



Città di Legnano  
ASSESSORATO ALLA CITTÀ FUTURA

---

**PGT** LEGNANO  
VARIANTE GENERALE AL PGT

**PUGSS** PIANO URBANO  
GENERALE DEI SERVIZI DEL  
SOTTOSUOLO

---

**RELAZIONE TECNICA**

Elaborato modificato e/o integrato a seguito dell'accoglimento  
delle osservazioni e dei pareri pervenuti

ADOZIONE con DCC n. 183 del 05/12/2023

APPROVAZIONE con DCC n. 76 del 12/06/2024

[pgt.comune.legnano.mi.it](http://pgt.comune.legnano.mi.it)

## CREDITS

---

### SINDACO

Lorenzo Radice

### ASSESSORE ALLA CITTÀ FUTURA

Lorena Fedeli

### UFFICIO DI PIANO

Rossella De Zotti

Ausilia Mocchetti

Elisa Pontigia

Maurizio Tomio

### GRUPPO DI PROGETTAZIONE - CENTRO STUDI PIM

Franco Sacchi [direttore responsabile]

Angelo Armentano [capo-progetto]

Francesca Boeri [aspetti ambientali, paesistici e VAS]

Giada Agnoli, Letizia Cavalli, Elena Corsi, Marco Norcaro,

Alessandro Santomena, Marcello Uberti Foppa [consulenti esterni]

Francesco A. Bertoni, Malika Turrini, Pedro Bagno [Rilievo dei NAF. AVS e EVS - Stage Politecnico di Milano]

Bruno Natale [Riprese drone e video]

Fonte dati: Anagrafe Comunale, 2022 | ISTAT, 2023 | ASIA, 2022 | Camera di Commercio MI-MB, 2023 |

OpenData RL, 2023

Coordinamento, elaborazioni GIS, rilievo del territorio comunale: Centro Studi PIM, 2023

IST\_24\_21

Data elaborazione: giugno 2024

# INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>1</b>
<b>1. ASPETTI NORMATIVI E PROCEDURALI</b> .....	<b>2</b>
1.1 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99 .....	2
1.2 Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003.....	3
1.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010.....	4
1.4 Legge regionale n. 7 del 18 aprile 2012.....	5
1.5 Successive disposizioni regionali .....	5
1.6 Redazione del PUGSS.....	7
1.7 Principi fondamentali del PUGSS.....	8
1.8 Metodologia di elaborazione .....	10
<b>RAPPORTO TERRITORIALE</b> .....	<b>12</b>
<b>2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI</b> .....	<b>13</b>
2.1 Sistema geoterritoriale.....	13
2.1.1 Inquadramento geografico .....	13
2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico .....	14
2.1.3 Inquadramento geotecnico .....	16
2.1.4 Inquadramento idrogeologico .....	18
2.1.5 Inquadramento idrografico.....	21
2.1.6 Inquadramento sismico.....	22
2.1.7 Pericolosità e rischio idraulico.....	23
2.1.8 Classi di fattibilità geologica .....	28
2.2 Sistema urbanistico .....	33
2.3 Il sistema dei vincoli .....	40
2.3.1 Sistema delle Aree protette.....	42
2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità.....	44
2.5 Sistema dei servizi a rete .....	48
<b>ANALISI CRITICITA'</b> .....	<b>55</b>
<b>3. CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ</b> .....	<b>56</b>
3.1 Il sistema urbano .....	56
3.2 Il sistema della viabilità e mobilità.....	62
3.2.1 Classificazione della rete viaria .....	62

3.2.2	Censimento dei cantieri stradali.....	65
3.2.3	Vulnerabilità delle strade .....	68
3.3	Analisi delle criticità delle infrastrutture tecnologiche esistenti .....	73
<b>PIANO DEGLI INTERVENTI .....</b>		<b>74</b>
<b>4.</b>	<b>SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE.....</b>	<b>75</b>
4.1	Tipologia delle opere.....	75
4.2	Requisiti delle infrastrutture .....	76
4.2.1	Galleria pluriservizi .....	77
4.2.2	Cunicolo tecnologico e canalette .....	78
4.2.3	Polifore e cavidotti.....	80
4.3	Criteri di intervento .....	81
<b>5.</b>	<b>PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE.....</b>	<b>83</b>
5.1	Quadro economico di infrastrutturazione.....	84
5.2	Sostenibilità economica .....	84
<b>6.</b>	<b>GESTIONE E MONITORAGGIO .....</b>	<b>86</b>
6.1	Ufficio del sottosuolo.....	86
6.2	Programmazione.....	86
6.3	Procedure di monitoraggio.....	86
6.3.1	Monitoraggio a livello di intervento .....	86
6.3.2	Monitoraggio a livello di Piano .....	87



## PREMESSA

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

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

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

Il documento è stato elaborato a partire dalla Relazione Tecnica allegata al “Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo” del Comune di Legnano, predisposto dalla Società AMGA Legano spa in occasione della redazione degli atti del PGT 2011. Di tale relazione si sono aggiornate le analisi e condivise le proposte progettuali.

# 1. ASPETTI NORMATIVI E PROCEDURALI

## 1.1 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99

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

L’obiettivo primario è di razionalizzare l’impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, che devono essere quanto più possibile tempestivi al fine di:

- evitare il congestionamento del traffico,
- contenere i consumi energetici,
- limitare al massimo il disagio ai cittadini ed alle attività commerciali presenti.
- ridurre i livelli di inquinamento nonché l’impatto visivo.

Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazioni di quelli già esistenti, ovvero in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana.

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

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

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

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

Gli impianti devono essere realizzati in accordo con le norme tecniche UNI e CEI pertinenti e devono rispettare quanto previsto nelle disposizioni dell’art. 66 del Nuovo Codice della Strada, nonché garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell’intorno delle aree di intervento.

I soggetti interessati (Comuni, Enti ed Aziende) devono promuovere una efficace pianificazione, con aggiornamento indicativamente su base triennale, perseguendo le opportune sinergie anche mediante incontri sistematici tra le parti.

Nell’ambito di questo coordinamento, i comuni, con cadenza almeno semestrale, procedono al censimento degli interventi necessari sia per l’ordinaria che per la straordinaria manutenzione delle strade, nonché degli interventi urbanistici previsti dal PGT e dai piani attuativi, dandone tempestiva comunicazione alle Aziende che gestiscono i servizi, che dovranno a loro volta

presentare in breve tempo (entro 60 giorni) ai comuni la pianificazione prevista per i propri interventi.

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

Il Comune indice una Conferenza dei Servizi per definire con le Aziende le modalità e la tempistica degli interventi, e per indicare i vincoli di carattere ambientale, urbanistico e archeologico da rispettare.

Le Aziende sono tenute a presentare al Comune e agli altri Enti interessati i progetti di intervento almeno tre mesi prima dell'esecuzione delle opere, al fine di consentire le verifiche sul rispetto dei vincoli.

Il Comune o gli Enti competenti comunicano entro un determinato periodo di tempo i motivi di un eventuale diniego al progetto.

La Direttiva prevede un censimento delle strutture esistenti, del loro stato e dei punti di accesso. Inoltre, le aziende devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti, rendendoli disponibili su richiesta motivata del Comune o degli altri Enti interessati.

I comuni devono predisporre un opportuno sistema informativo per la gestione dei dati territoriali e, compatibilmente con le dotazioni organiche, possono istituire un ufficio per il sottosuolo al fine di meglio coordinare i relativi interventi, sempre mantenendo costanti contatti con l'ufficio del traffico.

## 1.2 Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003

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

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

Particolare attenzione va posta nell'organizzazione della banca dati relativa alle infrastrutture sotterranee, per le quali viene richiesta la mappatura e georeferenziazione dei tracciati, con annesse caratteristiche costruttive. Viene esteso l'obbligo di predisposizione del PUGSS, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi, a tutti i comuni lombardi.

Vengono istituiti il Garante dei servizi locali di interesse economico generale e l'Osservatorio Regionale sui servizi di pubblica utilità. Il Garante dei servizi svolge funzioni di tutela degli utenti nella fruizione del servizio e di vigilanza sull'applicazione della legge.

L'Osservatorio, invece, ha il compito di svolgere le seguenti attività:

- raccolta ed elaborazione dati relativi alla qualità dei servizi resi agli utenti finali, misurandone il grado di soddisfazione, definendo anche degli indici di qualità;
- favorire l'aggregazione di Enti Locali nelle attività di affidamento dei servizi;
- monitorare l'evoluzione del quadro normativo comunitario, nazionale e regionale in materia;
- garantire la verifica costante delle iniziative e dei progetti proposti nei quali sia prevista la partecipazione di capitali pubblici;

- censire le reti esistenti, rilevandone dati economici, tecnici e amministrativi, realizzare e gestire una banca dati per ogni servizio, da immettere in un sito telematico;
- redigere capitolati tipo per le gare per l'affidamento dei servizi;
- pubblicizzare le esperienze pilota nazionali e internazionali;
- rilevare le tendenze del mercato dei servizi ed effettuare azioni di informazione tramite strumenti di comunicazione multimediali;
- monitorare lo stato delle risorse connesse all'erogazione dei servizi.

Infine, l'attività di gestione dell'infrastruttura è regolata da una convenzione con il comune, che prevede:

- la regolamentazione degli accessi alle infrastrutture;
- le tariffe per l'utilizzo delle infrastrutture;
- i criteri di gestione e manutenzione delle infrastrutture;
- la presentazione di idonea cauzione a garanzia di danni attribuibili a cattiva gestione;
- la definizione di clausole sanzionatorie.

### 1.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010

Il Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6 definisce i criteri guida per:

- la redazione del PUGSS, in attuazione delle suddette normative nazionale e regionale;
- l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi (Allegato 2 "Specifiche tecniche per la mappatura delle reti dei sottoservizi");
- le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il SIT regionale;
- le modalità per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

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

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

Il PUGSS deve:

- ispirarsi all'uso razionale della risorsa sottosuolo, da perseguire attraverso previsioni tese a favorire sia la condivisione e il riuso di infrastrutture esistenti sia la diffusione di nuove infrastrutture;
- assicurare la coerenza delle scelte adottate con la tutela della salute e della sicurezza dei cittadini, l'ambiente e del patrimonio storico-artistico nonché l'efficienza e la qualità nell'erogazione dei servizi interessati;
- definire le linee di infrastrutturazione del sottosuolo prevedendo la realizzazione di manufatti che riducano i costi sociali, facilitino l'accesso alle reti per gli interventi di manutenzione e consentano di effettuare controlli automatici della funzionalità delle reti.

Il PUGSS deve contenere la valutazione sulla sostenibilità economica degli interventi previsti ed esplicitare le modalità di reperimento delle risorse da utilizzare, anche attraverso la partecipazione di altri soggetti pubblici o privati. Il PUGSS deve, altresì, prevedere adeguate procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano.

## 1.4 Legge regionale n. 7 del 18 aprile 2012

La legge regionale 7/2012 "Misure per la crescita e l'occupazione" all'art. 42 "Catasti del sottosuolo" dispone al comma 2 l'istituzione presso l'Ufficio unico per gli interventi nel sottosuolo, ovvero, per i comuni che non ne siano dotati, presso il servizio o settore tecnico competente, il catasto del sottosuolo, costituito dall'insieme delle tavole, mappe, planimetrie e altri documenti, in formato vettoriale e georeferenziato, idoneo a rappresentare la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche e il posizionamento delle reti per il trasporto e la distribuzione dei servizi pubblici di interesse economico generale.

Per agevolare l'istituzione e l'aggiornamento del catasto del sottosuolo, i titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo presentano ai competenti uffici comunali, su supporto informatico, la mappatura georeferenziata vettoriale della rete o infrastruttura gestita, con l'indicazione delle caratteristiche tecnico-costruttive della stessa. In occasione di interventi di realizzazione o posa di nuove infrastrutture civili, analogo obbligo grava sul soggetto attuatore dei relativi lavori o sul suo committente. In alternativa, i titolari e gestori di reti e infrastrutture possono conferire i dati direttamente ai competenti uffici della Regione, che provvedono, previa verifica della corrispondenza dei dati alle specifiche tecniche regionali, a renderli disponibili ai comuni interessati mediante il Catasto regionale infrastrutture e reti, parte integrante del Sistema Informativo Territoriale regionale di cui all'articolo 3 della l.r. 12/2005. I titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo raccolgono e comunicano con cadenza annuale agli uffici comunali o regionali gli aggiornamenti delle informazioni.

Ai fini della mappatura delle reti di sottoservizi, eventuali modifiche delle specifiche tecniche contenute nell'Allegato 2 (Specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi) del regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6 "Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18)", sono apportate con atto del direttore generale competente della Giunta regionale, che coordina i contenuti delle specifiche a seguito delle modifiche apportate; l'atto è pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione.

## 1.5 Successive disposizioni regionali

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

- Delibera di Giunta Regionale del 2 luglio 2012, n. IX/3692 che detta ai titolari e ai gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo le "Modalità di presentazione ai competenti uffici comunali della documentazione cartografica necessaria all'istituzione e all'aggiornamento del Catasto del

sottosuolo di cui al comma 3, art.42, della Legge regionale 7/2012”, come da Allegato 2 al Regolamento regionale n. 6/2010, e che stabilisce il termine per la messa a disposizione delle informazioni;

- Delibera di Giunta Regionale del 4 ottobre 2013, n. X/754 “Differimento dei termini di consegna delle informazioni geografiche relative alle reti e alle infrastrutture del sottosuolo previsti dalla Delibera di Giunta Regionale 2 luglio 2012 n. 3692” che ha differito detti termini al 20 aprile 2014;
- decreto del Direttore Generale del 10 aprile 2014 n. 3095 avente ad oggetto “Modifiche all’Allegato 2 del Regolamento regionale del 15 febbraio 2010, n. 6” (specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi) e, in particolare l’Allegato A (1° aggiornamento);
- Delibera di Giunta Regionale del 24 aprile 2015 n. X/3461 “Modalità di aggiornamento dei dati relativi a reti e infrastrutture sotterranee, ai sensi dell’art. 42 comma 3 della Legge regionale 7/2012” che ha stabilito, tra l'altro, che entro il 31 ottobre di ogni anno i soggetti titolari e gestori delle reti e infrastrutture del sottosuolo trasmettano ai competenti uffici comunali o, in alternativa, agli uffici regionali - come previsto dal comma 3 dell'art. 42 della L.R. 7/2012 - l'intera banca dati relativa alla propria rete aggiornata.

Tra gli atti emanati a livello nazionale si ricorda:

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

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

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

## 1.6 Redazione del PUGSS

Le disposizioni contenute nel PUGSS sono volte all'organizzazione, alla gestione razionale del sottosuolo stradale (servizi ed infrastrutture presenti).

La progressiva liberalizzazione dei servizi a rete, lo sviluppo del settore delle telecomunicazioni, le maggiori richieste di uso del sottosuolo e la diffusa presenza di sottoservizi interrati impongono un governo del sottosuolo nell'ambito urbano, sia come area potenziale di sviluppo rispetto al soprassuolo sia per l'infrastrutturazione della città.

Il PUGSS è finalizzato alla gestione del sottosuolo stradale come strumento speculare rispetto alla pianificazione di superficie.

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

Con l'ausilio del PUGSS, si dovrà operare per:

- dotare nel tempo il territorio comunale di un sistema di infrastrutture in grado di collocare in modo razionale ed ordinato i diversi sottoservizi con facile accesso per la gestione e la manutenzione dei sottosistemi. Tale struttura dovrà permettere di realizzare economie di scala a medio e lungo termine, offrire un servizio efficiente riducendo i disservizi, assicurare sistemi di prevenzione e di segnalazione automatica, nonché permettere la posa di nuovi sottosistemi;
- acquisire un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti secondo gli standard fissati dalla Regione Lombardia (tipologia, caratteristiche tecniche, ubicazione);
- ridurre, in base ad una programmazione, le operazioni di scavo per interventi sulle reti con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali. Si conterranno in tal modo i costi sociali ed economici, limitando sensibilmente la congestione del traffico veicolare e pedonale;
- promuovere le modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi (Infrastrutture tecnologiche sotterranee).

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

Il PUGSS ha come obiettivo un miglioramento qualitativo e quantitativo dei servizi offerti alla città, un utilizzo più organico del sottosuolo stradale e la riduzione dei costi sociali per la collettività.

### *Cosa sono le Infrastrutture tecnologiche sotterranee*

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

La Legge Regionale 26/03 all'art. 4 definisce l'infrastruttura come il manufatto sotterraneo, conforme alle norme tecniche UNI-CEI, atto a raccogliere, al proprio interno, tutti i servizi a rete

compatibili in condizioni di sicurezza e tali da assicurare il tempestivo libero accesso per gli interventi legati alla continuità del servizio. Il cunicolo tecnologico permette la posa dell'insieme dei sottoservizi in una struttura facilmente accessibile, ampliabile con nuovi sistemi e controllabile con videoispezioni. Tale sistema offre la possibilità di rinnovare le reti, di espanderle, di assicurare una manutenzione agile ed un pronto intervento tempestivo. I cunicoli tecnologici possono essere realizzati con differenti tipologie di infrastrutture e differenti dimensioni.

## 1.7 Principi fondamentali del 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 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.

Alcuni punti cardine su cui basare questa attività sono:

- il rafforzamento della distinzione dei ruoli di indirizzo/governo del sistema e di organizzazione/gestione da parte delle aziende. Questa distinzione di ruoli dovrà permettere un più efficace controllo della gestione dei servizi di primaria importanza;
- il perseguimento della gestione associata dei servizi a livello locale e tra gli enti locali, per ottimizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali che saranno condivise, perseguendo logiche di miglioramento del servizio reso ai cittadini e beneficiando di indubbie economie di scala;
- l'utilizzo razionale del sottosuolo anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente, del patrimonio storico-artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini.

L'efficienza va intesa come la "capacità di garantire il razionale utilizzo delle risorse distribuite nel sottosuolo, ottimizzando parallelamente l'impegno 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 l'Ente pubblico 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, 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 PUGSS, 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 e ss. mm. e ii. concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi coincidano con progetti di infrastrutture di cui al punto 7 dell'allegato B del D.P.R. medesimo.

## 1.8 Metodologia di elaborazione

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

La caratterizzazione territoriale rappresenta la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente.

L'analisi punta ad ottenere una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo relativamente a:

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

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

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

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

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

La parte di Piano degli Interventi reca i contenuti richiesti dall'art. 5, comma 1, lett. c) del Regolamento Regionale. Vi si ritrovano lo scenario di infrastrutturazione ed i criteri ed indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture sotterranee che forniscono i criteri e indirizzi cui fare riferimento nella infrastrutturazione del sottosuolo, con riferimento alle diverse tipologie di infrastrutture

disponibili, alle diverse tecniche di scavo, il tutto in relazione alle caratteristiche fisiche e urbanistiche delle diverse aree comunali. Sono descritte le iniziative relative al censimento e creazione del sistema informativo territoriale del sottosuolo, reca la descrizione delle migliori tecniche e tecnologie per la mappatura del sottosuolo, nonché le indicazioni e disposizioni per la creazione del S.I.T. del sottosuolo. E' disciplinata la programmazione degli interventi dettando le indicazioni delle metodologie e delle procedure che l'Ufficio del Sottosuolo comunale dovrà seguire per garantire il coordinamento e la programmazione degli interventi di infrastrutturazione del sottosuolo. Da ultimo, sono condotte le valutazioni sulla sostenibilità economica delle scelte del P.U.G.S.S. e le indicazioni per il monitoraggio sulla attuazione dello stesso.

## RAPPORTO TERRITORIALE

Il Rapporto territoriale, che rappresenta la prima parte della Relazione tecnica che accompagna il PUGSS, costituisce la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente.

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

Il Rapporto Territoriale si sviluppa attraverso la disamina dei seguenti sistemi:

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

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

## 2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI<sup>1</sup>

### 2.1 Sistema geoterritoriale

L'analisi del sistema geoterritoriale riguarda le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale.

L'analisi geoterritoriale approfondisce gli elementi geo-morfologici che possono relazionarsi con la pianificazione del sottosuolo, quali ad esempio:

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

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

#### 2.1.1 Inquadramento geografico

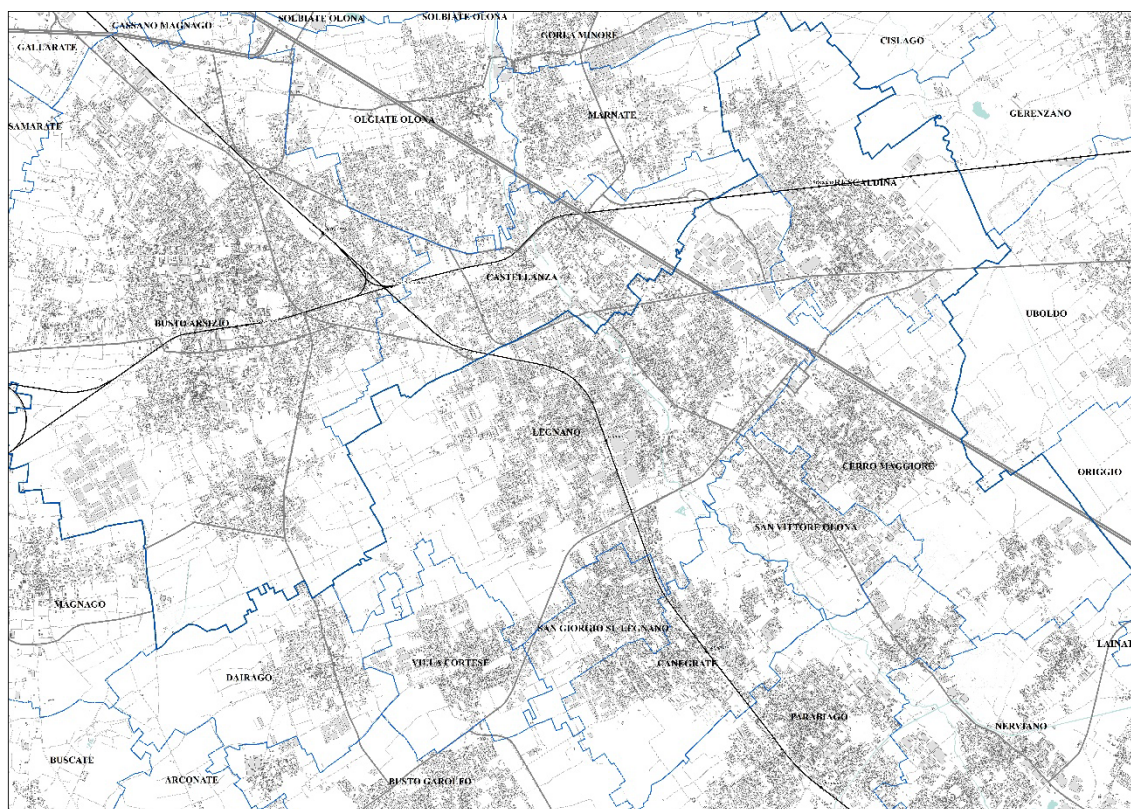
Legnano è un Comune della Città Metropolitana di Milano, posto a circa 25 km a nord ovest del Capoluogo, cui è collegato dal tracciato dell'Autostrada A8 dei Laghi, ramo Milano-Varese, dalla S.S. 33 del Sempione e dalla linea ferroviaria Milano Varese. Legnano si situa in quella parte di territorio della Città Metropolitana di Milano conosciuto come Altomilanese, in un'area densamente urbanizzata, al confine tra le Città Metropolitana di Milano e di Varese, all'interno di un'ampia conurbazione che include importanti poli commerciali, come Rescaldina e Castellanza. Confina con i Comuni di Rescaldina, Cerro Maggiore, S. Vittore Olona, Canegrate, S. Giorgio su Legnano, Villa Cortese e Dairago in Città Metropolitana di Milano e con Busto Arsizio e Castellanza in Provincia di Varese.

L'abitato presenta di fatto un unico nucleo, che si sviluppa senza soluzione di continuità dal confine con il Parco Alto Milanese fino al limite del tracciato autostradale. Dal punto di vista delle infrastrutture Legnano è attraversato dal tracciato dell'autostrada A8, che presenta due svincoli, il primo in corrispondenza del confine con Cerro Maggiore, denominato "Legnano" il secondo al confine con il Comune di Castellanza, del quale assume il nome. A questa si aggiungono due importanti direttrici di traffico sovracomunale, la S.S. 33 del Sempione e la S.S. 527 Bustese, che collega Busto Arsizio a Saronno e di qui a Monza. Anche per quel che riguarda i servizi di trasporto

---

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

pubblico il territorio comunale risulta ben servito, è infatti presente una stazione ferroviaria, sulla linea Milano-Varese; per i trasporti su gomma, sono presenti diverse linee extraurbane che collegano regolarmente Legnano a Milano, Gallarate, e a tutti i centri limitrofi.



*Inquadramento territoriale*

Elementi di prim'ordine dal punto di vista naturalistico e ambientale sono il fiume Olona e il corrispondente ecosistema fluviale che attraversa il territorio da nord-ovest a sud-est, i PLIS del "Parco Alto Milanese" e del Bosco di Legnano, confluito dal 2008 nel PLIS "Parco dei Mulini" che interessa oltre Legnano, anche i Comuni di San Vittore Olona, Canegrate, Parabiago e Nerviano, volto a preservare il fiume Olona e a riqualificare dal punto di vista paesaggistico e ambientale gli spazi aperti interstiziali ad esso limitrofi. La vocazione prevalentemente industriale della zona ha di fatto impedito lo sviluppo di attività agricole significative; pertanto, non si rileva la presenza di paesaggi agricoli di particolare rilievo. L'agricoltura dell'alta pianura asciutta è infatti scarsamente differenziata, la coltura prevalente è il mais, i cui campi sono intervallati per lo più da qualche area boscata e da vegetazione naturale.

### 2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio di Legnano presenta un andamento pianeggiante con un generale blando declivio verso Sud e quote comprese tra circa 230 e 187 m s.l.m. Tale ambiente omogeneo è interrotto dall'incisione della valle Olona che attraversa interamente il territorio comunale da Nord Ovest a Sud Est. Dal punto di vista geomorfologico, Legnano è compreso nel più ampio ambito del livello fondamentale della pianura, caratterizzato da pendenze variabili dal 7‰, nelle porzioni più



settentrionali della provincia milanese, fino a circa 1,5 - 2 ‰, nelle porzioni meridionali. Villa Cortese, che si colloca nell'alta pianura ghiaiosa, è caratterizzato da una pendenza di circa 5-6 ‰. All'interno del territorio comunale è possibile individuare diversi ambiti geomorfologici.

- Alta pianura ghiaiosa appartenente al "Livello Fondamentale della Pianura" (LFdP): costituisce il settore apicale della piana proglaciale o "piana pedemontana", addossata ai rilievi (montagna, apparati morenici e terrazzi antichi), formata dalla coalescenza dei conoidi alluvionali, a morfologia subpianeggiante o leggermente convessa, costituiti da sedimenti fluvioglaciali grossolani non alterati. Legnano ricade interamente in tale ambito, in un'ampia superficie a morfologia subpianeggiante, solcata da evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati.
- Piane fluviali: piani di divagazione dei corsi d'acqua dell'attuale reticolo idrografico (Olocene), a morfologia pianeggiante e a dinamica prevalentemente deposizionale, situate alla stessa quota del corso d'acqua o poco in rilievo, inondabili durante le piene di maggiore consistenza. Sono presenti in posizione intermedia fra la piana fluviale terrazzata e le aree inondabili dalla piena ordinaria, limitrofe ai corsi d'acqua. A Legnano è rappresentata dalla piana del Fiume Olona, che interessa la parte centrale del territorio comunale, attraversandolo dal confine con Castellanza a Nord Ovest, sino al confine con San Vittore Olona e Canegrate a Sud Est.
- Terrazzi fluviali: superfici terrazzate a morfologia pianeggiante o ondulata, delimitati da scarpate, talvolta lievemente incisi da conche e paleovalvei. Rispetto al corso d'acqua attuale occupano posizioni la cui altimetria è proporzionale all'età. Comprendono le superfici di raccordo al sovrastante LFdP e alla sottostante piana inondabile e le scarpate di terrazzi, sovente modellate dall'intervento antropico. Sul territorio di Legnano tale ambito interessa buona parte del centro abitato, raccordando la piana dell'Olona con le aree del LFdP.

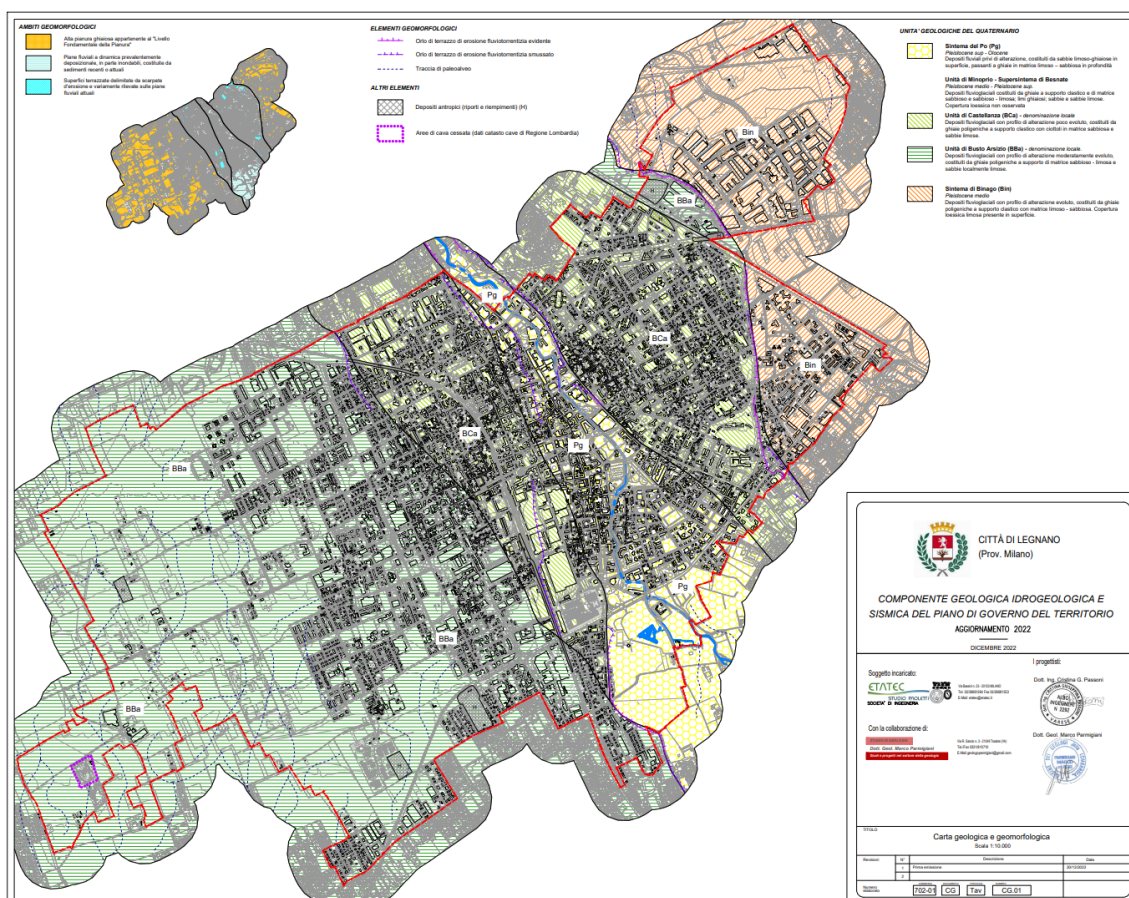
Le litologie affioranti nel territorio comunale di Legnano fanno parte della successione continentale quaternaria, che vedono, dalla più recente alla più antica:

- Sintema del Po (Pg).Pleistocene sup – Olocene. Depositi fluviali privi di alterazione, costituiti da sabbie limoso-ghiaiose in superficie, passanti a ghiaie in matrice limoso - sabbiosa in profondità. La petrografia dei clasti è tipica del bacino del Fiume Olona ed è dominata da rocce metamorfiche, quarzo, rocce ipoabissali/vulcaniche.
- Unità di Minoprio (BMi) - Supersintema di Besnate. Pleistocene medio - Pleistocene sup. Depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa e sabbioso limosa, da massive a grossolanamente stratificate. Copertura loessica non osservata. I clasti sono da arrotondati a subarrotondati, di dimensione centimetrica (1 - 5 cm); la petrografia dei clasti indica un'alimentazione da parte del bacino del Fiume Olona ed è dominata da rocce metamorfiche e ipoabissali/vulcaniche, e subordinatamente da rocce terrigene a cemento carbonatico. Sul territorio sono state individuate due sotto - unità a carattere locale:
  - Unità di Castellanza (BCa). Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione poco evoluto, costituiti da ghiaie poligeniche a supporto clastico con ciottoli in matrice sabbiosa e sabbie limose.
  - Unità di Busto Arsizio (BBa) - denominazione locale. Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione moderatamente evoluto, costituiti da ghiaie poligeniche a supporto di matrice sabbioso - limosa e sabbie localmente limose.

Il limite superiore coincide in parte con la superficie topografica e in parte con una superficie erosionale su cui poggia il Sintema del Po.

- Sintema di Binago (Bin). Pleistocene medio. Depositi fluvioglaciali con profilo di alterazione evoluto, costituiti da ghiaie poligeniche a supporto clastico con matrice limoso - sabbiosa. Copertura loessica limosa presente in superficie.

Il limite superiore coincide con la superficie topografica. Inferiormente l'unità poggia sui depositi dell'Unità di Minoprio.



Carta geologica e geomorfologica – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Legnano. Aggiornamento 2022

### 2.1.3 Inquadramento geotecnico

Sulla base dell'analisi dei dati disponibili, sono stati distinti diversi ambiti con caratteristiche litologiche - geotecniche omogenee, le cui caratteristiche principali sono di seguito descritte:

#### Ambito Omogeneo AP1

- Litologia superficiale prevalente: Ghiaie ben gradate con sabbia e ghiaie poco gradate
- Caratteri geomorfologici: Alta pianura ghiaiosa appartenente al "Livello Fondamentale della Pianura", costituita da estese superfici a morfologia subpianeggiante, solcate da evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati e talvolta dolcemente ondulate in prossimità dei principali solchi vallivi.



- Caratteri geotecnici generali: Terreni granulari grossolani, costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie con ciottoli, da sciolti ad addensati con grado di addensamento crescente con la profondità
- Drenaggio delle acque: Drenaggio moderatamente rapido. Permeabilità del suolo moderata, permeabilità del substrato alta.

#### **Ambito Omogeneo AP2**

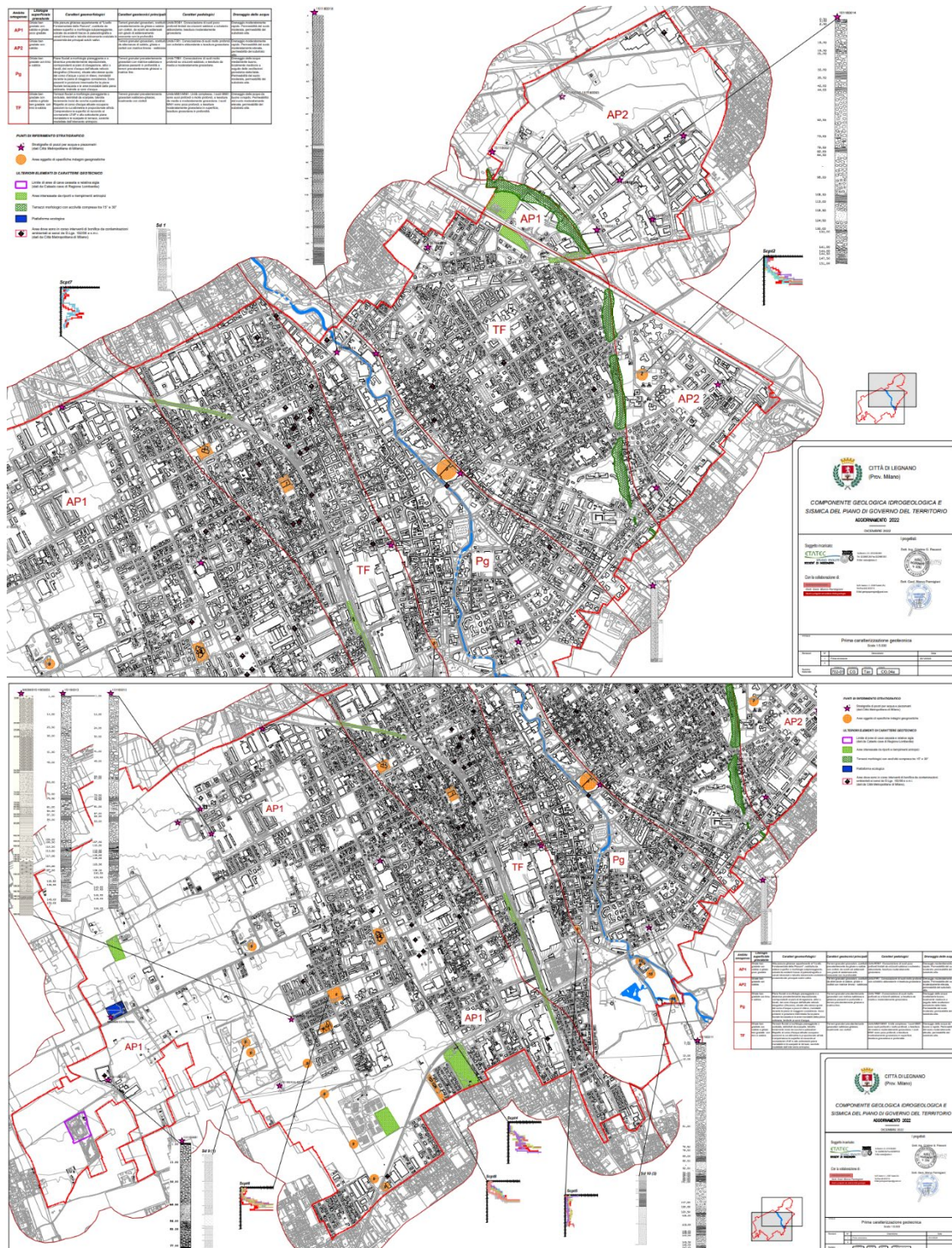
- Litologia superficiale prevalente: Ghiaie ben gradate con sabbia
- Caratteri geomorfologici: Alta pianura ghiaiosa appartenente al "Livello Fondamentale della Pianura", costituita da estese superfici a morfologia subpianeggiante, solcate da evidenti tracce di paleoidrografia a canali intrecciati e talvolta dolcemente ondulate in prossimità dei principali solchi vallivi.
- Caratteri geotecnici generali: Terreni granulari grossolani, costituiti da alternanze di sabbie, ghiaie e ciottoli con matrice limoso - sabbiosa
- Drenaggio delle acque: Drenaggio moderatamente rapido. Permeabilità del suolo moderatamente elevata, permeabilità del substrato alta.

#### **Ambito Omogeneo Pg**

- Litologia superficiale prevalente: Ghiaie ben gradate con limo e sabbia
- Caratteri geomorfologici: Piane fluviali a morfologia pianeggiante e a dinamica prevalentemente deposizionale, corrispondenti ai piani di divagazione, attivi o fossili, dei corsi d'acqua dell'attuale reticolo idrografico (Olocene), situate alla stessa quota del corso d'acqua o poco in rilievo, inondabili durante le piene di maggiore consistenza. Sono presenti in posizione intermedia fra la piana fluviale terrazzata e le aree inondabili dalla piena ordinaria, limitrofe ai corsi d'acqua.
- Caratteri geotecnici generali: Terreni granulari prevalentemente grossolani con matrice sabbiosa e ghiaiosa passanti in profondità a terreni prevalentemente ghiaiosi a matrice fine.
- Drenaggio delle acque: Drenaggio delle acque mediamente buono, localmente mediocre a seguito delle oscillazioni periodiche della falda. Permeabilità del suolo moderata, permeabilità del substrato alta.

#### **Ambito Omogeneo TF**

- Litologia superficiale prevalente: Ghiaie ben gradate con sabbia e ghiaie ben gradate con limo e sabbia
- Caratteri geomorfologici: Terrazzi fluviali a morfologia pianeggiante o ondulata, delimitati da scarpate, talvolta lievemente incisi da conche e paleovalvei. Rispetto al corso d'acqua attuale occupano posizioni la cui altimetria è proporzionale all'età. Comprendono le superfici di raccordo al sovrastante LFdP e alla sottostante piana inondabile e le scarpate di terrazzi, sovente modellate dall'intervento antropico.
- Caratteri geotecnici generali: Terreni granulari prevalentemente grossolani sabbioso-ghiaiosi, localmente con ciottoli.
- Drenaggio delle acque: Drenaggio delle acque da buono a rapido. Permeabilità del suolo moderatamente elevata, permeabilità del substrato alta.



Prima caratterizzazione geotecnica – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Legnano. Aggiornamento 2022

## 2.1.4 Inquadramento idrogeologico

Nel territorio di Legnano si rinvencono 3 unità idrogeologiche principali:

- Litozona ghiaioso – sabbiosa. Gruppi acquiferi A e B. Presente con continuità in tutto il territorio comunale con uno spessore medio di 80 - 90 m, è costituita prevalentemente da litologie grossolane ad elevata permeabilità (ghiaie, sabbie e ciottoli), a cui si intercalano localmente livelli argilloso - limosi di limitato spessore e continuità areale. E' sede dell'acquifero tradizionale (acquiferi I e II), attualmente caratterizzato da soggiacenza media di circa 20-30 m da p.c.
- -Litozona sabbioso - argillosa Gruppi acquiferi C-D. Presente con continuità in tutto il territorio comunale con uno spessore di 50 - 60 m, è costituita da orizzonti sabbiosi o sabbioso - argillosi, intercalati a livelli metrici di argille. È sede di acquiferi profondi (acquifero Iii), confinati, captati a fini idropotabili.
- Unità argillosa. Raggiunta solo dai pozzi più profondi, rappresenta la parte basale in facies marina dell'acquifero 111. È costituita da potenti orizzonti argillosi con intercalati rari orizzonti sabbiosi o sabbioso - argillosi acquiferi. È sede di limitati acquiferi confinati

La piezometria locale del territorio comunale si attesta tra 189 e 167 m s.l.m. decrescenti verso i settori meridionali, con direzioni del flusso idrico sotterraneo generalmente orientate da N a S. Il gradiente idraulico è piuttosto omogeneo ed è pari mediamente al 3,0 ‰.

La soggiacenza si attesta tra i 20 e i 30 m da p.c. di media su quasi tutto il territorio comunale. In corrispondenza della piana alluvionale dell'Olona, ribassata rispetto alle aree circostanti, la soggiacenza scende sotto i 15 m da p.c.

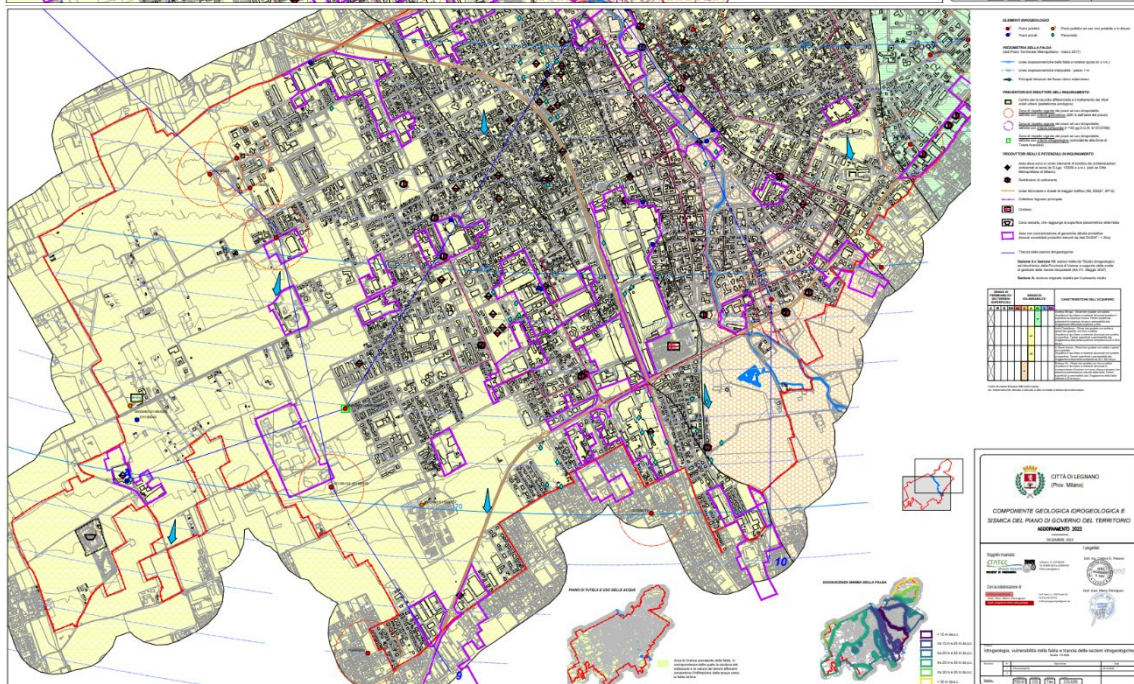
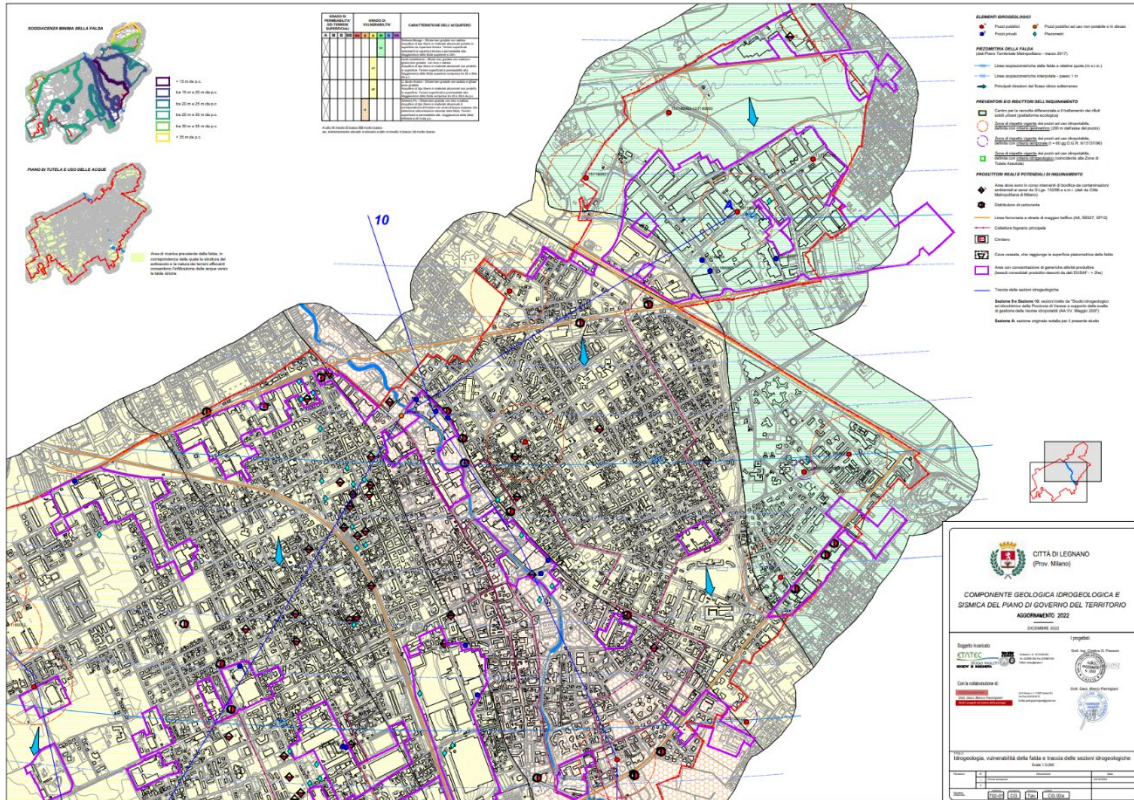
La vulnerabilità intrinseca è una caratteristica idrogeologica areale che descrive la facilità con cui un inquinante generico, idroveicolato, sversato sul suolo o nel primo sottosuolo, raggiunge la falda libera e la contamina; essa viene definita principalmente in base alle caratteristiche ed allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione, prima di raggiungere la falda acquifera libera, nonché dalle caratteristiche della zona satura.

La vulnerabilità intrinseca degli acquiferi, unitamente alla distribuzione dei potenziali centri di pericolo e dei soggetti ricettori dell'inquinamento, concorrono alla definizione della vulnerabilità integrata, in funzione dei seguenti fattori:

- caratteristiche idrogeologiche degli acquiferi;
- soggiacenza della falda libera (generalmente superiore a 15 m dalla superficie topografica);
- spessore e continuità areale delle sequenze fini sommitali;
- presenza di centri di pericolo (cave in attività o cessate che raggiungono la superficie piezometrica, aree soggette a problematiche ambientali, distributori di carburante o strade di grande traffico);
- presenza di corsi d'acqua sospesi rispetto alla piezometrica media della falda e quindi direttamente alimentanti la falda stessa.

A partire dalle unità geologiche riconosciute sul territorio, sono state distinte diverse aree omogenee a diverso grado di vulnerabilità dell'acquifero. Per le stesse è stato indicato anche un grado di permeabilità rappresentativo dei terreni superficiali affioranti sulla base della litologia prevalente.





*Idrogeologia, vulnerabilità della falda e traccia delle sezioni idrogeologiche – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Legnano. Aggiornamento 2022*

GRADO DI PERMEABILITÀ DEI TERRENI SUPERFICIALI				GRADO DI VULNERABILITÀ				CARATTERISTICHE DELL'ACQUIFERO		
A	M	B	BB	ee	e	a	m		b	bb
						m				Sistema Sinago - Ghiaie ben gradate con sabbia. Acquifero di tipo libero in materiali alluvionali protetto in superficie da copertura limosa. Terreni superficiali sottostanti la copertura limosa a permeabilità alta. Soggiacenza della falda superiore a 25m
						a1				Unità Castellanza - Ghiaie ben gradate con sabbia e ghiaie ben gradate con limo e sabbia. Acquifero di tipo libero in materiali alluvionali non protetto in superficie. Terreni superficiali a permeabilità alta. Soggiacenza della falda superiore compresa tra 20 e 25m da p.c.
						a2				U. Busto Arsizio - Ghiaie ben gradate con sabbia e ghiaie poco gradate. Acquifero di tipo libero in materiali alluvionali non protetto in superficie. Terreni superficiali a permeabilità alta. Soggiacenza della falda compresa tra 20 e 50m da p.c.
						e				Sistema Po - Ghiaie ben gradate con limo e sabbia. Acquifero di tipo libero in materiali alluvionali in corrispondenza d'irrigazioni con corso d'acqua sospeso che determina alimentazione naturale della falda. Terreni superficiali a permeabilità alta. Soggiacenza della falda inferiore a 20 m da p.c.



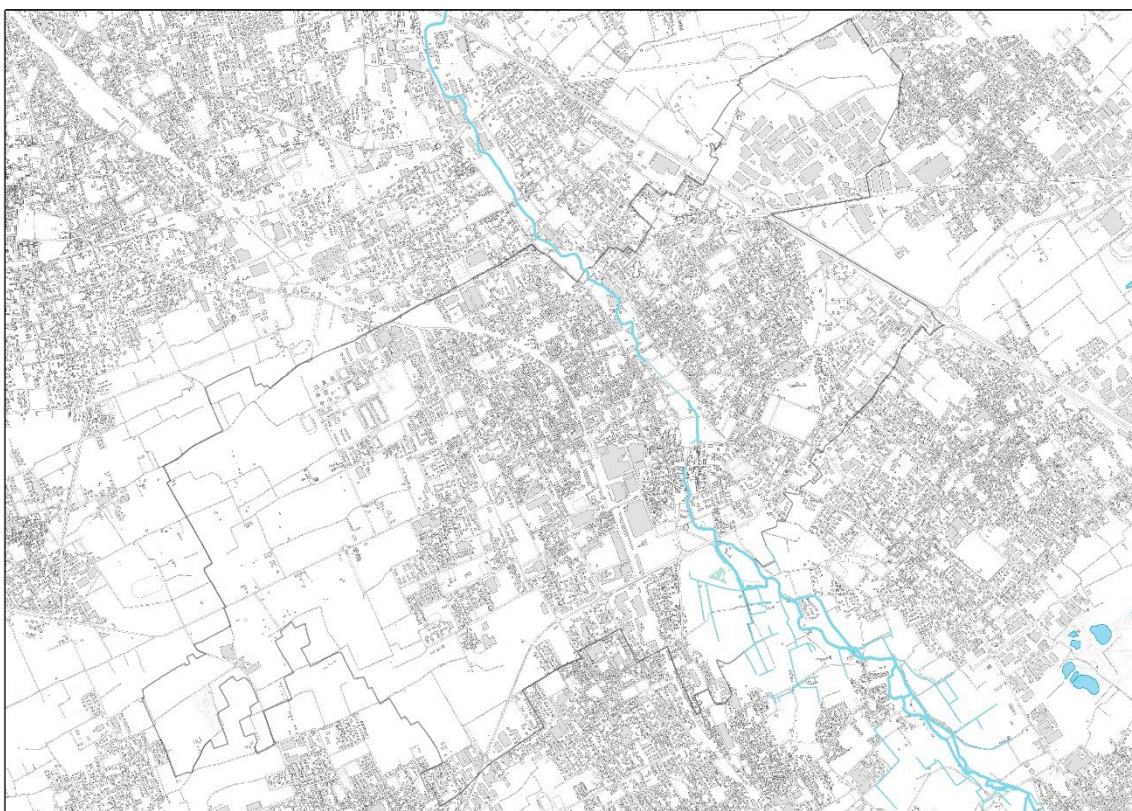
### 2.1.5 Inquadramento idrografico

Il reticolo idrografico sul territorio di Legnano è composto principalmente dal corso del fiume Olona, il quale attraversa da nord a sud tutto il territorio comunale e si biforca a monte del Castello di Legnano, ricongiungendosi in un unico ramo, detto anche Roggia Molinara, in corrispondenza del confine comunale con San Vittore Olona.

Il Fiume Olona ha origine alle pendici dei monti a nord di Varese. L'asta del Fiume Olona ha nel suo complesso una lunghezza di circa 60 km, compresi tra il comune di Varese e l'imbocco della tombinatura nel Comune di Pero. Il corso d'acqua è caratterizzato da una grande complessità idraulica legata alla plurisecolare azione modificativa dell'uomo tesa alla difesa dalle piene e all'utilizzazione delle acque.

La parte nord del bacino, fino a Ponte Gurone, in comune di Malnate, presenta caratteristiche tipicamente montane, mentre a valle di Ponte Gurone il territorio si fa via via pianeggiante e il bacino assume una forma molto stretta e allungata in direzione Nord-Sud.

Fino all'attraversamento dell'autostrada A8 Milano-Varese, nei comuni di Marnate e Olgiate Olona, l'alveo fluviale è incassato in una valle e i centri abitati sono situati in posizione sopraelevata rispetto al corso del fiume. Oltrepassata l'autostrada, l'Olona attraversa i comuni di Castellanza e Legnano, territori fortemente urbanizzati all'interno dei quali l'alveo risulta tombinato per lunghi tratti.



*Reticolo idrografico*

L'alveo dell'Olona, che attraversa il territorio di Legnano tagliandolo in due parti quasi uguali, non si presenta, infatti, in condizioni naturali. Il corso d'acqua risulta incanalato in argini in cemento o

pietra, che sono stati negli anni realizzati per evitare le esondazioni, molto frequenti soprattutto in passato sul territorio comunale. Nel corso degli anni sono stati adottati diversi accorgimenti per ridurre quanto possibile il rischio di eventi alluvionali. È stata infatti prevista una serie di interventi per riportare a cielo aperto l'alveo del fiume, che per lunghi tratti si presentava tombinato, come ad esempio la scoperchiatura dell'alveo in corrispondenza dell'area ex-Cantoni, fino alla tombinatura di Piazza Carroccio.

Gli altri due elementi idrici minori sono: un corso d'acqua che corre parallelamente alla sponda idrografica destra dell'estremità meridionale della Roggia Molinara in corrispondenza del confine con il comune di San Vittore Olona, che essendo stato classificato come solco delle acque di origine artificiale, viene escluso nell'individuazione del reticolo idrografico e il torrente "La Valascia", che attraversa tutta l'estremità nord orientale del territorio comunale con direzione nord-sud, il quale risultando un semplice impluvio, viene anch'esso escluso dall'individuazione del reticolo idrografico.

Pertanto, gli elementi idraulici di rilevanza sono riferibili essenzialmente alla presenza del fiume Olona.

### 2.1.6 Inquadramento sismico

Con la D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616, la Regione Lombardia ha ulteriormente aggiornato le linee guida e le procedure operative per la valutazione degli effetti sismici di sito a cui uniformarsi nella definizione del rischio sismico locale, già definiti nelle precedenti D.G.R. n. VIII/1566/05 e n. VIII/7374/08.

Nel caso specifico, nell'ambito dei tre livelli di approfondimento previsti dalla suddetta normativa e tenuto conto:

- della mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale contenuta nella OPCM n. 3519 del 28 aprile 2006 "Criteri generali per l'identificazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone";
- della confermata classificazione del territorio comunale di Legnano in Zona Sismica 4 ai sensi della D.G.R. 11 luglio 2014 n. 10/2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia (L.R. 1/2000, art. 3, c. 108, lett. d)";
- del D.M. 14 gennaio 2008 Norme tecniche per le costruzioni e del recente aggiornamento D.M. 17 gennaio 2018.

l'analisi del rischio sismico è stata condotta adottando la procedura di I livello che, a partire dalle informazioni territoriali di base disponibili, consente di individuare le zone caratterizzate da specifici scenari di pericolosità sismica locale (PSL).

Gli scenari di pericolosità sismica locale individuati nel territorio di Legnano sono:

#### **Z3 - ZONE CON POTENZIALI EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE TOPOGRAFICA**

**Z3a - Zona di ciglio**  $H > 10$  m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc.)

Le aree potenzialmente interessate da fenomeni di amplificazione sismica in prossimità delle scarpate sono state perimetrate in base ai parametri riportati nelle apposite schede di valutazione dell'All. 5 della D.G.R. n. IX/2616/11.

In particolare, la classe Z3 è rappresentata dalle scarpate in corrispondenza dei terrazzi morfologici che separano i depositi del Sintema di Binago da quelli del Supersintema di Besnate, nella porzione orientale del territorio comunale.

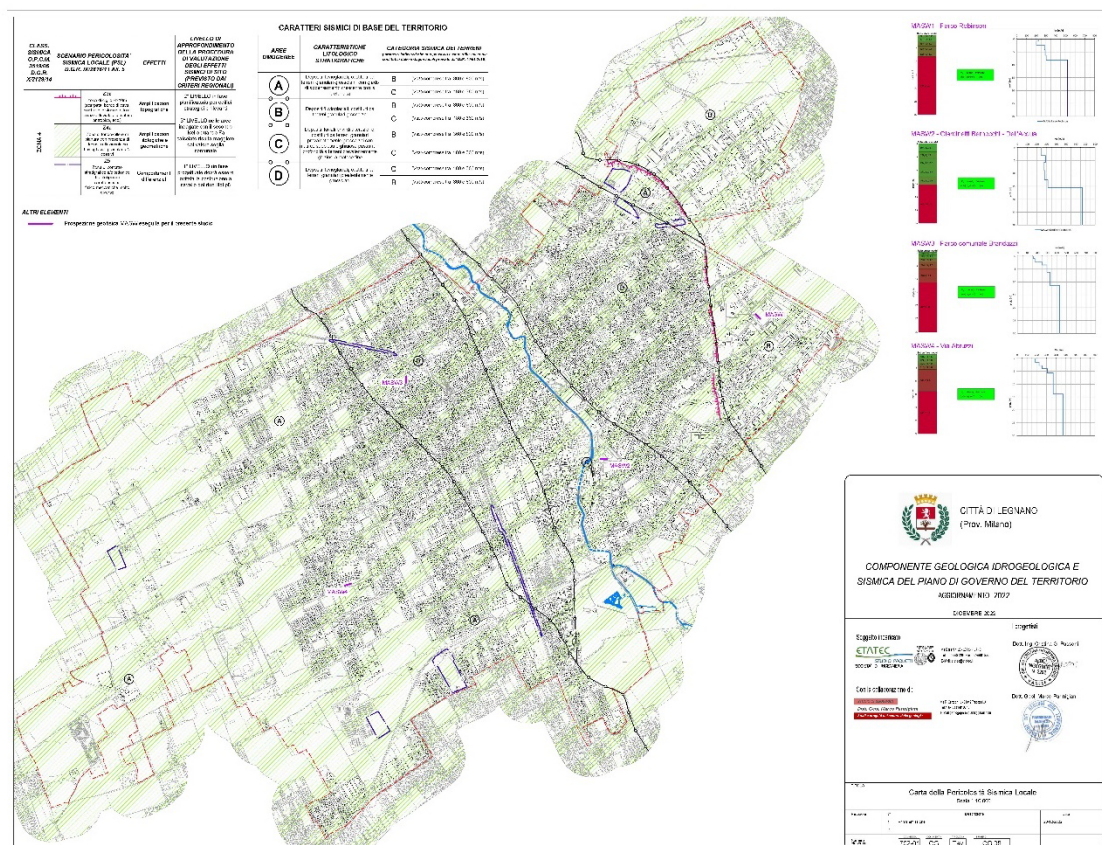
## Z4 - ZONE CON POTENZIALI EFFETTI DI AMPLIFICAZIONE LITOLOGICA

**Z4a - Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o f/uvio- glaciali granulari e/o coesivi**

Le aree potenzialmente interessate da fenomeni di amplificazione litologica interessano la totalità del territorio comunale di Legnano, in corrispondenza di depositi quaternari.

## Z5 - ZONE DI CONTATTO STRATIGRAFICO E/O TETTONICO TRA LITOTIPI CON CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE MOLTO DIVERSE

Le zone Z5 sono state individuate in corrispondenza delle aree di contatto tra depositi antropici (consistenti riporti o riempimenti di ex cave/scavi) e depositi quaternari naturali.



Carta della Pericolosità Sismica Locale – Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Legnano. Aggiornamento 2022

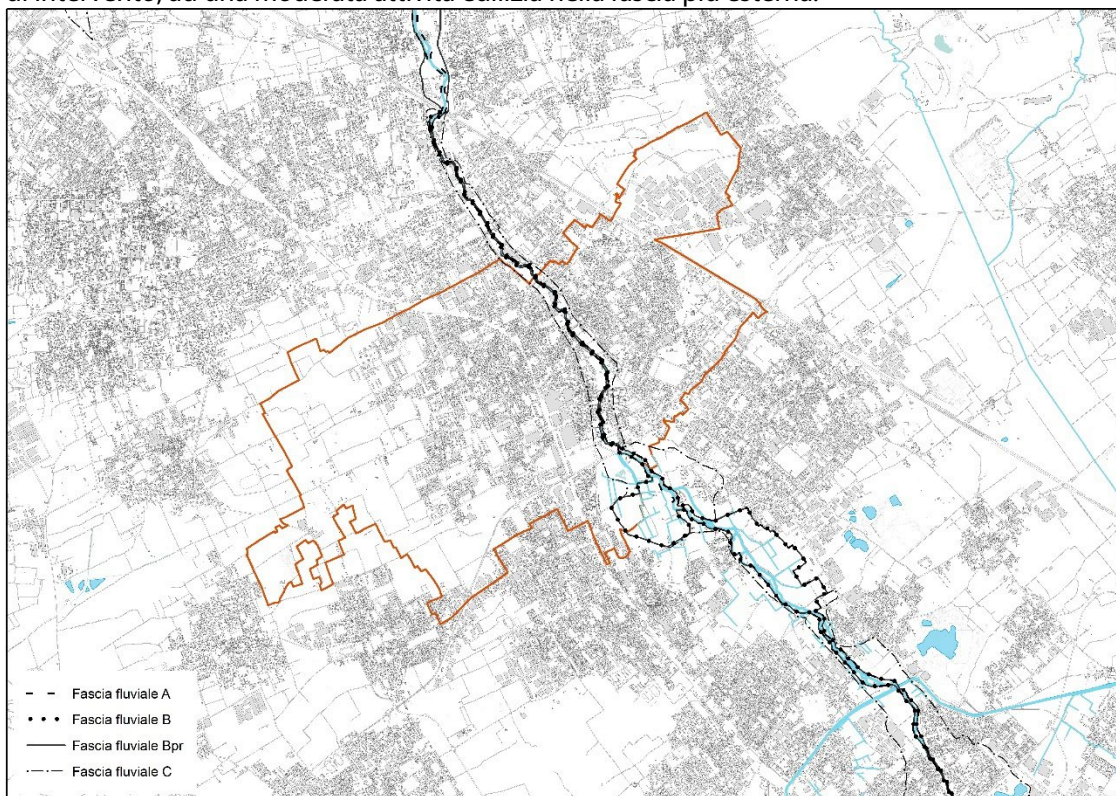
### 2.1.7 Pericolosità e rischio idraulico

Il PAI - PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO (DPCM 10.12.2004) contiene il completamento della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino e definisce le linee di



intervento strutturali per gli stessi corsi d'acqua e per le aree collinari e montane. Inoltre, il PAI ha risposto alle determinazioni della L.267/98, in merito alla individuazione delle aree a rischio idrogeologico, mediante la verifica delle situazioni in dissesto.

Il PAI identifica, rispetto all'asse centrale del fiume Olona, tre fasce di rispetto (denominate A, B e C), nelle quali l'edificazione e qualsivoglia intervento è regolamentata dalle Norme Tecniche di Attuazione, che passano, a seconda della gradazione di rischio di esondazione, dall'assoluto divieto di intervento, ad una moderata attività edilizia nella fascia più esterna.



PAI – Fiume Olona

Il PGRA PO – PIANO DI GESTIONE RISCHIO ALLUVIONI NEL BACINO DEL FIUME PO (DPCM del 27.10.2016) è stato predisposto in attuazione del DLgs n. 49/2010 di recepimento della "Direttiva Alluvioni" 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, con la finalità di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Il PGRA-Po prevede 5 obiettivi prioritari a livello distrettuale (migliorare la conoscenza del rischio, migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti, ridurre l'esposizione al rischio, assicurare maggiore spazio ai fiumi e difesa delle città e delle aree metropolitane), per il raggiungimento dei quali sono definite strategie che integrano la pianificazione e la programmazione relativa all'assetto idrogeologico (es. PAI) e la pianificazione delle acque definita nel PdGPO – Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po. All'interno del distretto idrografico, il PGRA-Po individua le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, ossia le aree "allagabili", raggruppando quelle che presentano condizioni di rischio particolarmente elevate in ARS – Aree a Rischio Significativo (di scala distrettuale/di bacino, regionale e locale, descritte nelle Parti IV A e V A della Relazione di Piano del PGRA-Po), per le quali sono previste misure prioritarie dirette alla riduzione del rischio medesimo. Le misure del PGRA-Po



vigente sono da attuare nel ciclo di pianificazione corrispondente ai 6 anni dal 2016 al 2021, con verifica intermedia da parte dell'Unione Europea prevista nel 2018, a cui seguirà l'aggiornamento per il successivo ciclo di pianificazione.

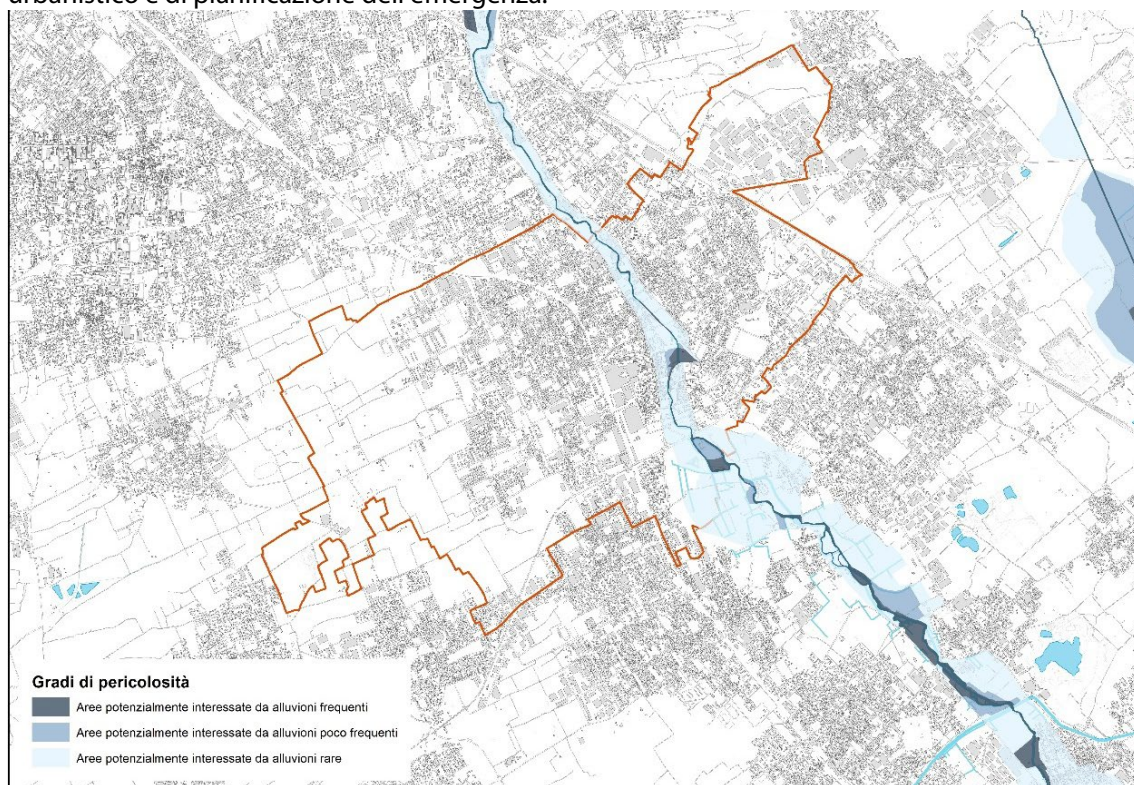
Tali misure, finalizzate al raggiungimento di specifici obiettivi, si distinguono in base a:

- natura ed ambito territoriale di applicazione, ossia di carattere generale (corrispondenti alle disposizioni del PAI – Piano di Assetto Idrogeologico vigente, applicate all'intero Distretto), per integrare il PGRA-Po e il PDG-Po (applicate all'intero Distretto), a scala regionale, per le ARS distrettuali e per le ARS Regionali e locali;
- tipologia, corrispondente ad una delle 4 fasi di gestione del rischio alluvioni, ossia misure di prevenzione (M2), di protezione (M3), preparazione (M4) e ritorno alla normalità e analisi, ossia ricostruzione e valutazione post evento (M5), elencate, per l'area lombarda e milanese, nella Scheda monografica "Città di Milano" della Parte IV A della Relazione di Piano del PGRA-Po e nelle "Relazioni Regione Lombardia" della Parte V A della Relazione di Piano del PGRA-Po e della Sezione B – Annessi alla Relazione del PGRA-Po.

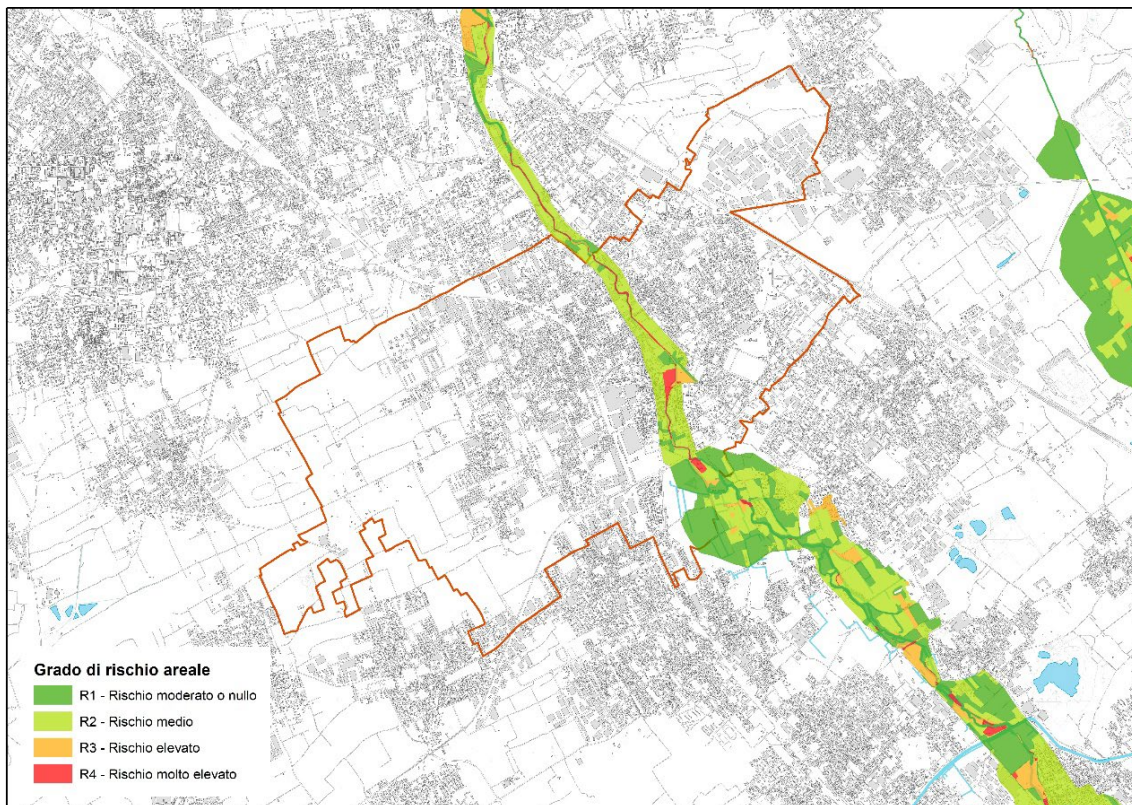
Le aree allagabili sono identificate cartograficamente e classificate in funzione:

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

Successive disposizioni sono state emanate per dare attuazione al PGRA-Po ed al PAI nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza.



Mappatura delle pericolosità PGRA



Mappatura rischio PGRA

Il Comune di Legnano è attraversato, in direzione nord - sud, dal fiume Olona, che determina alcune criticità lungo il suo corso, legata principalmente alla presenza di aree edificate nelle aree di potenziale esondazione.

A fronte dell'adeguamento alla normativa regionale, i Comuni interessati da aree classificate a Rischio R4 molto elevato, sono tenuti ad effettuare una valutazione più dettagliata delle condizioni di pericolosità e rischio locali, secondo le metodologie riportate nell'allegato 4 alla DGR IX/2616 del 2011.

Nell'ambito dell'elaborazione della Variante al PGT vigente è stata realizzata una analisi del **rischio idraulico sul fiume Olona** con lo scopo di evidenziarne i punti critici e tracciare le aree di pericolosità idraulica, definite da una combinazione di battente e velocità di flusso, per la ridefinizione dei limiti delle aree a rischio e le conseguenti classi di fattibilità geologica e vincoli di Piano.

Per la definizione delle aree di pericolosità idraulica è stato implementato un modello idrologico-idraulico accoppiato mono e bidimensionale per verificare il regime del Fiume Olona e ricostruire il comportamento del territorio rispetto alle sollecitazioni indotte dalle portate transitanti nel corso d'acqua e dagli eventi meteorici di riferimento cui sono sottoposte le superfici del territorio di interesse. I risultati sono espressi in termini di pericolosità idraulica per la definizione e aggiornamento delle classi di fattibilità e delle Norme di Piano.

All'interno dello scenario analizzato è stata anche inserita la rete di drenaggio urbano fornita da Cap Holding, composta da un modello monodimensionale che comprende la suddivisione del territorio in sottobacini che recapitano le acque nere ai nodi della rete di fognatura. A collegare i

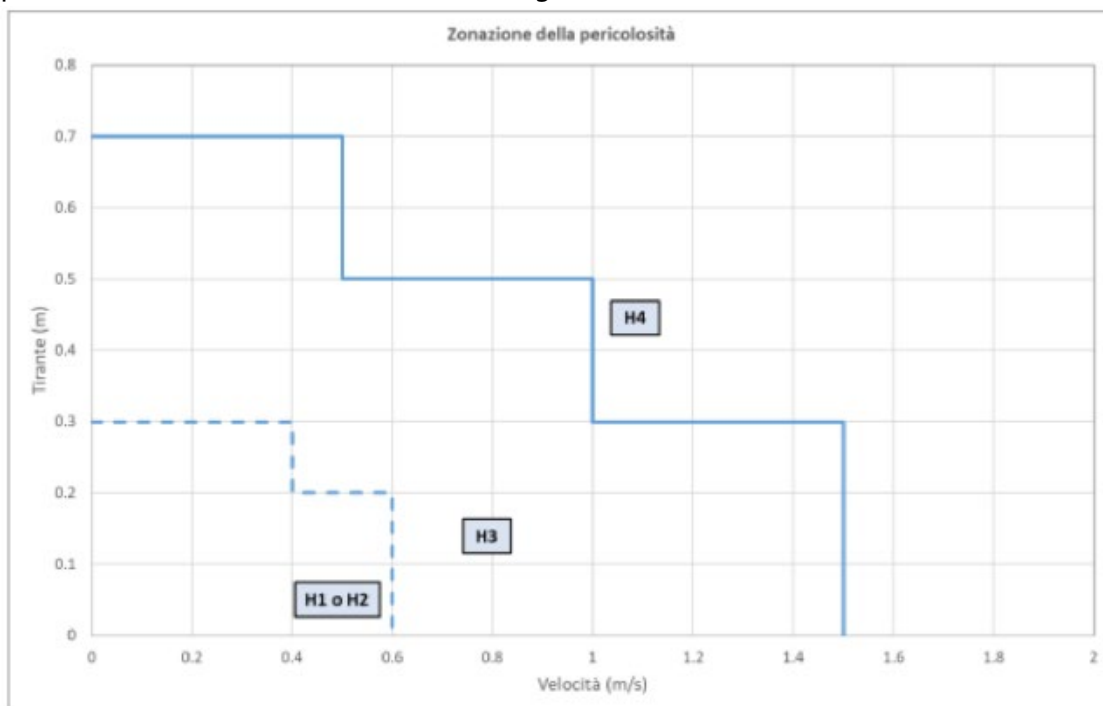


vari nodi e quindi a permettere il deflusso delle portate sono stati inseriti gli elementi "condotta". In questo modo è possibile permettere al modello di convogliare parte del deflusso superficiale che si verifica sulla viabilità all'interno della rete di drenaggio. Nel modello fornito dall'Ente gestore sono presenti anche gli sfioratori di piena che scaricano all'interno dell'alveo.

Gli scenari simulati sono relativi alla configurazione attuale, considerando eventi di piena e meteorici pari a 10, 50, 100 e 500 anni di ritorno. Per la mappatura delle aree di pericolosità idraulica si è fatta particolare attenzione all'evento centennale, analizzando i risultati relativi a due differenti casistiche:

- il deflusso generato dalla sola piena centennale del Fiume Olona;
- i deflussi generati dalla combinazione della piena del Fiume Olona e dall'evento di pioggia, entrambi con un tempo di ritorno pari a 100 anni.

I risultati ottenuti dalle simulazioni (in termini di tirante idraulico e velocità) sono stati interpolati tra loro per individuare sul territorio comunale aree omogenee a diverso grado di pericolosità idraulica, secondo lo schema seguente:



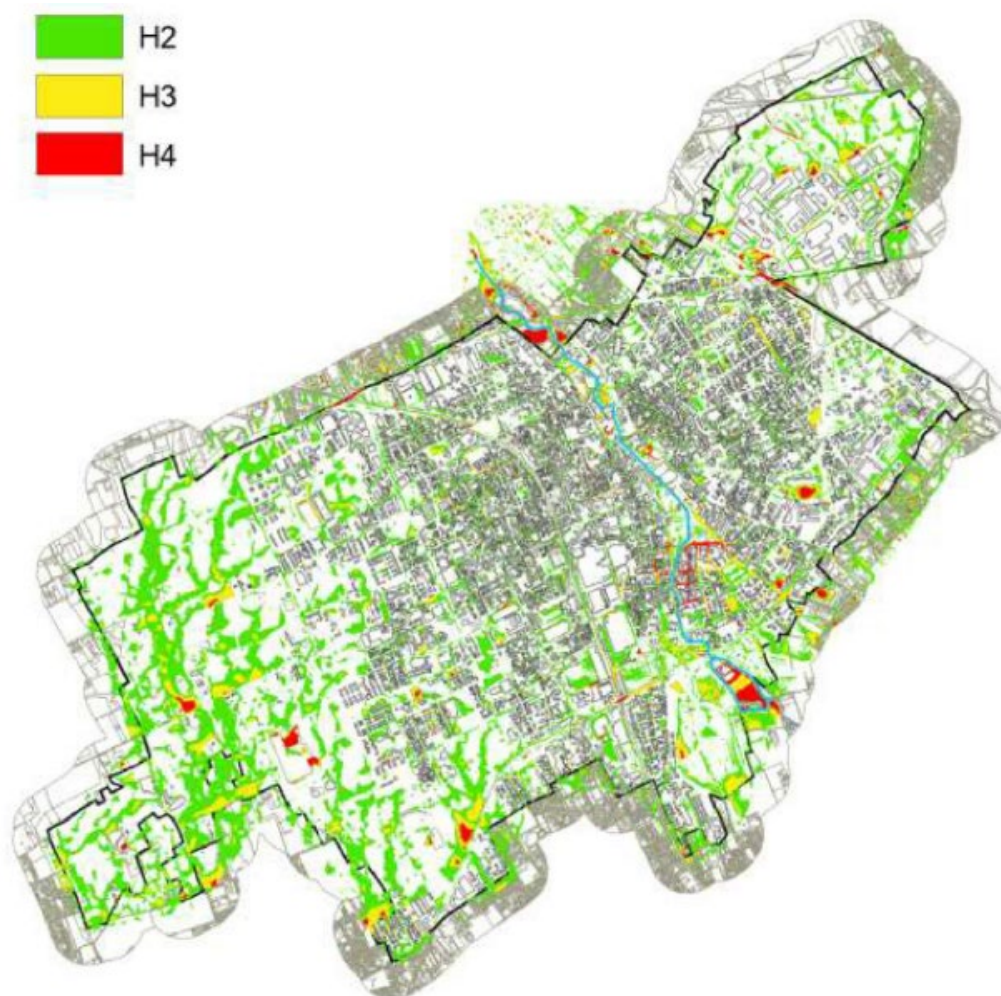
Per Legnano il parametro che influisce maggiormente nell'individuazione del grado di pericolosità idraulica è il tirante idrico.

Infatti, le velocità calcolate sono generalmente sempre inferiori a 0.25 m/s, fatta eccezione per alcuni tratti in cui del centro, in sinistra idraulica, in cui comunque le velocità rimangono contenute entro 0.5 m/s.

In generale, le maggiori velocità di deflusso si registrano in corrispondenza della viabilità, dove l'acqua incanalata tra gli isolati, scorre senza incontrare ostacoli su percorsi aventi una maggiore pendenza rispetto a quanto si verifica nelle aree agricole.

Di contro, nelle aree verdi, generalmente ribassate rispetto alla viabilità, come l'isolotto del castello Visconteo si registrano i battenti maggiori, superiori anche a 1 m. Nel centro abitato i tiranti rimangono comunque elevati, in particolare in sinistra idraulica, dove si verificano le maggiori

velocità di deflusso. Per il resto della viabilità nelle vicinanze di Piazza Carroccio, si hanno tiranti compresi tra 0.5 a 1 m.



*Zonazione della pericolosità - Centennale del F. Olona con un evento di pioggia con tempo di ritorno pari a 100 anni. Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Legnano. Aggiornamento 2022*

### 2.1.8 Classi di fattibilità geologica<sup>2</sup>

Le classi di fattibilità geologica individuate sul territorio di Legnano sono:

#### **CLASSE 2 (GIALLA) - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI**

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico - costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Si tratta delle aree pianeggianti appartenenti al "Livello fondamentale della Pianura" caratterizzate dalla presenza di terreni granulari prevalentemente grossolani con drenaggio delle acque mediamente buono e grado di

---

<sup>2</sup> Si rimanda alla Componente geologica, idrogeologica e sismica Aggiornamento 2022 della variante al PGT., per i necessari approfondimenti

vulnerabilità della falda variabile da medio ad alto, delle aree parzialmente soggette a fenomeni di allagamento urbano in occasione degli eventi pluviometrici anche mediamente intensi e delle aree di ricarica prevalente della falda, in corrispondenza della quale la struttura del sottosuolo e la natura dei terreni affioranti consentono l'infiltrazione delle acque verso le falde idriche.

E' ammessa qualunque tipologia di azione edificatoria e il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole con modeste limitazioni di carattere idrogeologico legate alla vulnerabilità all'inquinamento della prima falda idrica sotterranea e di carattere idraulico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per minimizzare l'esposizione al rischio.

### **CLASSE 3 (ARANCIONE) - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI**

La classe comprende le 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.

- **CLASSE 3A - AREE CON VULNERABILITÀ DELLA FALDA ELEVATA.** Aree delle piane fluviali a morfologia pianeggiante corrispondenti ai piani di divagazione, attivi o fossili, dei corsi d'acqua dell'attuale reticolo idrografico, sospesi rispetto alla falda con grado di vulnerabilità elevato.
- In generale, sono ammissibili opere edificatorie di ogni tipologia, comprese quelle che prevedano una significativa estensione areale, ma solo se compatibili con la salvaguardia delle acque sotterranee, da valutarsi caso per caso secondo gli obiettivi di tutela del D.Lgs 152/06 e successive modificazioni. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole con consistenti limitazioni di carattere idrogeologico legate alla vulnerabilità all'inquinamento della prima falda idrica sotterranea.
- **CLASSE 3B - AREE COLMATE E CON RIPORTI DI MATERIALE.** Aree interessate da riporti e riempimenti antropici, con possibile comportamento differenziale dovuto all'eterogeneità tessiturale dei depositi o all'innescò di fenomeni di dissesto gravitativo ed erosione del suolo ad opera delle acque meteoriche non regimate. In generale, sono ammissibili opere edificatorie di ogni tipologia, comprese quelle che prevedono una significativa estensione areale. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole ma con consistenti limitazioni di carattere geotecnica e/o geomorfologico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per il possibile sviluppo di dissesti a seguito di interventi antropici non adeguatamente progettati.
- **CLASSE 3C- TERRAZZI MORFOLOGICI.** Aree dei terrazzi morfologici, caratterizzati da acclività compresa tra 15° e 30°, per le quali non sussistono attualmente problematiche di dissesto idrogeologico. In generale, sono ammissibili opere edificatorie di ogni tipologia, comprese quelle che prevedono una significativa estensione areale. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole con consistenti limitazioni di carattere geotecnico e geomorfologico che richiedono verifiche locali per la corretta progettazione degli interventi, al fine di prevenire lo sviluppo di dissesti connessi ad azioni antropiche non adeguatamente progettate.

- CLASSE 3D - AREE INTERESSATE DA ALLAGAMENTO URBANO. Aree (> 2.500 mq) soggette a fenomeni di allagamento urbano in occasione degli eventi pluviometrici anche mediamente intensi. In generale, sono ammissibili opere edificatorie di ogni tipologia, comprese quelle che prevedono una significativa estensione areale. Sono auspicabili interventi di prevenzione del rischio e regimazioni idrauliche. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole ma con consistenti limitazioni di carattere idraulico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per minimizzare l'esposizione al rischio.
- CLASSE 3E - AREE A BASSO RISCHIO DI ESONDAZIONE. Aree a basso rischio di esondazione, potenzialmente interessate da alluvioni rare, e conseguenti allagamenti urbani, comprendenti: aree ricadenti nella fascia di deflusso della piena catastrofica definita dal PAI (Fascia C); aree classificate nelle mappe di pericolosità del PGRA come aree interessate da alluvioni rare (aree P1/L - Tr = 500 anni); aree individuate dallo studio idraulico come direttamente coinvolgibili da inondazioni con pericolosità H2. In generale, sono ammissibili opere edificatorie di ogni tipologia, comprese quelle che prevedono una significativa estensione areale. Sono auspicabili interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico e regimazioni idrauliche. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole ma con consistenti limitazioni di carattere idraulico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per minimizzare l'esposizione al rischio.
- CLASSE 3F - AREE A MODERATO RISCHIO DI ESONDAZIONE. Aree a moderato rischio di esondazione comprendenti: aree ricadenti nella fascia di esondazione della piena di riferimento definita dal PAI (Fascia B); aree classificate nelle mappe di pericolosità del PGRA come aree interessate da alluvioni poco frequenti (aree P2/M - Tr = 100 anni); aree individuate dallo studio idraulico come direttamente coinvolgibili da inondazioni al verificarsi della piena di riferimento (Tr 100 anni) con pericolosità H3. In generale, sono ammissibili opere edificatorie di ogni tipologia, comprese quelle che prevedono una significativa estensione areale. Sono auspicabili interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico e regimazioni idrauliche. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è favorevole ma con consistenti limitazioni di carattere idraulico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per minimizzare l'esposizione al rischio.
- CLASSE 3G - AREE DEL CENTRO EDIFICATO AD ELEVATO RISCHIO DI ESONDAZIONE. Aree comprese nel centro edificato esistente a rischio di esondazione, comprendenti:
  - aree classificate nelle mappe di pericolosità del PGRA come aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H - Tr = 10 anni);
  - aree individuate dallo studio idraulico come direttamente coinvolgibili da inondazioni al verificarsi della piena di riferimento (Tr 100 anni) con pericolosità H4.Per la classe in oggetto le possibilità edificatorie sono limitate ad interventi sugli edifici esistenti. E' ammessa la modifica di destinazione d'uso del suolo con consistenti limitazioni di carattere idraulico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per minimizzare l'esposizione al rischio.

#### **CLASSE 4 (ROSSA) - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI**

L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, ivi

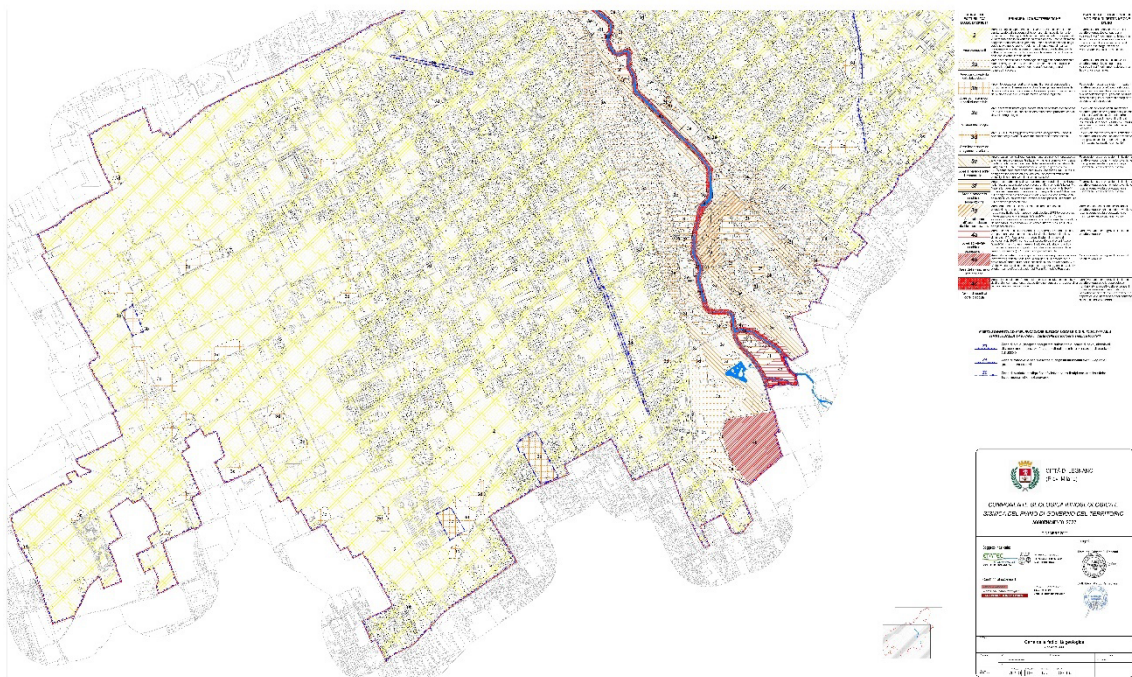
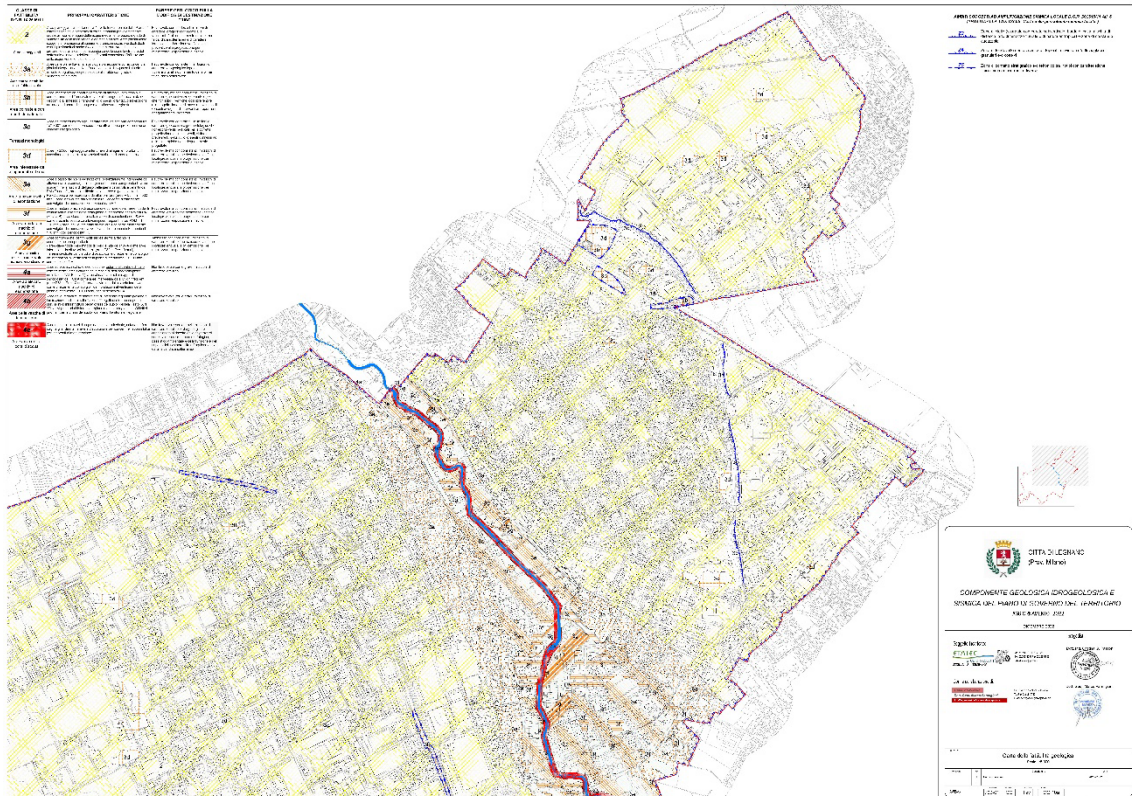
comprese quelle interrato, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b), c) della l.r. 12/051, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione della tipologia di dissesto e del grado di rischio che determinano l'ambito di pericolosità/vulnerabilità omogenea.

- CLASSE 4A - AREE AD ELEVATO RISCHIO DI ESONDAZIONE E CLASSE 4B- AREE DELLE VASCHE DI LAMINAZIONE. Aree ad elevato rischio di esondazione, esterne al centro edificato, comprendenti: aree ricadenti nella fascia di deflusso della piena definita dal PAI (Fascia A); aree classificate nelle mappe di pericolosità del PGRA come aree interessate da alluvioni frequenti (aree P3/H - Tr = 10 anni); aree individuate dallo studio idraulico come direttamente coinvolgibili da inondazioni al verificarsi della piena di riferimento (Tr 100 anni) con pericolosità H4. Aree delle infrastrutture strategiche di interesse regionale (vasche di laminazione) indicate nella Tabella "Progetti di riferimento per le previsioni di infrastrutture per la difesa del suolo" dell'elaborato SO1 "Obiettivi prioritari di interesse regionale e sovra regionale - Obiettivi prioritari per la difesa del suolo" del Piano Territoriale Regionale.

Non sono ammissibili nuove edificazioni e sono auspicabili interventi di prevenzione del dissesto idrogeologico e regimazioni idrauliche. Per gli edifici esistenti sono consentiti esclusivamente gli interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'Art. 3 comma 1, lettere a), b), c) del D.P.R. 380/2001, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono altresì ammissibili le opere infrastrutturali pubbliche e di interesse pubblico che non siano altrimenti localizzabili. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è non favorevole per le gravi limitazioni di carattere idraulico.

- CLASSE 4C- AREE ADIACENTI AI CORSI D'ACQUA. Aree adiacenti ai corsi d'acqua del reticolo principale, estese a 10 m dagli argini, da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione. Si ritengono ammissibili solo opere infrastrutturali e opere di urbanizzazione pubbliche e di interesse pubblico che non siano altrimenti localizzabili, se compatibili con l'esigenza di conservazione e recupero dei corsi d'acqua naturali ed artificiali ed a condizione che si tratti di azioni opportunamente progettate sotto il profilo idraulico ed ambientale. Il parere sulla modifica di destinazione d'uso del suolo è non favorevole per le gravi limitazioni di carattere idraulico e idrogeologico e condizionato al rispetto delle esigenze di conservazione e recupero morfologico, paesistico ambientale e della funzione e nel rispetto della vulnerabilità all'inquinamento della falda idrica sotterranea.





Carta della fattibilità geologica. Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT di Legnano. Aggiornamento 2022



## 2.2 Sistema urbanistico

Dove la quota del fondo valle del fiume Olona va avvicinandosi a quella della pianura, sorge Legnano. Questo assetto spaziale e morfologico si ritrova nei percorsi e nelle giaciture della maglia delle strade storiche. La Legnano storica si insedia nell'ultimo tratto esiguo del fondovalle, in un punto di fatto privo di bruschi salti di quota. La struttura urbana che cambierà radicalmente con il decollo industriale, consta così di due assi paralleli sulle due rive del fiume, laddove quello sulla sponda est va acquisendo importanza quale asse territoriale del Sempione, quello sulla sponda ovest è invece l'asse urbano principale.

Nel secondo ottocento Legnano diventa un importante centro industriale, prima tessile, poi anche meccanico. Il tessile si innesta sui complessi idraulici dei mulini e da qui viene ad imporre la rigida organizzazione seriale alla valle dell'Olona. Col passaggio dall'energia idraulica a quella a vapore e quella elettrica, al fiume non resta che il ruolo di collettore fognario.

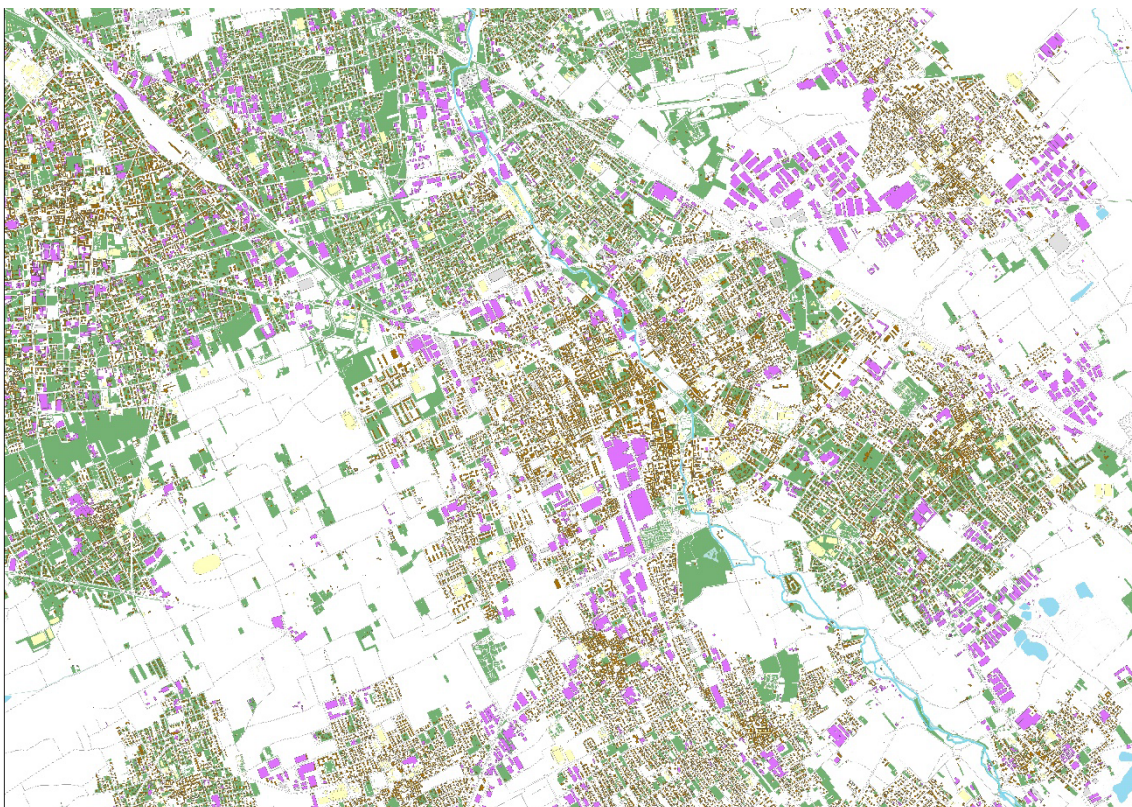
La necessità di spazio porta gli stabilimenti Cantoni ad inghiottire un'ampia porzione del tessuto a corti di Legnanello. Il paesaggio urbano cambia completamente, l'ampia fascia sgombra del fiume, solo occupata dai mulini, si occlude completamente; il fiume a tratti scompare, tombinato. Nel frattempo, l'arrivo della ferrovia nel 1860, porta altre, notevoli, evoluzioni. La ferrovia si pone all'incirca sulla linea lungo la quale l'alta pianura ad ovest del centro si congiunge al solco vallivo dell'Olona, collocando la stazione in prossimità del passaggio a livello sulla strada per Novara.

L'espansione industriale si addensa tra la ferrovia e il fiume, assediando il debole tessuto del centro storico in isolati di grande dimensione e rigida geometria che ne condizionano i tracciati. Oltre alle grandi presenze industriali, la città cresce senza un piano, lungo le maglie agrarie opportunamente rettificata, che bene si prestano per la loro regolarità, in particolare a monte di Legnano, aprendovi percorsi trasversali ortogonali.

Nel 1924, con l'apertura dell'autostrada dei Laghi, venne rettificato il confine comunale. La città che il piano regolatore propone è una ratifica dei modi in cui Legnano si era sviluppata nel mezzo secolo precedente, ne emerge una città densa e compatta, una città industriale, che tuttavia, nelle nuove espansioni, grazie ai caratteri architettonici degli edifici, la grande quantità di giardini privati e la volontà programmatica di prospettare con un certo decoro tipico dell'epoca, assume una forma compiuta e convincente. Legnano si compone di una consistente quota di villini, piccole industrie, servizi pubblici, e interventi di maggiore ambizione promossi dalle grandi industrie.

Con il secondo dopoguerra ha inizio una crescita economica impetuosa che si concretizzerà nel territorio legnanese solo nella metà degli anni Sessanta, la città, infatti, avvia a partire dalla fine degli anni Cinquanta un profondo rinnovamento dei propri tessuti. Con le prime dismissioni, contemporaneamente si avvia la riconversione dei grandi lotti industriali in fregio al centro storico in una sorta di centro direzionale, e i nuovi insediamenti industriali nelle zone periferiche, in particolare sulla balza dell'Olmina, oltre l'autostrada. Nel centro va configurandosi un'idea di città radicalmente nuova, caratterizzata dalla permeabilità ai flussi pedonali e talvolta anche veicolari dei piani terra commerciali, cui si sovrappone una significativa presenza di terziario, mentre la residenza si sviluppa con certa autonomia planimetrica in altezza. L'entità delle aree da riconvertire, che cresce negli anni con nuove dismissioni è tale che il processo non si può ancora dire concluso, mezzo secolo dopo il suo avvio. Durante gli anni Settanta il territorio affronta la crisi definitiva del tessile che lascia una quantità cospicua di aree dismesse.

Il territorio di Legnano come lo vediamo e percepiamo oggi è dunque il risultato di un lungo processo di evoluzione e sviluppo territoriale. Ad oggi l'abitato presenta di fatto un unico nucleo, che si sviluppa senza soluzione di continuità dal confine con il Parco Alto Milanese fino al limite del tracciato autostradale: l'espansione residenziale ha infatti portato l'abitato a inglobare tutte quelle cascine e località situate al confine del territorio comunale, che prima della metà del XX secolo si configuravano quali realtà a sé stanti, come Cascina Mazzafame e Cascina Olmina. Sono tuttavia presenti due barriere fisiche che dividono l'edificato in modo molto netto, la linea ferroviaria Milano-Varese e la Statale del Sempione, e che individuano una ripartizione tradizionale del territorio in tre nuclei principali: la zona dell'"oltre stazione", situata a sud-ovest della ferrovia; la zona "centro", che include il centro storico propriamente detto, compresa tra la ferrovia e la Statale del Sempione; infine, l'"oltresempione", situato appunto a nord-est della S.S. 33 del Sempione. Legnano svolge un'importante funzione di centralità rispetto ai Comuni del suo intorno, proponendosi come punto di riferimento e sede di numerosi servizi di portata sovralocale, sia pubblici che privati, professionali e imprenditoriali. Questa consolidata funzione di polarità commerciale è peraltro attestata dal riconoscimento regionale della qualifica di Distretto del Commercio all'ambito centrale del territorio cittadino.



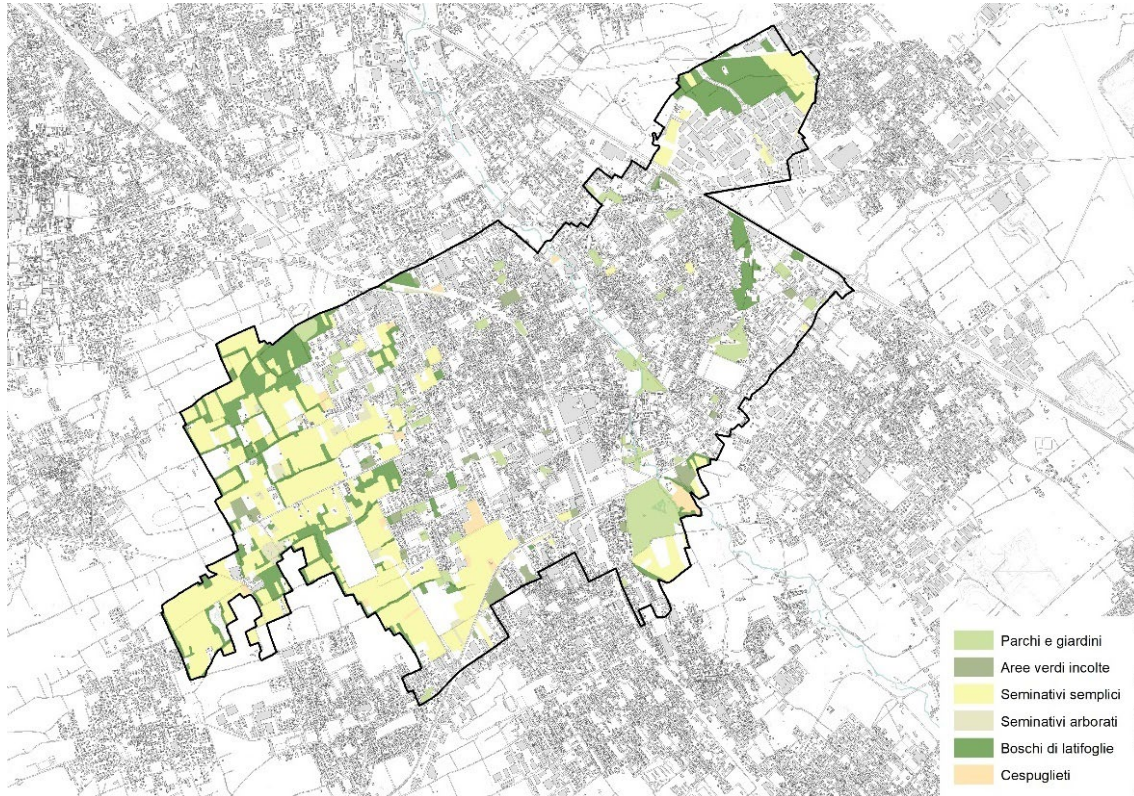
DBT 2021

La componente più strettamente agricola del territorio di Legnano è concentrata in gran parte nell'area ovest del territorio e occupa il 19% della superficie comunale, e si compone prevalentemente di seminativi semplici.

Anche la copertura boschiva è molto esigua, ricopre infatti solo il 10% del territorio. Tra le aree boscate del territorio comunale, la maggior parte è costituita da boschi di Robinia puri e misti, a



densità media e alta governati a ceduo. Elementi di prim'ordine dal punto di vista naturalistico e ambientale sono: il PLIS "Alto Milanese", il PLIS "Parco dei Mulini" e il Parco del Castello.

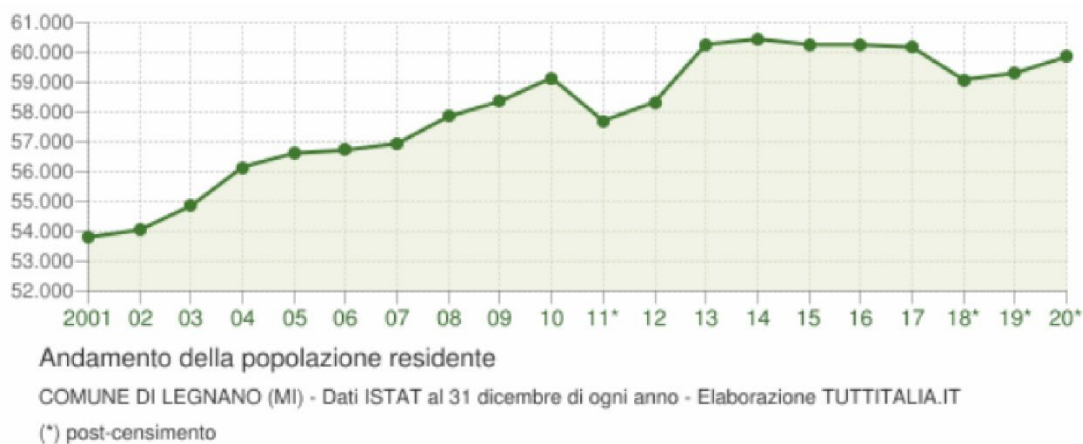


Uso del suolo extraurbano nel Comune di Legnano (elaborazione su dati DUSAF 6.0).

Il Comune di Legnano, che si estende su di una superficie di 17,70 km<sup>2</sup>, conta 59.855 residenti al 01.01.2021, di cui il 48% donne e il 51% uomini. L'incremento storico più significativo si è verificato nel 1901 (+126,8%); successivamente si registra una continua crescita della popolazione e nel ventennio compreso fra i censimenti del 1951 e 1971 la popolazione passa da 38.014 a 47.736 unità. Nel decennio successivo la popolazione residente continua ad aumentare fino a registrare una flessione nel 2011 del 3,27%, registrando 57.647 unità.



Dal 2011 il Comune di Legnano registra un lieve e costante tasso di crescita della popolazione residente fino al 2014, anno di flessione, per poi tornare a crescere dal 2018 in poi.



Dal 2014 in poi si registra un costante saldo negativo del movimento naturale della popolazione, in quanto si evidenzia un maggior numero di decessi rispetto al numero dei nuovi nati. Tuttavia, l'aumento della popolazione residente di Legnano è giustificato dal costante saldo positivo del flusso migratorio, bilanciando così la diminuzione delle nascite.

#### IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE

Il PGT vigente del Comune di Legnano è stato adottato con Delib. C.C. n.110 del 04.10.2016 ed approvato definitivamente con Delib. C.C. n. 29 del 08.03.2017. Successivamente all'approvazione definitiva, è stata emessa una "Rettifica errori materiali" approvata con Delib. C.C. n. 31 del 28.03.2017. Infine, è stata approvata con D.C.S. n. 25 del 17.07.2020 la "Variante di revisione e semplificazione dell'impianto normativo del piano delle regole e del piano dei servizi del vigente Piano di Governo del Territorio".

Il Documento di Piano vigente individua quattro temi fondamentali, sviluppati come obiettivi strategici da perseguire:

##### **Contenere il consumo di suolo**

Il contenimento del consumo di suolo implica la rinuncia alla trasformazione di aree inedificate già individuate come potenzialmente edificabili dallo strumento urbanistico vigente. La scelta di queste aree deve essere operata in applicazione di criteri precisi ed incontrovertibili, legati alla forma ed alle condizioni del territorio e non a valutazioni di carattere quantitativo, quali ad esempio la stima dei "fabbisogni", già in passato risultata inattendibile e fuorviante.

##### **Mantenere le attività lavorative**

Promuovere iniziative di agevolazione ed incentivazione dell'insediamento delle attività economiche attraverso strumenti di natura più propriamente economica, riguardanti principalmente la riduzione dei costi da sostenere per la realizzazione delle nuove strutture e l'accesso a diverse forme di finanziamento.

##### **Promuovere interventi di edilizia sociale**

Il Documento di Piano 2012 dispone di riservare una quota della capacità edificatoria residenziale per interventi di edilizia sociale solamente in tre Ambiti di Trasformazione (Ambiti 1, 2 e 12 del PGT 2012). L'obbligo riguarda una quota di edilizia sociale variabile dal 20% al 30% della capacità



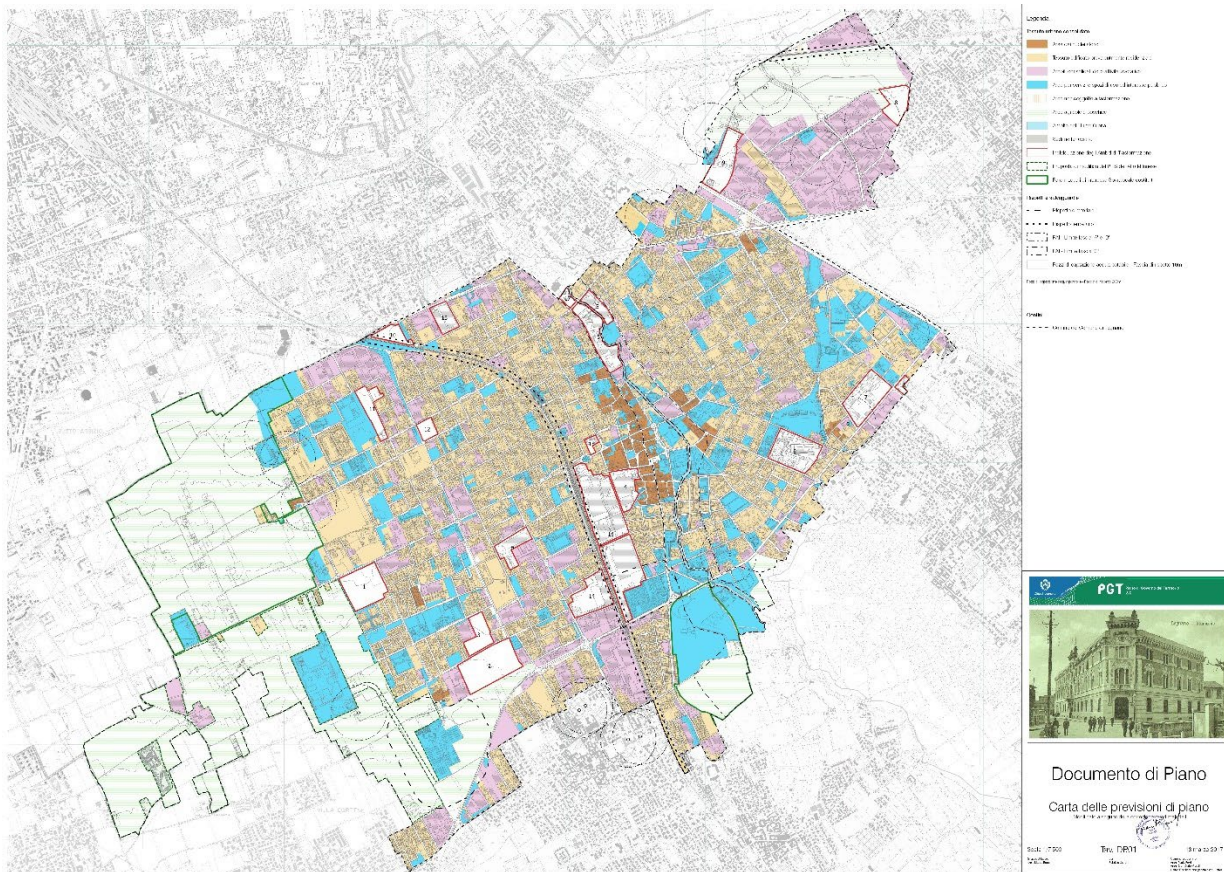
edificatoria residenziale prevista dai piani attuativi. Tale quota è giudicata insufficiente ad affrontare il problema del fabbisogno di alloggi a costo contenuto rilevato dallo stesso PGT 2012

**Precisare le procedure per l'attuazione**

- a) la gestione della procedura negoziale che precede la presentazione della formale istanza di approvazione dei piani attuativi degli Ambiti di Trasformazione;
- b) la formulazione di un quadro unitario di riferimento per la pianificazione attuativa degli Ambiti di Trasformazione che possono essere ripartiti in più comparti di pianificazione attuativa;
- c) le modalità di cessione al Comune delle aree per servizi e spazi pubblici individuate dal Piano dei Servizi.

Per quanto riguarda gli Ambiti di Trasformazione, la Variante 2017 conferma nella sostanza gli Ambiti individuati dal Documento di Piano 2012 introducendo, integrazioni e modifiche alla disciplina dettata per ciascuno ed aggiungendo tre nuovi Ambiti di valore strategico per la vitalità economica di Legnano:

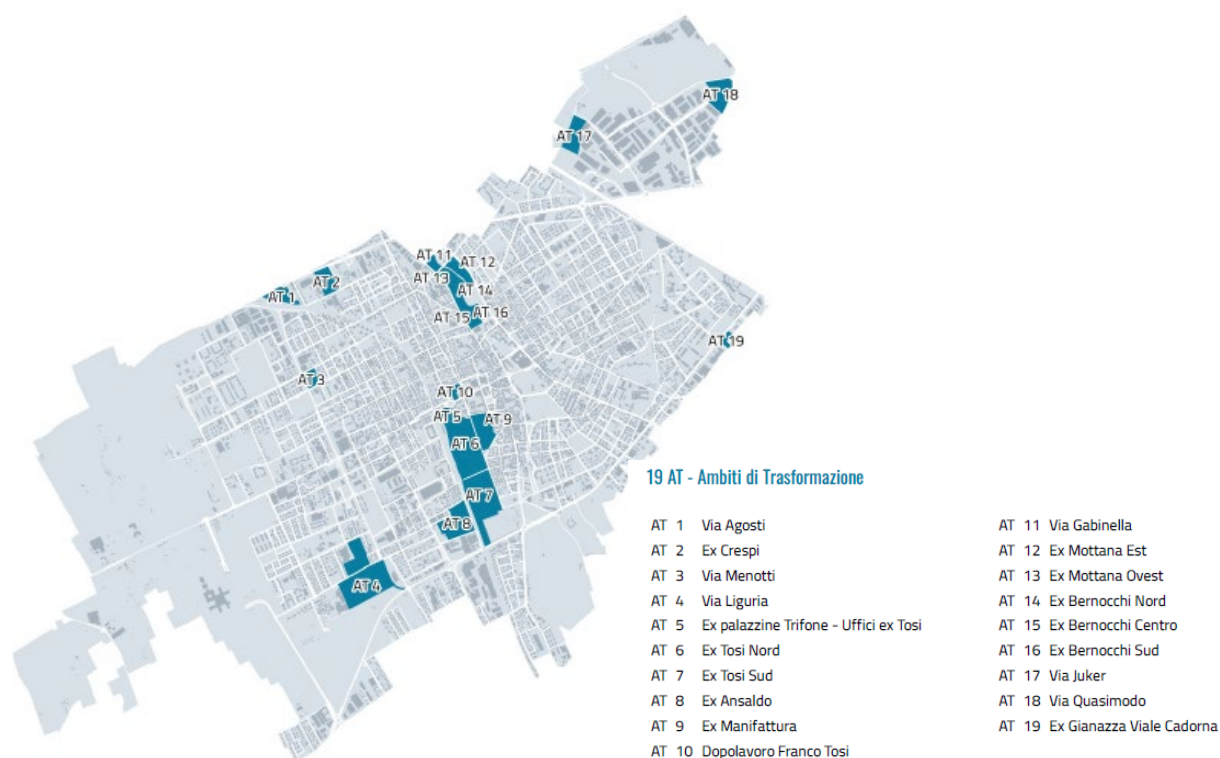
- **AT 14 - Franco Tosi**, finalizzato ad agevolare la riorganizzazione e il reinsediamento delle attività lavorative garantendo al contempo migliori condizioni di accessibilità e circolazione dentro e attorno all'area;
- **AT 15 - Dopolavoro Franco Tosi**, fabbricato di preziosa testimonianza legnanese dell'architettura del secolo industriale destinato ad essere riqualificato per ospitare nuove attività e parcheggi;
- **AT 16 - ex Crespi**, area industriale dismessa che per collocazione ed estensione appare idonea all'insediamento tanto di nuove attività manifatturiere e funzioni commerciali.



## LA VARIANTE GENERALE AL PGT

il Nuovo DP – Documento di Piano, a partire dalla riconsiderazione delle previsioni del previgente PGT, ha cercato di ridefinire gli **AT – Ambiti di Trasformazione** all'interno dei quali sono previste le nuove previsioni insediative, prevalentemente su territorio agricolo o naturale.

Il DdP prevede, innanzitutto, prevede un abbassamento del carico insediativo, che consentirà di privilegiare la qualità dell'abitare rispetto alla quantità e, inoltre, si prevedono azioni volte alla de-impermeabilizzazione del suolo negli ambiti densamente urbanizzati. I progetti di trasformazione prevedono maggiori aree verdi a cessione, piantumazioni e alberature.

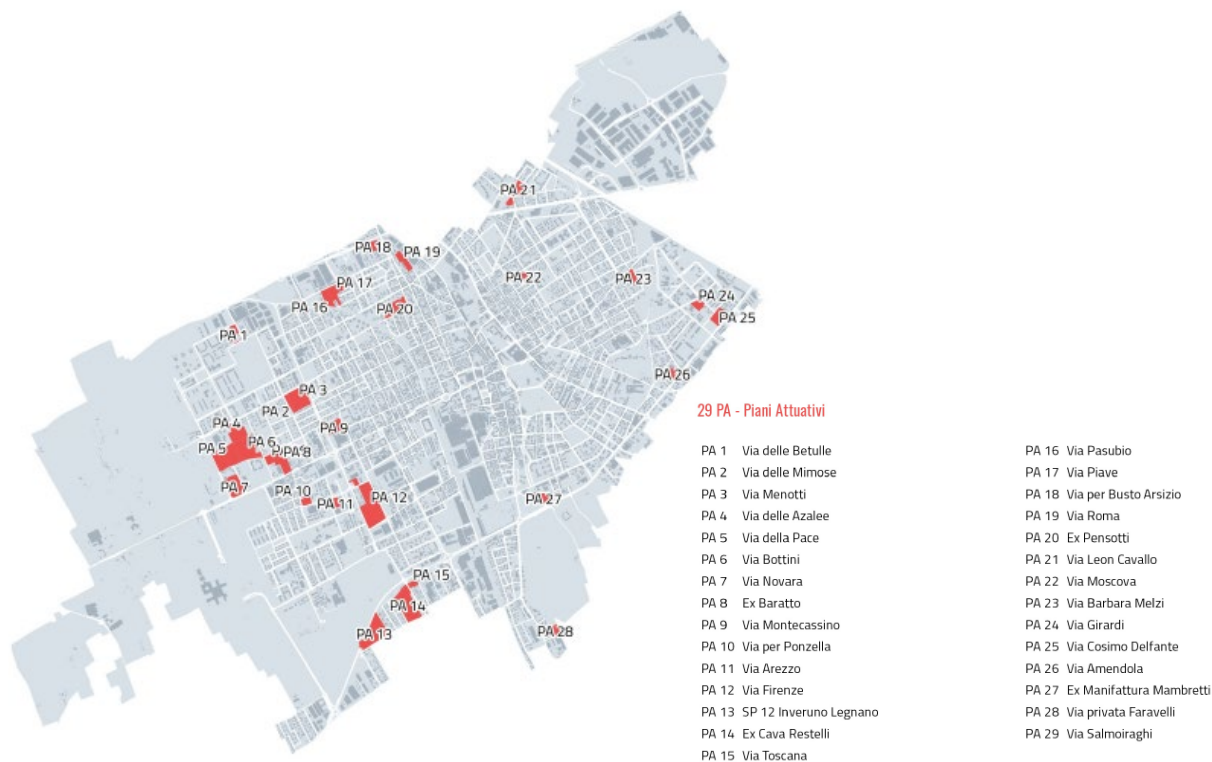


Anche il Nuovo Piano delle Regole ha ridefinito, rispetto al previgente strumento urbanistico, le previsioni all'interno degli ambiti individuati come PA – **Piani Attuativi**, che interessano porzioni di tessuto urbanizzato da recuperare e riconfigurare o interessati da previgenti previsioni trasformative.

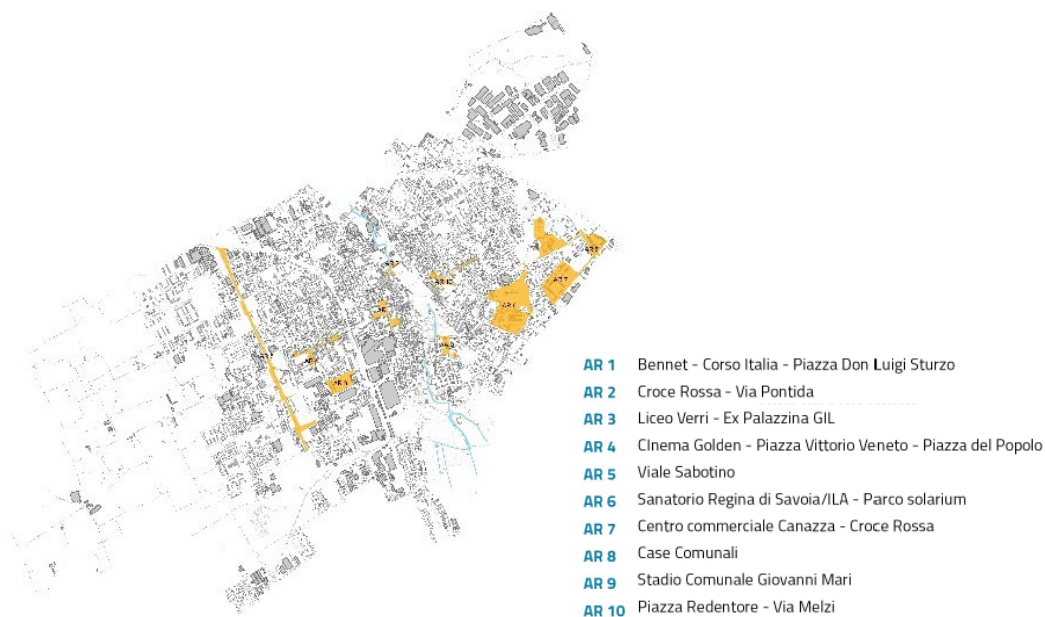
I comparti urbanistici individuati come PA interessano sia porzioni di completamento del Tessuto Urbano Consolidato che situazioni per i quali si prevede l'attuazione di progetti di recupero edilizio e riqualificazione urbanistica, in grado di innescare, data la localizzazione e la dimensione di alcuni di essi, processi di rigenerazione urbana.

Anche per i PA del PR, il Nuovo PGT ha ridefinito radicalmente i criteri progettuali che avranno il compito guidare le successive fasi attuative, oltre all'applicazione di una maggior gamma di destinazioni d'uso ammesse al loro interno, con l'obiettivo di garantirne la loro attuazione in relazione ai cambiamenti socio-economici e della domanda di nuovi spazi dell'abitare e del lavoro.

Vengono, anche in questo caso, previsti importanti interventi di de-impermeabilizzazione di suolo urbanizzato (consumato), da destinare a verde pubblico fruibile, con alberature e piantumazioni.



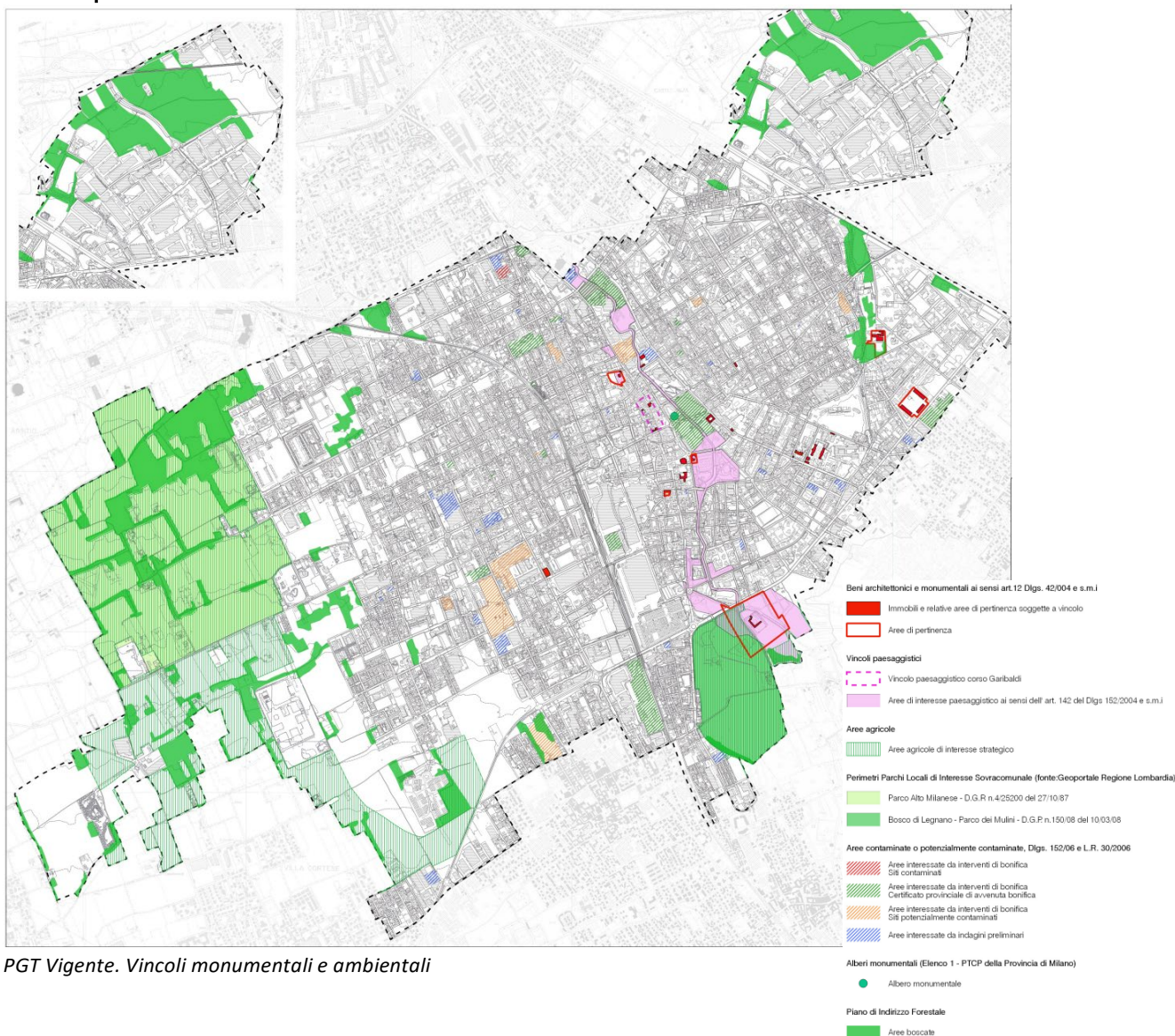
Infine, il Nuovo DP recepisce, ridefinendoli, gli AR – **Ambiti della rigenerazione urbana e territoriale** già individuati dall'AC ai sensi dell'art. 8bis della LR 12/2005 a seguito dell'entrata in vigore della LR 18/2019, integrandoli con un nuovo AR corrispondente con il Progetto Sabotino del previgente strumento urbanistico, con l'obiettivo di confermare lungo questo importante asse urbano la necessità di attuare interventi di riconfigurazione strutturale della sezione stradale e l'attuazione di una serie di interventi di riqualificazione dello spazio pubblico.





## 2.3 Il sistema dei vincoli

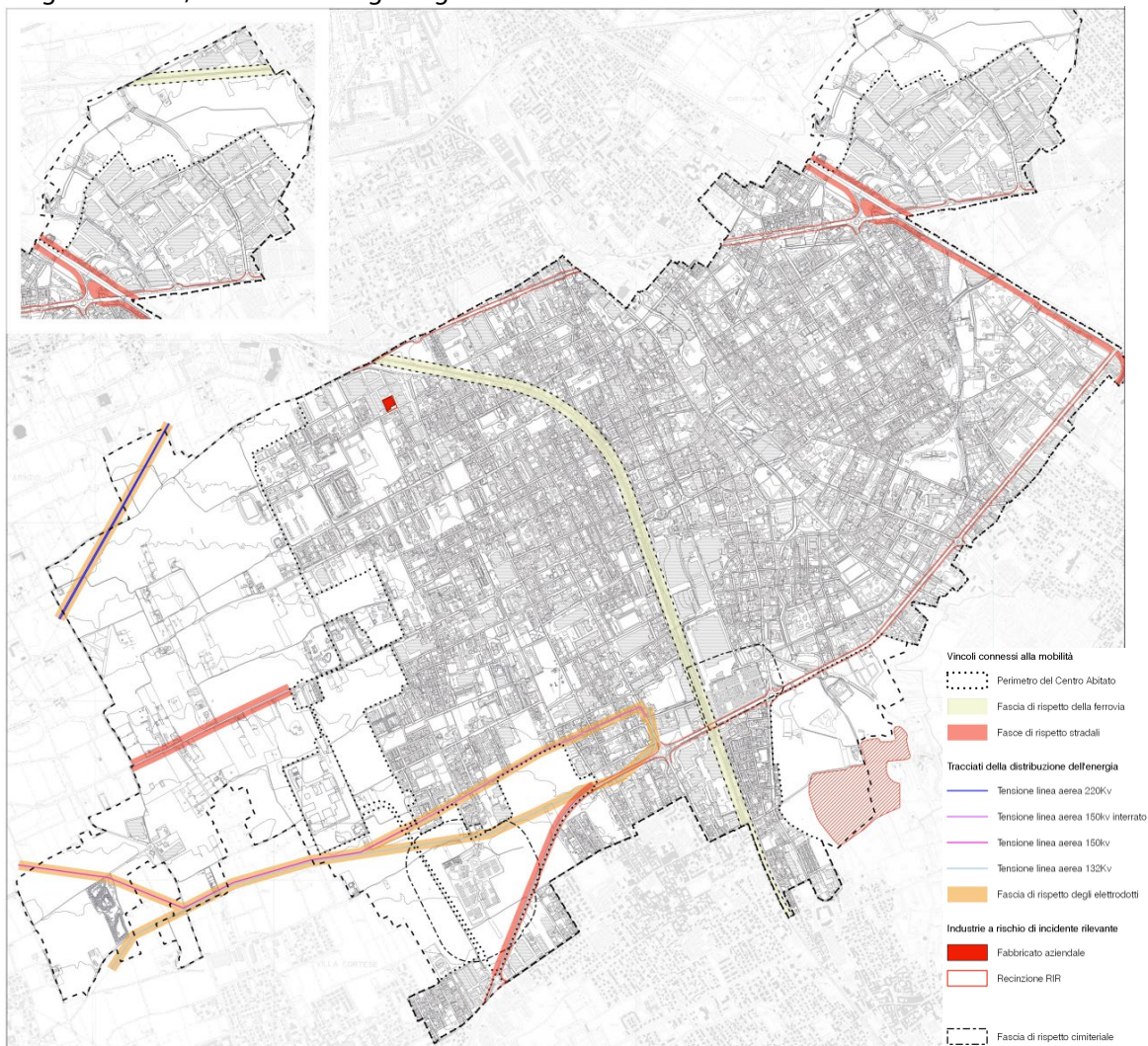
- **Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici** [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera c); già L 431/85]: è tutelato il fiume Olona.
- **Foreste e boschi** [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera g)]: per la determinazione del vincolo paesistico riferito alle superfici boscate occorre fare riferimento al Piano di Indirizzo Forestale. Le aree boscate identificate dal PIF nel territorio comunale di Legnano non sono numerose e si tratta prevalentemente di robinieti puri e misti, che si sviluppano a nord lungo i margini comunali, e querceti, in prossimità del confine con Rescaldina. La loro funzione risulta essere principalmente naturalistica multifunzionale e in alcuni casi naturalistica-produttiva. Il PIF, inoltre, individua all'interno del territorio, la categoria dei "Nuovi boschi e sistemi verdi finanziati", costituite da imboschimenti e rimboschimenti per almeno il 70% della superficie, definiti nell'art.7 e tutelati dall'art. 30 del piano e realizzate con contributi pubblici o frutto della contrattazione pubblico-privata.
- **Aree protette:** PLIS Parco dei Mulini e Parco dell'Alto Milanese.



PGT Vigente. Vincoli monumentali e ambientali



- **Vincoli di difesa del suolo:** vincoli relativi alle esigenze di difesa del suolo sono riconducibili ai caratteri geomorfologici del territorio comunale. Tali vincoli si deducono dallo studio geologico elaborato per la Variante al PGT vigente, come riportato per estratti nella presente Relazione. Nel dettaglio, sono state riportati, nei capitoli precedenti, gli estratti relativi alle questioni geotecniche, sismiche e idrogeologiche.



PGT vigente. Vincoli da infrastrutture e attività

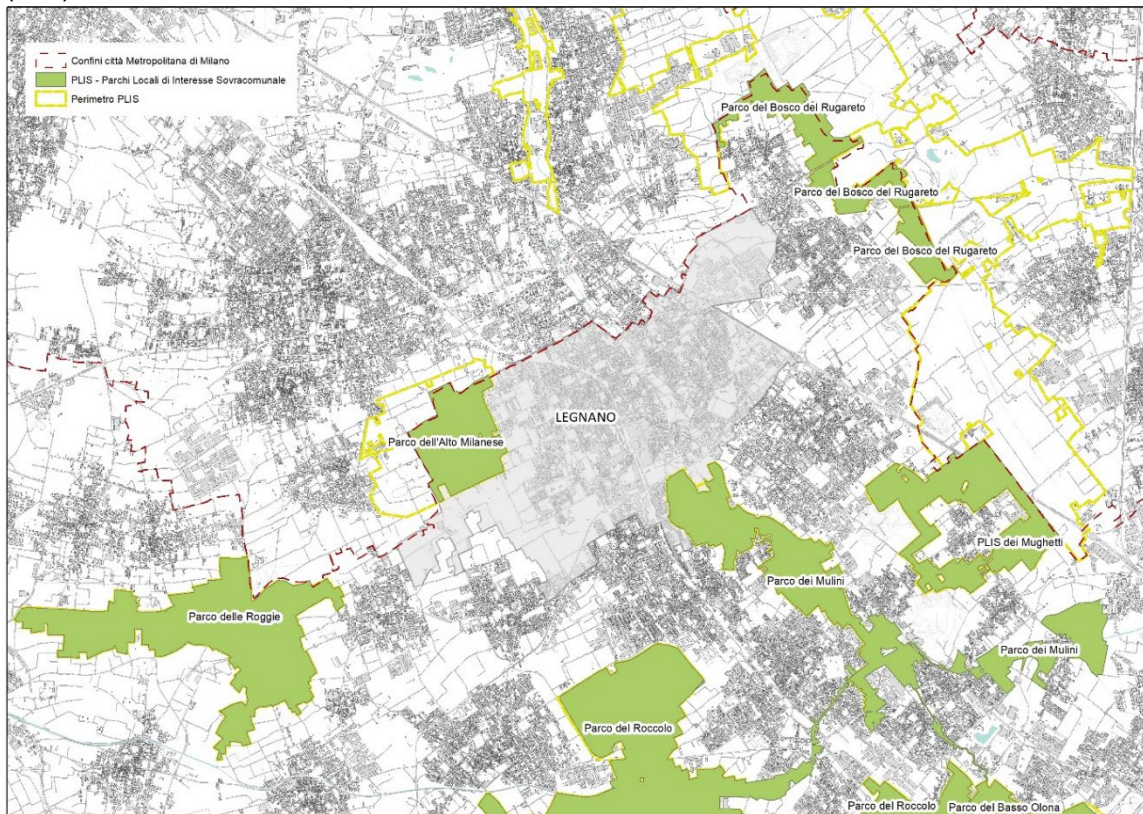
- **Vincoli alla edificazione:** i vincoli all'edificazione fanno riferimento ad alcune aree specifiche in relazione alle funzioni e alle infrastrutture presenti sul territorio. Tali vincoli insistono sulle fasce di rispetto ambientale, stradale, degli elettrodotti, metanodotti e dei cimiteri. In particolare:
  - attorno ai cimiteri cittadini;
  - alle linee degli elettrodotti, metanodotti sono applicate le disposizioni legislative vigenti;
  - i pozzi ad uso idropotabile sono soggetti alla normativa vigente in materia e, in particolare, per ognuno vige un'area di tutela assoluta che, ove possibile, deve avere un'estensione di raggio attorno alla captazione non inferiore a 10.0 m e deve essere adeguatamente recintata. Per ognuno dei pozzi ad utilizzo potabile è, inoltre, vigente l'area di rispetto definita secondo il criterio geometrico (raggio di 200m dal centro della captazione). Le

prescrizioni e le limitazioni d'uso del territorio all'interno di tali superfici sono regolamentate dal D.lgs. 152/2006 e dalla DGR n. 7/12693 del 10.04.2003;

- o le fasce di rispetto stradali.

### 2.3.1 Sistema delle Aree protette

Sul territorio del Comune di Legnano sono presenti due Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS): Parco dei Mulini e Parco dell'Alto Milanese.



Carta dei PLIS – Parchi Locali di Interesse Sovracomunale

#### ***Parco dell'Alto Milanese***

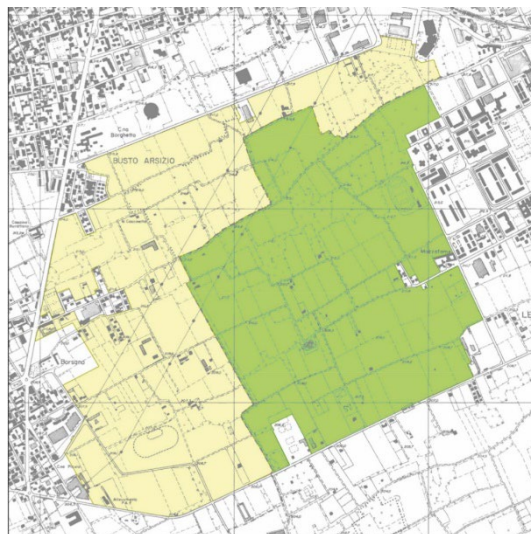
Il Parco, riconosciuto con delibera della Giunta Regionale n. 4/25200 del 27/10/1987, è situato nella zona nord-occidentale del territorio della Città Metropolitana, nei comuni di Legnano, Busto Arsizio e Castellanza, e comprende una vasta area a vocazione prevalentemente agricola. All'interno dell'area, che ricopre una superficie di 178 ettari (limitatamente alla Città Metropolitana di Milano), numerosi sono i percorsi fruibili per attività di svago e per attività sportive di vario genere: il Parco è inoltre corredato da un percorso vita, da piste ciclabili e da percorsi equestri dedicati.

Il paesaggio è quello tipico di transizione tra l'alta pianura asciutta e la bassa pianura ricca di acque e risorgive. Fino alle soglie del 1500 il territorio era ricco di foreste e boschi d'alto fusto interrotti da macchie di brughiera. Dal '500 al '700 lo sfruttamento intensivo e i disboscamenti irrazionali trasformarono il territorio in una brughiera, con la conseguente scomparsa delle attività metallurgiche.



Da allora fino ai giorni nostri l'alta pianura ha perso la fisionomia rurale, sostituita dall'avanzata della città. Tra il dilagare degli edifici permangono ancora aree coltivate a frumento e mais alternate a prati. Qualche gelso residuo testimonia la fiorente attività della bachicoltura presente nel secolo scorso.

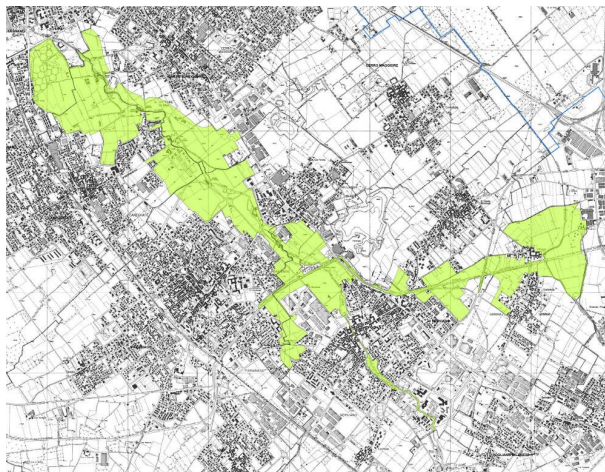
Il Parco Alto Milanese dispone di un discreto patrimonio forestale, ed in particolare un'area attrezzata denominata La Pinetina, di circa dieci ettari, posta presso una via di grande comunicazione, fra Castellanza e Legnano, che funge anche da collegamento tra i centri abitati limitrofi.



### ***Parco dei Mulini***

Il Parco dei Mulini è stato riconosciuto nel 2008 nel territorio dei Comuni di Canegrate, Legnano, Parabiago e San Vittore Olona, integrando e sostituendo il PLIS del "Bosco di Legnano", già istituito nel 1976. Attualmente ricomprende anche le aree del Comune di Nerviano, per una superficie complessiva di circa 470 ettari.

Il parco è situato lungo il corso del fiume Olona, in una delle aree a più elevata urbanizzazione e industrializzazione della Città Metropolitana, dove si sono storicamente insediate l'industria tessile e l'attività molitoria.



L'area protetta garantisce la continuità del sistema ecologico est-ovest e nord-sud, ponendo in relazione, da un lato il territorio in Provincia di Varese con i parchi della città metropolitana milanese, dall'altro, si pone come un collegamento tra il Parco Ticino e il Parco delle Groane. Il Parco dei Mulini è caratterizzato dalla presenza di prati irrigui, aree naturalistiche, mulini, edifici rurali, storici e religiosi e alcune aree pubbliche.

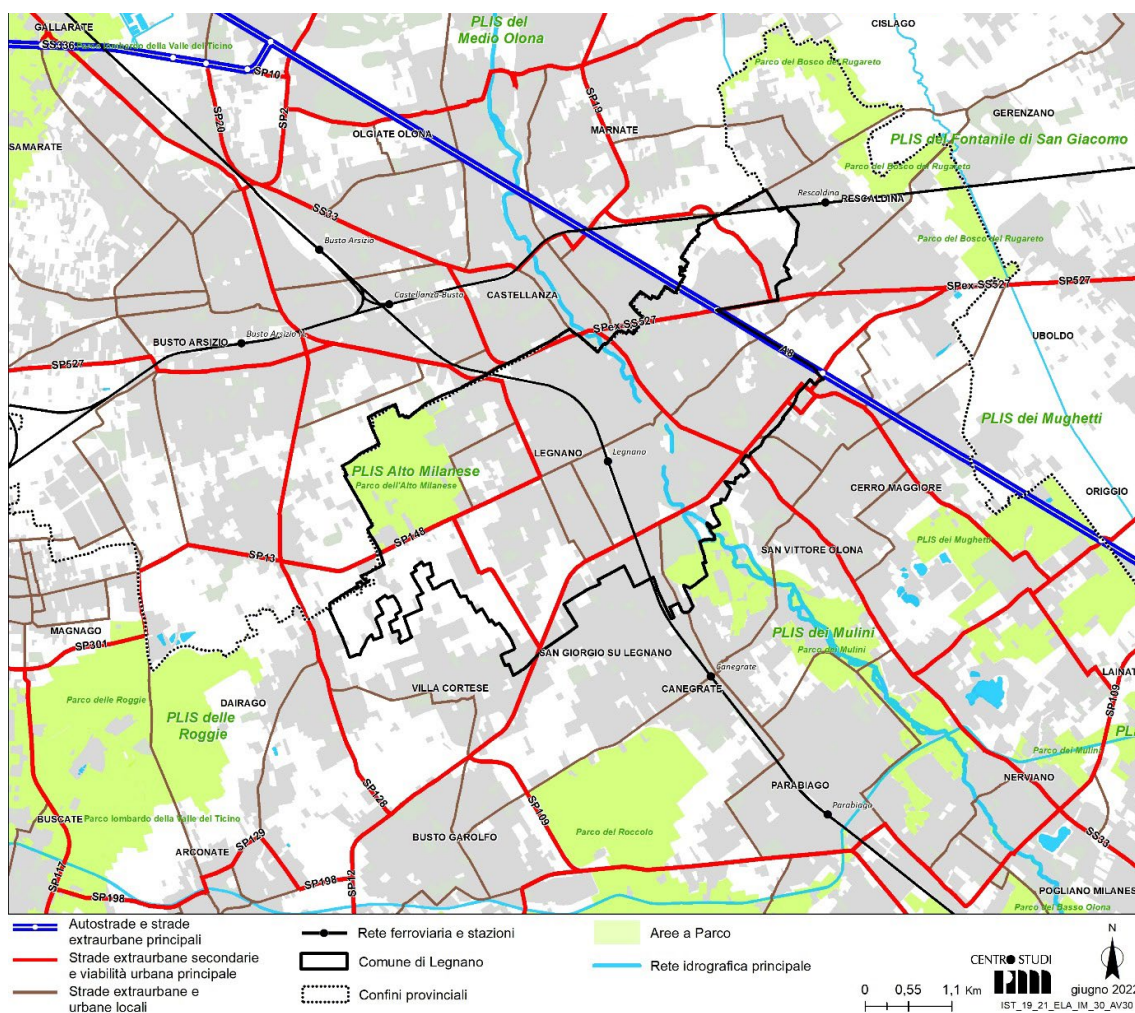
Il Parco, inoltre, ha come obiettivo primario la difesa e la riprogettazione paesistica di spazi aperti interstiziali e la tutela del corso dell'Olona. Le aree protette sono quasi totalmente adibite ad usi agricoli, mentre è rara la presenza di boschi.

È prevista la realizzazione, all'interno del parco, di alcune vasche di laminazione, destinate a trattenere le acque fluviali nel corso delle piene e scongiurare fenomeni di esondazione a valle.

## 2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità.<sup>3</sup>

Il comune, che si inserisce all'interno di un sistema viario di direttrici extraurbane, è attraversato dal tracciato dell'Autostrada A8, che presenta due svincoli, il primo al confine con il comune di Castellanza, sulla direttrice della SPexSS527 Bustese ed il secondo al confine con il comune di Cerro Maggiore, denominato Legnano, sulla SP12 per Inveruno.

Oltre all'A8, le arterie principali di attraversamento in direzione nord/sud sul territorio di Legnano risultano: la SS33 del Sempione, che lambisce il centro storico, e consente di accedere alla parte nord della città, garantendo il collegamento con Castellanza e l'area del bustese; l'asse di viale Sabotino, che costituisce il collegamento tra via Borri provenendo da Busto Arsizio – Castellanza e via Novara.



Viale Toselli e la sua prosecuzione in direzione ovest per Inveruno con la SP12 rappresentano, a sud della città, il suo limite fisico; mentre la strada statale Bustese-Saronnese costituisce il confine nord di Legnano in prossimità di Castellanza.

<sup>3</sup> Le informazioni relative al sistema viabilistico e della mobilità sono tratte dall'aggiornamento del PGTU di Legnano in corso di elaborazione, a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.



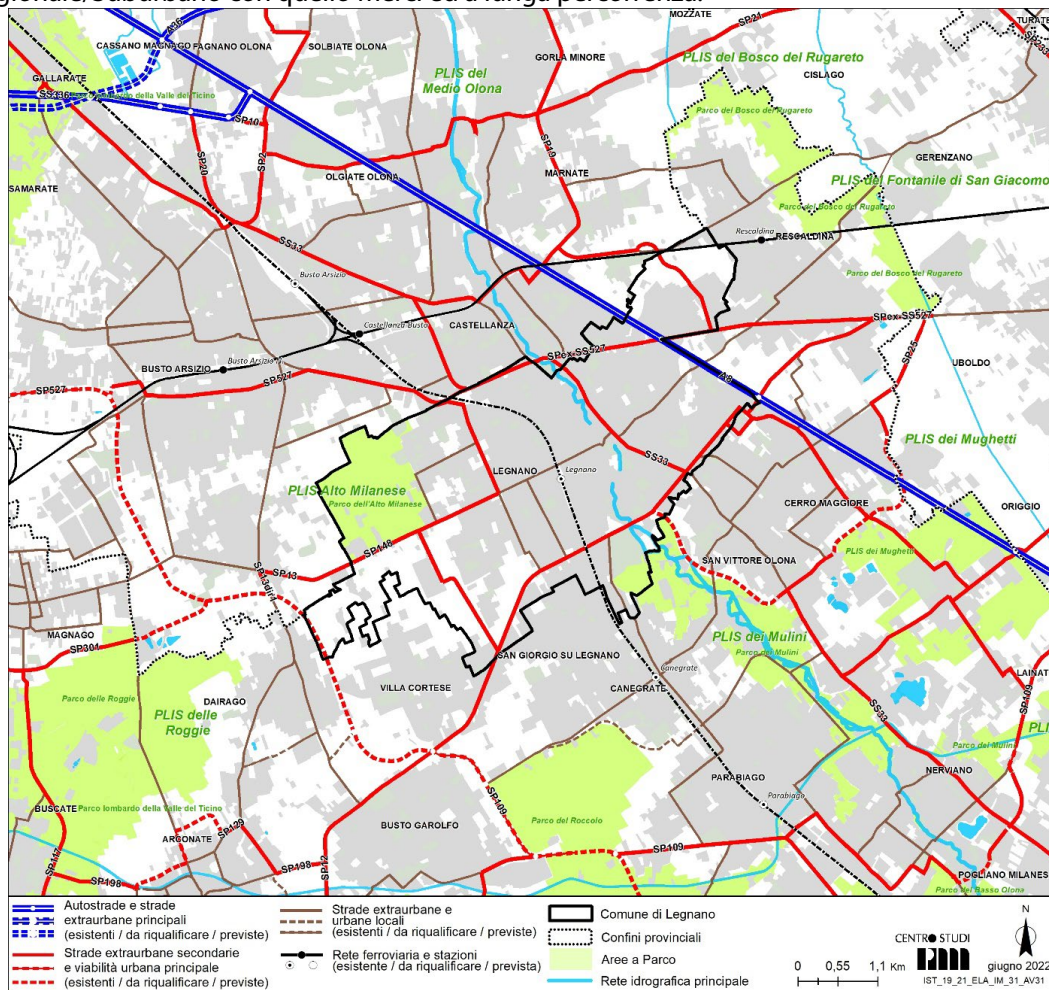
Una terza direttrice trasversale è la SP148 che collega Legnano (via Novara) con Borsano, Villa Cortese, Magnago e Vanzaghello.

Oltre al sistema viario, il territorio è lambito dall'asse della ferrovia della linea Milano-Gallarate-Domodossola/Varese che corre da nord a sud nella zona centrale del tessuto urbanizzato di Legnano. Corre all'interno del territorio comunale anche la linea Saronno - Novara.

La relazioni interne alla città sono condizionate in senso est-ovest dalla presenza della linea ferroviaria (nord-sud) e dalla relativa posizione dei sottopassi alla stessa: Corso Italia, via Bainsizza e via San Bernardino.

Per la rete stradale provinciale che innerva il territorio di Legnano è previsto un consistente intervento di rafforzamento del comparto ovest, con il nuovo tracciato della Variante SS33 del Sempione tra Rho e Gallarate, che consentirà di allontanare i traffici di transito esternamente rispetto alle aree urbane lungo la trafficata direttrice di comunicazione tra Milano e l'area varesina, favorendo una generale redistribuzione dei flussi di attraversamento, intercomunali e locali, e migliorando le condizioni di accessibilità dell'intero comparto territoriale ricompreso tra l'Autostrada A8 e la superstrada Boffalora-Malpensa.

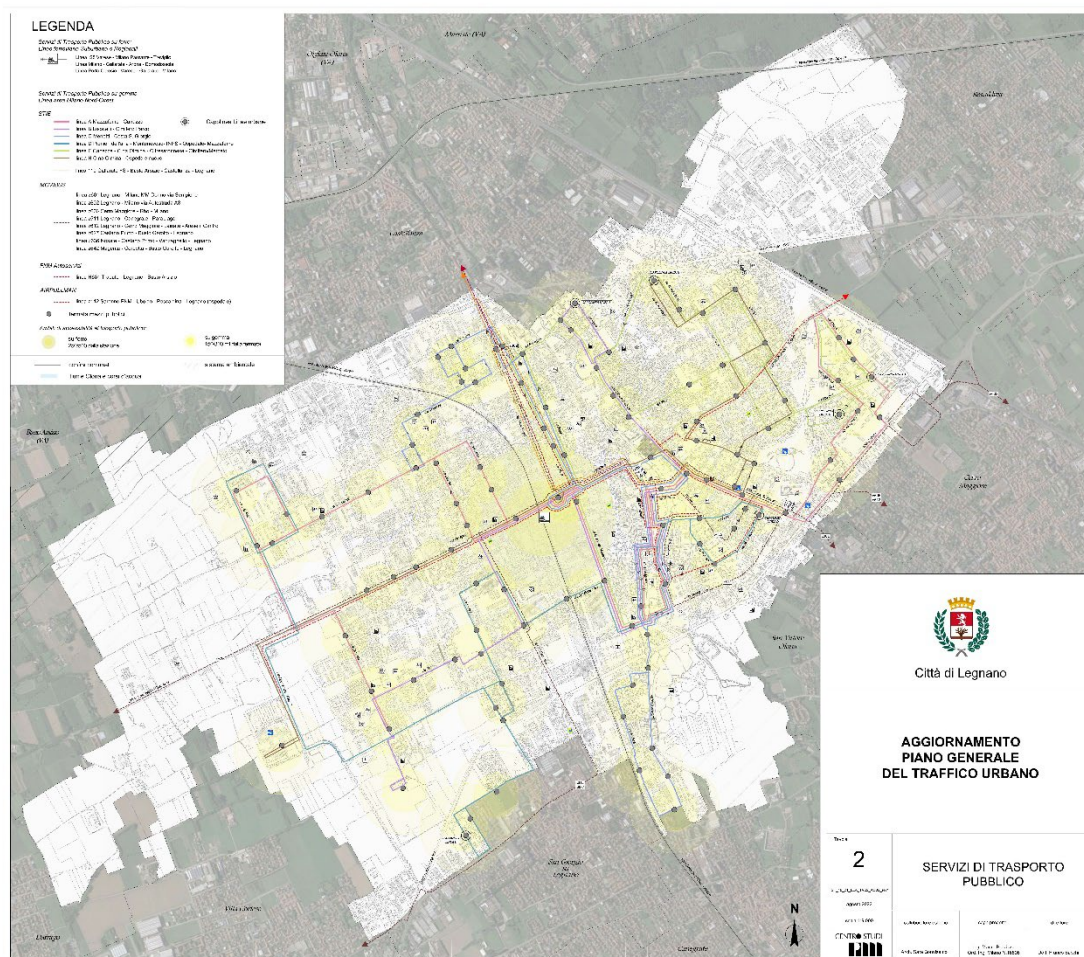
Per la rete ferroviaria sono in previsione interventi di potenziamento (4° binario da Rho a Parabiago e 3° da Parabiago a Gallarate), proposti al fine di rendere compatibili il servizio Regionale/Suburbano con quello merci ed a lunga percorrenza.



Il servizio pubblico nel territorio comunale di Legnano è garantito sia dal trasporto su gomma che da quello su ferro (linea Milano-Gallarate), rispettivamente per le relazioni interne alla città e soprattutto per i collegamenti con Milano, Gallarate ed i grandi centri urbani limitrofi: Castellanza, Busto Arsizio, Saronno.

Il servizio di trasporto pubblico su gomma è garantito da linee di trasporto extraurbane, che assicurano i collegamenti con Milano e i Comuni limitrofi (Cerro Maggiore, Canegrate, Parabiago, Castano Primo, Busto Garolfo, Magenta, Rho, ecc.) e da 7 linee urbane

- linea A Mazzafame - Canazza
- linea B Locatelli - Cimitero Parco
- linea C Menotti - Costa S. Giorgio
- linea D Pionieri dell'aria - Montenevoso- INPS - Ospedale- Mazzafame
- linea E Canazza - C.na Olmina - Oltresaronnese - Cimitero/Mercato
- linea H Cascina Olmina – Ospedale nuovo



Le linee principali risultano essere quattro A, B, C e H insieme alla linea di rinforzo scolastico; tutte le linee sono a servizio degli istituti scolastici principali e permettono il raggiungimento del centro con una media di 15 minuti di corsa. Il nodo principale risulta essere Piazza del Popolo, dove è favorito l'interscambio in direzione Nuovo Ospedale e Milano con la S5 con cadenza di 30 minuti. I percorsi delle autolinee extraurbane si articolano principalmente lungo le principali direttrici di traffico del territorio comunale, che mettono in comunicazione tra loro le varie zone della città e i



principali punti di interesse quali l'Ospedale, la stazione ferroviaria, i cimiteri e le scuole, lungo le vie/viali: Corso Sempione (SS33), Italia, Venegoni (SP148), Matteotti, Gilardelli, Magenta, Guerciotti, Gorizia, Nevoso, Milano, Diaz, Cadorna, Risorgimento, Roma, XXIV Maggio, Menotti, Sardegna, XX Settembre, ecc.



## 2.5 Sistema dei servizi a rete

Come definito all'Allegato 1 del Regolamento Regionale n.6/2010 si è proceduto ad una ricognizione quantitativa delle infrastrutture esistenti nel sottosuolo e delle tipologie di reti che vi alloggiavano, con l'obiettivo di disporre di un quadro conoscitivo completo del sistema dei servizi a rete a supporto della successiva fase di pianificazione e gestione.

La ricognizione è stata effettuata con i dati forniti dal Comune sulla base delle informazioni fornite dai singoli gestori, tramite il **Catasto regionale infrastrutture e reti**. L'accesso alla banca dati avviene tramite l'applicativo disponibile sulla piattaforma regionale MULTIPLAN (<https://www.multipan.servizirl.it/>), che rappresenta la piattaforma per l'acquisizione dei dati territoriali provenienti dalle Pubbliche Amministrazioni.

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

I sottoservizi che, in base alla normativa regionale, sono stati analizzati sono:

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

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

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

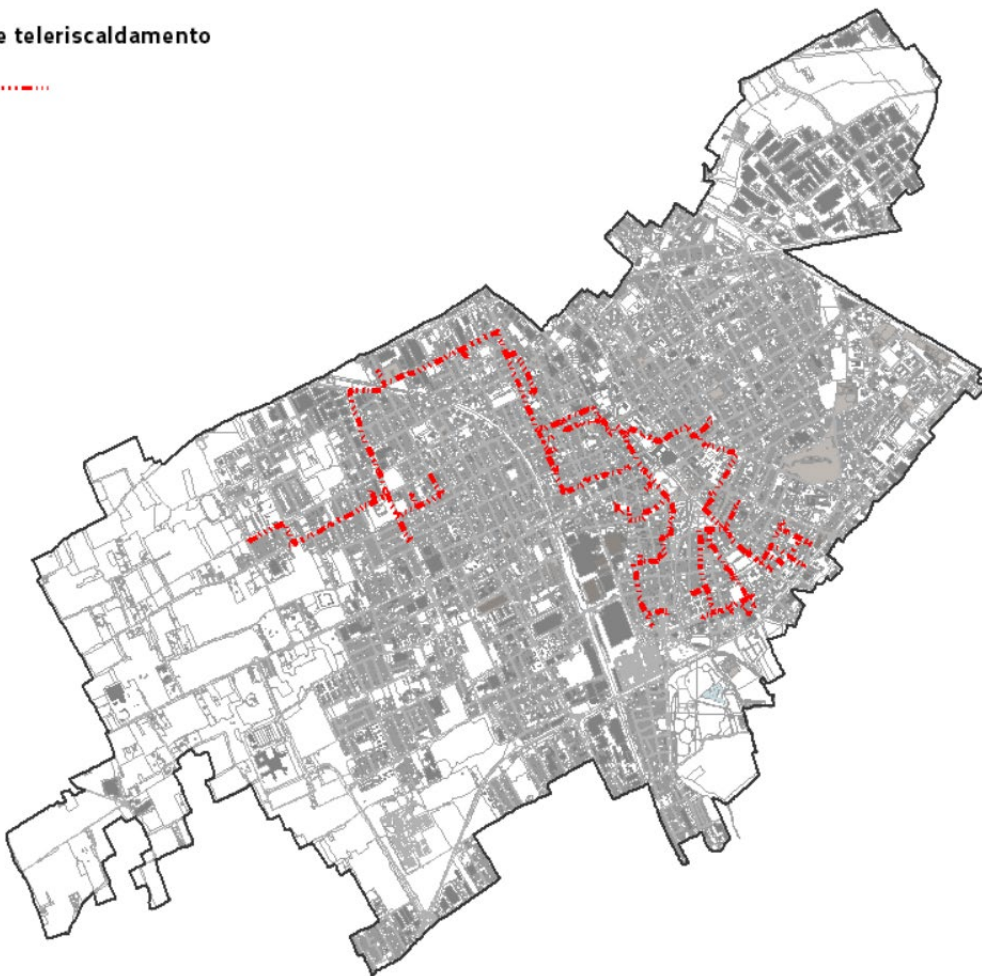
L'Ufficio tecnico del comune di Legnano ha individuato i gestori dei sottoservizi di pubblica utilità che interessano il territorio comunale e ha recuperato le informazioni (tracciati e caratteristiche tecniche), necessarie per la realizzazione del DB delle reti dal **Catasto regionale infrastrutture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

- CAP Holding per la rete di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque;
- Enel distribuzione per la rete elettrica;
- "i Rete Gas, AEMME Linea Distribuzione e SNAM per la rete gas;
- TIM, Fastweb, Irideos, Wind TRE, Retelit Digital Services, Fibercop, Open Fiber, BT Italia, AMGA Legnano, Autostrade per l'Italia, e-via, Vodafone per la rete di telecomunicazioni.

Nel territorio comunale di Legnano è presente anche una **rete di teleriscaldamento**, gestita dalla società AMGA Legnano S.p.A. La rete del teleriscaldamento di AMGA si estende per 27,72 km, nei comuni di Legnano e di Castellanza, di cui circa 18 km nel solo Comune di Legnano. La rete complessivamente allaccia 260 edifici, per un totale di circa 7.000 famiglie. L'energia termica prodotta in un anno dalla centrale termica è pari a 72.378.000 kWh; le tonnellate equivalenti di CO2 risparmiate in un anno sono pari a 18.933.

Si allega la tavola della rete del riscaldamento, ricostruita a partire dai dati messi a disposizione dalla Società AMGA, non essendo attualmente in possesso di file georeferenziati ai sensi del **Catasto regionale infrastrutture e reti**.

#### Rete teleriscaldamento



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

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

- VS\_CATRS\_TR\_AAC: ACQUEDOTTO\_LINEA
- VS\_CATRS\_ND\_AAC: ACQUEDOTTO\_PUNTI
- VS\_CATRS\_TR\_SAC: FOGNATURA\_LINEA

- VS\_CATRS\_ND\_SAC: FOGNATURA\_PUNTI
- VS\_CATRS\_TR\_ELE: ELETTRICO\_LINEA
- VS\_CATRS\_ND\_ELE: ELETTRICO\_PUNTI
- VS\_CATRS\_TR\_GAS: GAS\_LINEA
- VS\_CATRS\_ND\_GAS: GAS\_PUNTI
- VS\_CATRS\_TR\_COM: TELECOMUNICAZIONI\_LINEA
- VS\_CATRS\_ND\_COM: TELECOMUNICAZIONI\_PUNTI
- VS\_CATRS\_TR\_INFR\_RT: TELECOMUNICAZIONI\_LINEA
- VS\_CATRS\_ND\_INFR\_RT: TELECOMUNICAZIONI\_PUNTI

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

#### **RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO**

L'acquedotto comunale di Legnano gestito dal Cap Holding spa del Gruppo CAP, composto da opere di captazione, condotte adduttrici, stazioni di pompaggio, rete di distribuzione con relative diramazioni fino al punto di consegna agli utenti, segue i percorsi stradali in modo da essere sviluppato all'esterno di insediamenti civili o produttivi e delle relative reti di scarico. L'estensione totale della rete è pari a circa 200 km.

Il pubblico acquedotto di Legnano dispone di 16 pozzi come fonti di approvvigionamento idrico in gestione al Consorzio Acqua Potabile (C.A.P.), localizzati in:

Via Amendola  
Via Canova  
Via Cuttica  
Via Pace - Via Mazzafame  
Via Pace - Via Mazzafame  
Via Quasimodo  
Via Quasimodo  
Via Pace - Via Mazzafame  
Via Pace - Via Mazzafame  
Via Carlo Jucker  
Via del Massereccio  
Via Sardegna  
Via Pergolesi  
Via Ragazzi del '99  
Via Padre Ottorino Marcolini  
Via Ebolowa

#### **CONDUTTURE FOGNARIE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE E REFLUE URBANE**

La rete fognaria del comune di Legnano risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di circa 173 km. Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti (SIT CAP 2022):

- di tipo mista per lo 73 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque meteoriche per il 17 % del totale;
- adibita alla raccolta delle acque nere per il 9 % del totale;
- adibita ad altre funzioni per l'1 % del totale.

#### **RETI DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA**

La società E-Distribuzione svolge l'erogazione del servizio elettrico di tipo alta tensione, media – bassa tensione, per una estensione complessiva della rete interrata pari a circa 410 km.

#### **RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS**

La distribuzione del gas viene effettuata principalmente dalla società Aemme e la rete comunale consta complessivamente di circa 210 km di tratte. Un breve tratto di circa 5 km è gestita da 2i Rete Gas.

Nel territorio di Legnano è presente anche una tratta di gasdotto, gestito dalla società Snam (21km).

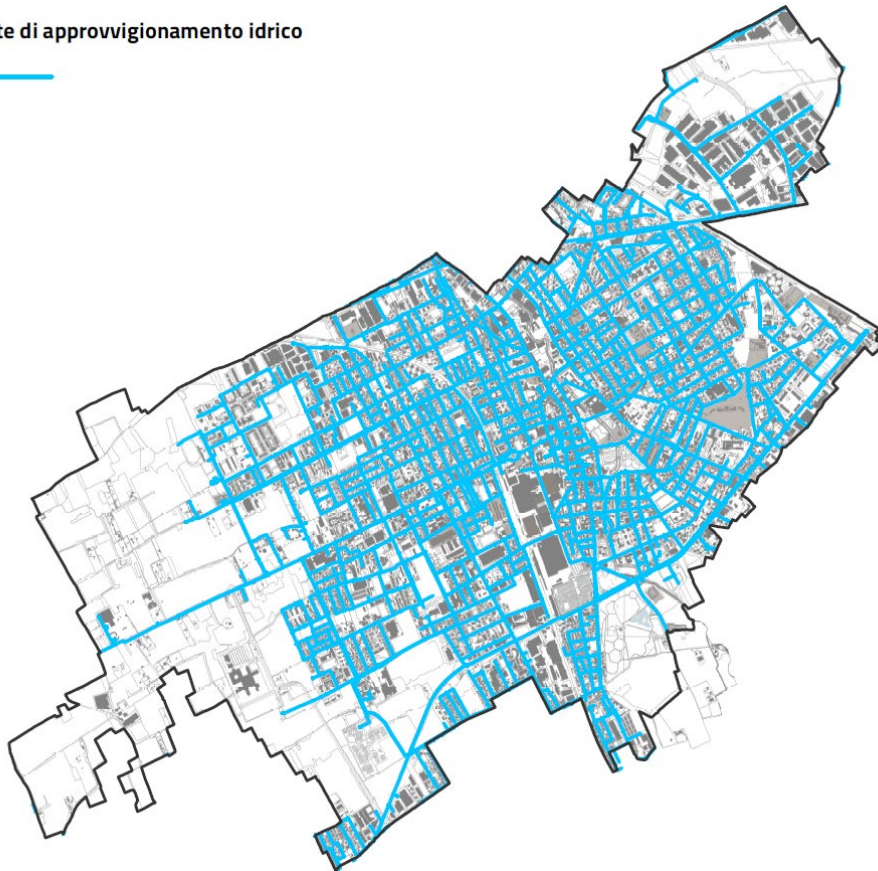
#### **RETI DI TRASPORTO E DI DISTRIBUZIONE PER LE TELECOMUNICAZIONI ED IL CABLAGGIO**

I gestori dei servizi di telefonia tradizionale e di fibra ottica sono •TIM, Fastweb, Irideos, Wind TRE, Retelit Digital Services, Fibercop, Open Fiber, BT Italia, AMGA Legnano, Autostrade per l'Italia, e-via, Vodafone, per una estensione complessiva di 260 km.

L'ente gestore maggiormente presente è AMGA Legnano (60 km), seguita da TIM (45km), Fastweb (41 km) e Fibercopo (38 KM).

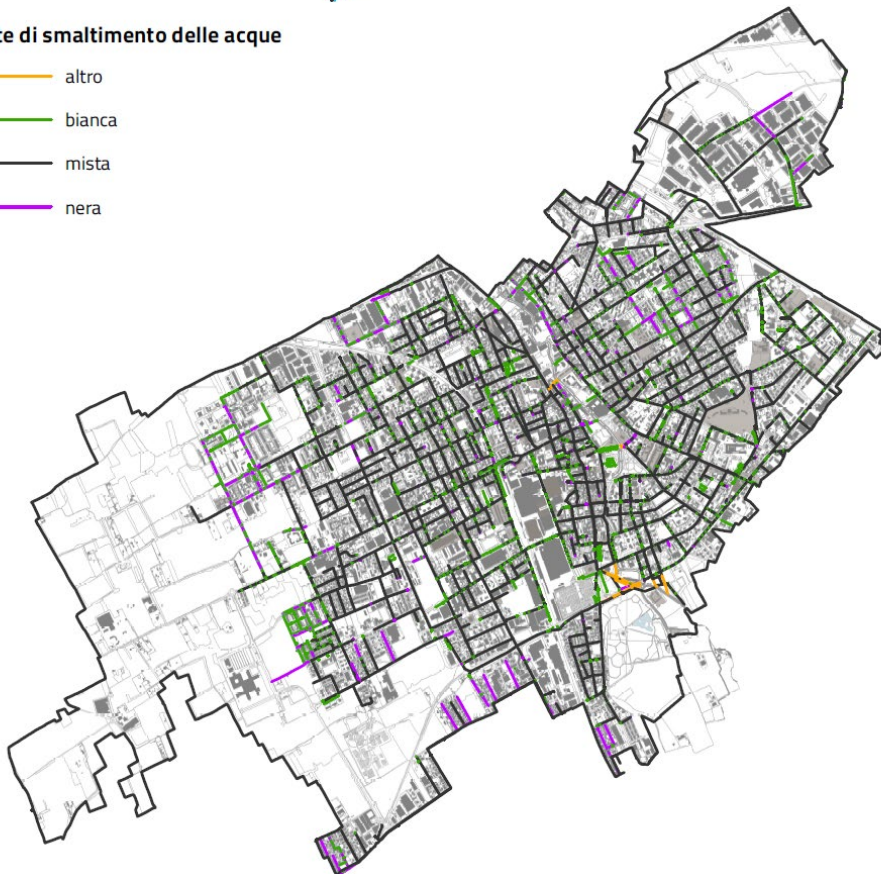
La collocazione dei cavi della rete telefonica avviene in genere alla stessa profondità dei cavi della corrente elettrica.

**Rete di approvvigionamento idrico**



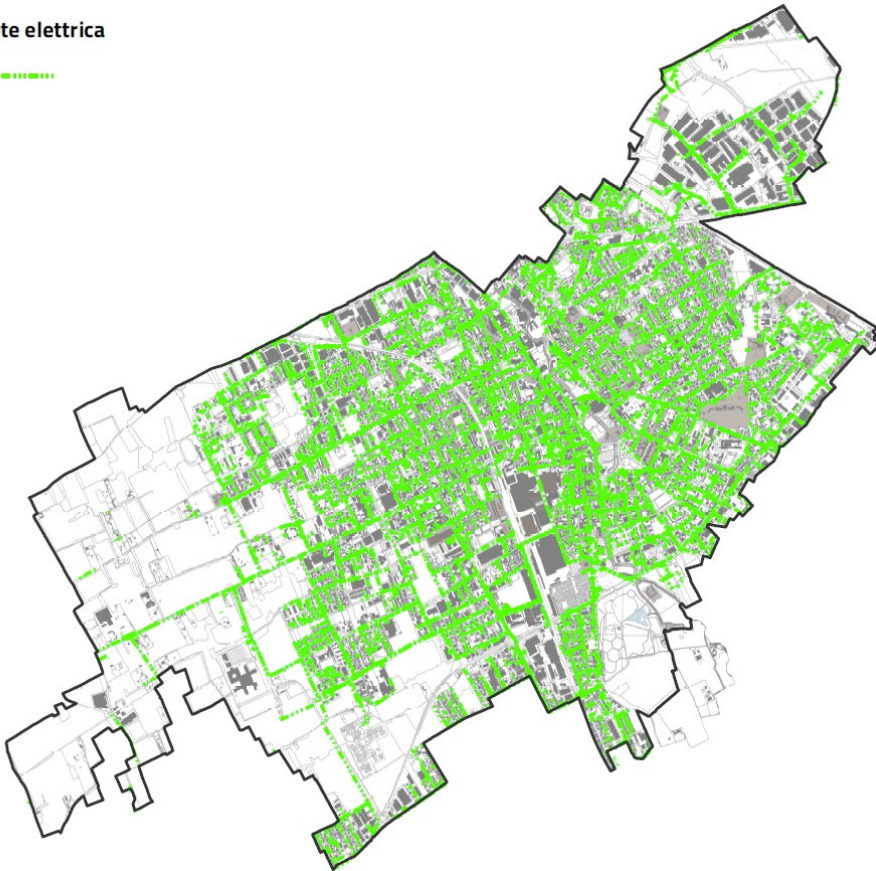
**Rete di smaltimento delle acque**

-  altro
-  bianca
-  mista
-  nera





**Rete elettrica**

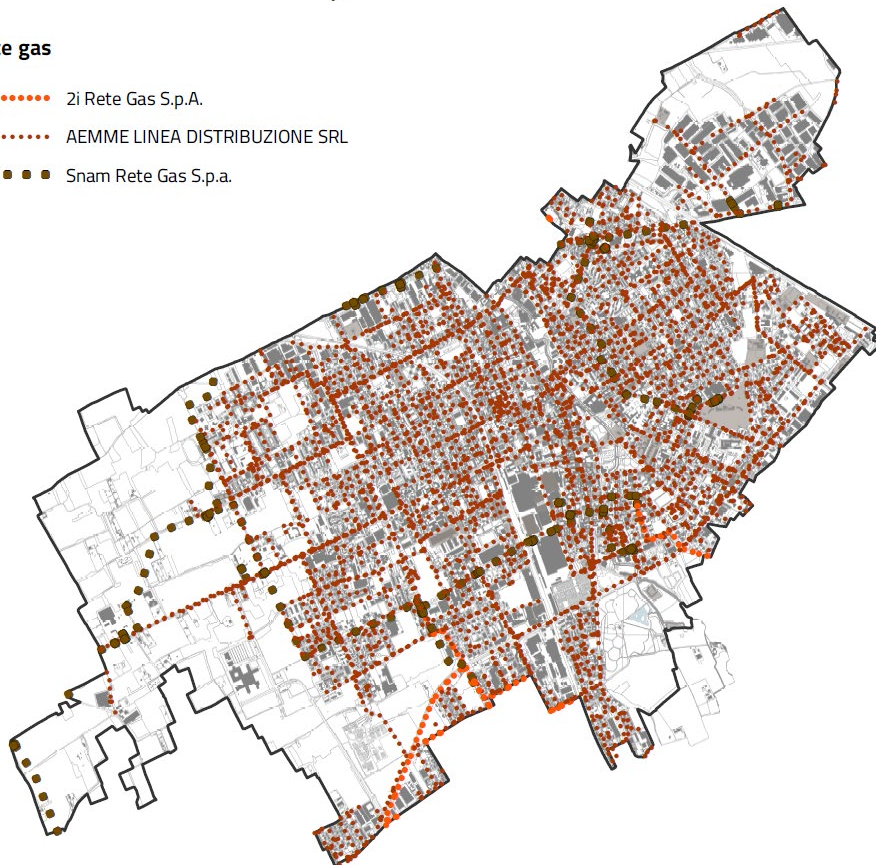


**Rete gas**

●●●●●●●● 2i Rete Gas S.p.A.

●●●●●●●● AEMME LINEA DISTRIBUZIONE SRL

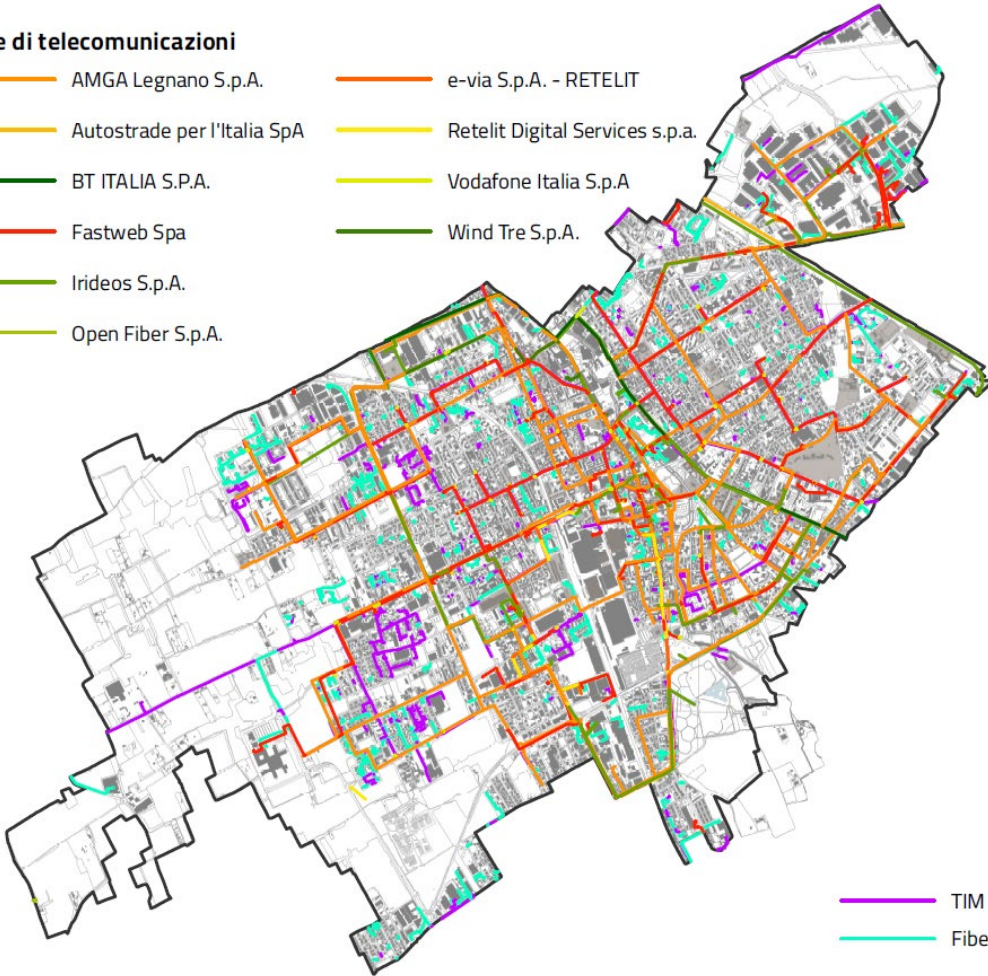
●●●●●●●● Snam Rete Gas S.p.a.





**Rete di telecomunicazioni**

- |   |   |
|---|---|
|  AMGA Legnano S.p.A.         |  e-via S.p.A. - RETELIT          |
|  Autostrade per l'Italia SpA |  Retelit Digital Services s.p.a. |
|  BT ITALIA S.P.A.            |  Vodafone Italia S.p.A           |
|  Fastweb Spa                 |  Wind Tre S.p.A.                 |
|  Irideos S.p.A.              |   |
|  Open Fiber S.p.A.           |   |



## ANALISI CRITICITA'



## 3. CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ

In questa sezione si opera una dettagliata analisi degli elementi caratterizzanti il sistema urbano di Legnano, con particolare attenzione alla viabilità, alla presenza di poli generatori o attrattori di traffico e mobilità, alle aree o strutture che maggiormente risentono dei disagi legati agli interventi nel sottosuolo, per questioni non solo di congestionamento del traffico, ma anche di rumore, momentanea presenza di barriere architettoniche, rischio di interruzione di erogazione dei servizi, ecc.

Vengono anche individuate le principali aree di sviluppo e trasformazione urbana, che rappresentano poli di sviluppo delle reti dei sottoservizi attorno a nuove direttrici o occasione di potenziamento delle esistenti.

In particolare, si cercherà di evidenziare i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando le statistiche riguardanti i cantieri stradali, la sensibilità del sistema viario, nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali ed insediative delle strade ed altri eventuali elementi di criticità del Comune di Legnano.

### 3.1 Il sistema urbano

La Variante generale al PGT di Legnano, avviata con deliberazione della Giunta Comunale n. 192 del 26/10/2021, rispetto al Piano vigente ha scelto di ridurre le dimensioni territoriali e le volumetrie insediabili delle previsioni del Piano vigente, così da poter ottenere una riduzione del consumo di suolo all'interno degli stessi.



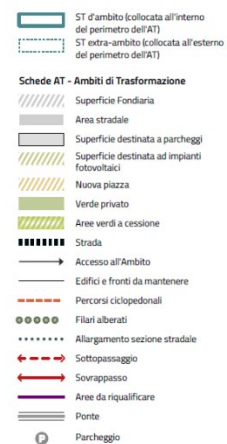
Gli Ambiti di trasformazione sono in totale 19, per una St totale interessata pari a 705.399mq, con una SL massima prevista pari a 295.250 mq, di cui 85.150 mq a destinazione residenziale e 210.100mq di SI per altre funzioni. Gli abitanti teorici totali previsti negli AT sono pari a 1.708.



### AT 1 – VIA AGOSTI

L'Ambito di Trasformazione, attualmente ineditificato, è localizzato al vertice dell'Ambito Locale di San Martino, al confine con il Comune di Castellanza. Al momento risulta intercluso tra due grandi infrastrutture quali Viale Sempione SS-33 e il tracciato ferroviario; a est invece è affiancato da una zona residenziale.

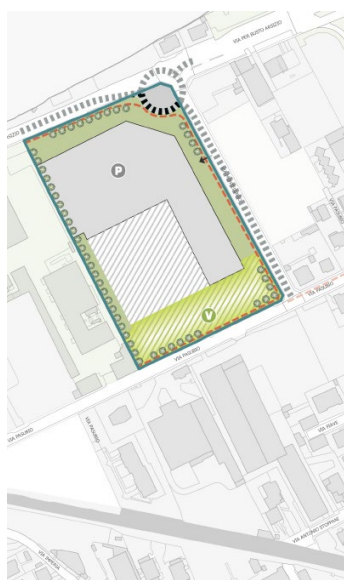
La destinazione d'uso principale prevista per l'Ambito di Trasformazione è commerciale, funzione compatibile con il contesto dell'ambito.



### AT2 – EX CRESPI

L'Ambito di Trasformazione è localizzato nell'Ambito di San Martino, al confine con Castellanza, non lontano dall'AT1. Si tratta, in questo caso di un'area già urbanizzata, occupata storicamente dall'Ex Crespi.

L'individuazione dell'Ambito è finalizzata ad agevolare il riuso di un'area industriale dismessa che per collocazione ed estensione appare idonea all'insediamento tanto di nuove attività manifatturiere che di funzioni maggiormente attrattive.



### AT3 VIA MENOTTI

L'Ambito di Trasformazione, attualmente ineditificato e occupato da un'area verde, è localizzato nella parte ovest dell'Ambito Locale di Mazzafame, lungo Viale Sabotino, importante arteria veicolare e strada d'accesso al contesto di progetto. La destinazione d'uso principale prevista per l'Ambito di Trasformazione è a carattere commerciale.

L'accesso all'ambito dovrà avvenire da Viale Sabotino e da Via Nazario Sauro. A carico del soggetto attuatore sono alcuni interventi di natura viabilistica: due rotatorie, e una strada adiacente all'ambito in oggetto collegando Via Ciro Menotti a Via Nazario Sauro.



### AT4 VIA LIGURIA

L'Ambito di Trasformazione, suddiviso in due settori da Viale Liguria, è localizzato nella parte ovest del quartiere di San Paolo San Bernardino. La vocazione principale dell'Ambito di Trasformazione è Commerciale. L'intera porzione a sud potrà ospitare l'insediamento di un campo fotovoltaico. Il progetto dovrà, inoltre, prevedere una nuova strada che si porrà come proseguimento di Viale Sabotino andando a riallacciare con la SP12 attraverso due rotatorie, una in corrispondenza dell'incrocio con Via Liguria a nord e dell'incrocio con la SP 12 a sud.



### EX TOSI – AT5, AT6, AT7, AT8, AT9, AT10

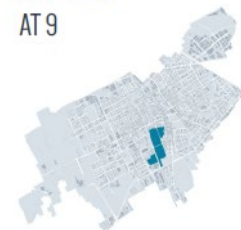
Si tratta del complesso ambito occupato dagli insediamenti produttivi dell'ex Tosi, industria manifatturiera. L'individuazione degli ambiti è finalizzata ad agevolare la riorganizzazione e il reinsediamento delle attività lavorative garantendo al contempo migliori condizioni di accessibilità e circolazione dentro e attorno all'area. L'attuazione dell'Ambito è anche finalizzata al miglioramento della qualità degli spazi urbani ed in particolare delle aree attorno alla stazione ferroviaria, che si devono riscattare dalla condizione di parziale isolamento. Tutti gli interventi previsti negli Ambiti di trasformazione dovranno coordinarsi fra lotti confinanti e assicurare un impianto insediativo organico che valorizzi le funzioni previste e garantisca la loro adeguata integrazione con il contesto.



#### AMBITI DI TRASFORMAZIONE COMPLESSI

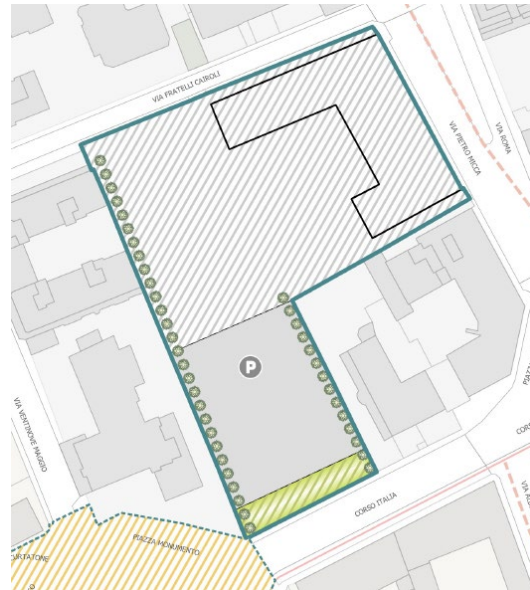
### Ex Tosi

AT 5 - AT 6  
AT 7 - AT 8  
AT 9





Anche l'AT10 (Dopolavoro Franco Tosi) può essere ricondotto al più vasto ambito che interessa le aree industriali del complesso Tosi e Manifattura. L'area riguarda la porzione di tessuto industriale parzialmente occupata dall'Ex Dopolavoro Franco Tosi, al quale l'accesso avviene direttamente da Via Fratelli Cairoli. Per quanto concerne la composizione interna, l'Ambito risulta interamente urbanizzato con la presenza di edifici storici dismessi e vincolati, che, quindi, dovranno essere mantenuti e valorizzati, prevedendo una destinazione funzionale mista, adeguatamente integrata e in relazione con il contesto di inserimento del progetto.



#### FIUME OLONA - AT11, AT12, AT13, AT14, AT15, AT16

Un ruolo rilevante all'interno della Macro Strategia MS4 - Riscoprire e valorizzare lo spazio aperto è ricoperto dal fiume Olona, riconosciuto fra gli elementi portanti del disegno della rete Ecologica Comunale: il corridoio fruibile lungo le sponde del fiume verrà garantito attraverso l'attuazione di alcuni AT previsti dal DP e di alcuni PA del PR, attraverso la de-impermeabilizzazione di una serie di aree e la loro integrazione all'interno di un disegno unitario di spazi verdi e interconnessi da percorsi ciclo-pedonali. La presenza degli Ambiti di Trasformazione lungo il corso dell'Olona (AT 11, AT 12, AT 13, AT 14, AT 15, AT 16) permetterà di sviluppare un progetto di paesaggio unitario, andando a realizzare un parco urbano lineare che percorre tutto il corso del fiume, prevedendo anche piazze e spazi pubblici di collegamento con il tessuto urbanizzato esistente come in corrispondenza del Museo Archeologico Sutermeister e collegandosi con la parte già rigenerata dell'Ex-Cantoni.



AMBITI DI TRASFORMAZIONE  
COMPLESSI

#### Fiume Olona

AT 11 - AT 12 - AT 13  
AT 14 - AT 15 - AT 16



#### AT 17 VIA JUKER E AT18 VIA QUASIMODO

Si tratta di due Ambiti di trasformazione localizzati nel quartiere Oltreautostrada di Legnano, a ridosso del margine del Tessuto urbano consolidato, a prevalente destinazione produttiva.

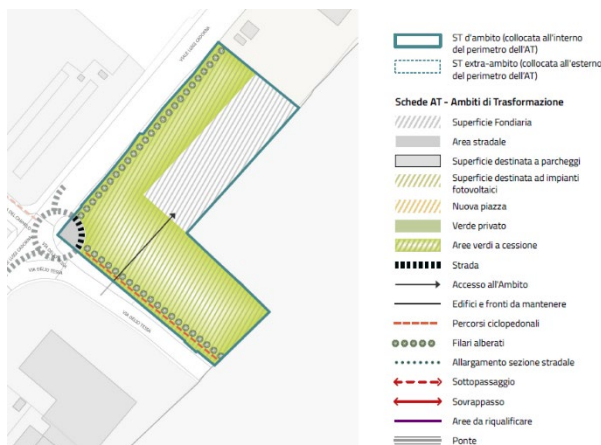
In particolare, l'AT17 a destinazione prevalentemente agricola (con presenza di una fascia boscata nella parte meridionale dell'ambito) si trova ricompreso fra la zona produttiva e l'autostrada Milano-Varese, mentre l'AT18 compresa tra i Boschi Tosi e l'abitato di Rescaldina.

La vocazione principale dell'Ambito di Trasformazione AT17 è a carattere produttivo, mentre per l'AT18 la vocazione principale è a carattere logistico.



#### AT19 EX GIANAZZA VIALE CADORNA

L'Ambito di Trasformazione, attualmente area industriale dismessa con caratteristiche di forte degrado, è localizzato nella parte sud dell'Ambito Locale Sant'Erasmo Canazza, in un'area compresa tra Viale Cadorna a nord e Via Tessa a ovest. Si colloca a ridosso del confine meridionale di Legnano su Cerro Maggiore. La vocazione principale dell'Ambito di Trasformazione è a carattere produttivo.



Anche il Nuovo PR ha ridefinito, rispetto al previgente strumento urbanistico, le previsioni all'interno degli ambiti individuati come PA – **Piani Attuativi**, che interessano porzioni di tessuto urbanizzato da recuperare e riconfigurare o interessati da previgenti previsioni trasformative. I 29 Piani Attuativi interessano complessivamente una Superficie territoriale pari a 427.015 mq, con una SL massima prevista pari a 132.700 mq, di cui 108.400 mq a destinazione residenziale e 24.300mq di SI per altre funzioni. Gli abitanti teorici totali previsti negli AT sono pari a 2.039.

Complessivamente gli abitanti teorici previsti dalla Variante al PGT, derivanti da AT e PA sono 3.747 abitanti. Il calcolo complessivo dei nuovi abitanti previsti dal DdP e dal PdR della Variante Generale al PGT assomma, pertanto, ad una quota considerevolmente ridotta rispetto alle previsioni dei Piani vigenti.





## 3.2 Il sistema della viabilità e mobilità

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

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

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

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

### 3.2.1 Classificazione della rete viaria

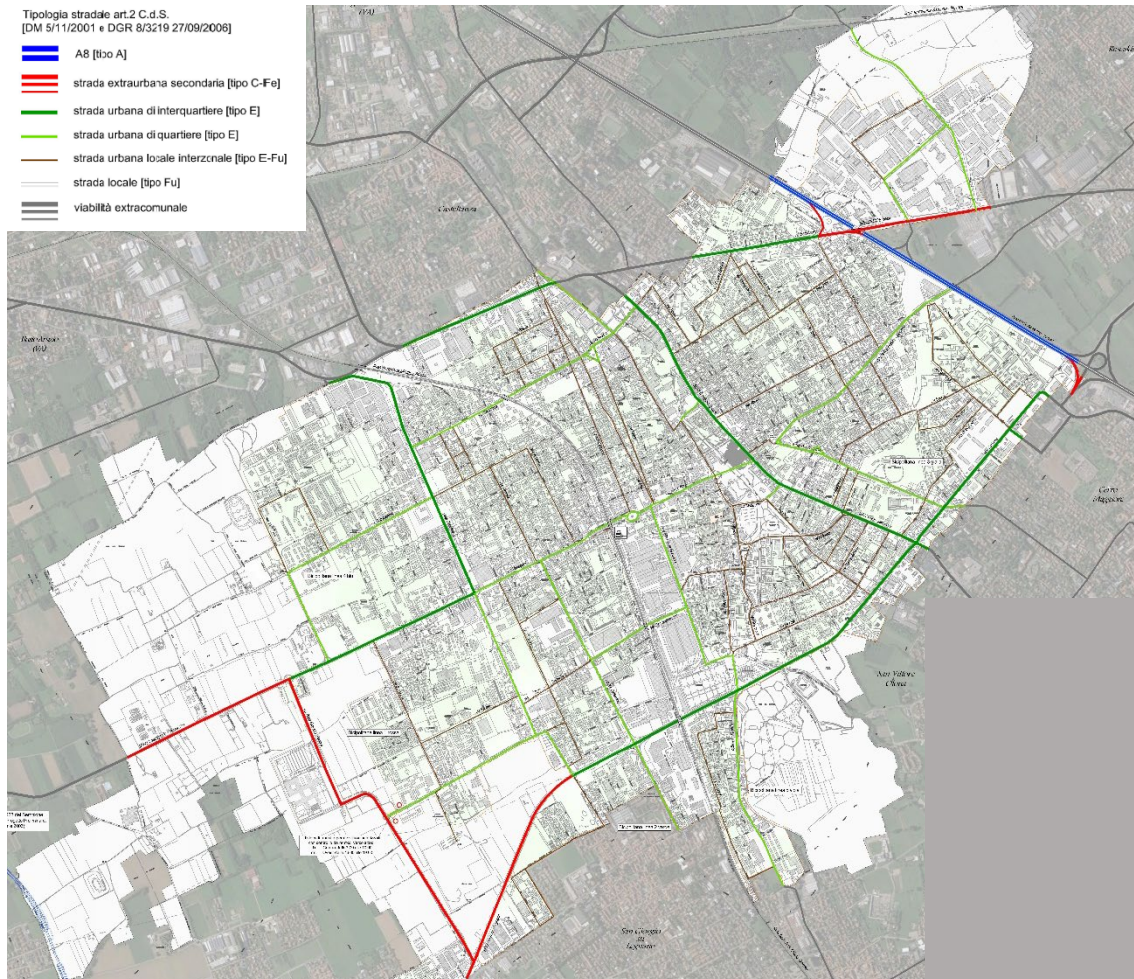
Il PGTU – Piano Generale del Traffico Urbano in fase di predisposizione quale aggiornamento del PGTU vigente del 2013 effettua una classificazione funzionale della rete stradale presente sul territorio di Legnano, evidenziando le seguenti categorie di strade, distinte in extraurbane ed urbane a seconda che si sviluppino esternamente o internamente al perimetro del centro abitato:

- strada extraurbana principale (tipo A da Codice della Strada), ossia l’Autostrada A8 dei Laghi Milano-Varese, che attraversa in direzione nord-sud la parte orientale del territorio comunale, con i due svincoli di collegamento con la viabilità di rango inferiore, quello di Legnano (sul confine con Cerro Maggiore) e quello di Castellanza;
- strade extraurbane secondarie (tipo C ed Fe da Codice della Strada), corrispondenti alle tratte esterne al centro abitato delle strade provinciali SPexSS527 Bustese (che si sviluppa trasversalmente lungo il confine nord del Comune), SP12 Inveruno-Legnano (lungo il confine sud) e SP148 Vanzaghello-Rescaldina (proveniente da ovest), oltre all’asse di via Papa Paolo Giovanni II-via Montalcini, di connessione nord-sud tra la SP148 e la SP12;
- strade urbane di interquartiere (tipo E da Codice della Strada), corrispondenti:

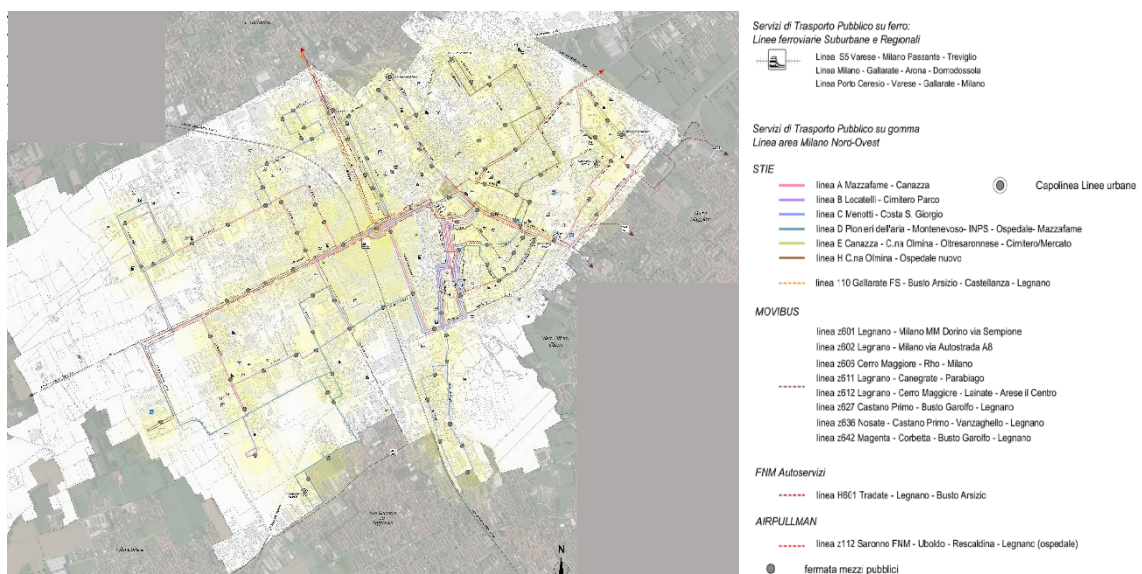
- ai tratti urbani della SPexSS527 (via **Saronnese** e via **per Busto Arsizio**), della SP12 (vie per Inveruno-San Michele del Carso-**Toselli-Cadorna-Papa Giovanni XXIII-Tessa**) e della SP148 (via **Novara**);
- all'intero **Corso Sempione** (ex-SS33, che attraversa l'area urbana centrale con andamento pressoché parallelo all'autostrada) e all'asse di viale **Sabotino** (tratto a nord di via Novara)-via **Robino** (anch'esso con andamento nord-sud);
- strade urbane di quartiere (tipo E da Codice della Strada), corrispondenti a:
  - l'asse centrale trasversale di via **Venegoni-Italia-Barlocco-Melzi** (tratto ad est di via Pio XI) e la parallela via **Bainsizza-Montebello-Bellingera** posta più a nord;
  - le connessioni nord-sud intermedie rappresentate da via **Pio XI-S. Erasmo**, via **XX Settembre**, via **Sabotino** (tratto a sud di via Novara), via **Per Castellanza**, l'asse di via **Alberto da Giussano** (tratto a nord di Cottolengo Don Giuseppe) **Cottolengo Don Giuseppe**-Magenta (tratto a sud di Cottolengo Don Giuseppe), che poi prosegue verso sud con via **Per San Giorgio su Legnano-Per Canegrate**, e l'asse di via **Picasso-Rovellini-Della Acquarella**, nel comparto produttivo a nord-est;
  - gli itinerari a servizio di alcuni specifici comparti, costituiti da via **Liguria-Podgora**, via **Della Pace** (tratto a sud di via Menotti) **Menotti** (tratto compreso fra le vie Sabotino e Della Pace), via **San Bernardino** e via **Juker-Quasimodo**;
- strade urbane locali interzonali (tipo E ed Fu da Codice della Strada), che svolgono un ruolo di puntuale distribuzione ai singoli insediamenti, assorbendo i flussi di traffico che alimentano la viabilità locale, e che, oltre ad alcuni altri assi principali, sono in parte interessate dal trasporto pubblico su gomma;
- la restante quota della viabilità urbana locale (tipo Fu da Codice della Strada), destinata ad assorbire esclusivamente i movimenti veicolari dei residenti e degli utenti delle funzioni presenti nelle singole zone, che, progressivamente, potrà essere riorganizzata secondo il modello delle "isole ambientali" – Zone 30.

Il territorio di Legnano è attraversato anche dalla linea ferroviaria Rho-Gallarate, la cui presenza condiziona le relazioni interne della città in senso est-ovest, possibili in corrispondenza dei sottopassi di via San Michele del Carso, via San Bernardino, Corso Italia e via Montebello-Bainsizza.





Classificazione funzionale delle strade nello scenario di piano (Fonte: Aggiornamento del PGTU in predisposizione, agosto 2022)



Strade percorse dalle linee del trasporto pubblico su gomma (Fonte: Aggiornamento del PGTU in predisposizione, agosto 2022)



### 3.2.2 Censimento dei cantieri stradali

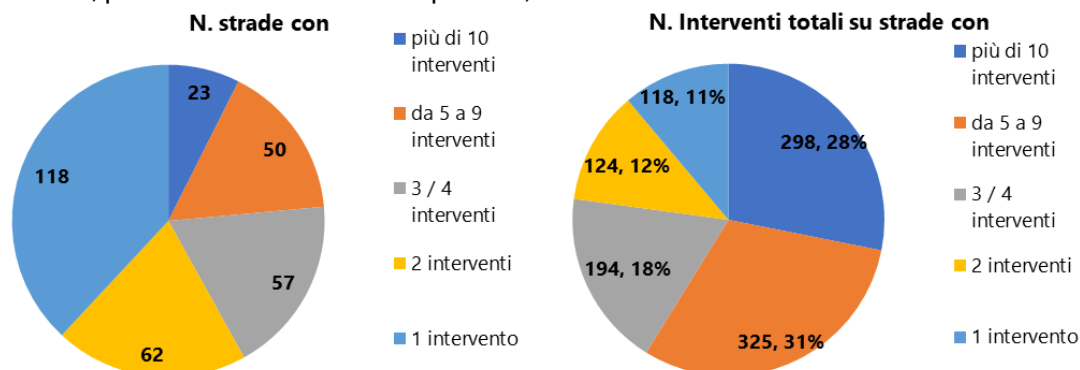
Sulla base dei dati forniti dalla Amministrazione di Legnano è possibile ricostruire l'andamento dei cantieri stradali negli ultimi tre anni (2020-2021-2022), distinguendo fra Ente gestore del sottoservizio.

Dei 1.059 interventi di manomissione effettuati, i più numerosi sono quelli relativi alla rete all'acqua potabile (Amiacque, del gruppo CAP, con 416 interventi nel triennio), seguiti da quelli per luce (e-Distribuzione di Enel, con 139 interventi), gas (AEMME, con 130 interventi), telefonia (Telecom, con 119 interventi) e rete fognaria (sempre da parte di Amiacque, con 82 interventi), oltre a quelli, in numero più contenuto, di altri gestori telefonici e del gas. Il censimento ha rilevato, inoltre, manomissioni puntuali effettuate, ad esempio, in occasione di interventi edilizi.

ENTE GESTORE	N. INTERVENTI /MANOMISSIONI (2020-2021-2022)	ENTE GESTORE	N. INTERVENTI /MANOMISSIONI (2020-2021-2022)
AMIAQUE DIST.ACQUA	416	BURATTI ALBERTO	1
E-DISTRIBUZIONE	139	CIAPPARELLI GIANPIETRO	1
AEMME L. DIST.GAS	130	COND. PRIMO STELVIO 16	1
TELECOM	119	COZZI ANNA	1
AMIAQUE Fognature	82	CUSATI MARIA SERENZA	1
FIBERCOP S.P.A.	65	EDIL-PENATI	1
AMGA UE	37	EURO P.A. s.r.l.	1
NEMO S.R.L.	14	IMM. ALTOMILANESE S.R.L.	1
FASTWEB S.P.A.	11	IMM. CARMAR s.r.l.	1
SNAM RETE GAS S.P.A.	6	IMM. EMILIA S.R.L.	1
INTRED S.P.A.	4	IMM. MONTEBELLO S.R.L.	1
AG COSTRUZIONI S.R.L.	2	LA BOTTEGA DELL'ARTE S.R.L.	1
CAP HOLDING	2	MAPELLI GERVASIO	1
ENI REWIND S.P.A.	2	MIGLIAVACCA PIETRO	1
IMM. FABIANA 2.0 S.R.L.	2	OKRIM s.r.l.	1
IRIDEOS S.P.A.	2	PIOLA LUIGI	1
OPEN FIBER S.P.A.	2	TEOBALDI ANDREA	1
VODAFONE ITALIA s.p.a.	2	TURRI MARTA	1
2I RETE GAS	1	UNITA' PARCHEGGI	1
BELFI S.R.L.	1	VISIOLI CRISTIANA	1
<b>N. TOTALE INTERVENTI/MANOMISSIONI (2020-2021-2022)</b>		<b>1.059</b>	

Gli interventi di manomissione effettuati nel triennio 2020-2021-2022 hanno coinvolto complessivamente 310 strade, delle quali 23 sono state interessate ciascuna da più di 10 interventi (per un totale di 298 interventi, pari al 28% del numero complessivo) e 50 con un numero di interventi tra i 9 e i 5 ciascuna (per un totale di 325 interventi, pari al 31% del numero complessivo); 118 strade sono state interessate da 1 solo intervento ciascuna (l'11% del numero complessivo), 62 strade da 2 interventi ciascuna (per un totale di 124 interventi, pari al 12% del numero complessivo)

e le restanti 57 strade sono state interessate da 3 o 4 interventi ciascuna (per un totale di 194 interventi, pari al 18% del numero complessivo).



Di seguito si riporta l'elenco delle strade interessate, ciascuna, da un numero di interventi di manomissione nel triennio 2020-2021-2022 superiore a 5.

STRADA	INTERVENTI	STRADA	INTERVENTI	STRADA	INTERVENTI
LIGURIA	18	A. DA GIUSSANO	9	AOSTA	6
MONTENEVOSO	18	BONVICINO	9	COLLODI	6
GORIZIA	17	GIRARDI	9	DELL'ACQUA	6
MELZI	16	MONTEBELLO	9	F. FILZI	6
CADORNA	15	ROBINO	9	MANZONI	6
MENOTTI	15	SARDEGNA	9	RONCHI	6
NOVARA	15	CORRENTI	8	SAURO	6
SARONNESE	15	DE AMICIS	8	VITTORIA	6
XX SETTEMBRE	14	FIRENZE	8	BAINSIZZA	5
MAGENTA	13	QUASIMODO	8	CANOVA	5
ZAROLI	13	SAVONAROLA	8	D'ANNUNZIO	5
ITALIA	12	ARCHIMEDE	7	DELLA PACE	5
MICCA	12	BRAMANTE	7	FLORA	5
S. BERNARDINO	12	C.SO GARIBALDI	7	LUCANIA	5
GARIBALDI	11	CALABRIA	7	MODENA	5
RESEGONE	11	CALATAFIMI	7	MONTEROSA	5
XXIX MAGGIO	11	FOSCOLO	7	PARMA	5
C. CATTANEO	10	GENOVA	7	PIO XI	5
C. PORTA	10	GRAMSCI	7	RAGAZZI DEL '99	5
MILANO	10	MAD. GRAZIE	7	ROSSINI	5
ROMA	10	PER S. GIORGIO	7	S. CATERINA	5
SEMPIONE	10	PODGORA	7	SANZIO	5
VOLTA	10	PONZELLA	7	TARAMELLI	5
		SABOTINO	7	VARESE	5
		TOSELLI	7	VENEGONI	5

Nella tabella e nell'immagine seguenti è, riportato, invece, il numero di interventi di manomissione riferiti alle sole strade classificate come strade urbane di interquartiere o di quartiere dall'Aggiornamento del PGTU in predisposizione.

<b>STRADA</b>	<b>N. INTERVENTI /MANOMISSIONI (2020/2022)</b>	<b>CLASSIFICAZIONE STRADA (Aggiornamento del PGTU in predisposizione)</b>
LIGURIA	18	Strada urbana di quartiere
MELZI	16	Strada urbana di quartiere
CADORNA	15	Strada urbana di interquartiere
NOVARA	15	Strada urbana di interquartiere
SARONNESE	15	Strada urbana di interquartiere
MENOTTI	15	Strada urbana di quartiere
XX SETTEMBRE	14	Strada urbana di quartiere
ITALIA	12	Strada urbana di quartiere
S. BERNARDINO	12	Strada urbana di quartiere
SEMPIONE	10	Strada urbana di interquartiere
ROBINO	9	Strada urbana di interquartiere
A. DA GIUSSANO	9	Strada urbana di quartiere
MONTEBELLO	9	Strada urbana di quartiere
QUASIMODO	8	Strada urbana di quartiere
TOSELLI	7	Strada urbana di interquartiere
SABOTINO	7	Strada urbana di interquartiere e di quartiere
PER S. GIORGIO	7	Strada urbana di quartiere
PODGORA	7	Strada urbana di quartiere
BAINSIZZA	5	Strada urbana di quartiere
DELLA PACE	5	Strada urbana di quartiere
PIO XI	5	Strada urbana di quartiere
VENEGONI	5	Strada urbana di quartiere
JUCKER	4	Strada urbana di quartiere
PER BUSTO ARSIZIO	3	Strada urbana di interquartiere
PER CASTELLANZA	2	Strada urbana di quartiere
PICASSO	2	Strada urbana di quartiere
S. ERASMO	2	Strada urbana di quartiere
GIOVANNI XXIII	1	Strada urbana di interquartiere
BELLINGERA	1	Strada urbana di quartiere
COTTOLENGO	1	Strada urbana di quartiere
PER CANEGRATE	1	Strada urbana di quartiere





Numero di manomissioni negli anni 2020-2021-2022 lungo le strade classificate urbane di interquartiere o di quartiere nell'Aggiornamento del PGTU in predisposizione

### 3.2.3 Vulnerabilità delle strade

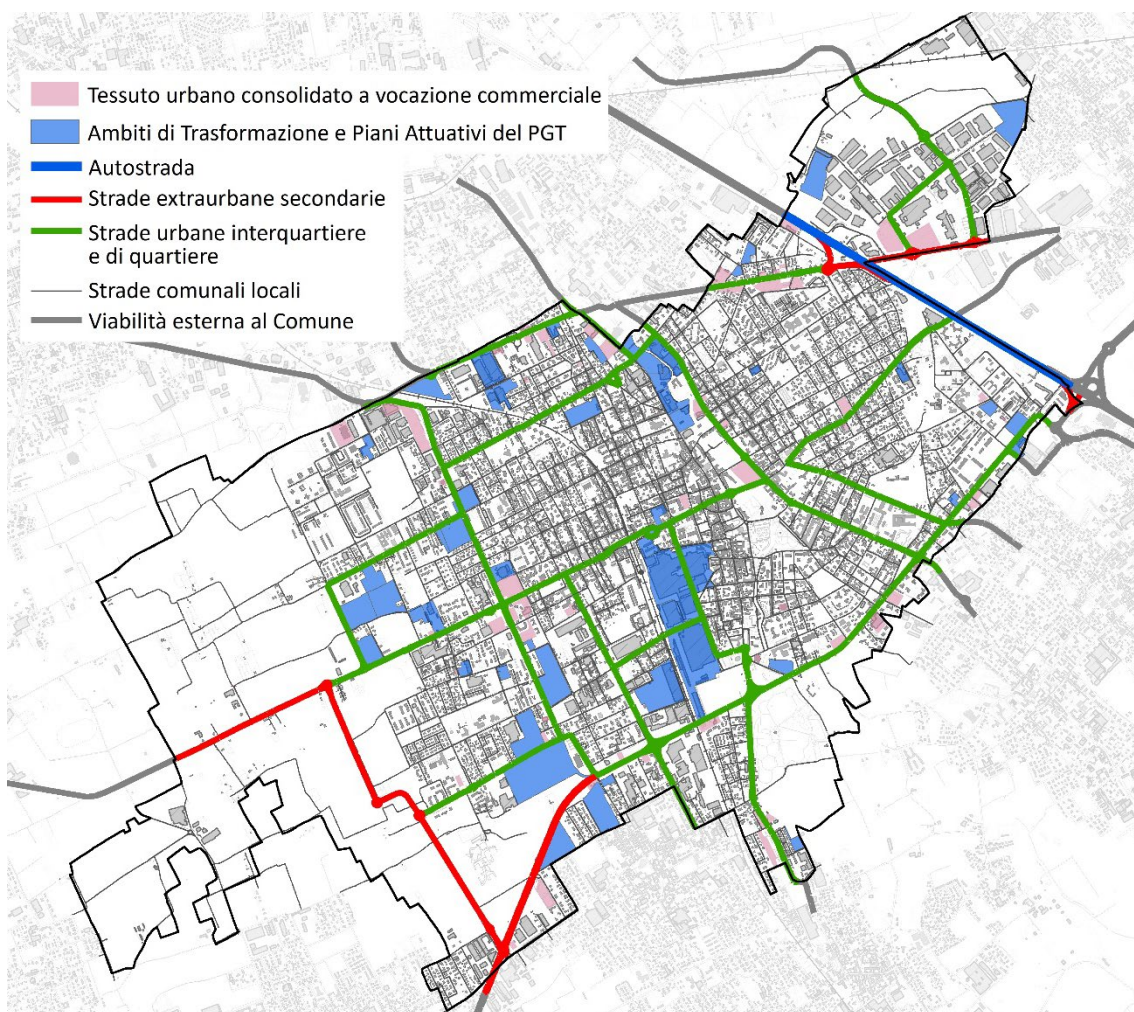
La valutazione del grado di vulnerabilità delle strade tiene conto delle seguenti considerazioni:

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

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

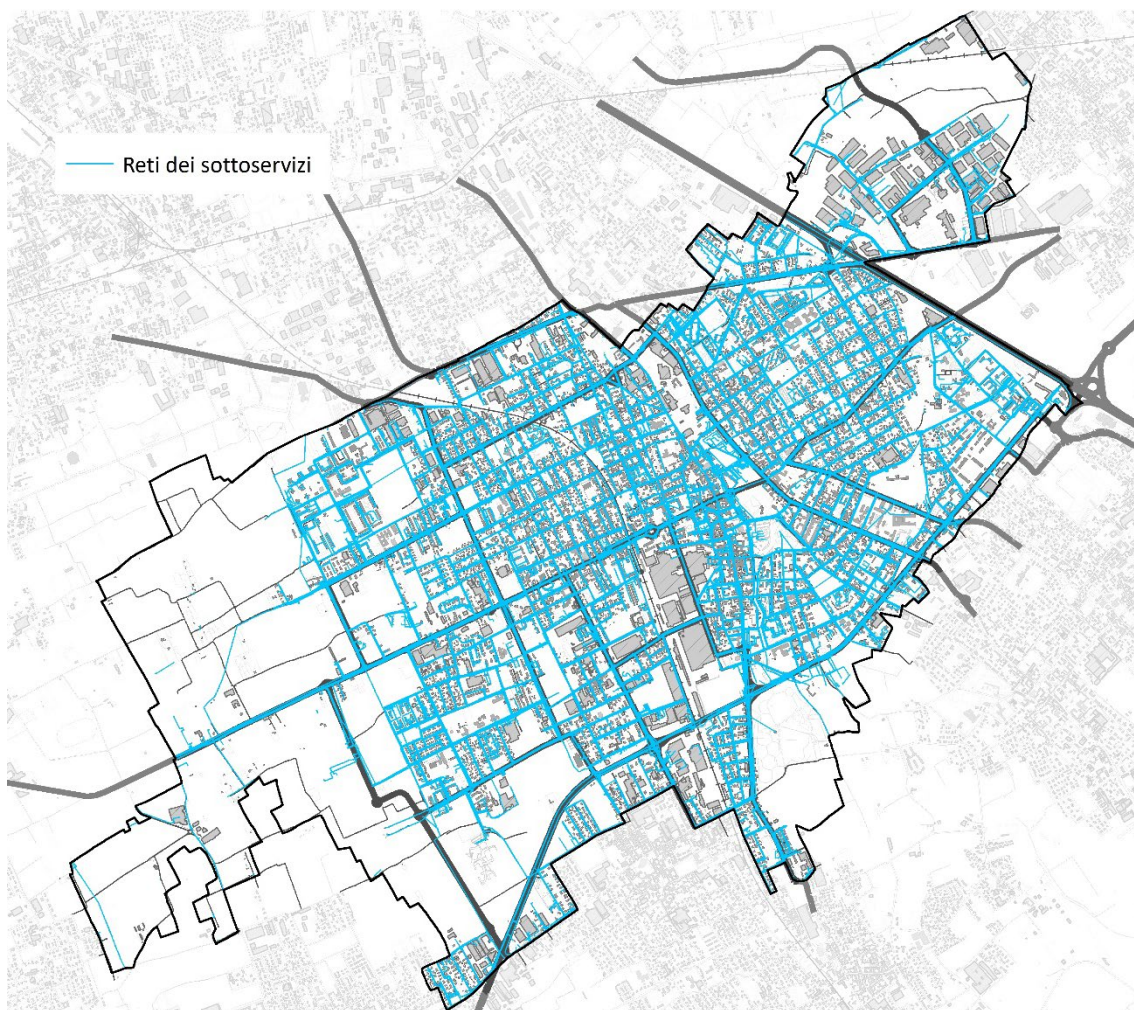
- classificazione della strada;
- larghezza sede stradale;

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



*Ambiti di Trasformazione, Piani Attuativi ed aree a vocazione commerciale della Variante al PGT lungo le strade classificate extraurbane e urbane di interquartiere o di quartiere nell'Aggiornamento del PGTU in predisposizione*





Reti dei sottoservizi

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

INDICATORI	ALTA CRITICITÀ	MEDIA CRITICITÀ	BASSA CRITICITÀ
<b>Classificazione stradale</b>	strade urbane di interquartiere	strade urbane di quartiere	strade urbane locali interzonali e viabilità urbana locale
	5	3	1
<b>Larghezza media sede stradale comprensiva di marciapiedi ed eventuali piste ciclabili</b>	4 – 5 m	5 – 10 m	≥10 m
	3	1	0
<b>Presenza spartitraffico centrale</b>	si		no
	0		1
<b>Presenza Trasporto Pubblico Locale</b>	alta	medio-bassa	no
	2	1	0
<b>Tipo di pavimentazione</b>	pregio		asfalto
	3		0



INDICATORI	ALTA CRITICITÀ	MEDIA CRITICITÀ	BASSA CRITICITÀ
<b>Tipo di circolazione</b>	pedonale	prevalente pedonale-ciclabile	veicolare
	2	1	0
<b>Vocazione commerciale</b>	alta	media	bassa
	3	1	0
<b>Presenza di sottoservizi</b>	≥ 5		meno di 5
	3		1
<b>Frequenza cantieri negli ultimi tre anni</b>	≥ 4	2 – 3	≤ 1
	3	2	1
<b>Adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nella Variante al PGT</b>	si		no
	1		0

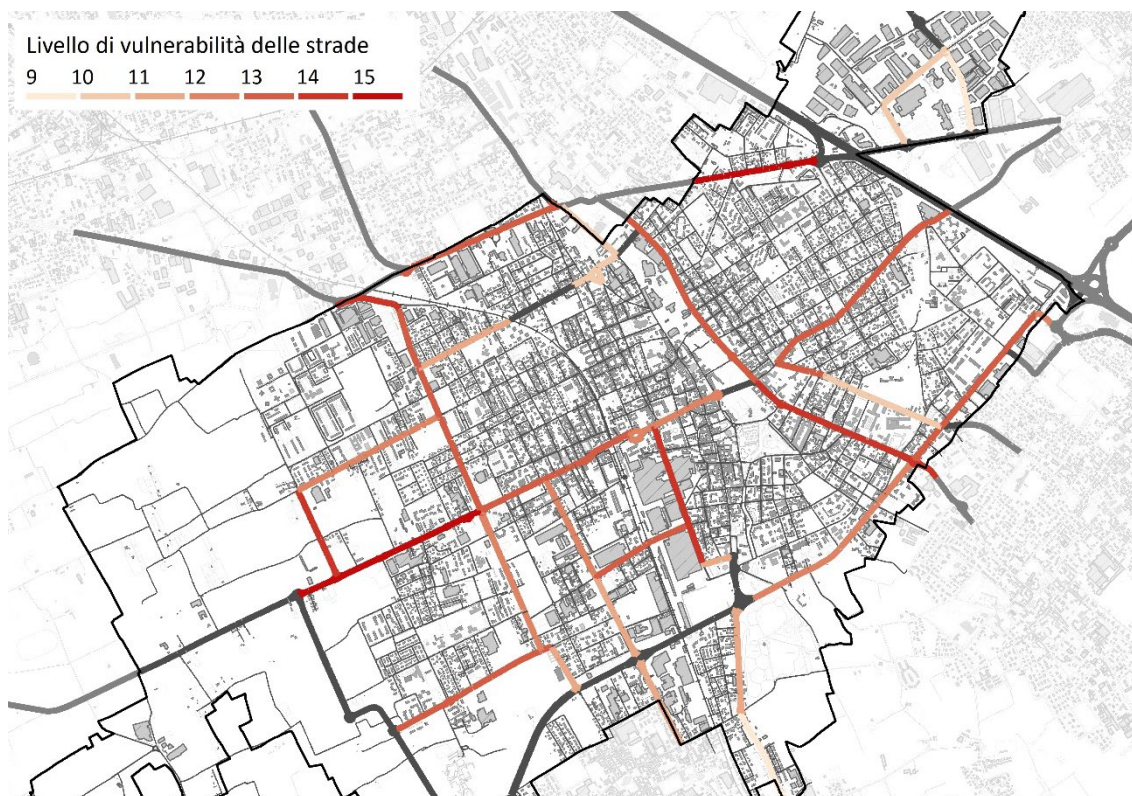
Si incrociano, pertanto, le informazioni per le strade ritenute più significative alla luce della classificazione funzionale, della loro vocazione commerciale, della frequenza di cantieri nell'ultimo triennio o della loro vicinanza ad ambiti di trasformazione individuati dalla Variante al PGT, con gli indicatori di criticità individuati, al fine di rilevare il loro livello di vulnerabilità, ottenuto assegnando ad ogni indicatore il relativo punteggio e facendo una semplice sommatoria.

Le strade che presentano i punteggi più alti sono quelle più critiche, ovvero quelle che con l'apertura dei cantieri vanno incontro ai più elevati costi sociali ed economici. La graduatoria stilata può servire come base in funzione della quale valutare in via prioritaria il futuro adeguamento del sistema di infrastrutturazione dei servizi del sottosuolo.

La tabella e l'immagine seguente riportano il livello di vulnerabilità calcolato per le strade classificate come strade urbane di interquartiere o di quartiere dall'Aggiornamento del PGU in predisposizione.

STRADA*	VULNERABILITÀ	STRADA*	VULNERABILITÀ	STRADA*	VULNERABILITÀ
NOVARA	15	GIOVANNI XXIII	12	BELLINGERA	10
SARONESE	15	ITALIA	12	JUCKER	10
A. DA GIUSSANO	14	MENOTTI OVEST	12	PER CASTELLANZA	10
DELLA PACE	14	MONTEBELLO	12	QUASIMODO	10
ROBINO	14	S. BERNARDINO EST	13	S. ERASMO	10
SEMPIONE SUD	14	SABOTINO SUD	12	PER CANEGRATE	9
CADORNA	13	TOSELLI	12	PICASSO	9
LIGURIA	13	XX SETTEMBRE NORD	12		
MELZI	13	BAINSIZZA	11		
PER BUSTO A.	13	COTTOLENGO	11		
PIO XI	13	PER S. GIORGIO	11		
S. BERNARDINO EST	13	PODGORA	11		
SABOTINO NORD	13	XX SETTEMBRE SUD	11		
SEMPIONE NORD	13				
VENEGONI	13				

\* classificata come urbana interquartiere o di quartiere dall'Aggiornamento del PGU in predisposizione



Livello di vulnerabilità delle strade classificate urbane di interquartiere o di quartiere nell'Aggiornamento del PGTU in predisposizione

La tabella seguente riporta, infine, il livello di vulnerabilità calcolato per alcune delle strade urbane locali interzonali (così classificate nell'Aggiornamento del PGTU in predisposizione), ritenute più significative nella definizione dello schema di rete delle connessioni dei diversi comparti del Comune e contraddistinte, ciascuna, da un numero di interventi di manomissione nel triennio 2020-2021-2022 uguale o superiore a 9.

STRADA*	VULNERABILITÀ	STRADA*	VULNERABILITÀ
CORRIDONI	13	C. PORTA	10
BONVICINO	11	GARIBALDI	10
MAGENTA	11	GORIZIA	10
MICCA	11	GUERCIOTTI	10
MILANO	11	RESEGONE	10
MONTENEVOSO	11	ROMA	10
S. BERNARDINO OVEST	11	VOLTURNO	10
XXIX MAGGIO	11	ZAROLI	10
		C. CATTANEO	9
		MENOTTI EST	9
		SARDEGNA	9
		VOLTA	9

\* classificata come urbana locale interzonale dall'Aggiornamento del PGTU in predisposizione e con un numero di interventi di manomissione nel triennio 2020-2021-2022 uguale o superiore a 9

### 3.3 Analisi delle criticità delle infrastrutture tecnologiche esistenti

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

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

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

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

L'attuazione delle nuove urbanizzazioni previste nella Variante al PGT richiederà l'adeguamento dei sistemi, e si dovrà valutare in fase attuativa se sarà sufficiente una semplice estensione o un contestuale potenziamento.

Non sono state segnalate problematiche relative alla gestione dei servizi.



## PIANO DEGLI INTERVENTI

## 4. SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE

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

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

I sistemi di sottoservizi (ad eccezione delle infrastrutture per servizi non a carattere pubblico) sono definiti come opere di urbanizzazione primaria dalla direttiva e dalla legge regionale e come tali devono essere recepite dalla pianificazione urbana e dalle NTA.

Questa collocazione urbanistica comporta che il piano sia elaborato in un'ottica di lungo periodo e risponda agli indirizzi di sviluppo urbanistico.

Con questo approccio il PUGSS favorirà un uso del sottosuolo più razionale ed organizzato ed un processo di infrastrutturazione dei sistemi in una logica di complementarietà e di maglie che dalle dorsali si stendano nel territorio con una articolazione a rete capillare fino all'utenza.

La trasformazione ed il rinnovamento degli alloggiamenti nel sottosuolo stradale avverrà per fasi successive che migliorino l'evoluzione della città e colgano le diverse articolazioni ed attività presenti nelle diverse parti del territorio.

La logica progressiva presuppone che in prima istanza siano privilegiati gli assi portanti del sistema urbano, sfruttando le opportunità fornite dagli interventi di manutenzione straordinaria e dalle trasformazioni legate all'evoluzione urbana, in sintonia con le scelte adottate di pianificazione urbanistica.

Mediante criteri generali tecnico-economici, si indirizza la scelta rispetto alle differenti tecniche di scavo e alloggiamento delle reti, rimandando comunque alla pianificazione attuativa una definizione più dettagliata degli interventi.

La predisposizione dei servizi in strutture sotterranee polifunzionali, per l'entità ed i costi dei relativi interventi di posa devono avere una loro ragione d'essere anche nell'ambito di interventi in zone da salvaguardare per valore monumentale, storico, artistico e paesaggistico, per cui siano da limitarsi il più possibile interventi di manomissione del suolo.

Quest'ultima considerazione è un evidente esempio delle possibili implicazioni di carattere urbanistico che il PUGSS incontrerà nella definizione dei contenuti operativi.

Si riporta di seguito una serie di prescrizioni tecniche per la progettazione e realizzazione delle opere, tratte dalla normativa di riferimento e dai Manuali editi a cura della Regione Lombardia.

### 4.1 Tipologia delle opere

Le infrastrutture sono classificate in tre categorie:

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

Tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti o prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI - CEI di settore. Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete.

Nelle aree già edificate ed in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili soluzioni di cui sopra, è effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico-architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare, secondo i criteri ampiamente descritti nel presente documento e le norme richiamate.

Qualora gli interventi rivestano rilevanza sovracomunale, la scelta circa le caratteristiche dell'infrastruttura consegue a una Conferenza dei servizi, convocata dalla provincia competente per territorio o maggiormente interessata dall'intervento, cui compete, altresì, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori, fatta salva l'ipotesi che l'intervento non sia già inserito nel progetto di un'opera già approvata.

## 4.2 Requisiti delle infrastrutture

Le infrastrutture di cui al precedente paragrafo devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI - CEI;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercibili, eventualmente abbinati a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare.

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

- essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni, considerate altresì le disposizioni sui sistemi di telecomunicazione di cui alla legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo) e al decreto del Presidente della Repubblica 19 settembre 1997, n. 318 (Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni), quali ipotesi per nuovi possibili interventi sui manufatti stradali;



- 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;
- 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 eventuali emergenze.

Di seguito si riporta una panoramica delle principali caratteristiche costruttive delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP):

#### 4.2.1 Galleria pluriservizi

Il concetto progettuale della galleria è quello di una struttura percorribile da uomini ed eventualmente da mezzi per un alloggiamento multiplo che risponda ai criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza della struttura rispetto a problemi di assestamento dei suoli e ai fenomeni sismici. Questa opera multifunzionale è una infrastruttura urbana in grado di fornire tutte le funzioni di trasporto e distribuzione di tutti i servizi a rete ad eccezione del gas per questioni di sicurezza. È un'opera multifunzionale in quanto è in grado di alloggiare e veicolare in un unico ambiente ispezionabile, cablaggi per il trasporto di energia elettrica e telecomunicazioni, acqua, e dati ed è attrezzata con un sistema automatizzato centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza.

Di geometria generalmente rettangolare (ma esistono soluzioni diverse, per esempio di forma circolare), spesso è realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati. Tenendo conto delle dimensioni libere minime di 0,7 m di larghezza e 2,0 m di altezza si può arrivare a dimensionare gallerie di 2 m di larghezza per 2÷3 di altezza. Quando le dimensioni delle strutture che si vuole costruire sono talmente grandi da non trovarsi in commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

I materiali normalmente utilizzati sono il calcestruzzo armato vibrocompresso (CAV), specie per i manufatti scatolari preformati prefabbricati a sezione rettangolare, o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità), tipici delle sezioni circolari.

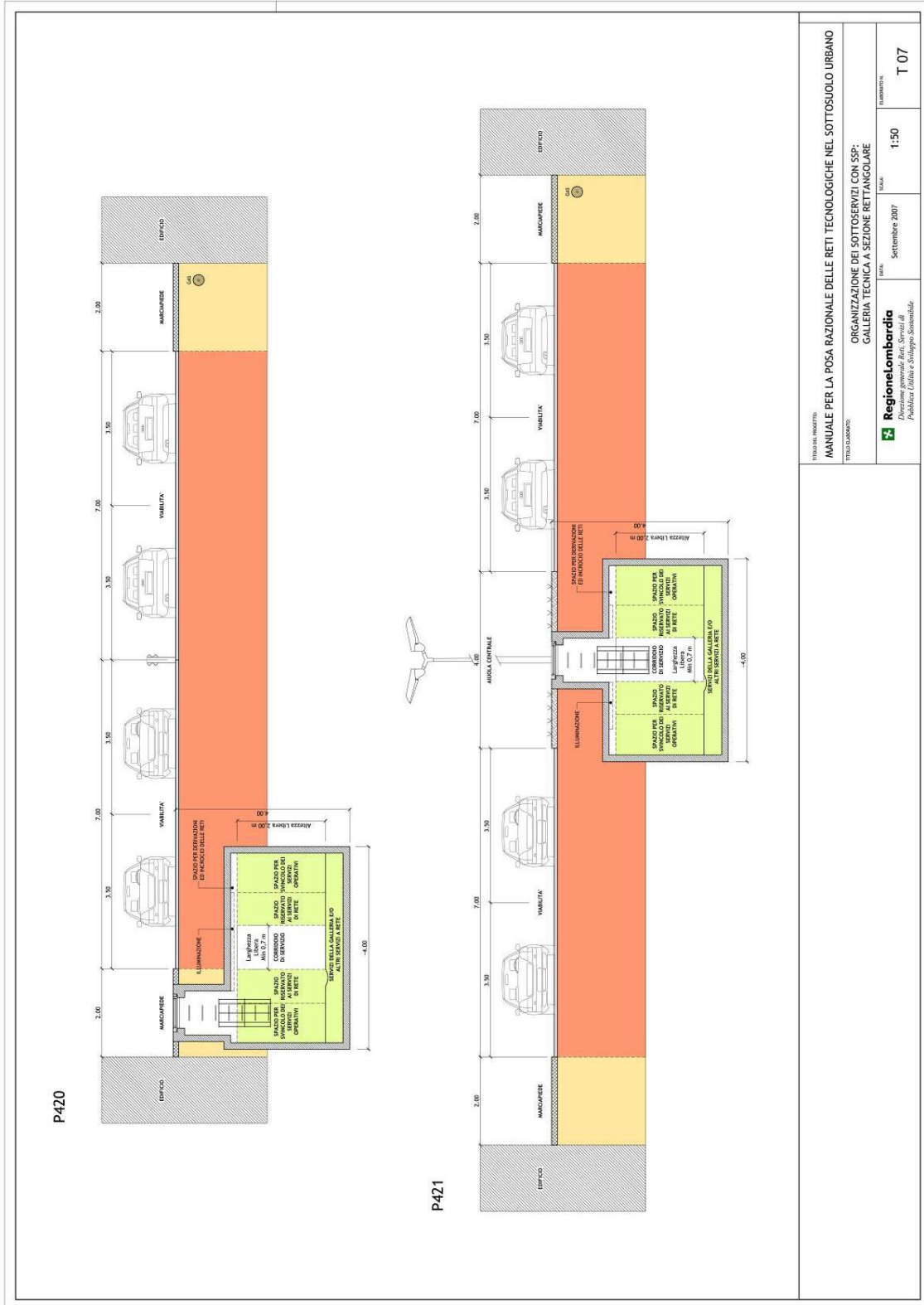
I collettori rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981. Le diverse tipologie presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.

In ogni caso, per decidere il tipo di infrastruttura da utilizzare è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.

La fase progettuale, nello scegliere il percorso, deve tenere in considerazione la presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale e quindi scegliere possibilità di coesistenza tra il sistema arboreo ed il manufatto.

Le pareti della galleria sono dotate di staffe di sostegno per la posa delle tubazioni, regolabili per consentire in ogni momento la più idonea collocazione dei tubi.

I manufatti di accesso alla galleria tecnologica devono essere realizzati e collocati lontani dalla sede stradale in modo da non costituire intralcio alla viabilità durante le operazioni di manutenzione. Si devono realizzare, inoltre, aperture atte a consentire l'inserimento e l'estrazione dei componenti più voluminosi (come, per esempio, tubazioni rigide).

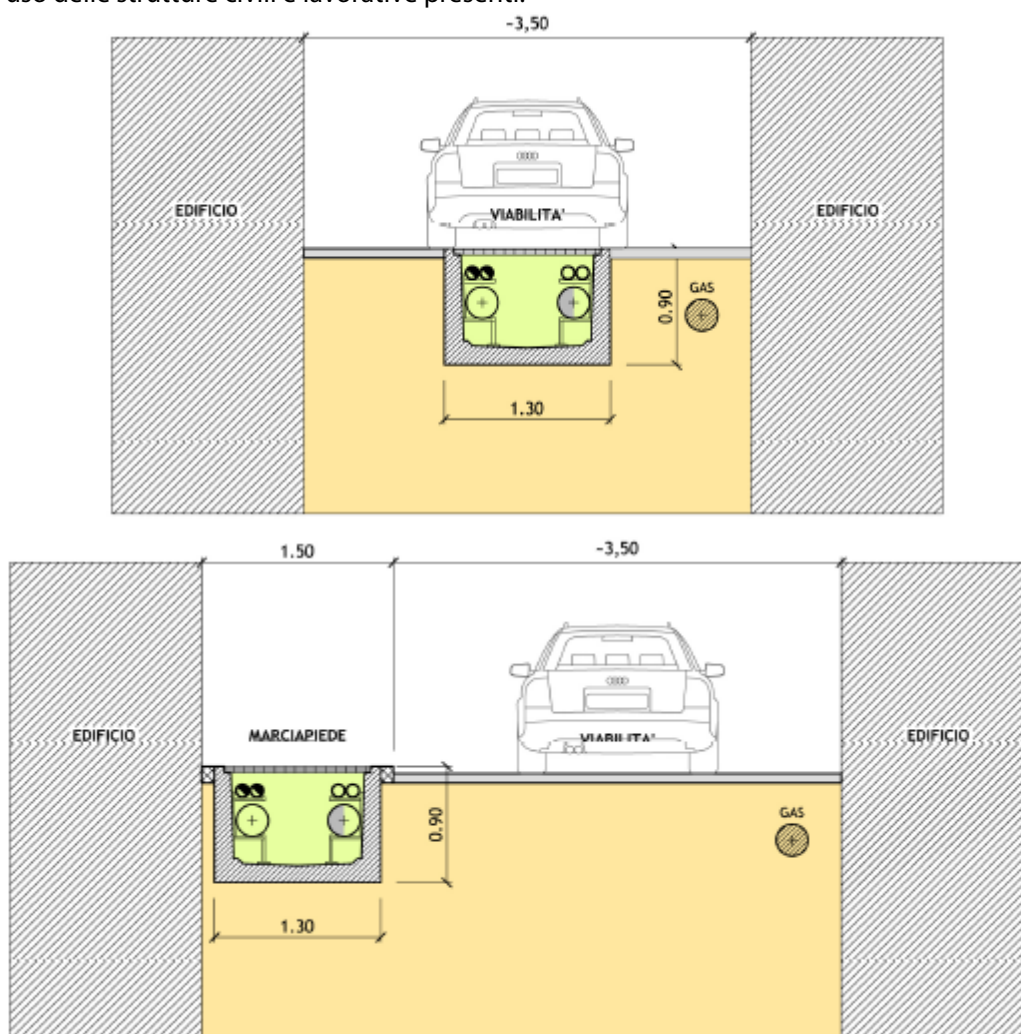


#### 4.2.2 Cunicolo tecnologico e canalette

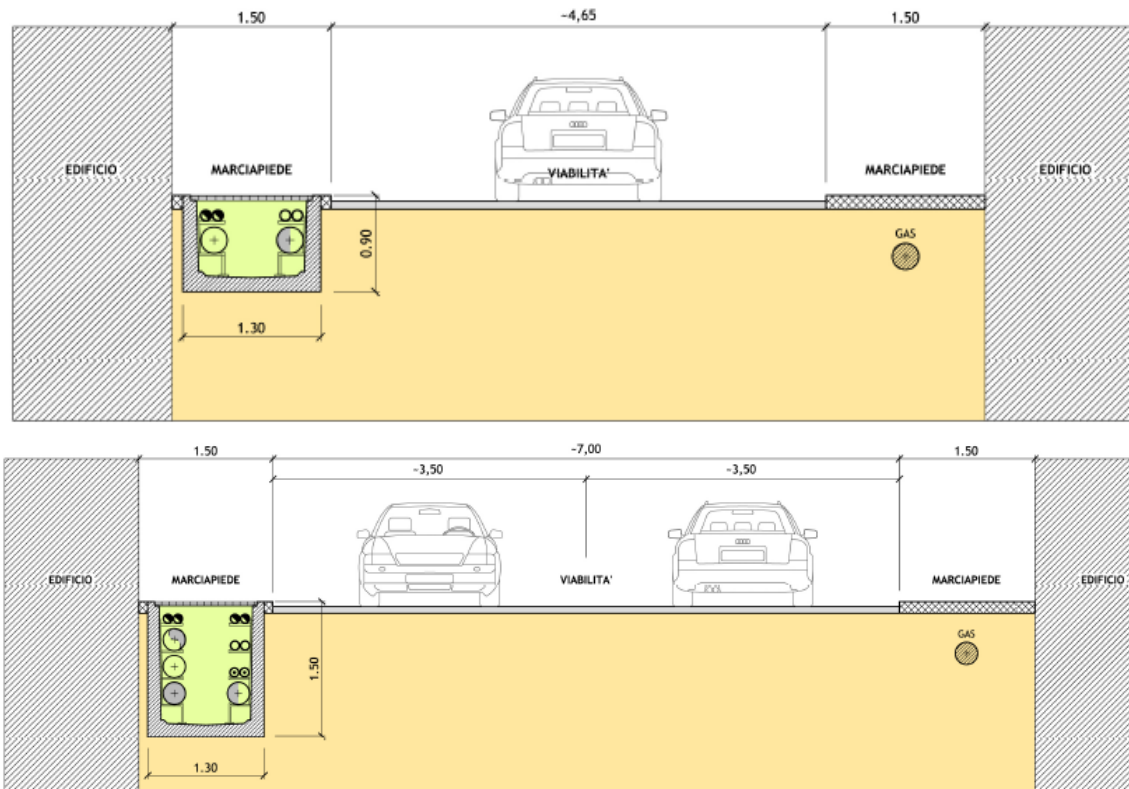
Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore. E' una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria.

Le dimensioni, nel caso di struttura rettangolare, sono di 100 x 150 cm circa. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria. Nelle immagini successive si riportano degli schemi tipici di cunicolo tecnologico tratti dal Manuale della Regione Lombardia, per tipo di sede stradale e con o senza presenza di marciapiedi.

Le canalette sono le infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresenta il livello di infrastrutturazione inferiore. Esse sono di dimensione limitata e si sviluppano per brevi tratti. Le dimensioni e le modalità di posa e di allacciamento sono scelte in base alle caratteristiche urbane e di uso delle strutture civili e lavorative presenti.





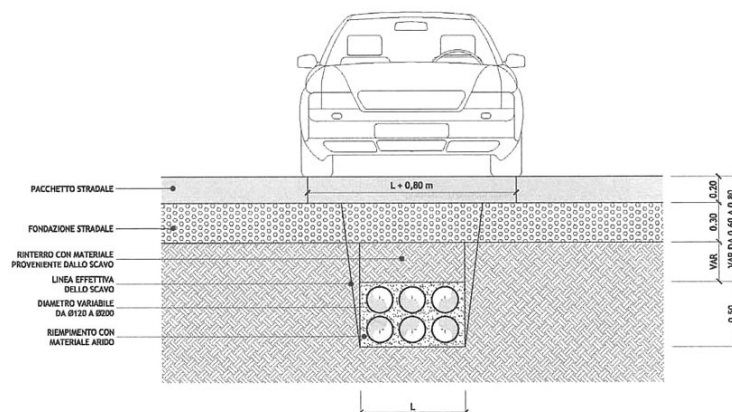


#### 4.2.3 Polifore e cavidotti

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti). Può presentare un solo foro grande, per contenere tutti i cavidotti (sostenuti da una staffa ad U in Fe 360) oppure più fori, uno per ogni tubo.

Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accolgono le reti energetiche e di telecomunicazioni, la polifora si presenta come struttura non percorribile dal personale.

Tuttavia, la disponibilità di canalizzazioni multiple e la presenza di camerette intermedie interrate, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



Sezione tipo di posa per polifore e cavidotti (Fonte dati: Regione Lombardia – “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo”)

### 4.3 Criteri di intervento

Nelle aree soggette ad espansione urbanistica, o di significativa riqualificazione urbana, devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i cunicoli tecnologici, all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi 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 ed in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo è effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico-architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare.

Il ricorso alle strutture 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 ed 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.

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 decreto ministeriale 24 novembre 1984 (Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale) e s.m.i. e al decreto legislativo 19 settembre 1994, n.626 (Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, 93/88/CEE, 95/63/CE, 97/42/CE, 98/24/CE, 99/38/CE e 99/92/CE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro); particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali.

Ove possibile, le Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP) devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate.

I servizi vengono disposti su supporti in un ambiente protetto dall'acqua e dagli schiacciamenti, e vengono isolati gli uni agli altri. In tal modo sono meno soggetti al danneggiamento e all'usura mentre l'azione di manutenzione è facilitata.

Nella scelta del percorso dei sottoservizi si deve tener conto dell'interferenza che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di un dagli altri sottoservizi a distanza di sicurezza.

Per le strade maggiormente sensibili si devono adottare i seguenti criteri di intervento:

- pianificazione degli interventi in concomitanza di 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:

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

Tra i criteri di scelta delle tecniche di posa occorre tener conto:

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



## 5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE

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

Dalla fase analitica sono comunque emerse alcune direttrici maggiormente critiche, ovvero quelle che con l'apertura dei cantieri vanno incontro ai più elevati costi sociali ed economici per il Comune.

Di seguito si procede dunque, in linea anche con il PUGSS vigente, ad una valutazione preliminare di quello che può essere uno scenario di infrastrutturazione di medio periodo con i relativi costi (vedi Tav. 2 – Proposta di Piano di infrastrutturazione del sottosuolo).

STRADA*	VULNERABILITÀ	STRADA*	VULNERABILITÀ	STRADA*	VULNERABILITÀ
NOVARA	15	GIOVANNI XXIII	12	BELLINGERA	10
SARONESE	15	ITALIA	12	JUCKER	10
A. DA GIUSSANO	14	MENOTTI OVEST	12	PER CASTELLANZA	10
DELLA PACE	14	MONTEBELLO	12	QUASIMODO	10
ROBINO	14	S. BERNARDINO EST	13	S. ERASMO	10
SEMPIONE SUD	14	SABOTINO SUD	12	PER CANEGRATE	9
CADORNA	13	TOSELLI	12	PICASSO	9
LIGURIA	13	XX SETTEMBRE NORD	12		
MELZI	13	BAINSIZZA	11		
PER BUSTO A.	13	COTTOLENGO	11		
PIO XI	13	PER S. GIORGIO	11		
S. BERNARDINO EST	13	PODGORA	11		
SABOTINO NORD	13	XX SETTEMBRE SUD	11		
SEMPIONE NORD	13				
VENEGONI	13				

\* classificata come urbana interquartiere o di quartiere dall'Aggiornamento del PGTU in predisposizione

La specificazione del tipo di struttura è volutamente generica, senza specificare la sua tipologia (polifora o cunicolo o altro se ritenuto opportuno), poiché tale decisione sarà presa in via definitiva dall'Amministrazione comunale insieme alle Aziende interessate, secondo specifici studi di fattibilità tecnico-economica e le strategie previste, contestualmente allo sviluppo progettuale dei piani attuativi urbanistici laddove previsti.

Lo scenario di piano descritto è complesso e di difficile attuazione per la scarsa tradizione esistente in Italia sull'uso dei cunicoli tecnologici e la loro gestione da parte di una struttura pubblica. Inoltre, va sottolineata la scarsa convinzione che esiste da parte dei gestori a contribuire alla trasformazione imposta dalla legge regionale n. 26/03.

Il piano offre all'amministrazione comunale spunti positivi di lavoro ed un processo graduale per affermare il governo del sottosuolo attraverso scelte di indirizzo precise e finalizzate ad obiettivi concreti di miglioramento del servizio e di una maggiore vivibilità della città.

Questi due aspetti sono i punti forza del piano. Essi cercano di rispondere agli interessi economici e sociali delle parti sociali presenti (cittadini, gestori ed enti). Lo scopo è di offrire nuove opportunità per operare meglio, ripartire gli oneri economici e assicurare servizi di alta qualità come prevedono gli indirizzi dell'unione europea.

## 5.1 Quadro economico di infrastrutturazione

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

Il costo è comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni della galleria (nel caso della galleria polifunzionale e del cunicolo tecnologico), del rinterro, ripristino pavimentazione stradale e trasporto a discarica del materiale di risulta.

Per i costi si è fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi (i prezzi base sono riferiti al 2005) del 22%, oltre ad un incremento medio del 25% per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, sicurezza, direzione lavori, collaudi, IVA su nuove opere 10%).

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

*Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia di infrastruttura*

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

## 5.2 Sostenibilità economica

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

- Qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi; ciò consentirà di realizzare delle sinergie di costo rispetto alle cifre sopra stimate.

- In presenza di piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, al soggetto attuatore, che ha diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'ente superi l'effettiva necessità; ciò permetterà all'amministrazione comunale di reperire parte delle risorse necessarie alla realizzazione del piano degli interventi.

Tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (con aggiornamenti e verifiche intermedie in occasione di varianti al PGT, piani attuativi rilevanti o dell'aggiornamento del Documento di Piano), la quota parte degli investimenti a carico dell'amministrazione comunale si può ritenere spalmata come minimo su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali.

Inoltre, l'Amministrazione comunale potrà recuperare parte delle spese a suo carico nell'ambito dei rinnovi delle convenzioni con i gestori, o coinvolgendo gli stessi nella realizzazione delle opere, in virtù di minori costi di gestione futuri.



## 6. GESTIONE E MONITORAGGIO

### 6.1 Ufficio del sottosuolo

Il Comune costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e se opportuno anche attraverso forme di gestione associata, un Ufficio del Sottosuolo che ha il compito di gestire, applicare e sviluppare il PUGSS, e di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori. In alternativa individua idonea struttura interna già operativa (p.e. Ufficio Tecnico / LL.PP. / Urbanistica e Territorio) alla quale demandare tali attività.

Come previsto dalla normativa regionale (vedasi in particolare il Regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6), per espletare alcune delle funzioni previste (redazione/aggiornamento del PUGSS, del relativo Regolamento, gestione del geodatabase, monitoraggio, ecc.) il Comune, qualora non abbia sufficienti risorse interne di personale tecnico e strumentazione, può anche ricorrere all'affidamento in *outsourcing* consulenti esterni.

Si rimanda al Regolamento per la definizione delle attività di cui dovrà farsi carico la struttura individuata.

### 6.2 Programmazione

Il Comune programma, anche di concerto con altri soggetti pubblici e privati interessati, gli eventuali alloggiamenti per l'implementazione dei servizi di rete esistenti e per la posa di nuovi servizi secondo criteri atti a garantirne un successivo sviluppo quali - quantitativo e a facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Sarà opportuno che questa programmazione venga condivisa nell'ambito di un tavolo tecnico al quale dovranno partecipare gli Operatori, al fine di una attenta valutazione tecnico-economica delle opere, e per ottenere delle garanzie sull'effettivo futuro utilizzo delle stesse da parte dei soggetti interessati, possibilmente siglando specifiche convenzioni.

Gli interventi programmati devono essere inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale.

### 6.3 Procedure di monitoraggio

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

#### 6.3.1 Monitoraggio a livello di intervento

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

### 6.3.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano deve avvenire costantemente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo. Ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino: la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa, le distanze tra gli impianti, la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei cono di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione

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







