



RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

ai sensi delle L.R. n.12 del 2005 e s.m.i.
Regolamento Regionale 15.02.2010 n.6

IL SINDACO

Sig. Alberto Vitale

IL SEGRETARIO GENERALE

D.ssa Angela Barletta

IL RESPONSABILE AL PROCEDIMENTO

Arch. Laura Riccaboni

ADOZIONE C.C. CON DELIBERA

n. del

PUBBLICAZIONE

dal ----- al -----

PUBBLICAZIONE SUL B.U.R.L.

n. ----- del -----

PROGETTISTI:

Ing. Arch. Luca Bucci

Documenti di riferimento:

Studio idrogeologico e sismico

Geo. Angelo Scotti

Piano di Governo del Territorio

Ing. Arch. Luca Bucci

Valutazione Ambientale strategica (VAS)

Biologo Giovanna Fontana

Giugno 2015

| | |
|--|-----------|
| INTRODUZIONE | 4 |
| capitolo 01 | 5 |
| Impostazione del PUGSS | 5 |
| 1.1 Riferimenti normativi | 6 |
| 1.2 Indirizzi generali del PUGSS | 8 |
| 1.3 Contenuti specifici del PUGSS | 10 |
| 1.4 Metodologia di elaborazione | 10 |
| capitolo 02 | 12 |
| Fase conoscitiva dei sistemi territoriali | 12 |
| capitolo 03 | 16 |
| Analisi dei sistemi territoriali | 16 |
| 3.1 IL SISTEMA GEOTERRITORIALE | 17 |
| 3.1.1 Caratteristiche geomorfologiche | 18 |
| 3.1.2 Caratteristiche geotecniche | 18 |
| 3.1.3 Caratteristiche idrogeologiche | 19 |
| 3.1.4 Inquadramento sismico | 20 |
| 3.1.5 Individuazione delle condizioni di pericolosità | 20 |
| 3.2 SISTEMA URBANISTICO | 21 |
| 3.2.1 Inquadramento della struttura insediativa | 21 |
| 3.2.2 Le previsioni del PGT | 23 |
| 3.3 IL SISTEMA DEI VINCOLI | 25 |
| 3.3.1 Laus pompeia e il polo archeologico | 26 |
| 3.4 IL SISTEMA DELLA VIABILITA' | 27 |
| 3.4.1 Rete stradale urbana | 29 |
| 3.4.1.1 Gerarchia funzionale delle strade | 30 |
| 3.4.2 Gli spazi della sosta | 31 |
| 3.4.3 I servizi di trasporto pubblico | 32 |
| 3.4.4 Circolazione veicolare e dei flussi di traffico | 32 |
| 3.5 IL SISTEMA DEI SERVIZI A RETE | 34 |
| 3.5.1 Analisi conoscitiva delle infrastrutture delle reti dei sottoservizi | 34 |
| capitolo 04 | 41 |
| Analisi delle criticità | 41 |
| 4.1 Analisi delle Criticità e delle Qualità Urbane | 42 |
| 4.1.1 Analisi del sistema urbano consolidato | 42 |
| 4.1.2 Le aree in trasformazione (AT e CRU) | 42 |
| 4.2 Il censimento cantieri stradali | 50 |
| 4.3 Vulnerabilità delle strade | 53 |
| 4.3.1 Analisi del grado di criticità | 53 |
| 4.3.2 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente | 57 |
| 4.3.3 Considerazioni sul livello di presenza delle reti | 57 |
| 4.5 Banche dati per la gestione del patrimonio informativo | 58 |
| capitolo 05 | 59 |
| Fase pianificatoria | 59 |
| 5.1 Scenario di infrastrutturazione | 60 |
| 5.2 Criteri di intervento | 61 |
| 5.3 Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi | 62 |
| 5.4 Procedure di monitoraggio | 63 |

INTRODUZIONE

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) del Comune di Lodi Vecchio, 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 Lodi Vecchio (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.

capitolo 01

Impostazione del PUGSS

1.1 Riferimenti normativi

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 manomissione del sottosuolo".
- Legge Regionale 18 aprile 2012 n.7 "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione", Titolo V, Capo II.

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 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 annesso 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.

1.2 Indirizzi generali del PUGSS

Il PUGSS, che prioritariamente risponde alle esigenze di pianificazione precedentemente espresse 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.

1.3 Contenuti specifici del PUGSS

Ferma restando la 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 alloggiato 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 scoperchiabili);
- accompagnare l'attivazione di un apposito Ufficio del Sottosuolo, o comunque la formazione di una struttura interna all'Amministrazione comunale per la gestione ed applicazione del PUGSS e per le funzioni di monitoraggio;
- avviare l'implementazione e la gestione di una banca dati dei servizi del sottosuolo, e favorire l'integrazione tra questa ed il SIT comunale.

1.4 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.

capitolo 02
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 Lodi Vecchio 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 manutenzione 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

Il Comune è dotato di 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 Lodi Vecchio, ed una ricognizione degli elementi più rilevanti che connotano il territorio ed il sistema della mobilità comunale, nonché una sintesi delle scelte progettuali proposte nel PGT strettamente connesse al PUGSS.

capitolo 03
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.

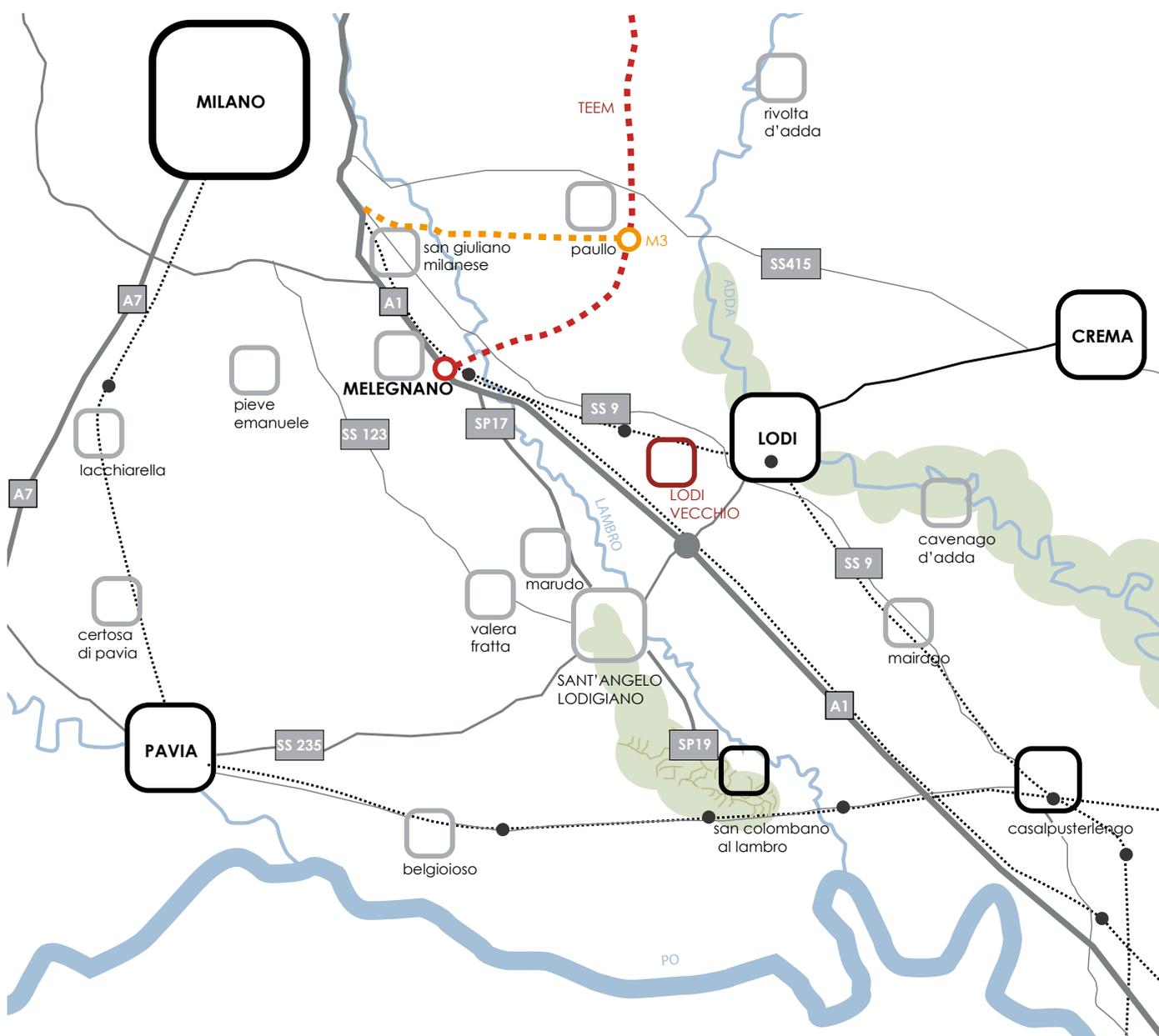
Per completezza si rimanda:

- allo Studio Idrogeologico e sismico di supporto al PGT
- al PGT ed in particolare il 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"**.

3.1 IL SISTEMA GEOTERRITORIALE

Il territorio del Comune di Lodi Vecchio interessa una porzione centro occidentale della Provincia di Lodi posto in sponda sinistra del Fiume Lambro Settentrionale i cui terrazzamenti ne delimitano il confine occidentale. Il lato orientale è contrassegnato dalla presenza del canale Muzza, mentre a nord e a sud il territorio non manifesta alcun elemento di discontinuità con la pianura agricola.



[inquadramento territoriale - PGT Documento di Piano]

3.1.1 Caratteristiche geomorfologiche

Il territorio si sviluppa su un'area di 16,03 km², di cui circa il 91% (14,1 km²) su terreni che costituiscono dell'unità morfologica e stratigrafica tardo pleistocenica comunemente indicata come "livello principale della pianura". Questa superficie presenta un'irregolare acclività con valore medio del 1,3 ‰ da nord e da NNW verso sud, da 83,5 m s.l.m. all'estremità nord presso la C.na Santo Stefano a 76,4 m s.l.m. all'estremità sud in prossimità dell'abitato di Borgo San Giovanni.

Pur non potendo prescindere da probabili sommovimenti del terreno per opere e manufatti effettuati anche nell'antichità, la complessa micro-morfologia che si osserva ricorda da vicino quella delle aree fluviali di recente deposizione come le piane oloceniche dell'Adda a sud di Lodi, e pare quindi probabile che le forme siano ereditate dai processi erosivi e di accrescimento della pianura attivi per parte dell'olocene.

La testimonianza più evidente è data dalla chiara traccia del Paleoalveo del Sillaro, lieve depressione sinuosa approfondita 1,0 - 1,5 metri e larga da 220 a quasi 400 metri che si snoda per circa 6600 metri lungo l'asse mediano del territorio comunale lasciando in sponda destra l'abitato, dove sono presenti tratti con acclività fino al 12 ‰ in direzione dell'attuale colatore.

A sud dell'abitato la morfologia tende a regolarizzarsi, assumendo acclività verso sud dell'1 - 2 ‰ dove acquista maggiore evidenza la citata depressione del Paleoalveo del Sillaro.

Da ultimo si osserva che lungo l'allineamento tra la cascina Fornace e la Cappelletta votiva presso il confine comunale con Borgo San Giovanni s'individua un'apprezzabile elevazione della superficie topografica che pare attribuibile alla presenza di un dosso fluviale.

La restante porzione di territorio (1,9 km²) si estende all'interno della fascia dei depositi olocenici della "valle di pianura" del F. Lambro Settentrionale, che formano un'area altimetricamente ribassata rispetto al "livello fondamentale" ad ovest dell'abitato, con quote comprese tra 74 e 64 m s.l.m. Le unità descritte (piana tardo pleistocenica e piana olocenica) sono tra loro connesse da una scarpata di erosione fluviale che ha subito notevoli modificazioni antropiche, tanto che attualmente le uniche forme osservabili sono i resti dell'escavazione, mentre solo poche forme scarsamente incise sono dubitativamente ascrivibili a processi naturali.

3.1.2 Caratteristiche geotecniche

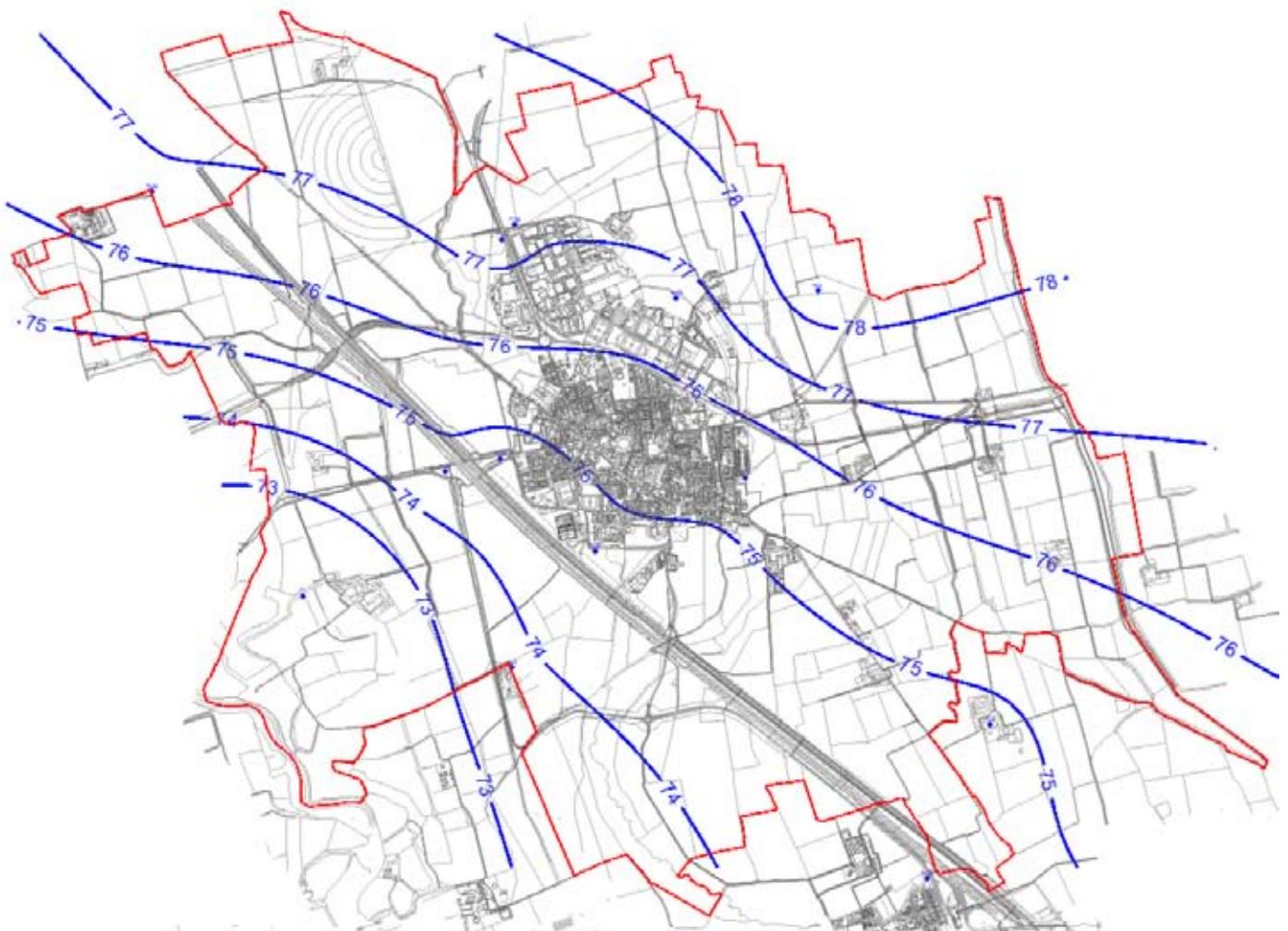
Complessivamente il territorio comunale si sviluppa su terreni di discrete caratteristiche geomeccaniche, con portanza sufficiente per le normali edificazioni, storicamente non si sono mai manifestate lesioni gravi alle costruzioni abitative, tali da costituire pericolo per gli abitanti.

3.1.3 Caratteristiche idrogeologiche

La profondità della falda freatica, descritta dettagliatamente nella tavola 2, è compresa tra 2 e 4 metri ad est e nord est dell'abitato, incrementando in direzione del margine della scarpata fino a valori massimi di 8 metri circa 600 m ad ovest dell'autostrada. La falda successivamente affiora lungo alcune scarpate artificiali 200 m ad ovest della C.na Guldane per poi raccordarsi con il fiume Lambro che scorre a quote di 57-58 m s.l.m..

Cinque pozzi sono attualmente al servizio dell'acquedotto; i tre più vecchi sono collocati nel centro dell'abitato e presentano profondità di circa 65 metri con filtri tra 31 e 61 metri, mentre quello datato 1991 e quello realizzato recentemente hanno profondità quasi doppia e filtri oltre i 58 metri di profondità.

I pozzi complessivamente in uso nel territorio comunale risultano essere in totale 36, principalmente per uso potabile e zootecnico (n. 27), due per uso industriale, due per uso domestico, uno irriguo (annaffio del campo sportivo) uno per impianto geotermico a servizio dell'edificio pubblico di Corte Grande. Per quanto concerne le profondità, secondo le autodenuce, quindi da fonti spesso non attendibili, i pozzi per uso potabile e zootecnico hanno una profondità media di 22 metri (con d.s. di 3 metri), mentre quelli per uso industriale, ragionevolmente maggiormente sottoposti a controlli, presentano profondità media di 47 metri.



[carta delle isopiezometriche in m s.l. m individuate con i rilievi a marzo 2012 e altri dati nei mesi invernali - Studio geologico]

3.1.4 Inquadramento sismico

Il comune di Lodi Vecchio, secondo l'attuale classificazione sismica, ricade in "zona3"

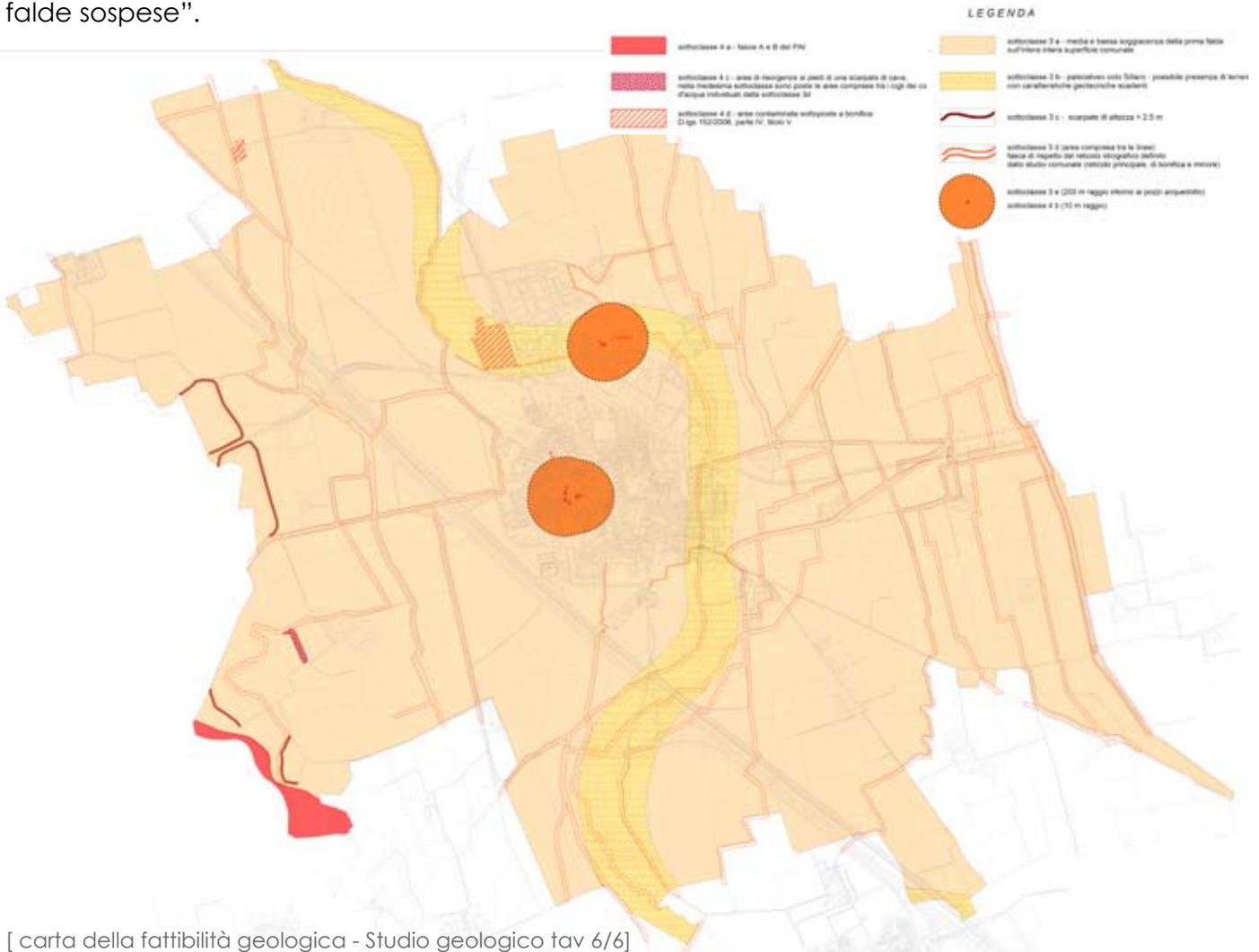
3.1.5 Individuazione delle condizioni di pericolosità

Ad esclusione delle sole aree prossime al fiume Lambro vincolate dal PAI, in quasi tutto il territorio comunale, ed in particolare in quelle aree soggette a piani attuativi, non sono state evidenziate condizioni di problematicità tali da rendere sconsigliabile l'edificazione.

L'aspetto più rilevante, comune a tutto il territorio di Lodi Vecchio e ad ampie porzioni dei comuni limitrofi, è dato dalla presenza di una falda freatica superficiale che in periodo estivo si colloca in ambito urbano a profondità comprese tra circa -1,5 m e -4,5 m dal piano campagna, abbassandosi di circa 1,5 m nei mesi invernali e primaverili.

Per tale ragione lo Studio Geologico colloca quasi tutto il territorio comunale nella classe 3° di fattibilità, che riguarda "zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa".

Le condizioni effettivamente osservate e contenute nelle analisi dello Studio Geologico, indicano che sotto il profilo geotecnico potrebbero consentirne la collocazione nella classe di fattibilità 2, ma a causa della impossibilità di valutare l'effettiva continuità laterale dei depositi fini presenti nei primi 2 m, che determinano la minore vulnerabilità delle acque sotterranee in talune aree del territorio, e del fatto che le opere di fondazione comportano comunque l'asportazione almeno parziale di tale copertura, pare opportuno adottare per tutto il territorio esaminato criteri omogenei di tutela. In pratica si è ritenuto opportuno mantenere la classe d'ingresso suggerita dalla normativa, che specificamente prevede la classe 3 in presenza di "aree a bassa soggiacenza o con presenza di falde sospese".



[carta della fattibilità geologica - Studio geologico tav 6/6]

3.2 SISTEMA URBANISTICO

3.2.1 Inquadramento della struttura insediativa

La struttura della città contemporanea di Lodi Vecchio è articolata dai seguenti ambienti riconosciuti e descritti nel Documento di Piano del PGT:

- Nucleo di Antica Formazione,
- Città consolidata e città del lavoro connotati da tipologie edilizie e da un rapporto con lo spazio pubblico urbano ricorrente.



[caratteri morfotipologici dello spazio costruito - Documento di Piano]

Il nucleo di antica formazione è identificato nel tessuto edilizio che si affaccia sulle vie Matteotti fino a SS Naborre e Felice, passando per Piazza Vittorio Emanuele e S. Maria. La tipologia maggiormente ricorrente è quella della **edilizia continua su strada** di due piani fuoriterza che si è preservata nelle sue linee formali essenziali. E' rilevante sottolineare che le attività commerciali siano ospitate in larga parte negli edifici appartenenti al tessuto antico, in forza della sua centralità e del diretto rapporto tra costruzione e spazio aperto pubblico.

Questa forma urbana presenta una discontinuità con quanto avvenuto dal secondo dopoguerra con la affermazione di un nuovo tessuto urbano nel quale si è imposta la aggregazione di **edifici isolati o in linea su lotto**. Questo processo inclusivo ha interessato anche molte delle **cascine urbane** di cui rimangono solo pochi brani intatti e riconoscibili nell'impianto originale a corte.

Questa organizzazione delle residenze **attorno ad uno spazio aperto** è stata riproposta in epoca recente in interventi unitari che però, per materiali, dimensioni e forma non sono in grado di evocare la matrice tipologica da cui sono derivate se non per una certa introversione che li accomuna. Il tessuto di recente formazione è inoltre intercalato dal tipo della **palazzina**: condominio di tre o più piani fuoriterza dotati di forte evidenza soprattutto negli episodi più recenti in quanto non ancora completamente "assimilati" dalla città consolidata. Si tratta di una declinazione della residenza isolata su lotto e risponde meglio di altre forme edilizie ad una istanza di riduzione del consumo del territorio, pagando questa efficienza urbanistica connotando i margini del paesaggio urbano.

La città consolidata, oltre ai caratteri ricorrenti di ogni zona prevalentemente residenziale, presenta nei piani situati a livello della strada porzioni importanti di spazio privato destinato a **boxes** o posti auto scoperti che, in alcuni casi, arrivano ad occupare interi lotti.

Ulteriore tipologia ricorrente nella città consolidata è quella che connota **la città del lavoro** concentrata a nord della SP115. Sono i **contenitori produttivi**, adatti per forma e dimensione alla forte specializzazione delle attività che ospitano anche se non sono infrequenti commistioni con altre funzioni quali quelle residenziali.

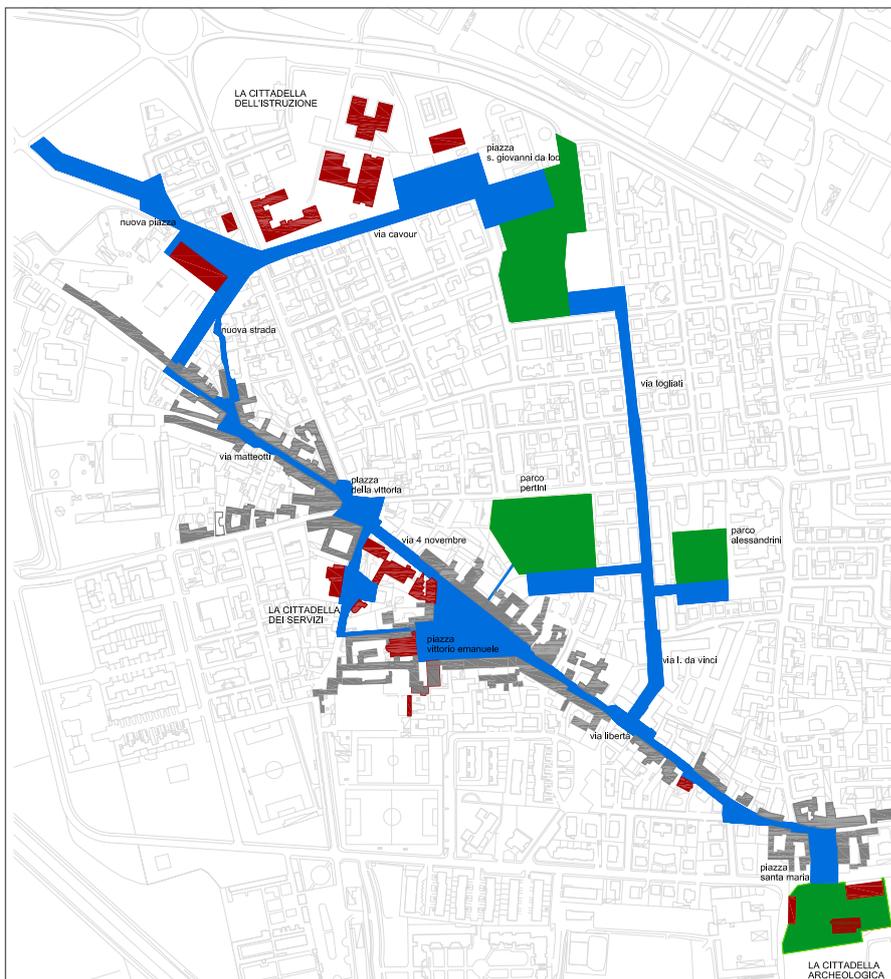
A questo sistema si affianca quello dei luoghi dove la gente si incontra, dove passeggia, dove passa parte del suo tempo libero "in pubblico" è una delle modalità che la stesura del piano ha scelto per avvicinare modi di vita e consuetudini d'uso dello spazio che non sempre attraverso la rappresentazione planimetrica, risultano chiari e univoci.

Se in questa ottica osserviamo la città che ospita la maggior parte delle funzioni urbane legate all'abitare, si rileva una centralità degli usi diffusa e organizzata per punti nella città di recente costruzione in corrispondenza dei plessi scolastici e, secondo un sistema allungato che si snoda lungo l'asse urbano principale che va da Piazza Santa Maria fino a Piazza Della Vittoria con una significativa appendice costituita da Via Leonardo da Vinci e le connessioni con i giardini.

Trasversalmente quindi alla città consolidata e al nucleo di antica formazione nelle abitudini della città si è delineato nel tempo un articolato **sistema dei luoghi centrali**.

I luoghi centrali si articolano dunque in spazi di diversa natura: piazze, strade, edifici emergenti, parchi e giardini urbani, e su questi si attestano funzioni pubbliche importanti, spazi commerciali e punti di connessione con sistemi ambientali costituendo nel loro insieme un sistema di grande pregio per la città. La riflessione interessa luoghi che si articolano in spazi di diversa natura con possibilità di usi molteplici e relazionabili tra loro che richiedono una nuova codificazione per chiarire e qualificare il ruolo urbano.

Questi spazi, soprattutto nelle zone con maggiore densità edilizia, rimandano ad altri temi legati alla riqualificazione di un patrimonio immobiliare che presenta alcune criticità a cui si accompagnano questioni di concentrazione di strati sociali particolarmente deboli. Questioni comunque da affrontare in un quadro complessivo che riconosce il particolare ruolo urbano ricoperto da questi luoghi.



3.2.2 Le previsioni del PGT

L'esame svolto su Lodi Vecchio ha ricomposto il territorio comunale secondo ambienti che consentono di declinare le regole inerenti alla conservazione, all'adeguamento e trasformazione in modo coerente con gli obiettivi generali del piano e con i caratteri ambientali, d'uso ed edilizi prevalenti e qualificanti.

Confermato nella sostanza l'assetto urbano attuale consolidatosi successivamente ai processi avviati negli anni '80 ed ancora in corso, l'evoluzione del territorio seguirà diverse modalità che corrispondono alla disposizione della città a subire trasformazioni, ad adeguarsi o a mantenere intatti i caratteri che si sono fissati nel tempo e che la caratterizzano.

Da una parte il Piano attiva una politica di consolidamento adatta alle zone ormai compiute del territorio comunale alle quali sono necessarie essenzialmente interventi di adeguamento e tutela.

D'altra parte, sono stati individuati degli ambiti strategici, ambiti cioè caratterizzati da una maggiore articolazione d'intervento sia sullo spazio aperto che edilizio, che insieme concorreranno ad una complessiva riqualificazione e risignificazione di ampi brani di città.

Questi scenari derivano da una sintesi del quadro conoscitivo fornito dalla analisi svolte sul territorio comunale, dal riconoscimento degli ambienti e dei loro caratteri peculiari, da una proiezione progettuale a scala urbana. L'obiettivo è quello di introdurre nuove modalità d'uso che si sommeranno a quelle preesistenti con sovrapposizioni di attività e densificazione delle relazioni.

Queste ambiti sono stati selezionati in funzione di un quadro complesso di elementi presenti al loro interno: dalla disponibilità di spazi per proposte di riqualificazione, alla scarsa caratterizzazione del costruito; dalla presenza di attività qualificanti, alla possibilità di integrare queste zone in nuovi sistemi di percorrenze. E ciò è prerogativa di ambiti sia all'interno della città che nello spazio agricolo.

Gli scenari rimandano ad altrettanti progetti mirati che coinvolgono luoghi, situazioni o edifici che rivestono ruoli strategici all'interno della città e del territorio circostante e che sono in grado di innescare una serie di reazioni a catena con la potenzialità di modificare il ruolo e la gerarchia tra le varie parti di città modificando concretamente gli spazi e le loro modalità d'uso.

In quest'ottica il piano individua una serie di elementi o ambiti a cui assegnare indicazioni di carattere progettuale che si potranno articolare in disposizioni circa gli obiettivi generali, gli elementi irrinunciabili del progetto, direttive con valore di suggerimento.

Importante a questo proposito è il calibro del rapporto tra l'intervento di iniziativa pubblica e privata favorendo una collaborazione capace di essere efficace sul piano della realizzabilità delle operazioni. Un dato costante degli scenari è la valorizzazione delle risorse già presenti sul territorio attraverso la costruzione di sistemi integrati di spazi pubblici. Pur con diversi caratteri, queste aree, distinguibili dal resto del tessuto per il loro connotato fisico oltre che per la funzionalità, potranno contribuire a ricostruire una nuova topografia di Lodi Vecchio organizzata attorno ad una nuova articolazione di spazi comunitari. Questi interventi di "messa a sistema" dell'esistente sono dotati di relazioni funzionali coerenti la cui tenuta è mantenuta anche se l'attuazione è per parti e sviluppata in tempi differiti.



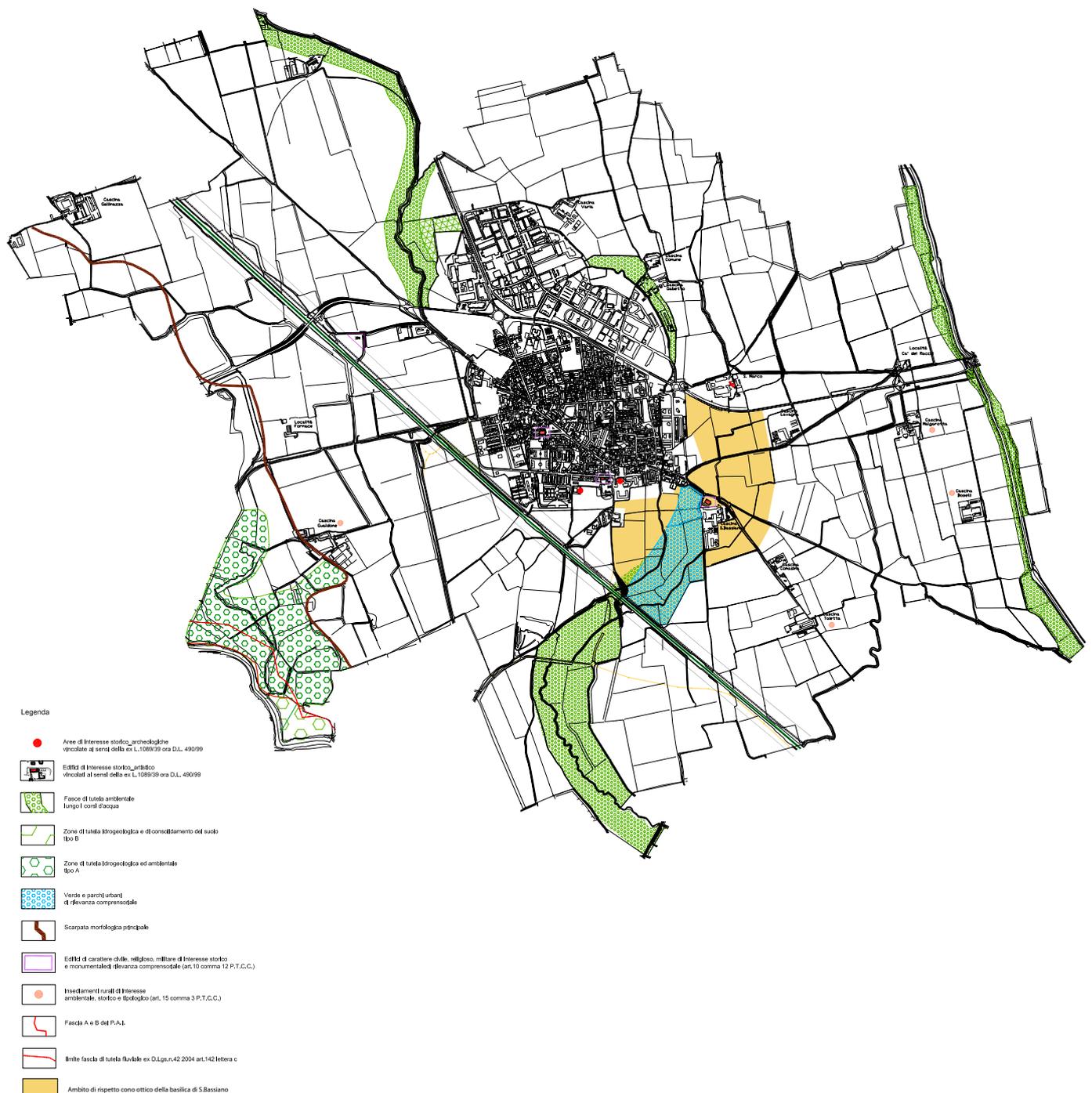
[strategie e settori di intervento - Documento di Piano]

3.3 IL SISTEMA DEI VINCOLI

Il Documento di Piano del PGT riporta i vincoli di natura sovraordinata, ovvero non disposti dall'Amministrazione comunale, essendo questi interamente coincidenti con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti, presenti sul territorio. I vincoli più rilevanti per estensione e cogenza sono quelli relativi alle grandi infrastrutture (autostrada, ferrovia) e quelli idrogeologici afferenti al PAI lungo il tratto del Lambro, al canale Muzza e dei pozzi. A questi ultimi si affiancano dei vincoli paesaggistici ambientali legati al PLIS dei Sillari che attraversa da nord a sud il territorio comunale.

I vincoli di natura storico-architettonica sono individuati su diversi nuclei cascinali che punteggiano il territorio agricolo, e su alcuni edifici nel centro urbano tra i quali la chiesa di S. Pietro, palazzo Rho, la cappella di SS. Naborre e Felice e la Basilica di San Bassiano. In trono a quest'ultima è descritto un ampio ambito di rispetto del cono ottico.

Il PGT nella allegato 5 "Aree a rischio archeologico" individua i ritrovamenti e le aree soggette a rischio archeologico con possibili ritrovamenti di epoche romane e medioevali circoscritte all'attuale centro abitato.



3.3.1 Laus pompeia e il polo archeologico

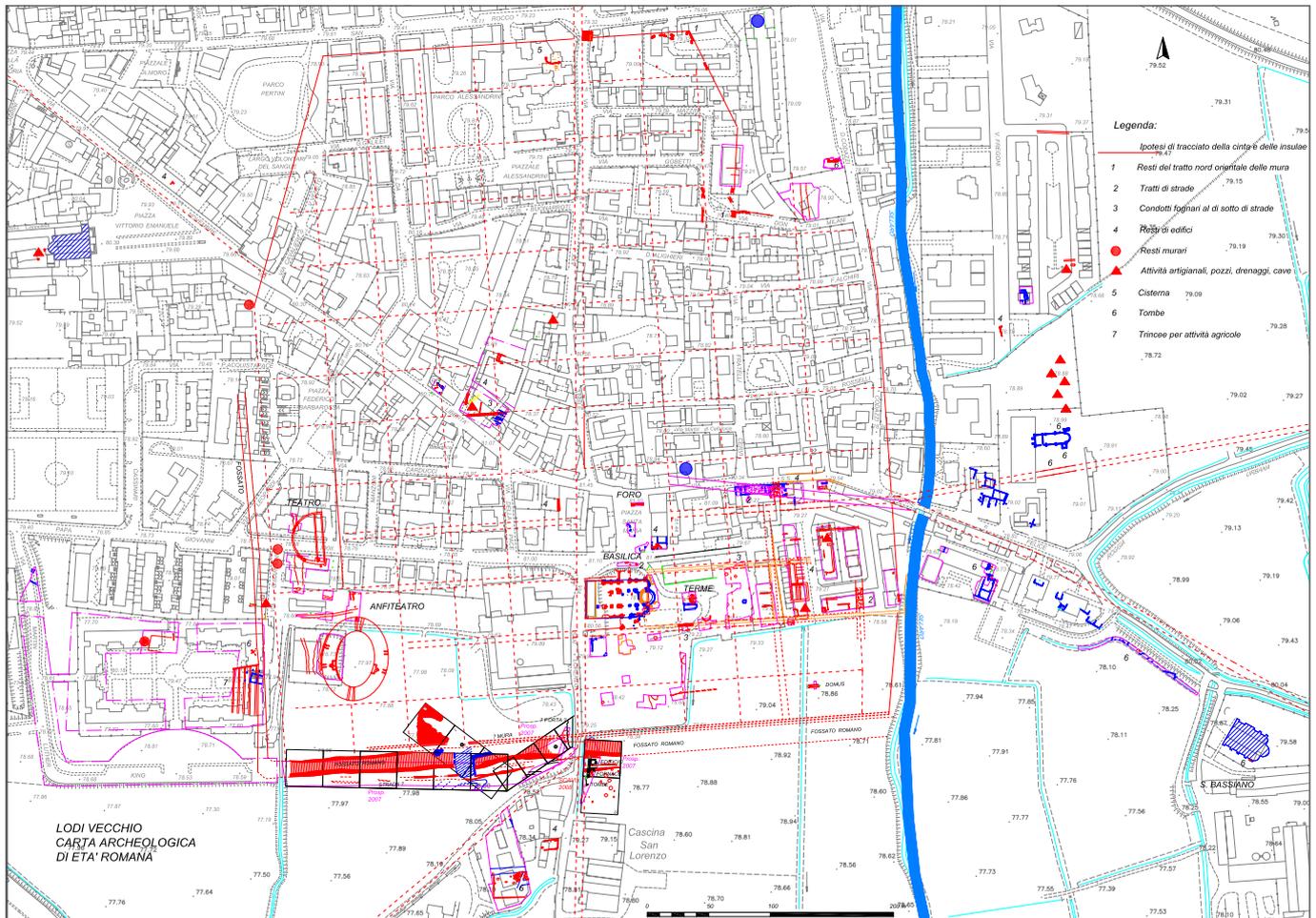
Non molte città hanno una storia drammatica e singolare come Lodi Vecchio, piccolo centro di origine celtica, fiorente municipium romano ed importante comune nel primo medioevo, distrutto per ben due volte dai Milanesi, nel 1111 e nel 1158 e oggetto poi di un capillare spoglio per la costruzione della nuova Lodi.

Successivamente la piccola città lombarda ha avuto complesse vicende di sopravvivenza, spoliazione e demolizione, culminate nel XIX secolo con l'abbattimento dell'antica e maestosa cattedrale di Santa Maria. A tante dolorose perdite si collegano e si intrecciano tuttavia le affascinanti e controverse vicende del recupero, delle ricerche e degli scavi delle antiche testimonianze, grazie ai quali Lodi Vecchio ha riacquisito il suo antico volto.

Come tessere di un mosaico composito, con vuoti ancora da riempire, le tracce della città vengono riportate in questo documento per informare gli operatori della presenza sotterranea di questa lunga storia.



percorso nella città della memoria



[carta archeologica - Documento di Piano]

3.4 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 di Lodi Vecchio è dotato di Piano Generale del Traffico Urbano, pertanto nella restituzione dello stato di fatto del rapporto sono state prese in considerazioni le analisi e le proposte contenuto nello studio, inoltre 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 che 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 |
|-----------------------------|-------------|-----------|---|
| PIAZZA VITTORIO EMANUELE II | si | no | |
| VIA IV NOVEMBRE | si | no | |
| VIA SAN ROCCO | si | no | |
| LARGO VOLONTARI DEL SANGUE | si | no | |
| VIA G. GALILEI | si | no | |
| VIA CAV. DI VITTORIO VENETO | si | no | |
| VIA LEONARDO DA VINCI | si | no | |
| VIA M. BUONARROTI | si | no | |
| VIA XXV APRILE | si | no | |
| VIA FREGONI | si | no | |
| VIA G. P. STRABONE | si | no | |
| VIA E. ARCHINTI | si | no | |
| VIA EUGENIO CURIEL | si | no | |
| VIA GRANDI | si | no | |
| VIA TOGLIATTI | si | no | |
| VIA P. NENNI | si | no | |
| VIA G. DI VITTORIO | si | no | |
| VIA G. ROSSA | si | no | |
| VIA G. MAZZINI | si | no | |
| VIA P. GOBETTI | si | no | |
| VIA DON MILANI | si | no | |
| VIA CODAZZI | si | no | marciapiede solo in parte |
| VIA ALCHIERI FELICE | no | no | |
| VIA D. ALIGHIERI | no | no | |
| VIA FRATELLI CERVI | no | no | |
| VIA FRATELLI ROSSELLI | si | no | |
| VIA GIOSUE' CARDUCCI | si | no | |
| VIA MANZONI | si | no | |
| VIA DELLA PACE | si | no | marciapiede solo in parte/ aree protette per il |
| PIAZZA SANTA MARIA | si | no | transito |
| VIA SANTI NABORRE E FELICE | si | no | |
| VICOLO CORTE BASSA | no | no | |
| VIA SAN LORENZO | no | no | |
| VIA MARTIN LUTHER KING | si | si | |
| PIAZZA G. DI ARIMATEA | si | no | |
| VIA PIAVE | si | no | |
| VICOLO CORSICA | no | no | |
| VIA MATTEOTTI | si | no | |

| | | | |
|--------------------------|----|----|--|
| PIAZZA DELLA VITTORIA | si | no | |
| VIA ROMA | si | no | |
| VIA CABRINI | no | no | |
| VIA GRAMSCI | no | no | |
| VIA E. BERLIGUER | si | no | |
| VIA G. UNGARETTI | no | no | |
| VIA G. DELEDDA | no | no | |
| VIA E. DE FILIPPO | no | no | |
| VIA G. LA PIRA | no | no | |
| VIALE REPUBBLICA | si | no | |
| VIA MONS. CAPPELLETTI | no | no | |
| VIA A. CASSINARI | si | no | |
| VICOLO CADUTI SUL LAVORO | no | no | |
| VIA P. ACQUISTAPACE | si | no | |
| VIA LIBERTA' | si | no | |
| VIA G. VERDI | si | no | |
| VIA S. QUASIMODO | no | no | |
| VIA MONS. PEROSI | si | no | |
| VIA ADA NEGRI | si | no | |
| VIA CAVOUR | si | no | |
| VIA M. QUINTINI | si | no | |
| VIA TURATI | si | no | |
| VIA MARIO VACCHINI | si | no | |
| VIA RODOLFO MORANDI | si | no | |
| VIA SALVO D'ACQUISTO | si | no | |
| VIA DE GASPERI | si | no | |
| VIA K. MARX | si | no | |
| VIA IL GIUGNO | si | no | |
| VIA GARIBALDI | si | no | |
| VIALE EUROPA | si | no | |
| VIA NAZIONI UNITE | si | no | |
| VIALE TOSCANA | si | si | |
| VIALE ITALIA | si | no | |
| STRADA VECCHIA MONZASCA | si | no | |
| VIALE CAMPAGNA | si | no | |
| VIALE PUGLIA | si | no | |
| VIA SARDEGNA | si | no | |
| VIA ABRUZZO | si | no | |
| VIA MOLISE | si | no | |
| S. P. 140 | no | si | |
| PIAZZALE MORO | si | no | |
| VICOLO 1 MAGGIO | no | no | |
| VIA G. MARCONI | no | no | |
| VIA 8 MARZO | si | no | |
| VIA PAPA GIOVANNI XXIII | si | no | |
| VIA PANDOLFI | si | si | |
| Str. com. del Fontanone | no | no | |
| S.P. 115 | no | si | |

3.4.1 Rete stradale urbana

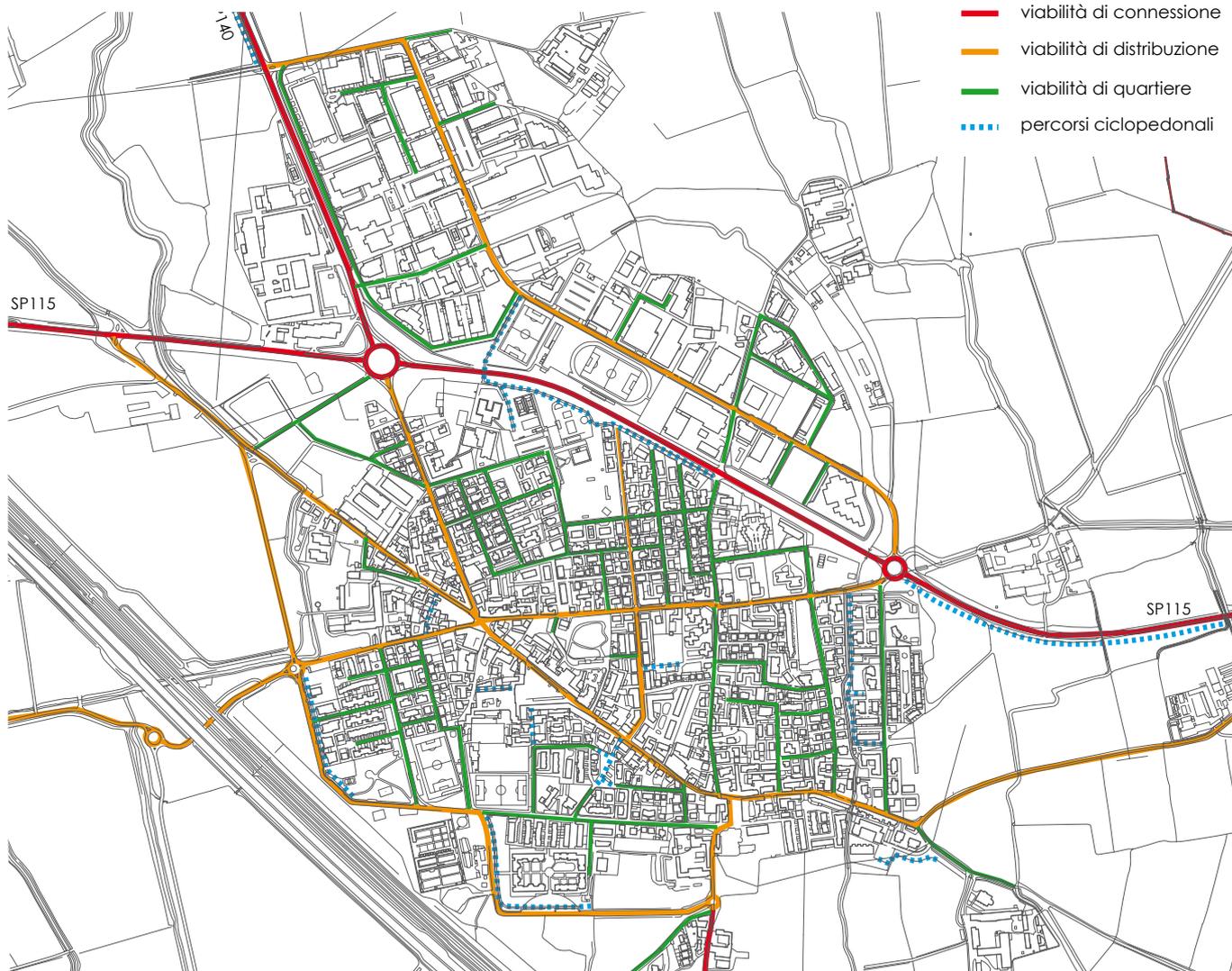
La struttura della maglia viabilistica del comune di Lodi Vecchio è composta da n. 89 assi stradali di cui n. 9 principali e n. 80 locali. La rete viaria comunale ha un'estensione complessiva di circa 35 chilometri, di cui quasi 10 chilometri interni al centro abitato, 15 esterni al centro abitato ed altri 10 di strade vicinali. La maglia interna, ad esclusione di quella del centro storico, ha un andamento pressochè ortogonale. Oltre agli assi principali a rilevanza territoriale che costituiscono l'ossatura della maglia viaria di distribuzione interna e di transito, si hanno ulteriori tratti di importanza prevalentemente urbana:

- l'itinerario sud-ovest garantito dal percorso via Piave-via Pandolfi -via Papa Giovanni XXIII;
- l'itinerario nord-sud garantito dal percorso via Leopardi-piazza Barbarossa-via L. Da Vinci-via Togliatti;
- sempre in direzione nord-sud, seppure di minor importanza, il percorso via XXV Aprile-via Curiel, che consente anche il collegamento con la SP n° 115 Salerano - Lodi.

Su questa maglia viaria principale si innesta un sistema ricco ed articolato di viabilità minore che garantisce i necessari collegamenti con la restante parte del territorio comunale, e con le strade vicinali che si diffondono nel territorio comunale. La parte nord del nucleo urbano, compresa tra via Roma e via Togliatti, è invece costituita da un fitto sistema di viabilità locale, che svolge una funzione prettamente di mobilità interna a servizio della residenza e dei servizi pubblici.

Infine, la rete è completata da una serie di tratti minori che dovrebbero essere preposti all'accesso locale alle funzioni residenziali, commerciali, terziarie e pubbliche presenti nel territorio comunale: l'assenza peraltro di una reale gerarchia funzionale della rete viaria induce il traffico ad una diffusione indifferenziata sull'intera maglia viaria.

Le piste ciclabili hanno una estensione pari a 5.000 m.

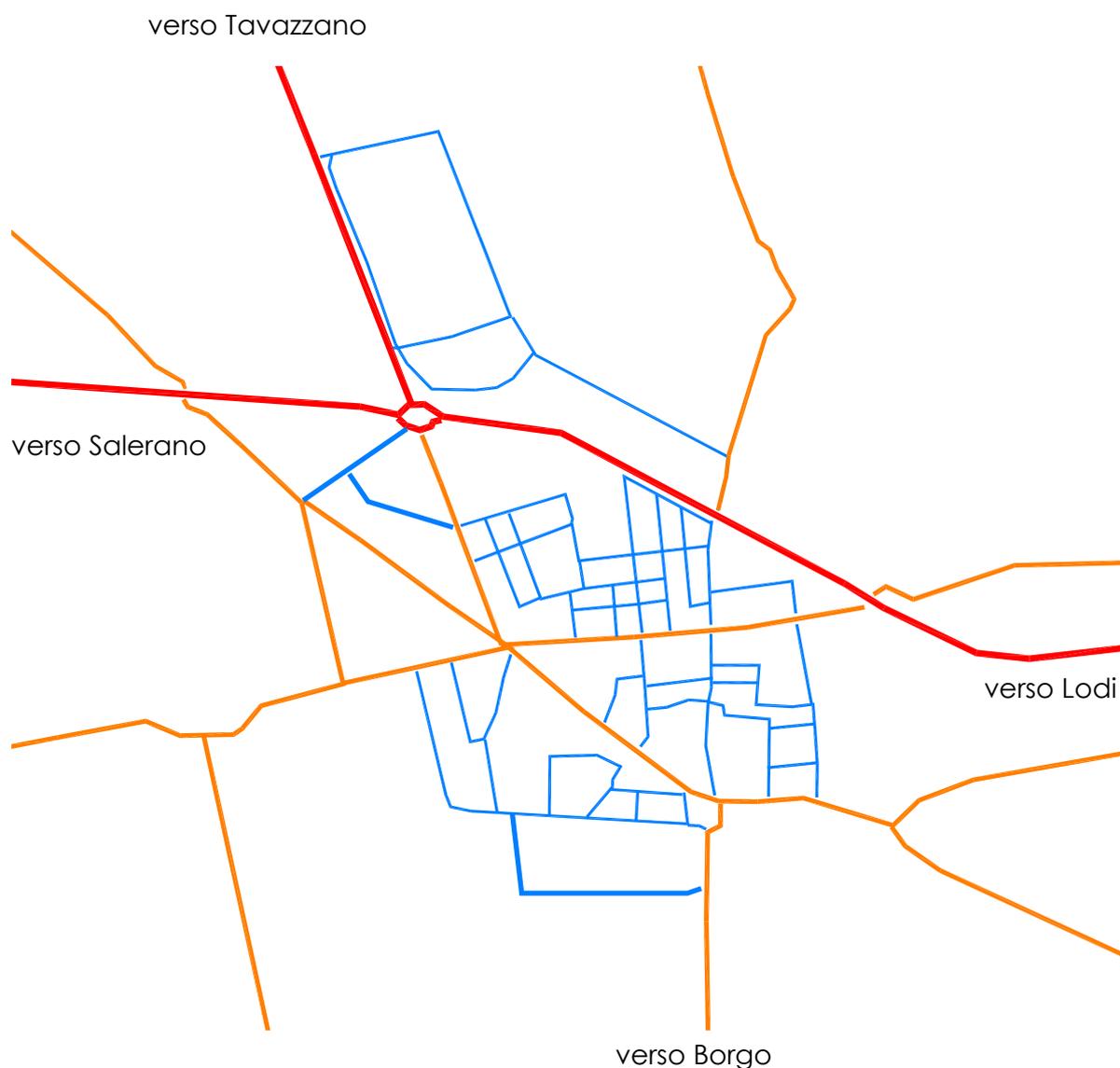


3.4.1.1 Gerarchia funzionale delle strade

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 Lodi Vecchio e in seguito schematizzate le seguenti strade:

- D** - Strada urbana principale
- E** - Strada urbana secondaria
- F** - Strada locale urbana



3.4.2 Gli spazi della sosta

Per la definizione del quadro relativo alla sosta, il Piano Generale del Traffico Urbano ha effettuato indagini durante diverse giornate feriali, estese all'intera area centrale di Lodi Vecchio.

La relazione restituisce una capacità del sistema nell'area centrale, compresa tra via S.Rocco - via L.Da Vinci- via Libertà - piazza Vittorio Emanuele II - via IV Novembre - piazza della Vittoria, cui si aggiungono i parcheggi di via Roma e piazza Barbarossa, pari a complessivi 237 posti-auto.

L'offerta di posti-auto si riduce a 188 unità in occasione del mercato settimanale che si svolge nella giornata di venerdì: in quest'occasione, l'offerta di Piazza Vittorio Emanuele viene interamente utilizzata per lo svolgimento del mercato settimanale.

Il Piano dei Servizi, a supporto del PGT, fa registrare una dotazione complessiva in tutto il comune di aree per la sosta pari a 55.071 mq



[individuazione parcheggi esistenti - Piano dei servizi]

3.4.3 I servizi di trasporto pubblico

Attraverso la SP n° 140 in direzione Tavazzano, sono garantiti i collegamenti con la stazione ferroviaria di Tavazzano, che dista 3,5 chilometri da Lodi Vecchio. Tale stazione consente di accedere al servizio offerto dalla linea ferroviaria Milano-Piacenza: giornalmente alla stazione di Tavazzano fermano 17 treni regionali che collegano in circa 45 minuti con la stazione di Milano-Porta Garibaldi in circa 30 minuti con la stazione di Milano-Rogoredo, in circa 35 minuti con la stazione di Milano-Lambrate, mentre in 20 minuti collegano con Casalpusterlengo, in 25 minuti con Codogno ed in circa 40 minuti con Piacenza.

Lodi Vecchio è inoltre servita da numerosi collegamenti automobilistici interurbani con i maggiori centri dell'area. Tali linee hanno per lo più carattere di servizio all'utenza scolastica e lavorativa pendolare.

Le connessioni più rilevanti attraverso i mezzi pubblici sono verso Milano (circa 27 corse giornaliere per un ora di tragitto); verso Lodi (20 corse per 15' di tragitto); Tavazzano (19 corse per 10' di tragitto).

Nel centro urbano Piazza Santa Maria e via Libertà, si distinguono come luoghi principali di interscambio modale per Lodi Vecchio.

La maggior parte delle linee automobilistiche, non disponendo di valide alternative, utilizzano quale itinerario preferito quello costituito da via Roma - piazza della Vittoria - via IV Novembre - via Libertà - piazza Santa Maria, creando situazioni di conflittualità con le diverse esigenze di mobilità, mezzo privato, pedonale e ciclabile, afferenti alla rete di viabilità urbana.

3.4.4 Circolazione veicolare e dei flussi di traffico

Dalla Relazione del Piano viabilistico e di assetto del traffico urbano si rileva che la dotazione infrastrutturale di Lodi Vecchio dal punto di vista del traffico veicolare è sicuramente soddisfacente, con alcune particolarità da sottolineare: infatti, ormai da alcuni anni, Lodi Vecchio ha risolto in misura prevalente il problema del traffico di attraversamento che utilizza la SP n° 115 Salerano - Lodi e, di conseguenza, il traffico che utilizza la rete viaria urbana ha in prevalenza necessità di relazioni con le attività presenti sul territorio comunale.

La viabilità autostradale di riferimento più prossima è l'Autostrada del Sole A1 che attraversa il territorio comunale nella parte sud-ovest, in direzione nord-sud. L'uscita di Lodi, collocata a sud del territorio comunale, dista circa 7 chilometri dall'abitato, ed è raggiungibile mediante la strada intercomunale per Pieve Fissiraga, che però presenta un calibro non adeguato, ed ha un tracciato non semplice, oppure attraverso la SP n° 140 in direzione Borgo San Giovanni.

Il **Piano Generale del Traffico Urbano** ha eseguito, con strumenti contatraffico, le misurazioni del volume di traffico in ingresso e uscita da Lodi Vecchio analizzando in particolare le seguenti vie principali e secondarie:

| | |
|-----------|---------------------------|
| Sezione 1 | via Strabone |
| Sezione 2 | via Roma |
| Sezione 3 | via Piave |
| Sezione 4 | via SS. Naborre e Felice. |
| Sezione 5 | via G.Matteotti |
| Sezione 6 | via S.Lorenzo |
| Sezione 7 | via E.Curiel |

Le tabelle riepilogative, allegate alla relazione del PGTU, mostrano per ciascuna sezione di rilievo settimanale rispettivamente i veicoli misurati complessivamente nell'arco delle 24 ore (valore medio feriale) e i valori di traffico nelle diverse ore di punta, sia della mattina che della sera, per il traffico medio.

Il rapporto evidenzia come i maggiori carichi veicolari si registrano in **via Roma**, dove i volumi bidirezionali registrati nel giorno feriale medio sono pari a 6.425 veicoli, di cui quasi il 75% nelle ore diurne.

Elevati sono anche i volumi di traffico in **via SS. Naborre e Felice**, dove i volumi bidirezionali sono pari a 4.092 veicoli, di cui il 73% nelle ore diurne.

Infine, gli altri due assi di penetrazione rilevati registrano valori pari a 2.572 veicoli medi giornalieri nel caso di **via Strabone** (74% di traffico nelle ore diurne), mentre sono 2.304 i veicoli che giornalmente transitano da **via Piave** (66,5% nelle ore diurne).

Differenti sono i valori rilevati in via E.Curiel utilizzata prevalentemente dai residenti di Lodi Vecchio come alternativa per coloro che sono diretti verso la SP115 Salerano-Lodi. Via Matteotti e via S.Lorenzo fanno registrare volumi di traffico minore e rappresentano due direttrici di penetrazione secondarie.

3.5 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.

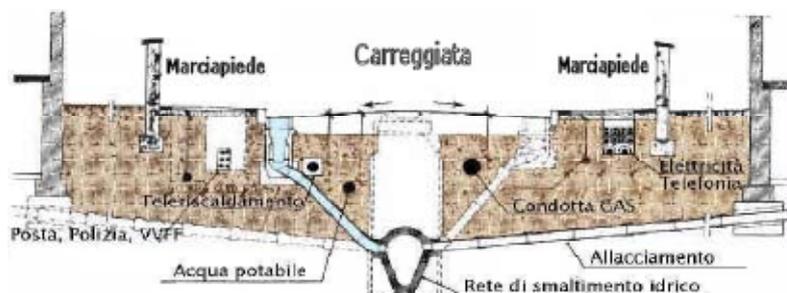
La fase di caratterizzazione dei sottosistemi affronta il tema della realtà dei sistemi, in termini di servizi presenti nel territorio comunale e relativi gestori, come definito dal Regolamento Regionale n. 6 del 2010. La caratterizzazione del sistema delle reti ha considerato i seguenti aspetti:

- Analisi conoscitiva qualitativa e '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 conoscenza dei sistemi

3.5.1 Analisi conoscitiva delle infrastrutture delle reti dei sottoservizi

I sottoservizi presenti nel sottosuolo lungo l'intero sistema stradale sono 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 mappe non complete e datate. La loro estensione nel territorio comunale va rilevata in modo puntuale come richiede la Regione Lombardia.

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



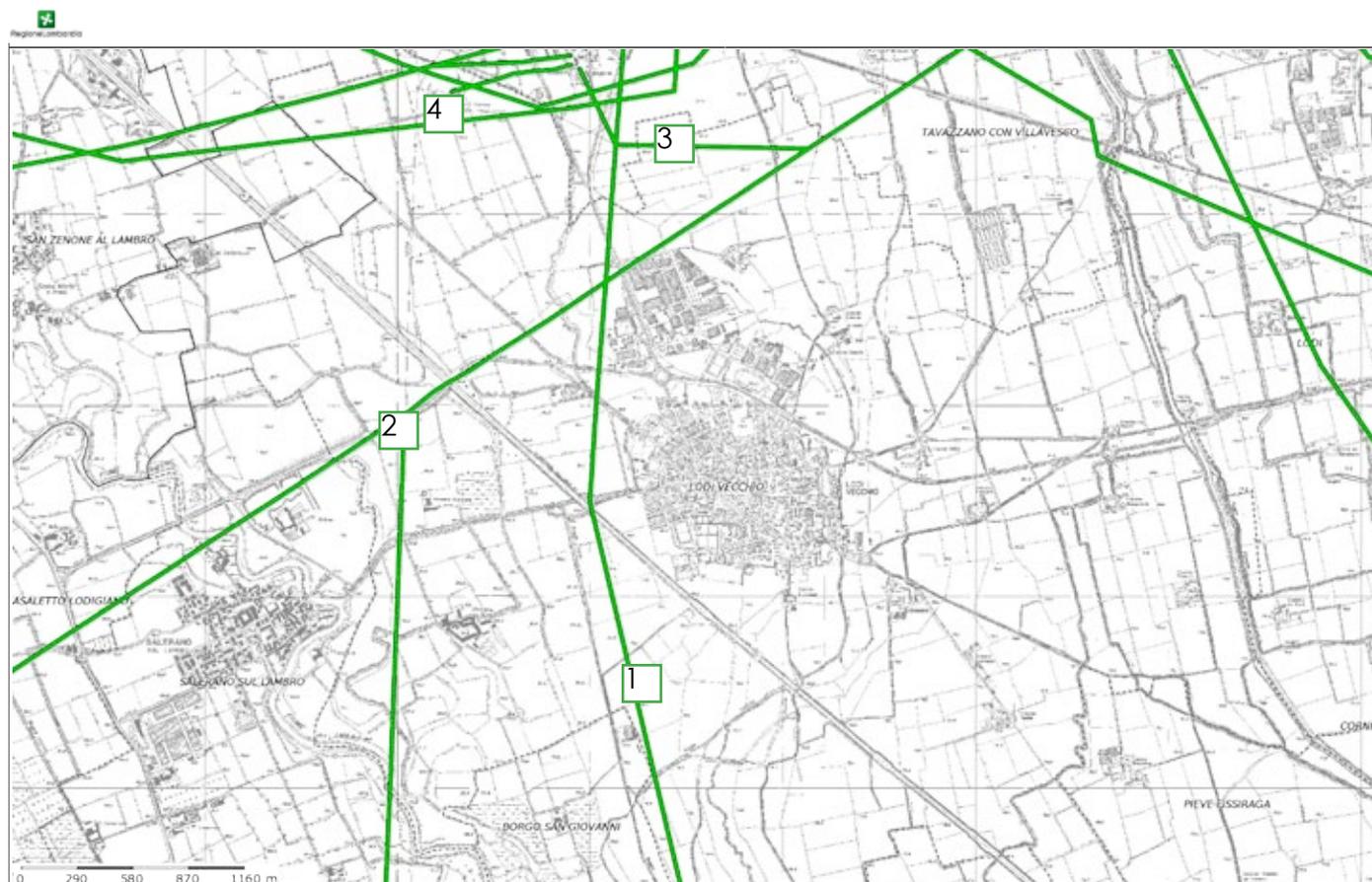
Gli enti gestori che attualmente operano nella rete dei sottoservizi del Comune e che sono stati presi in considerazione per l'elaborazione del PUGSS sono:

1. **ENEL** (servizio elettrico)
2. **DUE I RETE GAS** (gas Metano)
3. **SAL** (rete idrica)
4. **SAL** (rete fognaria)
5. **TELECOM** (rete telecomunicazioni) (per questo operatore non sono presenti nel PUGSS dati sufficienti per effettuare l'analisi)
6. **Enel Sole** (rete illuminazione pubblica)

Servizio elettrico ente ENEL (fonte: <http://www.ors.regione.lombardia.it>)

Il territorio comunale di Lodi Vecchio è attraversato da quattro linee elettriche ad Alta e Media tensione che hanno origine dalla vicina centrale sita nel comune di Tavazzano con una estensione totale pari a 12,3 Km così suddivise:

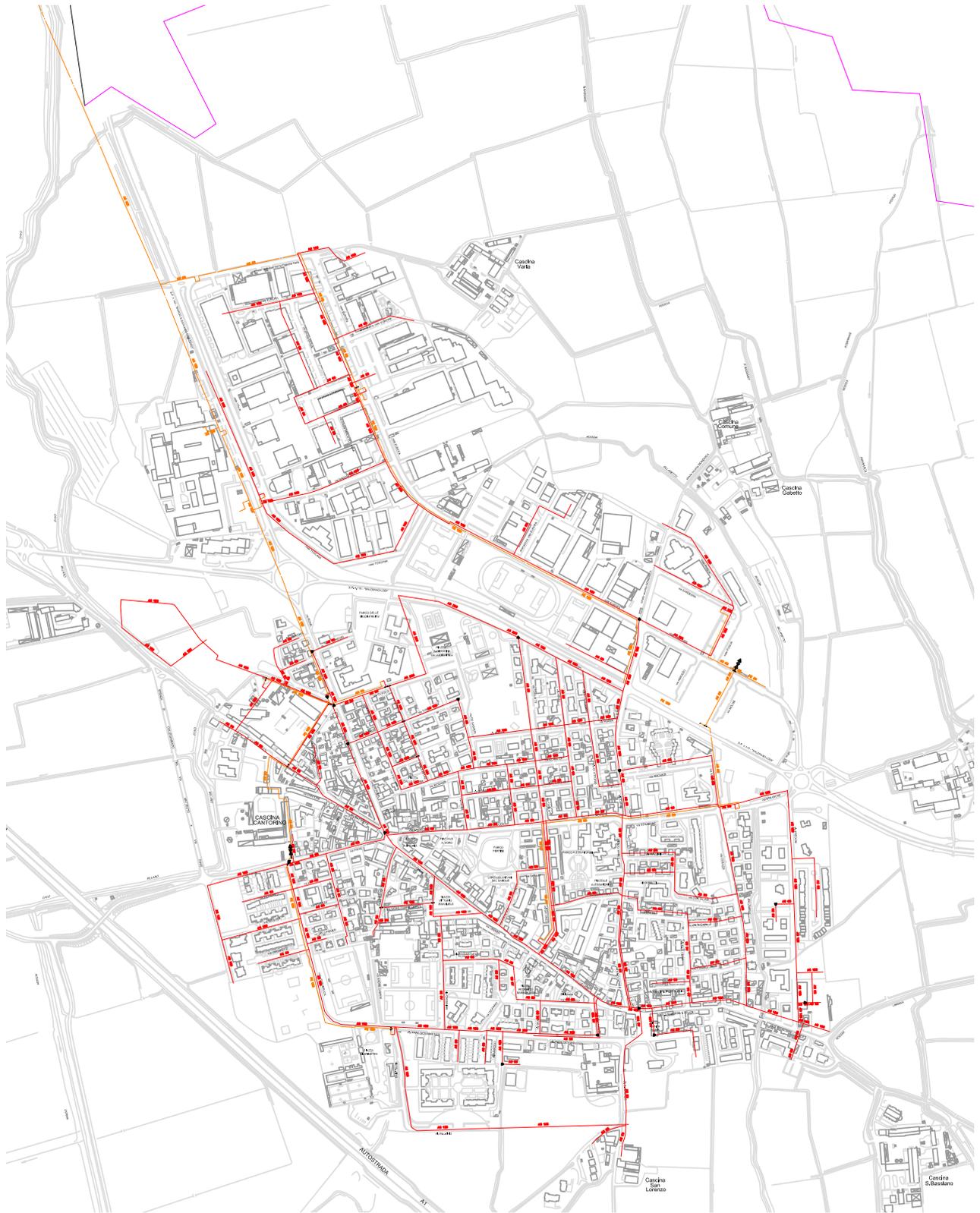
1. da Tavazzano la linea attraversa il territorio verso Borgo San Giovanni per 3,82 Km
2. da Tavazzano la linea attraversa il comune verso Salerano al Lambro per 5 Km
3. da Tavazzano verso est in Lodi Vecchio per circa 1 Km
4. da Tavazzano verso San Zenone al Lambro per circa 2,3 Km



[individuazione rete elettrica alta tensione- Regione lombardia - <http://www.ors.regione.lombardia.it/cm/home.jhtml>]

Rete gas metano ente SNAM (fonte: <http://www.ors.regione.lombardia.it>)

Nel territorio comunale sono presenti 2 metanodotti a media pressione gestiti da Snam Rete Gas, mentre il servizio di distribuzione gas nel centro urbano è gestito dalla società DUE I RETE GAS.



[individuazione rete gas metano- elaborazione PUGSS]

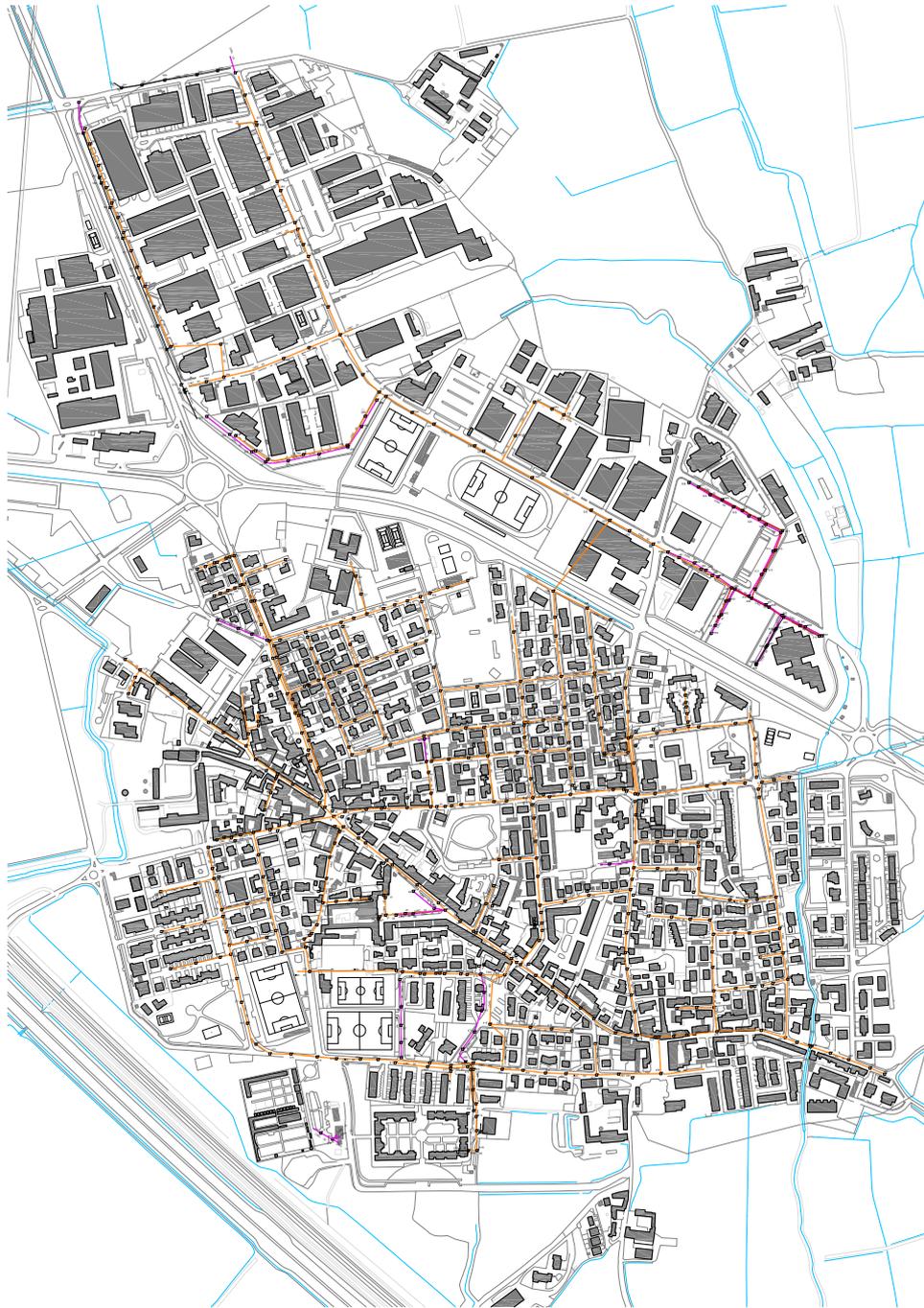
Servizio di rete fognaria, acquedotto e depuratore ente SAL (fonte: dati Rapporto Ambientale VAS, Società Acqua Lodigiana)

Dal primo gennaio 2010 SAL s.r.l. (società acqua lodigiana) è diventato gestore unico dei servizi idrici di tutta la Provincia di Lodi.

Il centro abitato è servito dalla rete fognaria comunale, come le cascine a ridosso dell'abitato. Solo per le lottizzazioni avvenute indicativamente dopo il 1995 la raccolta avviene separata per reflui ed acque meteoriche, che tendenzialmente vengono ricondotte ad acque superficiali o pozzi perdenti. Le cascine nella campagna, lontane dall'urbanizzato utilizzano fosse Imhoff o analoghi sistemi di smaltimento. Mediante una stazione di sollevamento, i reflui comunali vengono condotti all'impianto di depurazione consortile a Salerano al Lambro, con una capacità di 34.000 AE. E' in corso un progetto di ampliamento del depuratore, anche in considerazione delle previsioni di aumento della popolazione nei comuni serviti dallo stesso. La distribuzione delle **acque potabili** è sempre curata da SAL, ad oggi sono attivi quattro pozzi pubblici, due in zona industriale a nord dell'abitato, due nelle aree dietro il municipio vicino alla torre piezometrica e un serbatoio.



[individuazione rete idrica- elaborazione PUGSS]

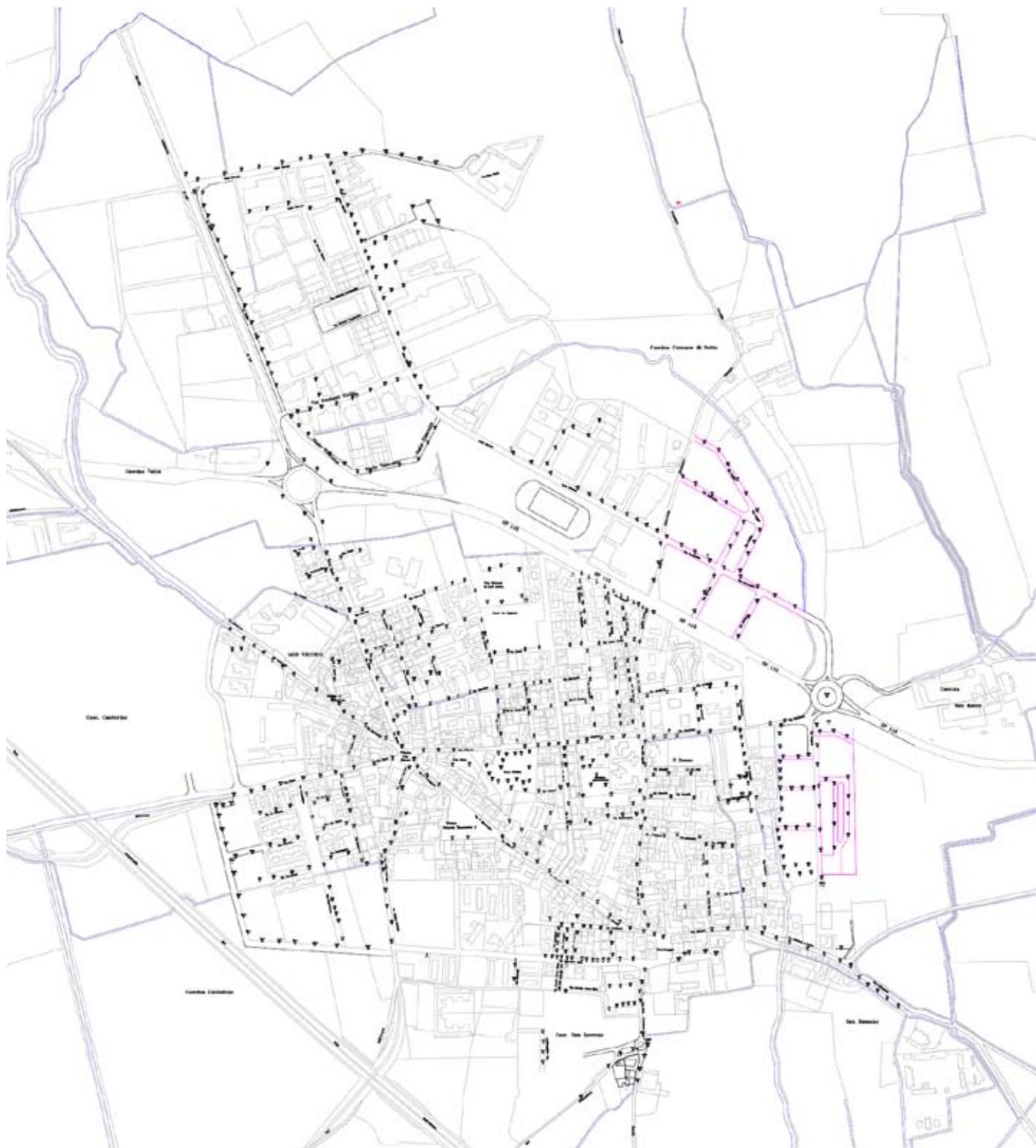


[individuazione rete fogaria- elaborazione PUGSS]

Servizio illuminazione pubblica ente ENEL SOLE

Il comune di Lodi Vecchio è dotato di PRIC (Piano regolatore di illuminazione pubblica) da ottobre 2008, questo strumento ha il compito di :

- pianificare l'illuminazione del territorio comunale;
- individuare interventi di aggiornamento degli impianti e la loro manutenzione;
- permette di programmare anticipatamente gli interventi e di gestire razionalmente i costi, con un considerevole risparmio energetico.



[individuazione dei punti luce- PRIC Piano regolatore di illuminazione pubblica]

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 esistente 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 sempre adeguata e 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 perché sono previste dalla normativa vigente ed i gestori hanno l'obbligo di consegnarle inoltre sono assolutamente necessari per rendere attuale ed operativo il piano.

Inoltre non è stato possibile reperire il **Servizio di telecomunicazione** in quanto l'operatore gestore della rete non ha fornito la documentazione e mappatura richiesta dall'Amministrazione comunale.

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.

capitolo 04

Analisi delle criticità

4.1 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 offre 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.

4.1.1 Analisi del sistema urbano consolidato

Il Comune ha una superficie di 16,03 kmq e la maggiore parte delle aree sono destinate a funzione agricola e solo una piccola percentuale riguarda le 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 SP 115 mentre le attività commerciali si sviluppano lungo le vie del centro storico a partire da piazza delle Vittoria sino a piazza Santa Maria dove si attesta il polo archeologico.

4.1.2 Le aree in trasformazione (AT e CRU)

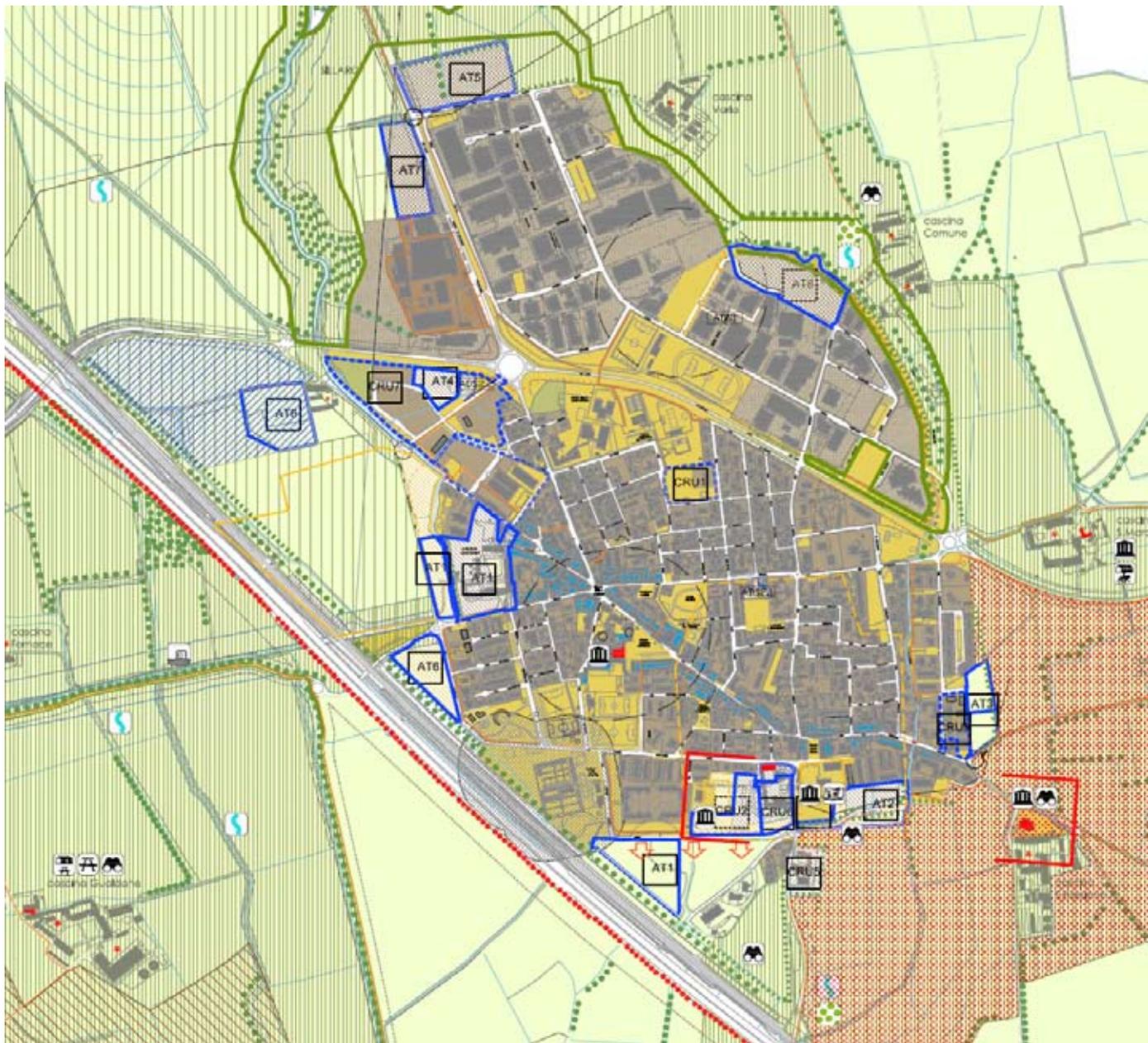
La modificazione di Lodi Vecchio segue diverse modalità che corrispondono alla disposizione della città a subire delle trasformazioni, ad adeguarsi o a mantenere intatti i caratteri che si sono consolidati nel tempo e che la caratterizzano. Il riconoscimento della natura diversificata di questi processi, ha portato a definire una combinazione di diversi strumenti attuativi ai quali corrispondono altrettante modalità di intervento.

Le aree soggette alla trasformazione urbanistica indicate nel Documento di piano del PGT sono localizzate prevalentemente lungo i margini dell'urbanizzato.

Nel capitolo 8 del Documento di piano si precisa che i progetti che traducono le strategie in piani d'intervento, hanno la potenzialità di modificare il ruolo e la gerarchia tra le varie parti di città.

Le modalità di attuazione sono articolate e differenziate a secondo degli obiettivi e degli attori coinvolti ed in tutti i casi potrà essere programmata la realizzazione per fasi successive senza intaccarne la coerenza ed il disegno d'insieme. La pianificazione non si esaurisce nella perimetrazione di aree e nell'attribuzione di un indice. La strumentazione declina le diverse scale degli interventi – da quella urbana a quella architettonica; il grado di definizione degli interventi – da semplici suggerimenti a norme cogenti; per gli attori coinvolti nel processo di trasformazione – pubblici, privati, misti.

L'abbinamento di previsioni di interventi coerenti sullo spazio fisico e incentivi per usi molteplici, si estende anche agli spazi aperti per i quali si sono individuati gli elementi di maggior pregio ambientale e le strategie per la tutela, affiancate a indirizzi di valorizzazione e riuso.



[stralcio sul centro urbano delle previsioni di piano- tav.A1 Documento di Piano]

Il PGT individua i seguenti ambiti di trasformazione urbana:

Ambito di trasformazione AT1 Cantorino



| | |
|--|--|
| AT1 | |
| Superficie Territoriale | 58.900 mq |
| N. abitanti teorici | 276 |
| Nuova viabilità: | |
| UMI1 lunghezza | 185 m |
| larghezza | 12 m |
| marciapiede | entrambi i lati |
| UMI2 lunghezza | 183 m |
| larghezza | 12 m |
| marciapiede | entrambi i lati |
| UMI3 lunghezza | - |
| larghezza | - |
| marciapiede | - |
| Ciclabile | 267 m |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito AT1 umi1 e AT1 umi2 |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> • condotta di distribuzione del GAS di 4° specie - media pressione lungo la nuova viabilità • fascia di tutela del reticolo minore (sillaro) che affianca umi1 e umi3 |

Ambito di trasformazione AT2 Balzarina



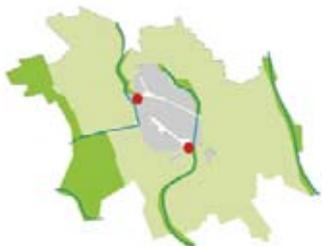
| | |
|--|---|
| AT2 | |
| Superficie Territoriale | 18.000 mq |
| N. abitanti teorici | 60 |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | 200 m |
| larghezza | 12 m |
| marciapiede | entrambi i lati |
| Ciclabile | 390 m |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> • fascia di tutela del reticolo minore (sillaro) su lato est • area a rischio archeologico |

Ambito di trasformazione AT3 Fregoni



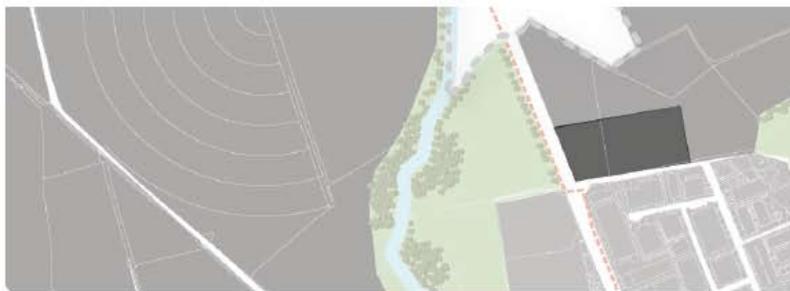
| | |
|--|---|
| AT3 | |
| Superficie Territoriale | 11.868 mq |
| N. abitanti teorici | 61 |
| Nuova viabilità: | |
| UMI1 lunghezza | 60 m |
| larghezza | 10 m |
| marciapiede | entrambi i lati |
| UMI2 lunghezza | 100 m |
| larghezza | 10 m |
| marciapiede | entrambi i lati |
| Ciclabile | - |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | |

Ambito di trasformazione AT4 Corte Bassa



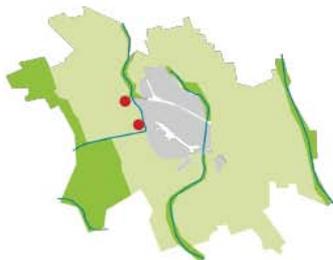
| | |
|--|--|
| AT4 | |
| Superficie Territoriale | 14.423 mq |
| N. abitanti teorici | 47 |
| Nuova viabilità: | |
| UMI2 lunghezza | esistente 83 m |
| larghezza | 10 m |
| marciapiede | entrambi i lati |
| Ciclabile | 80 m in UMI1 |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> • prossimità con la SP 140 |

Ambito di trasformazione AT5 PIP



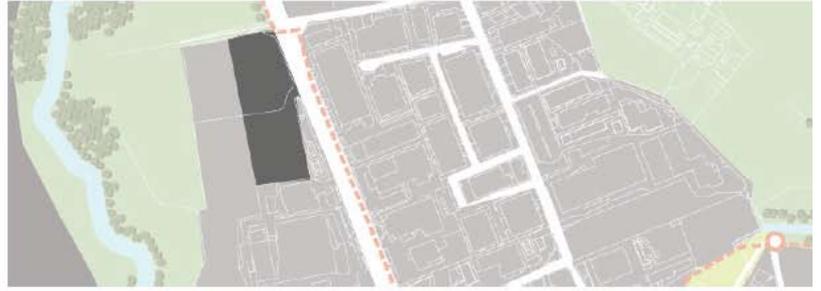
| | |
|--|---|
| AT5 | |
| Superficie Territoriale | 31.226 mq |
| N. abitanti teorici | (comparto produttivo) |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | esistente 235 m |
| larghezza | esistente 12 m |
| marciapiede | esistente solo su un lato |
| Ciclabile | 80 m in UMI1 |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | |

Ambito di trasformazione AT6 S.Lucio



| | |
|--|---|
| AT6 | |
| Superficie Territoriale | 35.130 mq |
| N. abitanti teorici | (terziario e servizi di interesse generale) |
| Nuova viabilità: | |
| UMI1 lunghezza | esistente 186 m |
| larghezza | esistente 5 m |
| marciapiede | - |
| UMI2 lunghezza | esistente 344 m |
| larghezza | esistente 10 m |
| marciapiede | solo su un lato verso le residenze |
| Ciclabile | - |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | |

Ambito di trasformazione AT7 SP140



| | |
|--|--|
| AT7 | |
| Superficie Territoriale | 18.140 mq |
| N. abitanti teorici | (comparto produttivo) |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | esistente (SP 140) 100 m |
| larghezza | esistente 14 m |
| marciapiede | |
| Ciclabile | - |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> fascia di tutela del reticolo minore (sillaro) su lato ovest dell'ambito |

Ambito di trasformazione AT8 Sillaretto



| | |
|--|--|
| AT8 | |
| Superficie Territoriale | 28.100 mq |
| N. abitanti teorici | (comparto produttivo) |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | 150 m |
| larghezza | 12 m |
| marciapiede | su un lato |
| Ciclabile | - |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> fascia di tutela del reticolo minore (sillaro) su lato ovest dell'ambito PLIS dei Sillari |

Ambito di trasformazione CRU 2 Anfiteatro



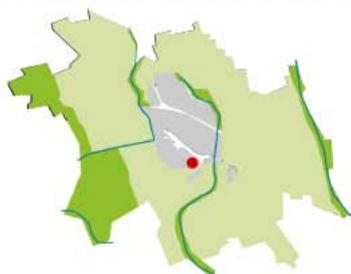
| | |
|--|--|
| CRU2 | |
| Superficie Territoriale | 13.330 mq |
| N. abitanti teorici | 70 |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | esistente 165 m |
| larghezza | esistente 11 m |
| marciapiede | solo su un lato |
| Ciclabile | 165 m |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> • area a rischio archeologico • presenza di un nucleo cascinale urbano attivo con animali |

Ambito di trasformazione CRU5 S.Lorenzo



| | |
|--|--|
| CRU5 | |
| Superficie Territoriale | 8.980 mq |
| N. abitanti teorici | 35 |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | esistente 165 m |
| larghezza | esistente 11 m |
| marciapiede | solo su un lato |
| Ciclabile | 156 m |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> • area a rischio archeologico • presenza di un nucleo cascinale urbano attivo con animali |

Ambito di trasformazione CRU6 S.Maria



| | |
|--|--|
| CRU6 | |
| Superficie Territoriale | 9.480 mq |
| N. abitanti teorici | 84 |
| Nuova viabilità: | |
| lunghezza | esistente 136 m |
| larghezza | esistente 10 m |
| marciapiede | solo su un lato |
| Ciclabile | 160 m |
| Collegamento con i servizi a rete esistenti | Presenti lungo la viabilità esistente contermini all'ambito |
| Elementi di attenzione | <ul style="list-style-type: none"> • area a rischio archeologico • presenza di un nucleo cascinale urbano attivo con animali |

4.2 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 (2012-2014). In particolare sono stati considerati i cantieri che hanno visto una modifica, manutenzione/ sostituzione o monitoraggio della rete dei servizi, riportati in seguito:

Legenda attività svolte:

m: manutenzione np: nuova posa
s: sostituzione a: allaccio

| TOPONIMI | Marciapiede | Ciclabile | Lunghezza | Larghezza | Cantieri | data cantiere | attività svolte | | | | opere di competenza gestore |
|-----------------------------|-------------|-----------|-----------|-----------|----------|---|-----------------|-----|-----|-------|---|
| | | | | | | | m | s | np | a | |
| | si/no | si/no | (m) | (m) | n° | gg/mm/aa | | | | | n° |
| PIAZZA VITTORIO EMANUELE II | si | no | 94 | 57 | 2 | 14/03/2011 12/05/2011 | | | x | x | DUE I RETE GAS TELECOM |
| VIA IV NOVEMBRE | si | no | 570 | 8,5 | | | | | | | |
| VIA SAN ROCCO | si | no | 450 | 8,5 | 2 | 8/11/2013 20/5/2014 | x | | | | |
| LARGO VOLONTARI DEL SANGUE | si | no | 70 | 20 | | | | | | | |
| VIA G. GALILEI | si | no | 68 | 6,5 | | | | | | | |
| VIA CAV. DI VITTORIO VENETO | si | no | 114 | 6,5 | 1 | 11/05/2012 | x | | | | DUE I RETE GAS |
| VIA LEONARDO DA VINCI | si | no | 264 | 10 | 2 | 22/09/2011 16/04/13 | xx | | | | DUE I RETE GAS |
| VIA M. BUONARROTI | si | no | 134 | 7 | 3 | 16/04/13 22/10/14 14/08/2014 | xx | x | | | DUE I RETE GAS SAL |
| VIA XXV APRILE | si | no | 373 | 7 | | | | | | | |
| VIA FREGONI | si | no | 800 | 12 | | | | | | | |
| VIA G. P. STRABONE | si | no | 330 | 10 | 2 | 19/12/2012 12/04/2013 1/10/2014 | | xxx | | | DUE I RETE GAS |
| VIA E. ARCHINTI | si | no | 284 | 12 | | | | | | | |
| VIA EUGENIO CURIEL | si | no | 255 | 9 | | | | | | | |
| VIA GRANDI | si | no | 234 | 7 | 1 | 22/02/2011 | | | | x | ENEL |
| VIA TOGLIATTI | si | no | 368 | 10 | 8 | 01/06/2011 22/02/2011 8/10/2012 13/07/2012 16/04/2013 16/12/2013 25/06/2014 28/07/2014 | xxx | | x x | x x x | DUE I RETE GAS ENEL SAL TELE- COM |
| VIA P. NENNI | si | no | 326 | 6,5 | 1 | 5/3/2013 | x | | | | DUE I RETE GAS |
| VIA G. DI VITTORIO | si | no | 277 | 8 | 1 | 10/8/2012 | x | | | x | DUE I RETE GAS |
| VIA G. ROSSA | si | no | 292 | 8,5 | | | | | | | |
| VIA G. MAZZINI | si | no | 100 | 8 | 1 | 29/07/2014 | x | | | | SAL |
| VIA P. GOBETTI | si | no | 97 | 10 | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|----|-----|-----|---|--|------|---|-----|-----|--|--------------------------------|
| VIA DON MILANI | si | no | 204 | 10 | | | | | | | | |
| VIA CODAZZI | si | no | 400 | 6 | 2 | 21/01/2012 10/07/2013 | x | | | x | | TELECOM |
| VIA ALCHIERI FELICE | si | no | 104 | 8 | 1 | 04/09/2012 | x | | | | | DUE I RETE GAS |
| VIA D. ALIGHIERI | si | no | 230 | 8,5 | | | | | | | | |
| VIA FRATELLI CERVI | si | no | 176 | 9 | | | | | | | | |
| VIA FRATELLI ROSSELLI | si | no | 108 | 8 | | | | | | | | |
| VIA GIOSUE' CARDUCCI | si | no | 176 | 8 | | | | | | | | |
| VIA MANZONI | si | no | 63 | 9 | | | | | | | | |
| VIA DELLA PACE | si | no | 78 | 9 | | | | | | | | |
| PIAZZA SANTA MARIA | si | no | 54 | 28 | 1 | 01/08/2011 | | | | x | | TELECOM |
| VIA SANTI NABORRE E FELICE | si | no | 376 | 6,5 | 2 | 4/05/2011 | x | | | | | TELECOM |
| VICOLO CORTE BASSA | no | no | 94 | 9,7 | 2 | 12/07/2011 30/05/2013 | | | | xx | | DUE I RETE GAS ENEL |
| VIA SAN LORENZO | si | no | 139 | 8 | 3 | 18/08/2011 24/08/2011 24/09/2013 | | | x | xx | | SAL DUE I RETE GAS |
| VIA M. LUTHER KING | si | si | 565 | 10 | | | | | | | | |
| PIAZZA G. DI ARIMATEA | si | no | 100 | 30 | | | | | | | | |
| VIA PIAVE | si | no | 354 | 10 | 2 | 16/04/2012 10/06/2013 | x | | | x | | DUE I RETE GAS SAL |
| VICOLO CORSICA | no | no | 86 | 5 | 2 | 28/07/2011 17/5/2013 | | x | x | | | DUE I RETE GAS |
| VIA MATTEOTTI | si | no | 535 | 9 | 3 | 01/06/2012 19/06/2012 16/04/2013 | xx | | x | | | DUE I RETE GAS; ENEL |
| PIAZZA DELLA VITTORIA | si | no | 30 | 30 | | | | | | | | |
| VIA ROMA | si | no | 510 | 13 | 6 | 21/06/2012 12/04/2013 16/04/2013 7/11/2013 4/06/2013 13/09/2013 | x xx | | x | xx | | ENEL TELECOM DUE I RETE GAS |
| VIA CABRINI | si | no | 364 | 8 | 2 | 4/04/2014 19/04/2014 | | | x x | | | DUE I RETE GAS |
| VIA GRAMSCI | no | no | 227 | 7 | 1 | 8/09/2014 | x | | | | | ENEL |
| VIA E. BERLIGUER | si | no | 70 | 8 | | | | | | | | |
| VIA G. UNGARETTI | no | no | 122 | 7,6 | | | | | | | | |
| VIA G. DELEDDA | no | no | 160 | 7,6 | | | | | | | | |
| VIA E. DE FILIPPO | no | no | 100 | 9 | | | | | | | | |
| VIA G. LA PIRA | no | no | 71 | 7 | | | | | | | | |
| VIALE REPUBBLICA | si | no | 327 | 14 | 1 | 05/01/2011 | | | | x | | DUE I RETE GAS |
| VIA MONS. CAPPELLETTI | no | no | 80 | 4,5 | | | | | | | | |
| VIA A. CASSINARI | si | no | 131 | 9 | | | | | | | | |
| VICOLO CADUTI SUL LAVORO | no | no | 40 | 5 | | | | | | | | |
| VIA P. ACQUISTAPACE | si | no | 110 | 10 | | | | | | | | |
| VIA LIBERTA' | si | no | 252 | 5,8 | 1 | 28/12/2011 | x | | | | | DUE I RETE GAS |
| VIA G. VERDI | no | no | 64 | 8 | | | | | | | | |
| VIA S. QUASIMODO | si | no | 59 | 8 | | | | | | | | |
| VIA MONS. PEROSI | si | no | 297 | 8 | 2 | 01/04/2011 13/01/2012 | | | | x x | | DUE I RETE GAS ENEL |
| VIA ADA NEGRI | no | no | 77 | 8 | 1 | 16/04/2013 | x | | | | | DUE I RETE GAS |

| | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|----|----|------|------|----|---|---|------|-------|-------|---|--|
| VIA CAVOUR | si | no | 250 | 13 | | | | | | | | |
| VIA M. QUINTINI | si | no | 200 | 8 | | | | | | | | |
| VIA TURATI | si | no | 232 | 7,8 | 3 | 20/08/2010 22/09/2010 26/09/2012 | x | x | x | | | DUE I RETE GAS ENEL |
| VIA MARIO VACCHINI | si | no | 205 | 7,8 | | | | | | | | |
| VIA RODOLFO MORANDI | si | no | 338 | 8,5 | 1 | 9/12/2013 | | x | | | | DUE I RETE GAS |
| VIA SALVO D'ACQUISTO | si | no | 52 | 8 | | | | | | | | |
| VIA DE GASPERI | si | no | 397 | 9,6 | | | | | | | | |
| VIA K. MARX | si | no | 107 | 9 | | | | | | | | |
| VIA II GIUGNO | si | no | 211 | 8 | 1 | 14/06/2011 | | | | | x | DUE I RETE GAS |
| VIA GARIBALDI | si | no | 114 | 8,6 | | | | | | | | |
| VIALE EUROPA | si | no | 1505 | 11 | 12 | 09/07/2012 13/01/2011 31/05/2012 7/09/2012 24/09/2013 30/9/2013 8/10/2013 20/01/2014 23/12/2013 30/08/2013 18/10/2013 23/12/2013 | x | xxxx | x x x | xxxxx | | DUE I RETE GAS ENEL SAL TELECOM |
| VIA PRIVATA SICILIA | si | no | 182 | 10,5 | | | | | | | | |
| VIA PRIVATA LOMBARDIA | si | no | 276 | 12 | | | | | | | | |
| VIA PRIVATA E. ROMAGNA | si | no | 50 | 9 | | | | | | | | |
| VIA NAZIONI UNITE | si | no | 250 | 12 | | | | | | | | |
| VIALE TOSCANA | si | si | 411 | 10 | | | | | | | | |
| VIALE ITALIA | si | si | 480 | 11 | | | | | | | | |
| STRADA VECCHIA MONZASCA | si | no | 385 | 10 | | | | | | | | |
| VIALE CAMPAGNA | si | no | 450 | 12,5 | 1 | 27/11/2013 | x | | | | | ENEL |
| VIALE PUGLIA | si | no | 327 | 9 | 1 | 120/1/2011 | | | | | x | DUE I RETE GAS |
| VIA SARDEGNA | si | no | 177 | 10 | | | | | | | | |
| VIA ABRUZZO | si | no | 110 | 8 | | | | | | | | |
| VIA MOLISE | si | no | 94 | 10 | 1 | 18/08/2011 | | | | | x | DUE I RETE GAS |
| S. P. 140 | si | si | 3266 | 12 | 1 | 19/09/2013 | | x | | | | |
| PIAZZALE MORO | si | no | 37 | 30 | | | | | | | | |
| VICOLO 1 MAGGIO | no | no | 86 | 7 | | | | | | | | |
| VIA G. MARCONI | no | no | 55 | 10 | | | | | | | | |
| VIA 8 MARZO | si | no | 70 | 8 | | | | | | | | |
| VIA PAPA GIOVANNI XXIII | si | no | 730 | 12 | 3 | 20/07/2011 14/09/2012 22/10/2014 | x | | x | x | | DUE I RETE GAS TELECOM |
| VIA PANDOLFI | si | si | 300 | 13 | | | | | | | | |
| Str. com. del Fontanone | | | | | 1 | 14/06/2011 | | | | | x | DUE I RETE GAS |
| S.P. 204 | no | no | 1850 | 10 | | | | | | | | |
| CASCINA CORTE BASSA | si | no | | | 1 | 01/04/2011 | | | x | | | ENEL |
| VIA G. LEOPARDI | | | | | 1 | 14/03/2011 | | | | | x | DUE I RETE GAS SAL TELECOM |

4.3 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) [scl] | 0 | 1<sc<3 | Fv<200 |
| Flussi veicolari (UA/h) [Fv] | FvZ>1000 | 200<Fv<1000 | Fv<200 |
| Frequenza transito TPL (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 7e 9 | Tra 5e 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) [scl] | 2 | 1 | 0 |
| Flussi veicolari (UA/h) [Fv] | 5 | 3 | 0 |
| Frequenza transito TPL (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 |

4.3.1 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 6 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 manutenzione stradale del periodo 2011/2014 (questo elemento risulta molto importante perché permette di evidenziare strade maggiormente interessate da lavori e, di conseguenza, lo stato di alcuni sottoservizi).

La somma dei punteggi degli indicatori definisce la misura del grado di criticità di ogni strada rispetto all'apertura di un cantiere.

| TOPONIMI | Larghezza sede stradale (m) [lss] | Larghezza banchine laterali (m) [lb] | Spartitraffico centrali/laterali (m) [scl] | 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) |
|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------------------|-------------|
| PIAZZA VITTORIO EMANUELE II | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 2 | 3 | 3 | 2 | 6 | 1 | 24 |
| VIA IV NOVEMBRE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2 | 6 | 1 | 18 |
| VIA SAN ROCCO | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 1 | 18 |
| LARGO VOLONTARI DEL SANGUE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA G. GALILEI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 13 |
| VIA CAV. DI VITTORIO VENETO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 13 |
| VIA LEONARDO DA VINCI | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 12 |
| VIA M. BUONARROTI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 13 |
| VIA XXV APRILE | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 12 |
| VIA FREGONI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA G. P. STRABONE | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 12 |
| VIA E. ARCHINTI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA EUGENIO CURIEL | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA GRANDI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA TOGLIATTI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 13 |
| VIA P. NENNI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 13 |
| VIA G. DI VITTORIO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA G. ROSSA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA G. MAZZINI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA P. GOBETTI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA DON MILANI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA CODAZZI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA ALCHIERI FELICE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA D. ALIGHIERI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |

| TOPONIMI | Larghezza sede stradale (m) [lss] | Larghezza banchine laterali (m) [lb] | Spartitraffico centrali/laterali (m) [scl] | 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) |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------------------|-------------|
| VIA FRATELLI CERVI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA FRATELLI ROSSELLI | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA GIOSUE' CARDUCCI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA MANZONI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 13 |
| VIA DELLA PACE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 13 |
| PIAZZA SANTA MARIA | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 6 | 1 | 19 |
| VIA SANTI NABORRE E FELICE | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 1 | 17 |
| VICOLO CORTE BASSA | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 12 |
| VIA SAN LORENZO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 3 | 15 |
| VIA MARTIN LUTHER KING | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 14 |
| PIAZZA G. DI ARIMATEA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 13 |
| VIA PIAVE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 1 | 14 |
| VICOLO CORSICA | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA MATTEOTTI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 13 |
| PIAZZA DELLA VITTORIA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 15 |
| VIA ROMA | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 3 | 18 |
| VIA CABRINI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 6 | 1 | 14 |
| VIA GRAMSCI | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 14 |
| VIA E. BERLIGUER | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 13 |
| VIA G. UNGARETTI | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA G. DELEDDA | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA E. DE FILIPPO | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA G. LA PIRA | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIALE REPUBBLICA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA MONS. CAPPELLETTI | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 14 |
| VIA A. CASSINARI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VICOLO CADUTI SUL LAVORO | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 12 |
| VIA P. ACQUISTAPACE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA LIBERTA' | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 17 |
| VIA G. VERDI | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA S. QUASIMODO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA MONS. PEROSI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA ADA NEGRI | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA CAVOUR | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA M. QUINTINI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |

| TOPONIMI | Larghezza sede stradale (m) [lss] | Larghezza banchine laterali (m) [lb] | Spartitraffico centrali/laterali (m) [scl] | 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) |
|-------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|--|------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------------------|-------------|
| VIA TURATI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 13 |
| VIA MARIO VACCHINI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA RODOLFO MORANDI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA SALVO D'ACQUISTO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA DE GASPERI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA K. MARX | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA II GIUGNO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA GARIBALDI | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIALE EUROPA | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 3 | 17 |
| VIA PRIVATA SICILIA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA PRIVATA LOMBARDIA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA PRIVATA E. ROMAGNA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA NAZIONI UNITE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIALE TOSCANA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIALE ITALIA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| STRADA VECCHIA MONZASCA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIALE CAMPAGNA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIALE PUGLIA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA SARDEGNA | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA ABRUZZO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| VIA MOLISE | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 11 |
| S. P. 140 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 15 |
| PIAZZALE MORO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 13 |
| VICOLO 1 MAGGIO | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 1 | 12 |
| VIA G. MARCONI | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 10 |
| VIA 8 MARZO | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 1 | 12 |
| VIA PAPA GIOVANNI XXIII | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 3 | 13 |
| VIA PANDOLFI | 1 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 14 |
| Str. com. del Fontanone | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 12 |
| S.P. 115 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 13 |
| S.P. 204 | 1 | 0 | 2 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 13 |
| CASCINA CORTE BASSA | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 13 |
| VIA G. LEOPARDI | 3 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 1 | 12 |

Piazza Vittorio Emanuele II, via VI Novembre, via San Rocco, Piazza Santa Maria, via Santi Naborre e Felice, piazza della Vittoria, via Roma, via Libertà e Viale Europa, fanno registrare un grado di criticità maggiore rispetto alle altre vie del Comune.

Le motivazioni della loro vulnerabilità sono dovute soprattutto alla loro collocazione nel centro storico di Lodi Vecchio, al flusso di traffico veicolare che ogni giorno le attraversa e, ad eccezione delle Piazze, la larghezza della sede stradale che a volte risulta essere piuttosto contenuta con assenza di marciapiedi.

4.3.2 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.

4.3.3 Considerazioni sul livello di presenza delle reti

I dati emersi permettono di sviluppare delle prime considerazioni, almeno a livello generale, sullo sviluppo delle reti dei servizi del sottosuolo nel territorio a servizio degli immobili presenti e sul loro periodo di posa.

Le considerazioni esposte, 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.

4.5 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 acquedottistica
- 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 indubbe 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, DUE I RETE GAS |
| 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

capitolo 05

Fase pianificatoria

5.1 Scenario di infrastrutturazione

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

Le infrastrutture considerate sono servizi 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.

Si riporta 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.

Le nuove linee interrato 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 inflaggio 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 scoperechiabili, abbinata 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 1,5 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.

5.2 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

- I alloggiamenti 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.

5.3 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.

5.4 Procedure di monitoraggio

Monitoraggio a livello di Intervento

Ogniqualvolta 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 interrato.

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 e le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino: la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa, le distanze tra gli impianti, e la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei 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.