	4.235 mq
<b>n. abitanti teorici</b>	0 (comparto produttivo)
<b>Nuova viabilità:</b>	
l) Lunghezza	144 m
l) larghezza	10 m
l) marciapiede	no
<b>ciclabile</b>	no
<b>Collegamento con i servizi a rete esistenti</b>	Presenti lungo la viabilità esistente
<b>Elementi di attenzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratta Gas metano in media pressione</li> </ul>

## Il censimento cantieri stradali

Per la valutazione della vetustà dei sottoservizi e del loro stato attuale sono stati presi in considerazione, e dove possibile mappati, i cantieri stradali effettuati negli ultimi 3 anni. In particolare sono stati considerati i cantieri che hanno visto una modifica, manutenzione/sostituzione o monitoraggio della rete dei servizi, riportati in seguito:

TOPONIMI	Marciapiede	Ciclabile	Cantieri n°	data cantiere	attività svolte	Note
VICOLO ORTAGLINA	NO	NO				
VIA ROMA	NO	NO	4	2009-2010	GAS; telecom; ENEL	19/11/2009; 23/11/2009; 25/5/2010; 10/4/2009
VIA SAN GIOVANNI	NO	NO				
VIA VALLE	NO	NO				
VICOLO D'ISOLA	NO	NO				
VIA DELLA CHIESA	SI (1m)	NO				
PIAZZA DEI		NO				
BENEDETTINI	SI					
VIA B. RUBATI	NO	NO				
PIAZZA MERCATO	SI	NO				
VIA MONTEMALO	NO	NO	2	2009	GAS;ENEL	19/11/2009; 0/4/2009
VIALE ADA NEGRI	NO	NO				
VIA CORTE LUNGA	NO	NO	1	2009	ENEL	10/04/2009
VIA PIO ROSSI	SI	NO	1	2011	TELECOM	03/08/2011
VIALE VITTORIO		NO				
VENETO	NO					
VIA PEVERI	NO	NO				
VIA NUOVA ISOLA	NO	NO	1	2010	GAS	11/01/2010
VIA DE GASPERI	NO	NO	1	2011	GAS	29/06/2011
VIA VIGNAZZA	NO	NO	2	2009-2010	GAS	11/08/2009; 0/9/2010
VIA MAZZINI	SI (3m)	NO				
VIALE STAZIONE	SI (2m)	SI (2M)	1	2010	GAS	27/02/2010
VIA GIUSEPPE VERDI	NO	NO				
VIA GIACOMO						
MATTEOTTI	NO	NO	1	2010	GAS	18/06/2010
VIA MANTOVANA	NO	NO				
VIA CASCINA						
MARMORA	NO	NO				
VIA MANTOVANA	NO	NO				
VIALE GORIZIA	SI (2m)	SI (1M)				
VIA G. MARCONI	NO	NO				
VIA GALILEO GALILEI	NO	NO				
VIA ALESSANDRO						
VOLTA	NO	NO				
PIAZZA E. MATTEI	NO	NO				
VIA G. MARCONI	NO	NO				
VIA ENRICO FERMI	NO	NO				
VIA DANTE	SI (1M)	NO	3	2010-011	GAS; telecom	10/9/2010; 31/12/2010; 20/1/2011
VIA ALESSANDRO						
MANZONI	SI (0,8M)	NO				
VIA G. PASCOLI	SI (1,5 M)	NO				
VIA TRIESTE	NO	NO	1	2010	GAS	10/09/2010
VIA TRENTO	SI	NO				
VIA PIETRO PARISIO	NO	NO				
VICOLO CAVOUR	NO	NO				
VIALE						
DELL'ARTIGIANATO	SI	NO				
VICOLO CORTAZZA	NO	NO				
S. P. 234	NO	NO				
S.P. 206	NO	NO				
VIA G. LEOPARDI	NO	NO				
VIA A.PERTINI	SI	NO				



## Vulnerabilità delle strade

Al fine di valutare l'adeguatezza delle strade urbane ad accogliere l'infrastruttura sotterranea, è stata svolta un'analisi del grado di vulnerabilità delle strade tramite la redazione di un elenco delle strade sensibili sulla base dell'allegato 1 (c4 b3) del Regolamento 06/10 che tiene conto delle seguenti considerazioni:

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

Le informazioni acquisite attraverso dati di progetto e studi di settore, sono state valutate sulla base del set di 12 indicatori predisposto dalla Regione Lombardia ai quali è stato assegnato un livello di criticità (alta, media o bassa) con un determinato punteggio che misura la vulnerabilità – sensibilità della strada all'apertura di un cantiere e di seguito riportato.

INDICATORI	ALTA CRITICITA'	MEDIA CRITICITA'	BASSA CRITICITA'
Larghezza sede stradale (m) [lss]	4<lss<5	5<lss<8	8<lss<12
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	1<lb<3	3<lb<6
Spartitraffico centrali/laterali (m) [sc]	0	1<sc<3	Fv<200
Flussi veicolari (U/A/h) [Fv]	FvZ>1000	200<Fv<1000	Fv<200
Frequenza transito IPI (n/h)	Alta	Media	Bassa
Circolazione pedonale	Si	-	No
Pavimentazione di pregio	Si	-	No
Vocazione commerciale (ut/m)	Alta	Media	Bassa
Vocazione storica	Si	-	No
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	Tra 7 e 9	Tra 5 e 7	Meno di 5
Presenza di cavità sotterranee	No	-	Si
Frequenza cantieri (n/a)	Alta	Media	Bassa

INDICATORI	ALTA CRITICITA'	MEDIA CRITICITA'	BASSA CRITICITA'
Larghezza sede stradale (m) [lss]	3	1	0
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	3	1	0
Spartitraffico centrali/laterali (m) [sc]	2	1	0
Flussi veicolari (U/A/h) [Fv]	5	3	0
Frequenza transito IPI (n/h)	2	1	0
Circolazione pedonale	2	-	0
Pavimentazione di pregio	3	-	0
Vocazione commerciale (ut/m)	3	1	0
Vocazione storica	2	-	0
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3	1	0
Presenza di cavità sotterranee	1	-	0
Frequenza cantieri (n/a)	3	1	0

## Analisi del grado di criticità

L'analisi della criticità è stata effettuata sulla base dello stradario e degli elementi strutturali e funzionali ottenuti dal sistema strade ed hanno permesso di arrivare ad un elenco della sensibilità di ogni strada e successivamente definire il loro grado di criticità.

## GRADO DI CRITICITA' (GC)

In base al tipo di informazione acquisite e al grado di indicatori presenti in ogni singola strada è possibile arrivare a redigere un elenco delle strade sensibili con il relativo grado di criticità.

Gli indicatori utilizzati sono:

Elementi strutturali della strada, flussi veicolari, frequenza di traffico e circolazione pedonale e pavimentazione di pregio, Tipologia urbanistica degli edifici con vocazione commerciale che si affacciano sulle vie, e la presenza di reti di sottoservizi nelle vie (una via in cui sono presenti 5 sottoservizi è sicuramente più soggetta a interventi di manutenzione degli stessi, con relativi disagi per il suolo stradale ed i residenti rispetto a vie in cui ne transitano in minor numero).

Un ulteriore dato sensibile che determina con maggiore precisione il grado di criticità della strada sono il numero di cantieri e di opere di manomissione stradale del triennio 2009/2011 (questo elemento risulta molto importante perché permette di evidenziare strade maggiormente interessate da lavori e, di conseguenza, lo stato di alcuni sottoservizi, nonché necessità di altro genere quali nuovi allacci agli stessi.

La somma dei punteggi degli indicatori dà la misura del grado di criticità di ogni strada rispetto all'apertura di un cantiere che è riportata in tabella.

TOPONIMI	Larghezza sede stradale (m) [lss]	Larghezza banchine laterali (m) [lb]	Spartitraffico centrali/laterali (m) [sc]	Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	Frequenza transito TPL (n/h)	Circolazione pedonale	Pavimentazione di pregio	Vocazione commerciale (ut/m)	Vocazione storica	Affollamento sottosuolo (numero servizi)	Frequenza cantieri (n/a)	TOTALE (GC)
VICOLO ORTAGLINA	3	3	2	0	0	0	0	0	2	3	0	13
VIA ROMA	1	3	2	0	0	2	0	1	2	3	3	17
VIA SAN GIOVANNI	1	3	2	0	0	2	0	0	2	3	0	13
VIA VALLE	1	3	2	0	0	2	0	0	2	3	0	13
VICOLO D'ISOLA	3	3	2	0	0	0	0	0	2	3	0	13
VIA DELLA CHIESA	1	1	2	0	0	2	0	0	2	3	0	11
PIAZZA DEI BENEDETTINI	0	1	2	0	0	2	0	0	2	3	0	10
VIA B. RUBATI	3	1	2	0	0	2	0	0	2	3	0	13
PIAZZA MERCATO	0	1	2	3	1	2	0	3	2	3	0	17
VIA MONTEMALO	1	3	3	3	0	2	0	0	2	3	1	18
VIALE ADA NEGRI	1	3	3	0	0	2	0	0	0	3	0	12
VIA CORTE LUNGA	1	3	2	0	0	2	0	0	2	3	0	13
VIA PIO ROSSI	1	1	2	3	0	2	0	1	2	3	0	15
VIA DELLA MADONNINA	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA PEVERI	1	3	2	0	0	2	0	1	2	3	0	14
VIA NUOVA ISOLA	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA DE GASPERI	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA VIGNAZZA	3	3	2	0	0	2	0	0	0	3	1	14
VIA MAZZINI	1	0	2	3	1	2	0	3	2	3	0	17
VIALE STAZIONE	1	1	2	3	1	2	0	1	0	3	0	14
VIA GIUSEPPE VERDI	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA GIACOMO MATTEOTTI	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA MANTOVANA	1	3	2	3	0	2	0	1	0	3	0	15
VIA CASCINA MARMORA	1	3	2	0	0	0	0	0	0	3	0	9
VIA MANTOVANA	1	3	2	3	0	0	0	1	0	3	0	13
VIALE GORIZIA	0	1	2	3	1	2	0	0	0	3	0	12
VIA G. MARCONI	1	3	2	0	0	2	0	3	0	3	0	14
VIA GALILEO GALILEI	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA ALESSANDRO VOLTA	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
PIAZZA E. MATTEI	0	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	10
VIA G. MARCONI	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA ENRICO FERMI	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA DANTE	1	1	2	0	0	2	0	1	0	3	1	11
VIA ALESSANDRO MANZONI	1	1	2	0	0	2	0	0	0	3	0	9
VIA G. PASCOLI	1	1	2	0	0	2	0	0	0	3	0	9

VIA TRIESTE	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VIA TRENTO	1	1	2	0	0	2	0	0	0	3	0	9
VIA PIETRO PARISIO	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
VICOLO CAVOUR	3	3	2	0	0	0	0	0	2	3	0	13
VIALE DELL'ARTIGIANATO	0	1	2	3	0	2	0	1	0	3	0	12
VICOLO CORTAZZA	3	3	2	0	0	0	0	0	2	3	0	13
VIA G. LEOPARDI	3	3	2	0	0	2	0	0	0	3	0	13
VIA A. PERTINI	3	1	2	0	0	2	0	0	0	3	0	11
S. P. 234	1	3	2	5	0	0	0	1	0	3	0	15
S.P. 206	1	3	2	3	0	0	0	0	0	3	0	12
FERROVIA PAVIA - CODOGNO												

Via Roma, piazza Mercato, via Montemalo e via Mazzini fanno registrare un grado di criticità maggiore rispetto alle altre vie del comune. Le motivazioni della loro vulnerabilità sono riferite soprattutto alla loro collocazione nel centro storico di Orio Litta, al flusso di traffico veicolare che ogni giorno le attraversa e, ad eccezione di piazza Mercato, la larghezza della sede stradale risulta essere piuttosto contenuta con assenza di marciapiedi. La previsione di eventuali interventi di cantierizzazione in queste vie causerebbero non pochi disagi sia alla circolazione sia ai residenti.

#### **Livello e qualità della infrastrutturazione esistente**

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

L'analisi territoriale geomorfologica ed urbanistica ha evidenziato che non sempre è possibile attivare questo nuovo sistema di posa delle reti, in quanto la conformazione urbanistica e soprattutto la presenza di un sistema di posa misto delle infrastrutture dei sottoservizi non facilita l'adeguamento alle più recenti tecnologie.

#### **Considerazioni sul livello di presenza delle reti**

I dati emersi permettono di sviluppare delle prime considerazioni, almeno a livello generale, sulla crescita delle reti nel territorio per servire gli presenti immobili e sul loro periodo di posa. Le considerazioni espresse, in via sperimentale, vanno verificate con i gestori per permettere di definire gli scenari evolutivi e l'andamento di vita delle reti tecnologiche posate e i possibili interventi di manutenzione straordinaria.

## Banche dati per la gestione del patrimonio informativo

La redazione del PUGSS e la gestione complessiva delle informazioni relative all'utilizzo del sottosuolo e soprasuolo, viene attuata con l'ausilio di tecnologie informatiche avanzate.

In particolare si può parlare di Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS) come settore specifico del più ampio e in via di sviluppo Sistema Informativo territoriale (SIT), col quale nel tempo dovrà raccordarsi ed interagire.

Con riferimento al sottosuolo, il patrimonio informativo essenziale del SIIS si può ritenere costituito da una base cartografica vettoriale georeferenziata su cui si sono rappresentati i tracciati degli impianti tecnologici e le relative pertinenze.

La dinamicità e la continuità del flusso informativo, strettamente legati alla continua evoluzione della città, dovrà essere garantita adottando modalità condivise per realizzare un sistema che dia valore aggiunto e riconoscimento a chi genera e aggiorna i dati e applicano principi di reciprocità, trasparenza, attendibilità, riservatezza e sicurezza.

La giunta della Regione Lombardia ha approvato con R.R. del 15/02/10 n.6 le specifiche tecniche che costituiscono lo standard di riferimento per i Comuni e per la realizzazione di livelli informativi georeferenziati relativi alle seguenti reti tecnologiche del sottosuolo:

- rete aquedottistica
- rete fognaria
- elettrodotti (AT/MT/BT compresa la rete di illuminazione pubblica)
- rete gas
- rete per telecomunicazioni
- rete teleriscaldamento
- altri servizi sotterranei
- le correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e servizio

nonchè le infrastrutture predisposte per l'alloggiamento delle reti sopra menzionate.

L'attività del rilievo, mappatura e costruzione della banca dati, per la quale il comune è indicato come responsabile della normativa regionale, se ben definita dal punto di vista metodologico, presenta dal lato operativo indubbie difficoltà per la mole di lavoro e di tempo richiesto e di conseguenza per le risorse economiche da impegnare.

La realizzazione del Sistema informativo integrato del sottosuolo (SIIS) si è articolata in due fasi, la prima con l'individuazione dei gestori delle reti e la richiesta dei dati; la seconda con la costruzione delle banche dati spaziali.

RETE	GESTORE
acquedotto	Sal
fognatura	Sal
rete elettrica	Enel distribuzione; Enel Sole
Gas	Snam, Gas metano
Telecomunicazioni	Telecom

Tutte le informazioni recuperate dai singoli gestori sono state compilate secondo i campi predisposti negli shapefiles come previsto dal R.R. 15/02/2010 n.6

## 5 LA FASE PIANIFICATORIA

Il quadro conoscitivo realizzato secondo il percorso descritto nei precedenti capitoli, permette di definire le strategie di miglioramento dei sottosistemi legati alle esigenze della città, e di verificare la fattibilità territoriale in fase pre-operativa.

Le infrastrutture considerate sono servizi di interesse generale che costituiscono un fattore essenziale di sviluppo della città in una stretta interdipendenza dell'uso del suolo superficiale e le attività svolte.

Siriporta in seguito una serie di prescrizioni tecniche per la progettazione e realizzazione delle opere, tratte dal Regolamento Regionale e dal "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano" del novembre 2007.

### Scenario di infrastrutturazione

Le nuove interrate possono essere realizzate soltanto se ricomprese nelle seguenti tipologie:

- in trincea: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione;
- in polifora o cavidotto: manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;
- in cunicoli tecnologici: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- in gallerie pluriservizi: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

Dette infrastrutture devono rispondere ai seguenti requisiti:

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

Oltre a quanto sopra indicato, ulteriori requisiti devono essere previsti per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi e nello specifico:

le infrastrutture tipo **cunicoli tecnologici**:

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

le infrastrutture tipo **gallerie pluriservizi**:

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

### **Criteri di intervento**

Nelle aree soggette ad evoluzione urbanistica:

- devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i cunicoli tecnologici, all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;
- l'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;

Nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare. Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza il comune definisce le norme di salvaguardia e in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui è vietato manomettere una strada dopo che questa è stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo.

Nei casi di confermata riutilizzabilità, non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete;

Per interventi localizzati nelle **strade sensibili** si devono adottare i seguenti criteri di intervento:

- pianificazione degli interventi in concomitanza di più gestori;
- recupero di preesistenze e delle reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
- utilizzazione di tecnologie a ridotta effrazione della superficie quali lo scavo a foro cieco (tecniche no-dig).
- 

Sono previste tre tecniche di posa delle reti e in particolare:

- scavo a cielo aperto: prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte;
- scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG): tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione NO-DIG deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;
- recupero di preesistenze (trenchless technologies): tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che comporta

i maggiori vantaggi in termini di impatto sull'ambiente in quanto limita gli scavi e dunque il materiale di risulta. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti, sono molteplici ma si possono suddividere in tre gruppi a seconda che l'installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta.

Tra i criteri di scelta delle tecniche di posa si dovrà tener conto:

- che le tecnologie NO-DIG e le trenchless technologies costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;
- che le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:
  - attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
  - strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
  - strade urbane a vocazione commerciale;
  - strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
  - risanamento dei servizi interrati;
  - riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;
- che per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della l. 18 giugno 2009 n. 69 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente può essere ridotta previo accordo con l'ente proprietario della strada;
- che nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere);

per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi;

- che le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perchè ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;
- che le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti norme tecniche UNI-CEI, alle disposizioni di cui al d.m. 24 novembre 1984 e al d.lgs. n. 626/1994; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali;
- che qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del d.P.R. n. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni.

L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996;

- che le condotte di gas combustibile, ai sensi dell'articolo 54 del D.P.R. n. 610/1996, devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete. Qualora il tratto di tubazione debba essere posto nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posato in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI-CEI Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali, di cui alla norma UNI-CEI Servizi tecnologici interrati, alla norma UNI-CIG 10576 Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo, al d.m. 24 novembre 19.

## **Soluzioni per il completamento della ricognizione**

### **Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi**

La procedura di cronoprogrammazione, che potrà essere opportunamente codificata nel regolamento attuativo del PUGSS, potrà essere organizzata secondo le seguenti fasi:

1. richiesta agli operatori di trasmettere il proprio programma di interventi (con esclusione di quelli di mero allaccio di utenze e comunque non prevedibili o non programmabili), quanto meno annuale, che tenga conto di quanto comunicato dal comune;
2. convocazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo, al fine di coordinare i programmi esposti dai diversi operatori ed enti nella fase precedente, nonché di coordinarli con gli interventi previsti nel programma triennale delle opere pubbliche o con eventuali altri interventi previsti dal comune;
3. predisposizione di un cronoprogramma degli interventi, su base quantomeno annuale, il più possibile condiviso cui gli operatori dovranno attenersi nelle successive richieste di autorizzazione degli interventi ivi dedotti.

### **Procedure di monitoraggio**

#### 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.

#### 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 interrate.

Ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso, come previsto dal regolamento 6/2010 le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrate);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino: la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa, le distanze tra gli impianti, 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.
- L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.