Comune di
COLOGNO MONZESE

RICOMPORRE LA CITTA'
Cologno Monzese
Tanti luoghi, un'unica identità

VARIANTE GENERALE AL PGT

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

RELAZIONE TECNICA

Ottobre 2019

Adozione D.C.C. n. 00 del 00/00/0000

Comune di
COLOGNO MONZESE

UFFICIO DI PIANO
Arch. P. Perego [Dirigente]

Geom. M. Mandelli [Referente P.O.]
Arch. R. Pignataro, arch. M. Porta, Dott. F. Pezzoli

CENTRO STUDI PIM
F. Sacchi [Direttore responsabile]

GRUPPO DI LAVORO

PGT
Arch. C. Alinovi [capo progetto], Arch. F. Bianchini [Staff PIM]
P.T. C. Solarino [consulente esterno], P.T. R. Rinaldi [consulente esterno]

VAS/PUGSS
Ing. F. Boeri [staff PIM]
Dott. Xavier Cecconello [consulente esterno]

CONSULENZA LEGALE
Avv. Antonio Ditto

Si ringrazia tutta **l'Area tecnica** per il loro contributo

ottobre 2019
IST_17_17_ELA_TE_32_adozione

Sommario

PREMESSA....5

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO....6

1.1 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99....6

1.2 Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003....7

1.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010....8

1.4 Decreto Direttore Generale, DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014....8

1.5 Contenuti specifici del PUGSS....8

1.6 Metodologia di elaborazione....9

RAPPORTO TERRITORIALE....11

2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI....12

2.1 Sistema geoterritoriale....12

2.1.1 Inquadramento geografico....12

2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico....13

2.1.3 Inquadramento idrogeologico....16

2.1.4 Inquadramento idrografico....18

2.1.5 Inquadramento geotecnico....20

2.1.6 Inquadramento sismico....21

2.1.7 Pericolosità e rischio idraulico....24

2.1.8 Classi di fattibilitá geologica....27

2.2 Sistema urbanistico....33

2.2.1 La Variante generale al PGT di Cologno Monzese....37

2.3 Il sistema dei vincoli....39

2.3.1 Sistema dei vincoli paesistico-ambientali....39

2.3.2 Sistema delle Aree protette....40

2.3.3 Vincoli di difesa del suolo....43

2.3.4 Vincoli all'edificazione....46

2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità....48

2.5 Sistema dei servizi a rete....51

ANALISI DELLE CRITICITA'....58

3. ANALISI DELLE CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ....59

3.1 Il sistema urbano....59

3.2 Il sistema della viabilità e mobilità....67

3.2.1 Vocazione commerciale....68

3.2.2 Gli interventi previsti sulla mobilità....69

3.2.3 Censimento dei cantieri stradali....72

3.2.4 Vulnerabilitá delle strade....73

3.3 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente....76

PIANO DEGLI INTERVENTI 78

4. SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE 79

4.1 Tipologie delle opere 79

4.2 Requisiti delle infrastrutture 80

4.3 Criteri di intervento 80

4.4 Criteri particolari 82

4.5 Soluzioni per il completamento della ricognizione 82

4.6 Cronoprogrammazione degli interventi 82

5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE 84

5.1 Quadro economico di infrastrutturazione 85

5.2 Sostenibilità economica 85

6. GESTIONE E MONITORAGGIO 86

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 86

ALLEGATO

STRUTTURE SOTTERRANEE POLIFUNZIONALI 88

Premessa

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) del Comune di Cologno Monzese, 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 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 regionali delle informazioni ad ora disponibili circa le reti tecnologiche nel sottosuolo del Comune di Cologno Monzese.

Il Rapporto territoriale 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 il PGT di Cologno Monzese, 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.

1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

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;
- 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 nonchè 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 Decreto Direttore Generale, DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014

Il Decreto del Direttore Generale della DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014, comporta modifiche all'Allegato 2 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, per quanto riguarda le specifiche tecniche da produrre ed utilizzare ai fini dell'istituzione del catasto del sottosuolo.

L'esigenza di procedere alla revisione di tali specifiche tecniche era dettata da:

- l'adeguamento al DPCM del 10/11/2011 "Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici",
- la necessità di perfezionare le indicazioni tecniche operative a fronte di quanto emerso nella prima fase di attuazione del Regolamento regionale, anche con il concorso dei soggetti gestori,
- l'aggiornamento delle specifiche tecniche in relazione all'evoluzione tecnologica degli impianti oggetto di mappatura, intervenuta successivamente all'emanazione del regolamento regionale.

1.5 Contenuti specifici del PUGSS

Ferma restando la forte interconnessione del PUGSS con gli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e, dunque, anche delle basi informative che risultano indispensabili alla redazione dell'uno e dell'altro strumento di piano, il PUGSS contiene, oltre a direttive e regolamenti riferiti agli aspetti

procedurali e attuativi, analisi ed elaborati relativi alle caratteristiche ambientali, urbanistiche e infrastrutturali del territorio considerato, rilievi dello stato degli impianti tecnologici, previsioni di evoluzione della distribuzione della popolazione, del tessuto urbano e delle reti di superficie e sotterranee.

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

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

1.6 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.

RAPPORTO TERRITORIALE

2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI[1]

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

Il Comune di Cologno Monzese, che si colloca nel settore a nord-est di Milano, nella Zona Omogenea del Nord Milano, ambito particolarmente complesso e diversificato, densamente abitato e infrastrutturato. si estende su un territorio con estensione pari a quasi 9km e conta 47.751 residenti al 31.12.2017, per una densità di 5.683 abitanti/kmq, valore superiore rispetto sia alla media della Zona Omogenea che della Città metropolitana (2.043 ab/kmq).

I comuni del Nord Milano hanno subito, in tempi e con modi diversi, radicali trasformazioni, a partire dal notevole sviluppo industriale che all'inizio del secolo scorso ha trasformato l'antico borgo agricolo di Sesto San Giovanni in un moderno polo industriale. Il successivo processo di espansione è andato via via allargandosi agli altri comuni dell'ambito fino a saldare gli insediamenti abitativi a quelli produttivi, originando un tessuto urbano integrato, caratterizzato dalle grandi maglie delle zone industriali e dalla trama più minuta dei blocchi residenziali e dal carattere di marginalità assunto dall'area lungo il Lambro.

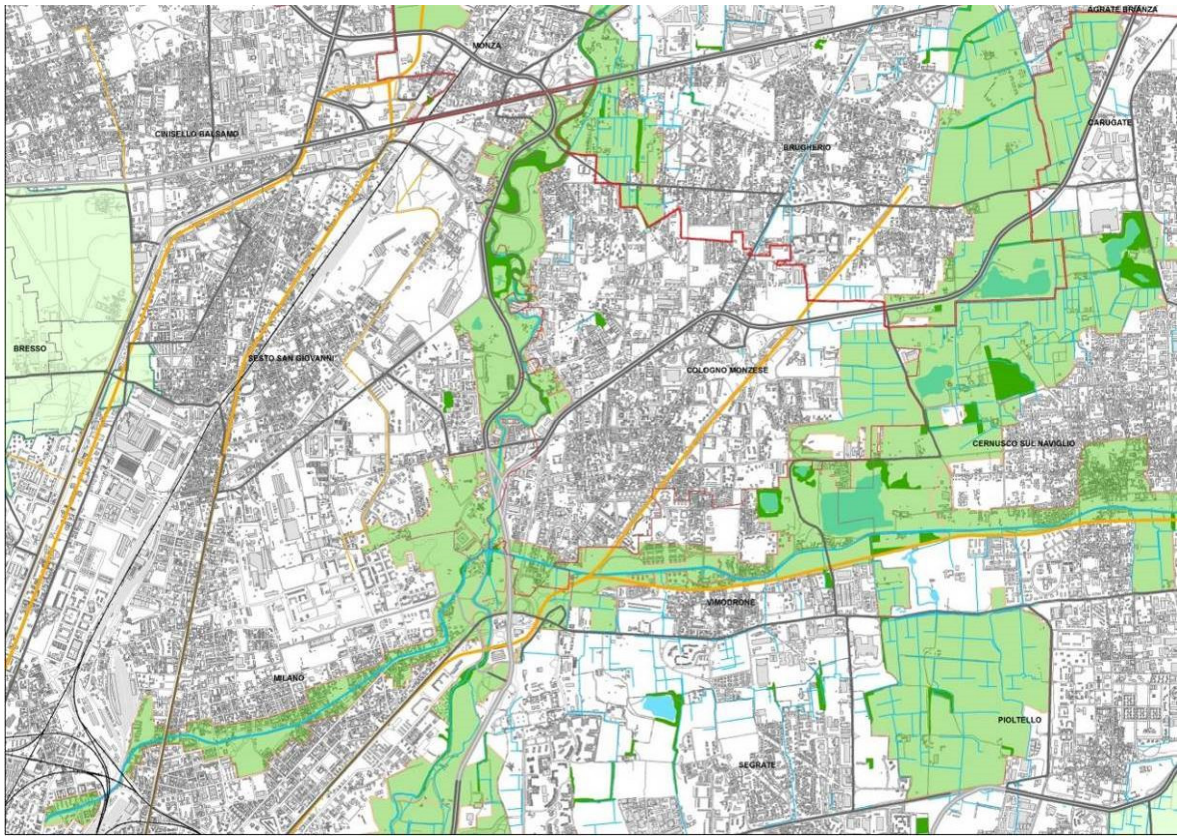
Tali dinamiche espansive hanno celato, quando non cancellato definitivamente, il sistema insediativo della fine dell'800, mentre il paesaggio agricolo è andato inesorabilmente perduto. Della rete delle cascine e dei piccoli nuclei abitati che segnavano il territorio agricolo è rimasto qualche toponimo (Bergamina, Torretta, Gatti, ecc.) e, nei casi più fortunati, qualche edificio di maggior pregio. Anche il sistema dei piccoli centri urbani organizzati a ridosso del Lambro (Sesto e Cologno Monzese), lungo il Seveso (Dugnano, Paderno, Cusano, Cormano, Brusuglio, Bresso, Bruzzano Inferiore e Bruzzano Superiore) o collocati nello spazio intermedio (Balsamo e Cinisello), è mutato radicalmente e risponde oggi a una diversa gerarchia territoriale.

Lo stesso tracciato del Lambro, potenzialmente fattore di unificazione dell'area, è prevalentemente inglobato negli abitati e si presta quasi unicamente a segnare una trama lineare di interesse e potenziale riqualificazione in senso nord-sud.

---

[1] 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.

Dal punto di vista infrastrutturale, il territorio comunale è caratterizzato da un elevato livello di accessibilità nelle diverse accezioni (trasporto stradale e trasporto pubblico).
La viabilità autostradale è rappresentata dalla Tangenziale Est (A51), secante, e dal Peduncolo della Tangenziale Nord (A52), tangente sul lato ovest in territorio di Sesto San Giovanni. Diversi sono gli svincoli di ingresso/uscita del sistema autostradale ubicati nel territorio comunale (Cologno Centro e Cologno Nord - Bettolino lungo la Tangenziale Est) o prossimi, lungo le direttrici stradali.
Per quanto riguarda il trasporto pubblico il Comune è servito dalla linea verde (MM2) della metropolitana milanese sulla diramazione Cascina Gobba - Cologno tramite tre fermate di cui l'ultima è capolinea: Cologno Sud, Cologno Centro e Cologno Nord.



Inquadramento territoriale

2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio comunale di Cologno Monzese si posiziona nel contesto morfologico della parte meridionale dell'alta pianura irrigua, caratterizzata da morfologie legate a deposizione fluvioglaciale e fluviale/alluvionale di età quaternaria.
Il territorio di Cologno Monzese si presenta sostanzialmente pianeggiante, segnato da lievi ondulazioni; ma abbastanza regolarmente digradante verso sud con pendenze variabili mediamente attorno allo 0,45 %, valore un po' inferiore a quello medio di questa parte della pianura milanese, che si aggira tra 0,5 e 0,6 %.
L'intensa urbanizzazione del territorio comunale ha contribuito ad obliterare la maggior parte delle evidenze geomorfologiche a grande scala. Risultano generalmente assenti lineamenti morfologici quali orli di terrazzo naturali e paleoalvei. Sono presenti, invece, alcuni orli di terrazzo di origine antropica in corrispondenza degli ambiti estrattivi e delle aree con terreni di riporto.

Anche la Valle del Lambro, che rappresenta certamente l'elemento naturale fisiografico e geomorfologico di gran lunga più importante dell'area, non risulta morfologicamente depressa rispetto alla pianura circostante, in modo apprezzabile.

Le unità geolitologiche presenti in affioramento sono rappresentate da sedimenti di ambiente fluvioglaciale e fluviale/alluvionale di età Pleistocene medio – Olocene costituenti la Media Pianura Lombarda. Tali depositi, un tempo noti con il nome di "Livello Fondamentale della Pianura", costituiscono le varie paleosuperfici di aggradazione della pianura stessa.
I sedimenti presenti nei depositi sono principalmente ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, con percentuali variabili di matrice sabbiosa o sabbioso-limosa. Alla sommità e/o intercalati a diverse profondità si trovano livelli di sedimenti fini.
Per la distinzione delle unità geologiche presenti in superficie sono stati utilizzati i dati del Progetto CARG forniti dalla Regione Lombardia, da cui sono state riprese la nomenclatura e la codifica delle unità riconosciute con il rilevamento e la conseguente descrizione litologica. Esse vengono di seguito elencate dalla più recente e superficiale alla più antica:

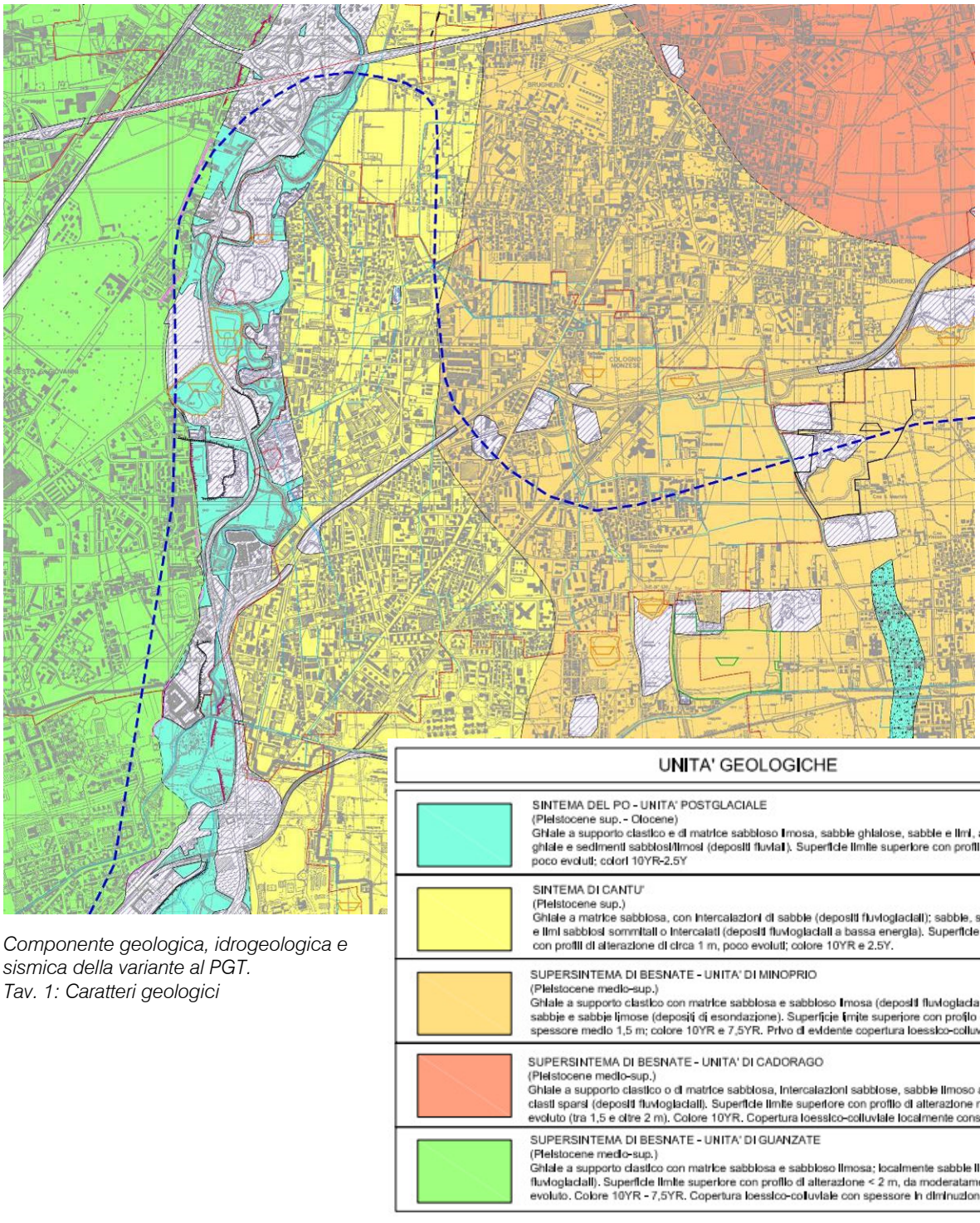
- Sintema del Po - Unità Postglaciale (Pleistocene superiore – Olocene). L'unità è costituita da depositi fluviali con profilo di alterazione assente e suolo poco evoluto, di spessore inferiore al metro. Da un punto di vista litologico, i depositi sono prevalentemente costituiti da ghiaie con sequenze sommitali leggermente diversificate in relazione al contenuto clastico e alla tessitura della matrice. La superficie limite superiore coincide sempre con la superficie topografica, mentre il sintema del Po può coprire, con limite erosionale, qualunque deposito precedente.
- Sintema di Cantù (Pleistocene superiore). L'unità è costituita da depositi fluvioglaciali ghiaioso-sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, che si differenziano nelle diverse aree di affioramento per variazioni litologiche nelle sequenze sommitali. Le ghiaie sono sempre caratterizzate da supporto clastico, matrice sabbiosa o sabbioso limosa e clasti arrotondati/subarrotondati, in prevalenza centimetrici. Nella fascia di pianura a ridosso del fiume Lambro, le sequenze sommitali presentano litologia variabile (da limi argilloso sabbiosi a sabbie limose), di spessore metrico (in genere compreso tra 1 e 2 m), poggianti in discordanza sulle ghiaie. Suoli sepolti poco evoluti sono comuni sia nelle ghiaie che nelle coperture fini, indicando ripetuti eventi di alluvionamento e stabilizzazione. Il limite superiore è una superficie erosionale debolmente incisa, su cui giacciono in discordanza i depositi del sintema del Po.
- Supersintema di Besnate (Pleistocene medio – Pleistocene superiore). Il supersintema è costituito esclusivamente da depositi fluvioglaciali caratterizzati da profili di alterazione superficiale mediamente evoluti che strutturano gran parte della Pianura Milanese. Da un punto di vista litologico, i depositi fluvioglaciali sono costituiti da ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa o sabbioso limosa, da massive a grossolanamente stratificate, da ghiaie a supporto di matrice e da sabbie medie e grossolane. I clasti sono poligenici, da arrotondati a subarrotondati, in prevalenza centimetrici.

In territorio di Cologno Monzese e nei comuni limitrofi è stata riconosciuta la presenza dell'Unità di Minoprio (in Cologno M.se), dell'Unità di Cadorago e dell'Unità di Guanzate (esterne a Cologno M.se), di seguito descritte:

- Unità di Minoprio (Pleistocene medio – Pleistocene superiore). L'unità è costituita da depositi fluvioglaciali caratterizzati da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa e sabbioso limosa, con clasti da arrotondati a subarrotondati in prevalenza centimetrici e da ghiaie da massive a grossolanamente stratificate. Questi sedimenti, che costituiscono l'ossatura della porzione occidentale della Pianura Milanese, si differenziano per la presenza di successioni sommitali litologicamente e arealmente variabili.
- Unità di Cadorago (Pleistocene medio – Pleistocene superiore). L'unità comprende depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e da ghiaie a supporto di matrice sabbiosa. alla sommità si osservano sottili orizzonti di limi massivi a clasti sparsi, talora

alternati a livelli sabbiosi. La superficie limite superiore mostra un profilo di alterazione moderatamente evoluto, caratterizzato da Alfisuoli.

- Unità di Guanzate (Pleistocene medio – Pleistocene superiore). L'unità comprende depositi fluvioglaciali di natura ghiaioso-sabbiosa, costituiti da ghiaie a supporto clastico, con matrice sabbiosa e sabbioso limosa, da massive a grossolanamente stratificate. Il limite superiore coincide in parte con la superficie topografica, in parte con una superficie erosionale su cui giacciono i depositi di piana alluvionale del sintema di Cantù e del sintema del Po.



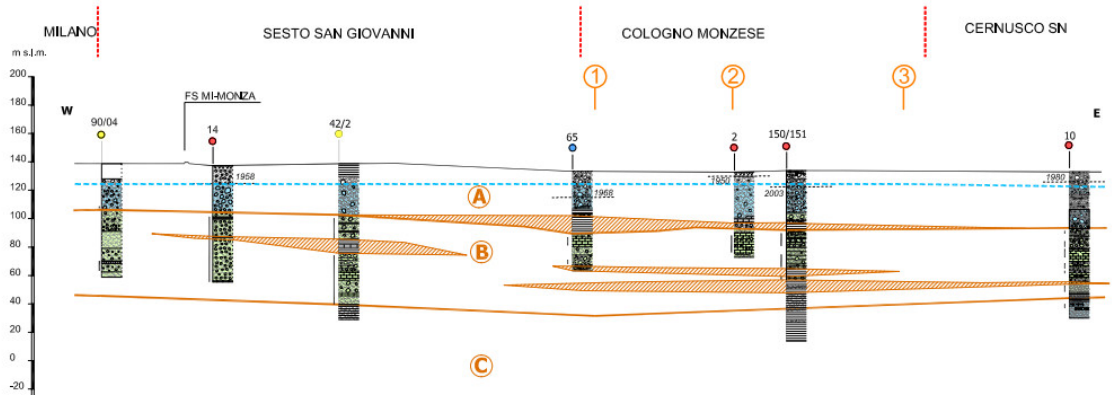
Componente geologica, idrogeologica e sismica della variante al PGT.
Tav. 1: Caratteri geologici

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

L'assetto idrogeologico dell'area e stato ricostruito attraverso l'analisi delle stratigrafie dei pozzi, dei piezometri e delle prove geotecniche realizzate sia sul territorio comunale che nelle aree limitrofe, oltre che dalla interpretazione dei numerosi studi geologici e stratigrafici esistenti realizzati a scala provinciale e regionale.

Le Unità riconosciute in territorio di Cologno Monzese sono di seguito descritte dalla più superficiale alla più profonda:

- Gruppo Acquifero A. E' presente con continuità in tutto il territorio ed è costituito da depositi di ambiente continentale in facies fluvioglaciale/fluviale di tipo braided ad alta energia. Dal punto di vista litologico, pur presentando una notevole variabilità sia laterale che verticale, sono presenti sedimenti prevalentemente medio-grossolani (ghiaie e sabbie) con intercalazioni di lenti e livelli argillosi e argilloso-limosi generalmente privi di continuità laterale, ma con spessori variabili da decimetrici a plurimetrici; lo spessore complessivo dell'unità è variabile da 30 a circa 45 m. Il gruppo, congiuntamente al seguente Gruppo Acquifero B, è sede dell'acquifero superiore di tipo libero o localmente semiconfinato, caratterizzato da soggiacenze intorno ai 7,5-10 m da piano campagna, ed è tradizionalmente captato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile di vecchia realizzazione e da pozzi privati.
- Gruppo Acquifero B. E' presente con continuità in tutto il territorio esaminato ed è costituito da depositi di ambiente continentale in facies fluvioglaciale/fluviale di tipo braided. Litologicamente è composto da sabbie medio-grossolane, sabbie ciottolose e ghiaie a matrice sabbiosa da parzialmente o totalmente cementate (conglomerati formanti banchi di spessore consistente) e con intercalazioni di sedimenti fini argilloso-limosi. Lo spessore complessivo varia tra 40 e 70 m. Il presente gruppo, congiuntamente al precedente, è sede dell'acquifero superiore di tipo libero o localmente semiconfinato, e viene captato da tutti i pozzi del comune di Cologno Monzese.
- Gruppo Acquifero C. E' presente con continuità in tutto il territorio esaminato ed è costituito da depositi in facies continentale/transizionale deltizia. Litologicamente è costituita da sedimenti fini sabbiosi alternati ad argille limose verdastre e argille palustri bruno nerastre. Locale presenza di livelli di torbe. Lo spessore complessivo è sconosciuto in quanto il limite inferiore non è stato raggiunto dalle perforazioni dei pozzi più profondi presenti nell'area. Nei livelli permeabili sono presenti acquiferi intermedi e profondi, di tipo confinato, la cui vulnerabilità è mitigata dalla presenza a tetto di strati argillosi arealmente continui, ma non sono da escludere collegamenti ed alimentazione da parte dell'acquifero libero superiore ad alta vulnerabilità. Gli acquiferi dell'unità vengono captati dal pozzo più profondo del comune, congiuntamente alle falde dell'acquifero B.

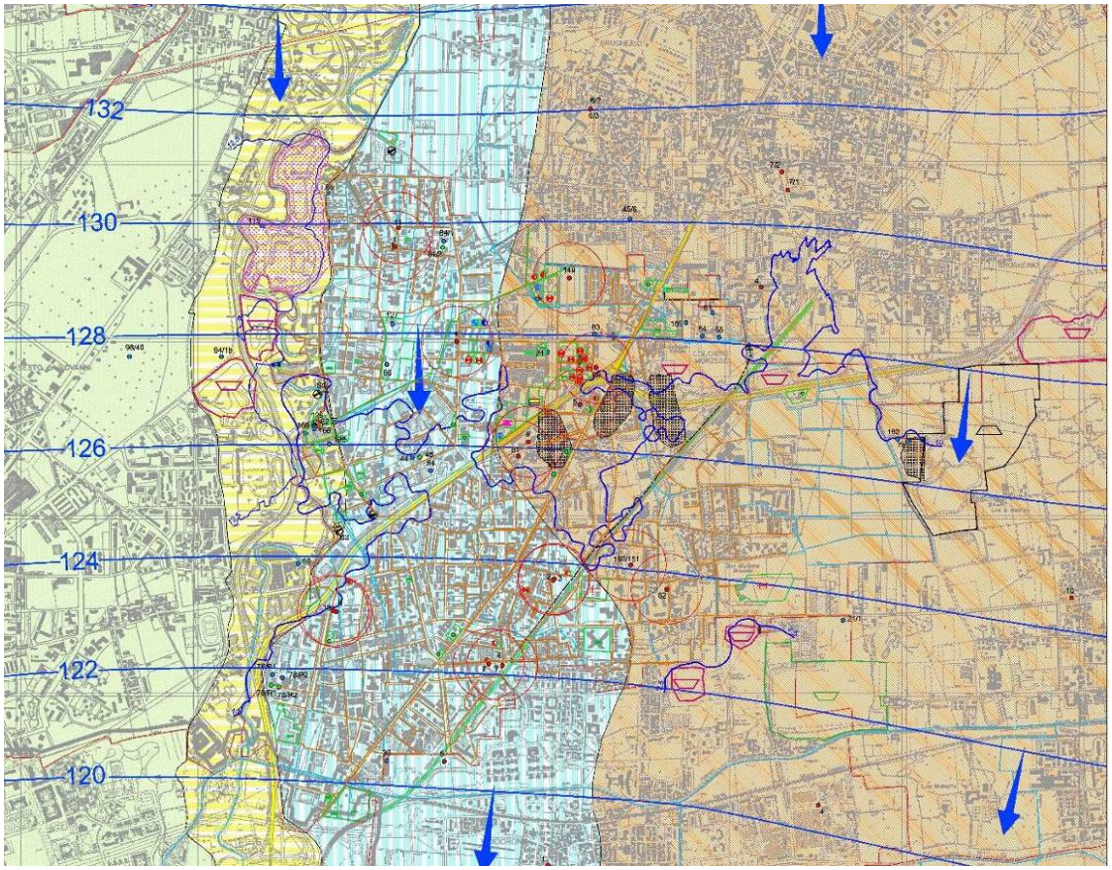


Componente geologica, idrogeologica e sismica della variante al PGT. Tav. 3: Sezioni idrogeologiche

Nel territorio di Cologno M., la morfologia della superficie piezometrica evidenzia una falda radiale debolmente divergente verso i settori meridionali, con quote comprese tra 134 e 118 m s.l.m.; le

componenti del flusso idrico sotterraneo sono orientate N-S e il gradiente idraulico medio ha un valore del 2-3 ‰ circa. La soggiacenza risulta essere compresa tra 7,5 e 12,5 m da p.c.. Sul territorio comunale sono state delimitate 4 aree omogenee contraddistinte da un differente grado di vulnerabilità intrinseca, da elevato a medio, sintetizzabili come di seguito e cartografate nella TAV.4 dello studio geologico allegato alla variante al PGT:

- Area di affioramento dell'Unità Postglaciale – piana alluvionale del F. Lambro: acquifero di tipo libero in materiale alluvionale in corrispondenza di depositi fluviali privi di alterazione e/o poco alterati relativi all'Unità Postglaciale (F. Lambro), con corso d'acqua sospeso rispetto alla piezometrica media della falda. Soggiacenza compresa tra 7 e 12 m rispetto al p.c. Grado di vulnerabilità: elevato;
- Area di affioramento del Sintema di Cantù – piana fluvioglaciale (Cologno Monzese settore ovest): acquifero di tipo libero in materiale alluvionale con copertura superficiale di ridotto spessore (circa 1 m) in corrispondenza di depositi fluviali e fluvioglaciali relativi al Sintema di Cantù poco alterati. Soggiacenza compresa tra 7 e 12 m rispetto al p.c. Grado di vulnerabilità: alto.
- Area di affioramento del Supersintema di Besnate - Unità di Minoprio, Unità di Cadorago – piana fluvioglaciale (Cologno Monzese settore est): acquifero di tipo libero in materiale alluvionale con copertura superficiale di spessore compreso tra 1,5 e oltre 2 m, in corrispondenza dei depositi fluvioglaciali mediamente alterati relativi all'Unità di Minoprio e Unità di Cadorago. Soggiacenza compresa tra 7 e 12 m rispetto al p.c. Grado di vulnerabilità: alto/medio.
- Area di affioramento del Supersintema di Besnate - Unità di Guanzate (Sesto San Giovanni): acquifero di tipo libero in materiale alluvionale con copertura superficiale sabbioso-limoso di spessore <2 m in corrispondenza dei depositi fluvioglaciali da mediamente alterati ad alterati relativi all'Unità di Guanzate. Soggiacenza compresa tra 10 e 20 m rispetto al p.c. Grado di vulnerabilità: medio.



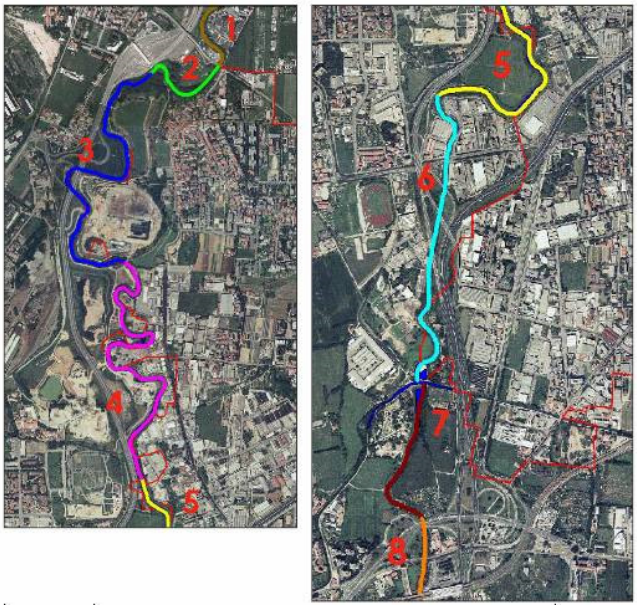
VULNERABILITA' INTRINSECA DELL'ACQUIFERO						
GRADO DI VULNERABILITA'						CARATTERISTICHE DEGLI ACQUIFERI
EE	E	A	M	B	BB	
						Acquifero di tipo libero in materiale alluvionale in corrispondenza dei depositi fluviali privi di alterazione e/o poco alterati relativi all'Unità Postglaciale (F.Lambro), con corso d'acqua sospeso rispetto alla piezometrica media falda (alimentazione naturale). Soggiacenza compresa tra 7 e 12 m rispetto al p.c.
						Acquifero di tipo libero in materiale alluvionale con copertura superficiale di ridotto spessore (circa 1 m), in corrispondenza dei depositi fluviali e fluvioglaciali relativi al Sintema di Cantù, poco alterati. Soggiacenza compresa tra 7 e 12 m rispetto al p.c.
						Acquifero di tipo libero in materiale alluvionale con copertura superficiale di spessore compreso tra 1,5 e oltre 2 m, in corrispondenza dei depositi fluvioglaciali moderatamente alterati relativi al Supersintema di Besnate - Unità di Minoprio e Unità di Cadorago. Soggiacenza compresa tra 7 e 12 m rispetto al p.c.
						Acquifero di tipo libero in materiale alluvionale con copertura superficiale sabbioso-limoso di spessore < 2 m, in corrispondenza dei depositi fluvioglaciali da moderatamente alterati a alterati relativi al Supersintema di Besnate - Unità di Guanzate. Soggiacenza compresa tra 10 e 20 m rispetto al p.c.
EE Estremamente elevato		E Elevato	A Alto	M Medio	B Basso	BB Molto basso

Componente geologica, idrogeologica e sismica della variante al PGT. Tav. 4: Vulnerabilità dell'acquifero

2.1.4 Inquadramento idrografico

Nel territorio di Cologno Monzese il reticolo idrografico principale è costituito essenzialmente dal fiume Lambro, che costituisce per lunghi tratti il confine occidentale del territorio comunale.

Il percorso fluviale può essere suddiviso in 5 porzioni principali comprese entro i limiti del territorio di Cologno M. (8 partizioni se si comprende anche una parte in Brugherio e, a sud, il corso del fiume fino allo svincolo di Cascina Gobba), individuate in base ai caratteri morfologici della valle fluviale, al tipo di ambiente e di andamento dell'alveo, con aspetti di naturalità o più prettamente artificializzati.



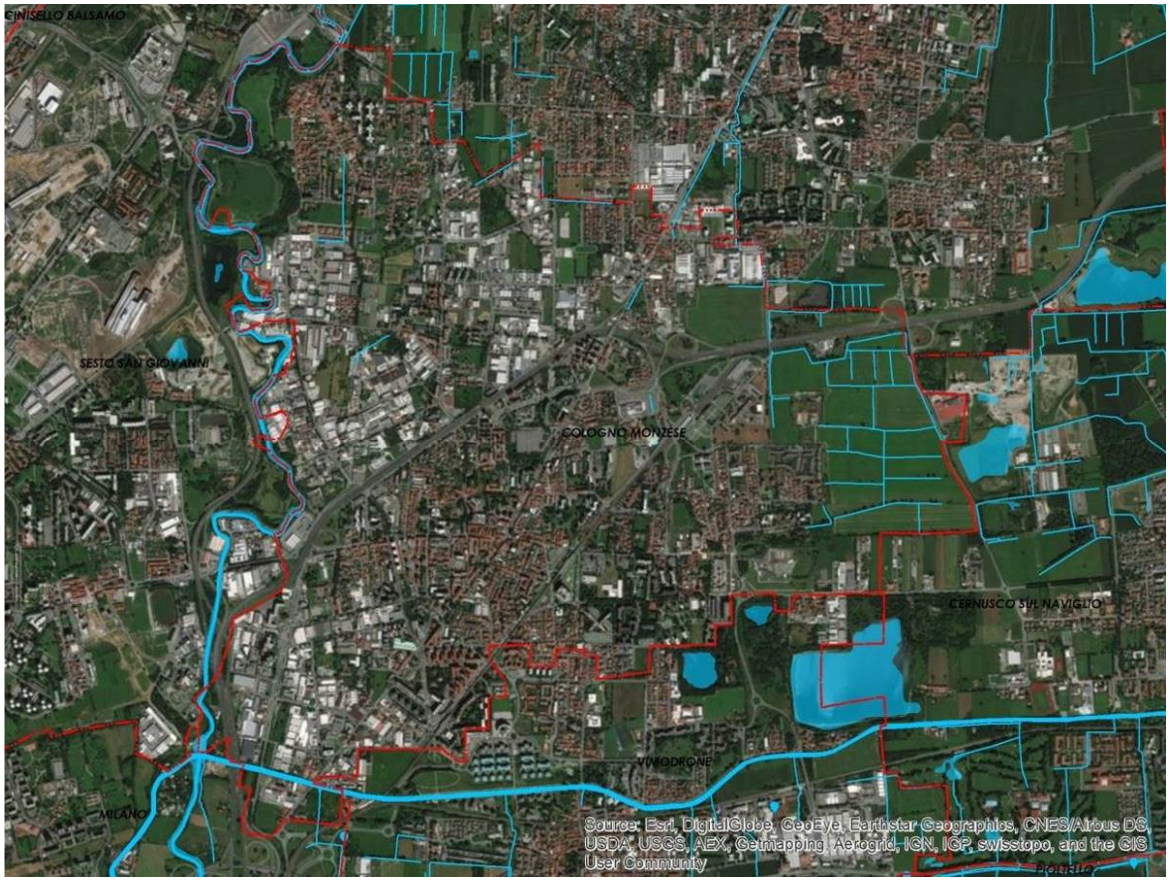
La partizione 2, la prima nel territorio di Cologno, si sviluppa dal vecchio ponte della Via per S. Maurizio all'inizio del tratto a fianco della collinetta zona A ex Falck. In questa zona, in sponda sinistra, all'esterno dell'ansa principale, il fiume ha sempre cercato vie di esondazione ed è stato a più riprese arginato, sia con argini in terra, sia con un tratto in cls, proprio all'apice dell'ansa fluviale, sia con scogliere.

Questa parte del percorso fluviale è contornato da un'ampia fascia di vegetazione poco curata e presenta un piccolo terrazzo all'interno della seconda ansa.

La successiva "partizione" (n.3) si sviluppa per quasi 1700 m al contorno dei rilevati delle vecchie collinette Falck, ora risistemate. In questo tratto sono presenti alcune opere di difesa in scogliera e, su entrambe le sponde sono stati messi in opera diaframmi a difesa delle fondazioni autostradali.

La partizione 4, lunga circa 1.800m è costituita da un percorso tortuoso, storicamente caratterizzato da una certa mobilità, con isolette, banchi ghiaiosi e anse in erosione. La occupazione pressoché

totale degli spazi limitrofi al fiume sul lato est, da parte di insediamenti produttivi, ha comportato una forzata stabilizzazione dell'alveo, la cui capacità erosiva, tuttora attiva, è ora contenuta da opere di difesa costruite frammentariamente dagli enti preposti ed altre di "iniziativa privata".
La partizione 5, che si sviluppa in parte in territorio di Sesto San Giovanni, presenta sponde in terra, spesso limitate da residue aree verdi.
La successiva partizione presenta un alveo totalmente artificiale, che ha costretto il Lambro in un percorso rettilineo a fianco della tangenziale Est, spostato di circa 100m ad ovest dalla sua sede originaria, per permettere l'inserimento del Peduncolo autostradale nella tangenziale Est.
I tratti successivi del fiume, con sponde verdi e andamento curvilineo, conducono al complesso dell'opera di intersezione con il Canale Martesana. Si tratta di una opera complessa in cui il Lambro sottopassa il Canale con l'ausilio di tre doppie paratoie di regolazione e uno scivolo di oltre 2,5 m di dislivello.
Completano il disegno della rete idrografica alcune rogge derivate dal fiume Lambro, originariamente utilizzate a scopo irriguo e di cui ancora si mantengono le tracce, ed alcuni canali derivati da canali del Consorzio Est-Ticino Villoresi, i cui percorsi sono ancora individuabili nel territorio comunale. La parte sud del territorio comunale è, inoltre, attraversata, per un breve tratto di circa 500m, dal Naviglio Martesana, che deriva le acque dal fiume Adda in sponda destra nei pressi del Santuario di Concesa a Trezzo sull'Adda, percorre 38 chilometri attraversando i territori dei comuni di Vaprio d'Adda, Cassano d'Adda, Inzago, Bellizzago Lombardo, Gessate, Gorgonzola, Bussero, Cassina de' Pecchi, Cernusco sul Naviglio, Vimodrone e Cologno Monzese, entra, infine, nella città di Milano, scorrendo all'aperto sino a Cassina de' Pomm (ang. Via M. Gioia) e finisce interrato nella chiusa di San Marco. La restituzione finale delle acque avviene nel fiume Lambro attraverso il Colatore Redefossi.

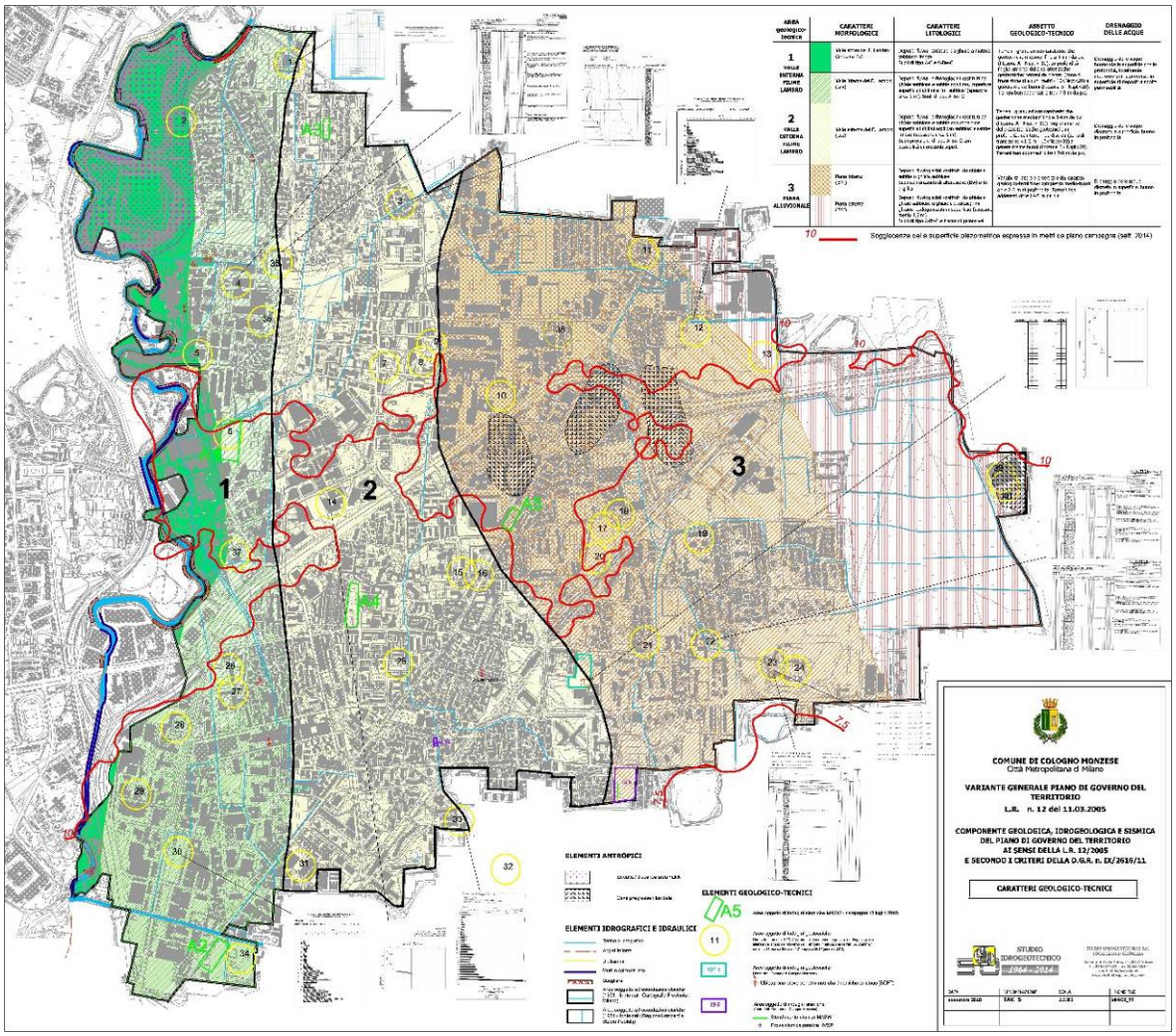


Rete idrografica principale

2.1.5 Inquadramento geotecnico

Sulla base dei risultati delle indagini disponibili e della zonazione geologico allegata al PGT vigente le tre unità geologiche affioranti nel territorio comunale di Cologno Monzese sono state raggruppate dal punto di vista geotecnico in tre zone omogenee, in ragione della sostanziale omogeneità dei parametri geotecnici, a loro volta suddivse in due principali litozone A e B. in particolare si distingue:

- AREA GEOLOGICO TECNICA 1 – Valle interna F. Lambro: si tratta dell'area corrispondente alla Valle attiva (alveo attivo) e alla Valle interna del F. Lambro. Le prove evidenziano in superficie terreni con caratteristiche mediocri con valori di N inferiori a 10 fino alla profondità di circa 4-5 m da p.c.; oltre tale quota il numero dei colpi cresce abbastanza velocemente con una zona di transizione (10<N<20) dell'ordine di alcuni metri. Il rifiuto strumentale viene raggiunto mediamente oltre i 7-8 m di profondità. La litozona A risulta mediamente costituita da un primo orizzonte di riporto/materiale rielaborato che ricopre terreni prevalentemente granulari di natura sabbioso-ghiaiosa in matrice limoso-argillosa. La litozona B risulta invece caratterizzata da terreni granulari di natura ghiaioso-sabbiosa con una frazione fine limoso-argillosa molto ridotta o assente. I caratteri geotecnici sono mediocri fino a circa 4-5m di profondità e si registra locale presenza di variabilità laterale e/o verticale.



Componente geologica, idrogeologica e sismica della variante al PGT. Tav. 5: Caratteri geologico-tecnici

- AREA GEOLOGICO TECNICA 2 - Valle esterna F. Lambro: corrisponde all'area geologicamente riconosciuta come Valle esterna. Le prove evidenziano in superficie terreni con caratteristiche mediocri con valori di N inferiori a 10 fino alla profondità di circa 3-4 m da p.c.; oltre tale quota il numero dei colpi cresce velocemente con una zona di transizione (10<N<20) dell'ordine di pochi

metri (<1-2). Il rifiuto strumentale viene mediamente raggiunto entro i 7-8 m di profondità. I caratteri geotecnici sono mediocri fino a circa 3-4 m di profondità.

- AREA GEOLOGICO TECNICA 3 – Piana alluvionale: corrisponde alle superfici riferite alla Pianura interna ed esterna. In genere i terreni che costituiscono il sottosuolo presentano caratteristiche geotecniche medio-buone con la sola eccezione dei metri più superficiali (circa 2-3 m). La zona di transizione risulta molto limitata con una crescita dei valori di N molto rapida con la profondità. Il rifiuto strumentale si raggiunge mediamente entro i primi 4-5 m. La variabilità laterale e verticale dei caratteri geologico-tecnici sono nel complesso medio-buoni oltre 2-3 m di profondità.

Nella tabella seguente sono sintetizzate le caratteristiche morofologiche, litologiche e geotecniche delle zone omogenee individuate:

AREA geologico-tecnica	CARATTERI MORFOLOGICI		CARATTERI LITOLOGICI	ASSETTO GEOLOGICO-TECNICO	DRENAGGIO DELLE ACQUE
1 VALLE INTERNA FIUME LAMBRO		Valle attiva del F. Lambro (Sintema Po)	Depositi fluviali costituiti da ghiaie a matrice sabbioso-limosa. Suoli di tipo A-C e A-Bw-C	Terreni granulari con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 4-5 m da p.c (litozona A - Nspt < 10). In profondità miglioramento delle caratteristiche geotecniche: terreni da discreti (zona di transizione di alcuni metri - 10<Nspt<20) a generalmente buoni (litozona B - Nspt>20). Terreni ben addensati oltre i 7-8 m da p.c.	Drenaggio delle acque buono sia in superficie che in profondità, localmente mediocre per la presenza in superficie di depositi a ridotta permeabilità
		Valle interna del F. Lambro (Lca)	Depositi fluviali e fluvioglaciali costituiti da ghiaie sabbiose e sabbie con limo, coperture superficiali di limi e limi sabbiosi (spessore circa 1 m). Suoli di tipo A-Bw-C		
2 VALLE ESTERNA FIUME LAMBRO		Valle esterna del F. Lambro (Lca)	Depositi fluviali e fluvioglaciali costituiti da ghiaie sabbiose e sabbie con coperture superficiali di limi argilloso sabbiosi e sabbie limose (spessore circa 1 m). Suoli prevalenti di tipo A-Bw-C con possibilità di orizzonti sepolti	Terreni granulari con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 3-4 m da p.c (litozona A - Nspt < 10); miglioramento delle caratteristiche geotecniche in profondità, con terreni da discreti (zona di transizione <1-2 m - 10<Nspt<20) a generalmente buoni (litozona B - Nspt>20). Terreni ben addensati oltre i 7-8 m da p.c.	Drenaggio delle acque discreto in superficie, buono in profondità
3 PIANA ALLUVIONALE		Piana interna (BMi)	Depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie e sabbie o ghiaie sabbiose. Suoli con orizzonti di alterazione (Bw) o Bt argillici	Variabilità laterale e verticale dei caratteri geologico-tecnici nel complesso medio-buoni oltre 2-3 m di profondità. Terreni ben addensati oltre i 4-5 m da p.c.	Drenaggio delle acque discreto in superficie, buono in profondità
		Piana esterna (BMi)	Depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose o ghiaie ciottolose; limi ghiaiosi pedogenizzati in superficie (spessore medio 1,5 m). Suoli di tipo A-Bt-C e tracce di paleoalvei		

2.1.6 Inquadramento sismico

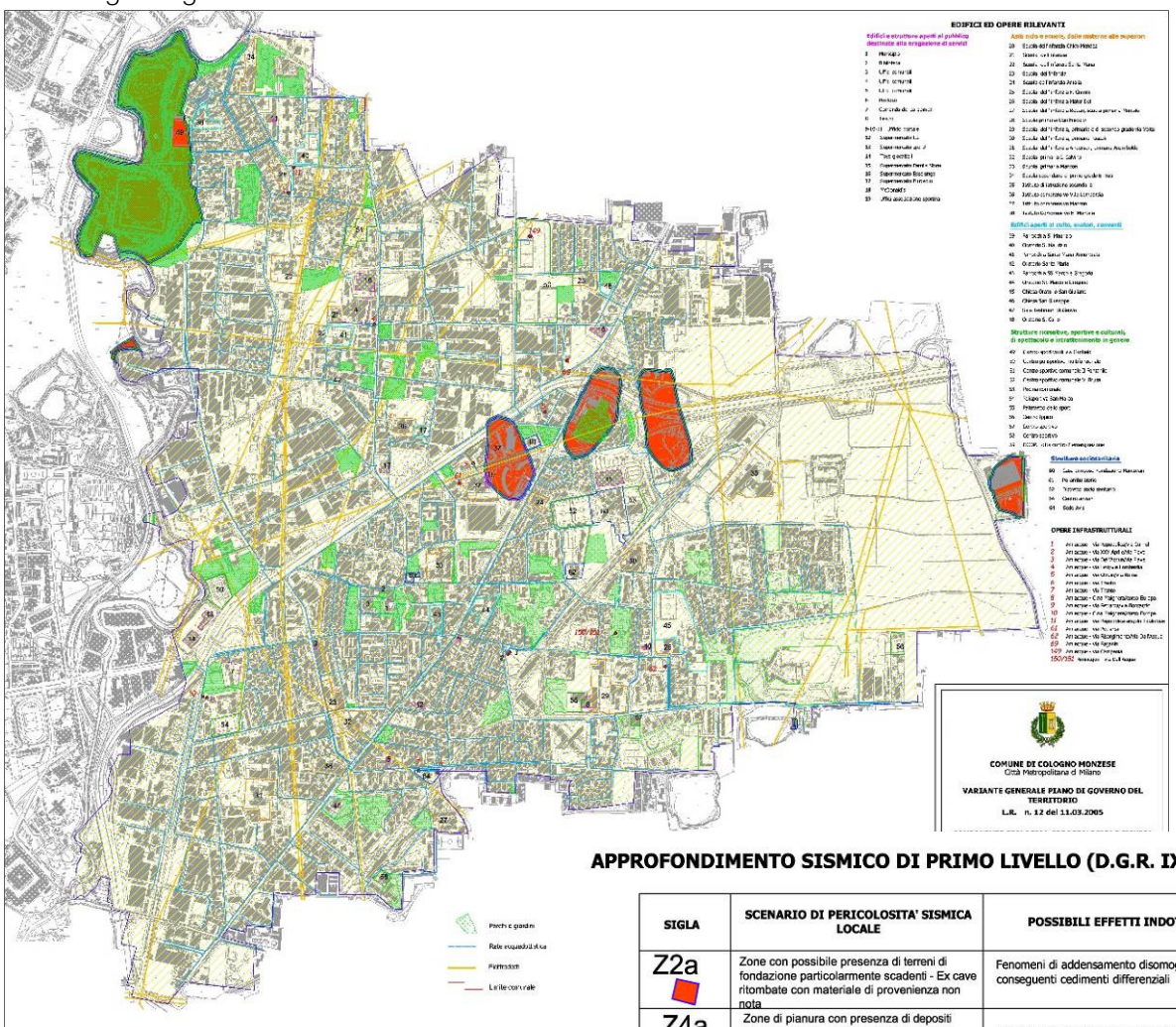
Per l'individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale si è fatto riferimento alla Tabella 1 di cui all'Allegato 5 alla d.g.r. 30 novembre 2011 n. IX/2616 di seguito riportata.

Sigl	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3 a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3 b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4 a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4 b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	

Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4 d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

L'esame della documentazione analitica di base e l'osservazione dettagliata dell'assetto morfologico del territorio ha consentito l'individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale di seguito descritti in grado di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica.

- Z4a – Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi. La maggior parte del territorio comunale, in corrispondenza dell'area di pianura occupata dai depositi alluvionali del Sintema del Po - Unità Postglaciale e fluvio-glaciali del Sintema di Cantù e Supersintema di Besnate è attribuibile allo scenario Z4a ove sono prevedibili effetti di amplificazione della sollecitazione sismica attesa, conseguenti a fenomeni di amplificazione litologica e geometrica.



Componente geologica, idrogeologica e sismica della variante al PGT. Tav. 6: pericolosità sismica locale

APPROFONDIMENTO SISMICO DI PRIMO LIVELLO (D.G.R. IX/2616/2011)

SIGLA	SCENARIO DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	POSSIBILI EFFETTI INDOTTI
Z2a	Zone con possibile presenza di terreni di fondazione particolarmente scadenti - Ex cave ritombate con materiale di provenienza non nota	Fenomeni di addensamento disomogenei con conseguenti cedimenti differenziali
Z4a	Zone di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazione litologica e geometrica
Z5	Zona di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche difformi ——— Limite di contatto	Cedimenti differenziali e distorsioni angolari

Area di influenza del fattore di amplificazione sismica Fa per lo scenario Z5

- Z2a – Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti. Si tratta di aree di ex cava ritombata con materiale a granulometria variabile, situate nel settore nord-occidentale (area Falck), centrale a sud di Bettolino freddo (ex lago Tana) e orientale del territorio comunale, in cui, in funzione della tipologia dei materiali di riempimento utilizzati e del loro grado di addensamento non noti, potrebbero innescarsi fenomeni di addensamento in occasione dell'evento sismico atteso, presumibilmente con conseguenti fenomeni di cedimento differenziale.
- Z5 – Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse. Le zone Z5 sono state individuate in corrispondenza del perimetro delle zone Z2.a oggetto di ritombamento totale, dove in considerazione delle non note caratteristiche geotecniche dei materiali di riempimento allocati sono prevedibili comportamenti difformi tra i due lati della linea di contatto con possibile innesco di cedimenti differenziali e distorsioni angolari. L'ampiezza di tale zona è stata assunta pari a 10 m.

Approfondimento sismico di secondo livello

L'analisi sismica di 2° livello prevista dall'All. 5 alla D.G.R. 30 novembre 2011 n. IX/2616 "Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T.", consiste in una caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi e si concretizza con una stima della risposta sismica dei terreni in termini di Fattore di Amplificazione (Fa).
Tale approfondimento viene fatto in alcune aree ricadenti nello scenario a pericolosità sismica locale Z4a. La selezione delle aree su cui effettuare l'analisi di II livello è stata effettuata con il seguente criterio:

- caratterizzazione geotecnica e sismica di ambiti geologico-tecnici omogenei;
- caratterizzazione geotecnica e sismica di ambiti interessati da previsioni di attrezzature e servizi pubblici e/o di interesse pubblico.

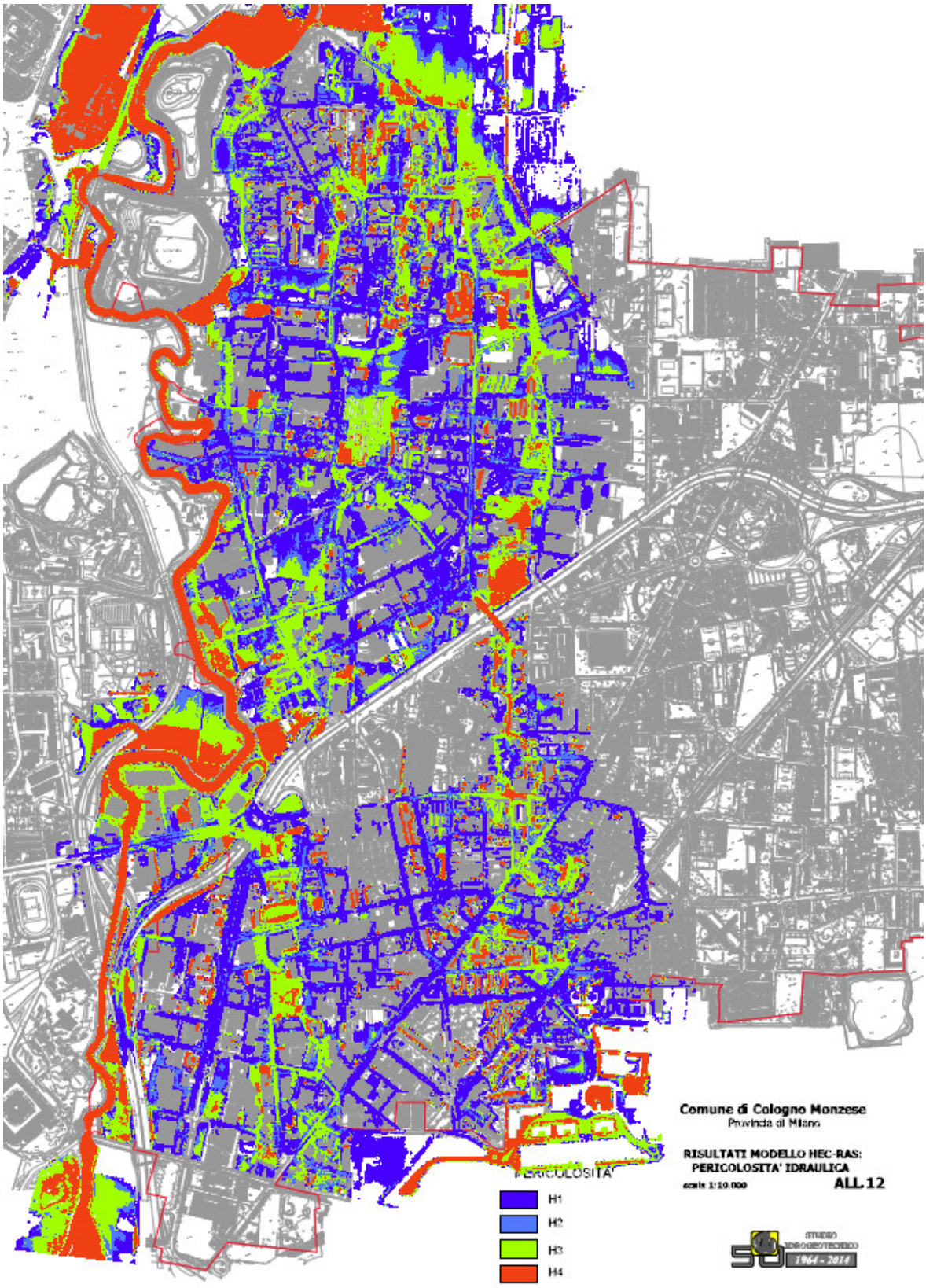
La valutazione del fattore Fa permette di "quantificare" l'effetto prodotto dalle condizioni litostratigrafiche e/o morfologiche locali in grado di modificare l'intensità delle onde sismiche generate da un terremoto (pericolosità di base). La procedura prevede il confronto del valore di Fa caratteristico dell'area (Fa_sito) rispetto al valore caratteristico del territorio comunale in cui l'area è inserita (detto "di soglia" Fa_soglia), contenuto in un apposito elenco redatto dalla Regione Lombardia. Tale confronto consente l'individuazione di aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare dagli effetti di amplificazione sismica locale (Fattore di amplificazione Fa calcolato superiore a Fa di soglia comunale). Per tali aree, in fase di progettazione, si dovrà procedere ad indagini ed approfondimenti di 3° livello o, in alternativa, utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore.
L'applicazione dell'analisi sismica di 2° livello ai sensi della D.G.R. IX/2616/2011 nelle aree indagate ha evidenziato che la categoria di sottosuolo ricavata secondo le procedure contenute nella normativa antisismica (approccio semplificato secondo il D.M. 17.01.2018) per una categoria di sottosuolo di tipo B non è sufficiente a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica propri del sito per le strutture con periodo proprio compreso tra 0.1-0.5 s, mentre risulta sufficiente per una categoria di sottosuolo di tipo C. Per le strutture con periodo compreso tra 0.5 e 1.5 s, la categoria di sottosuolo ricavata secondo le procedure contenute nella normativa antisismica risulta sufficiente.
Tale risultato è applicabile alle sole aree indagate e nelle valutazioni dei fattori di amplificazione si sottolinea che le analisi sono state condotte a partire dal piano campagna attuale: si potrebbero ottenere delle variazioni dei valori di Fa o anche della scheda litologica di riferimento a seconda del sottosuolo sismico di riferimento specifico, che è quello ove poggiano direttamente le fondazioni degli edifici.
Per qualsiasi trasformazione d'uso del suolo, nuova edificazione o ristrutturazione di edifici/strutture si dovrà determinare la categoria di sottosuolo ai sensi delle NTC18 (approccio semplificato), basandosi

su apposite indagini geofisiche, riferite all'area ed all'intervento specifico, in grado di ricostruire il profilo Vs-profondità, secondo quanto stabilito dal D.M. 17.01.2018.
E' inoltre obbligatorio per qualsiasi tipologia di intervento e struttura effettuare s la valutazione della pericolosità sismica locale secondo quanto riportato nell'allegato 5 della D.G.R. IX/2616/2011, attraverso l'attuazione del 2° livello di approfondimento (L.R. 33/2015 e D.G.R X/5001/2016), in modo da valutare i fattori di amplificazione per la categoria di sottosuolo identificata. Qualora risulti che il fattore Fa di sito (FAC) sia maggiore di quello di soglia (FAS), in fase di presentazione degli elaborati progettuali si dovrà allegare apposita relazione che definisca l'azione sismica di progetto, applicando l'analisi sismica di 3° livello o lo spettro di norma sufficiente ricavato modificando la categoria di sottosuolo (FAC≤FAS).

2.1.7 Pericolosità e rischio idraulico

Ai fini dell'aggiornamento del quadro conoscitivo di base a supporto della variante al PGT, parallelamente all'aggiornamento della componente geologica, è stato condotto uno studio idraulico bidimensionale del fiume Lambro, in riferimento all'approvazione del PGRA e sua delibera attuativa DGR 19 giugno 2017 n. X/6738 "*Disposizione regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del F. Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po*".
La valutazione delle condizioni di rischio è stata condotta secondo le metodologie contenute nell'Allegato 4 "Procedure per la valutazione e la zonazione della pericolosità e del rischio da esondazione" alla DGR. IX/2616 del 30/11/2011, per un tempo di ritorno di 200 anni, corrispondente al tempo di ritorno della piena di riferimento utilizzato per il tracciamento della fascia B. PAI.
Lo studio idraulico bidimensionale ha, pertanto, permesso di individuare il comportamento idrodinamico del fiume Lambro e degli allagamenti che interessano il territorio comunale di Cologno Monzese nei confronti di un evento di piena duecentennale.
La simulazione ha interessato il tratto di fiume compreso tra il ponte dell'Autostrada A4 Milano-Venezia e l'attraversamento del Naviglio Martesana. La modellazione idraulica è stata condotta considerando sia l'assetto attuale del Lambro, sia considerando l'assetto successivo alla realizzazione del by-pass di via San Maurizio al Lambro e delle opere di difesa spondale in corrispondenza di via Barcellona.
I risultati della modellazione idraulica hanno permesso di effettuare la zonazione della pericolosità e del rischio idraulico su tutto il territorio comunale interessato da allagamenti.
Le classi di pericolosità sono state così definite:

- H0-H01: aree attualmente protette da opere di difesa in grado di garantire la sicurezza idraulica. Permane un rischio residuo derivante dal rischio di dam break delle opere di difesa stesse;
- H1: Aree caratterizzate da pericolosità idraulica moderata;
- H2: Aree caratterizzate da pericolosità idraulica media;
- H3: Aree caratterizzate da pericolosità idraulica elevata;
- H4: Aree caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata.



Allegato 12 Aggiornamento della Componente geologica, idraulica e sismica della variante al PGT – Pericolosità idraulica

La definizione delle classi di rischio è stata condotta incrociando il grado di pericolosità (H) e la relativa classe di danno potenziale (E), secondo le direttive contenute nell'allegato 4 alla D.G.R. n. IX/2616 del 30/11/11. Inoltre si è tenuto conto delle definizioni di rischio suggerite dal PAI (art. 7 delle NdA del PAI) e di seguito riportate:

- R0 (rischio residuo): condizione di rischio residuo connesso all'eventuale dam break delle opere di difesa spondale di recente realizzazione;
- R1 (rischio moderato): possibili danni sociali ed economici marginali;
- R2 (rischio medio): possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche;
- R3 (rischio elevato): possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi e l'interruzione delle attività socio-economiche, danni al patrimonio culturale;
- R4 (rischio molto elevato): possibile perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici e alle infrastrutture, danni al patrimonio culturale.

Le classi del danno potenziale (E) vengono determinate in funzione degli elementi a rischio contenuti.

DANNO POTENZIALE	*ELEMENTI A RISCHIO*
Grave (E4)	Centri urbani, beni architettonici, storici, artistici, insediamenti produttivi, principali infrastrutture viarie, servizi di elevato valore sociale
Medio (E3)	Aree a vincolo ambientale e paesaggistico, aree attrezzate di interesse comune, infrastrutture viarie secondarie
Moderato (E2)	Aree agricole di elevato pregio (vigneti, frutteti)
Basso (E1)	Seminativi

Il rischio idraulico deriva dall'intersezione tra la pericolosità e il danno potenziale.
L'individuazione della classe di rischio, relativa al territorio di Cologno Monzese, è stata effettuata incrociando la carta delle pericolosità idraulica (H) e la carta del danno potenziale (E). Utilizzando la matrice a fianco riportata sono state evidenziate le aree a differente rischio

	H4	**H3**	**H2**	**H1**
E4	R4	R4	R2	R2
E3	R3	R3	R2	R1
E2	R2	R2	R1	R1
E1	R1	R1	R1	R1

I risultati della simulazione mettono in evidenza che i tiranti maggiori si registrano nelle aree golenali a monte del by-pass di via San Maurizio e nell'intorno del sottopasso di via Galilei, dove la presenza del rilevato stradale della tangenziale Nord Milano impedisce il deflusso delle acque verso valle.
L'estensione delle esondazioni risulta fortemente legata alla natura del piano campagna che degrada in direzione nord-sud e fa sì che le acque esondate nei territori di monte raggiungono i territori di valle anche diverse ore dopo il passaggio del colmo di piena.

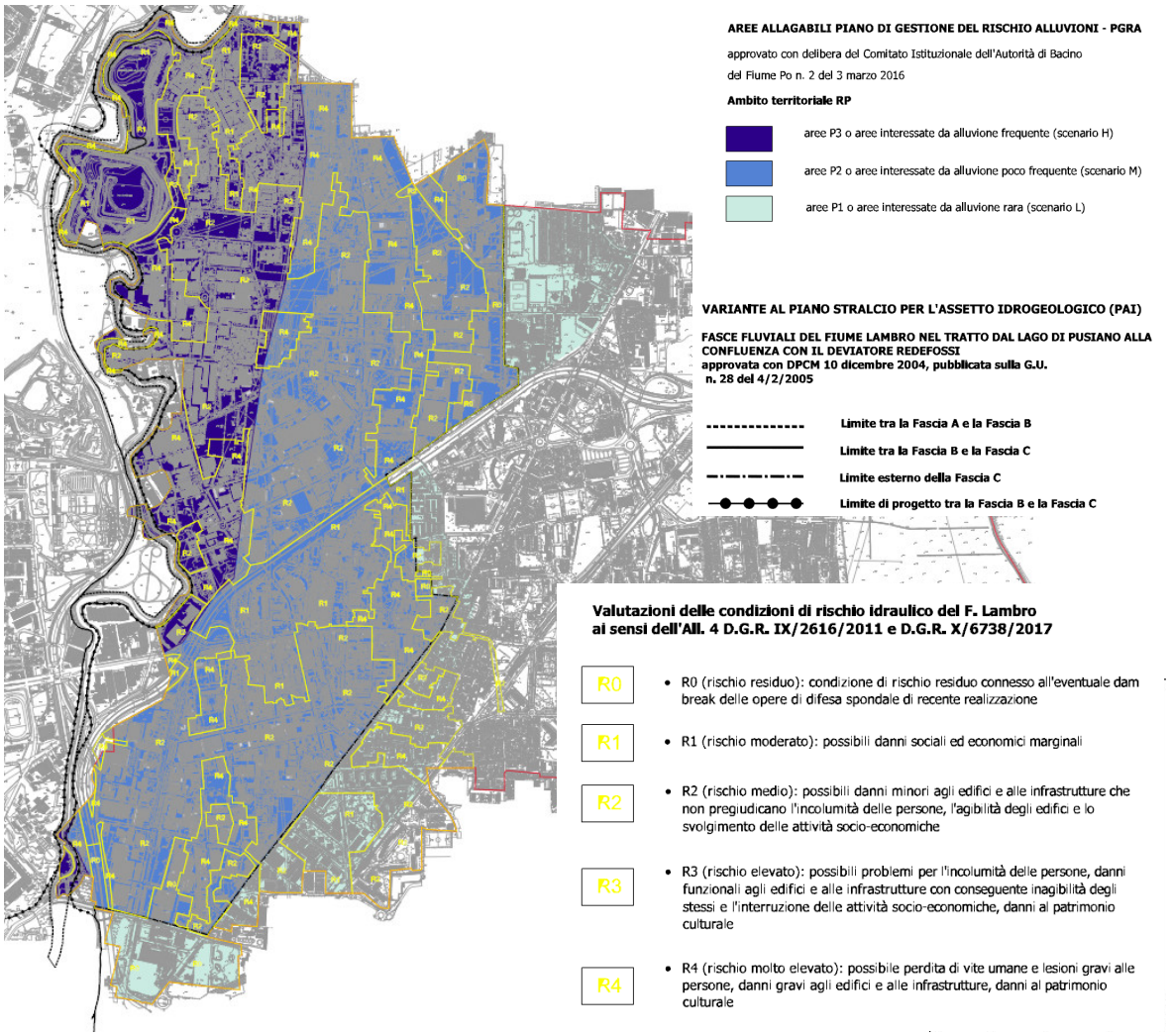


Tavola 8.2 "Carta PAI-PGRA Rischio" Aggiornamento della componente geologica della variante al PGT

2.1.8 Classi di fattibilitá geologica

La suddivisione in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità effettuata nella fase di sintesi (Tav. 9), è stata ricondotta a diverse classi di fattibilità in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, secondo quanto prescritto dalla legislazione vigente.
Per l'intero territorio comunale, l'azzonamento prioritario per la definizione della carta della fattibilità geologica è risultato quello relativo al rischio idraulico del F. Lambro, a cui è stato sovrapposto l'azzonamento derivante dalla prima caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni e dalla vulnerabilità dell'acquifero superiore, elementi tutti condizionanti le trasformazioni d'uso del territorio, soprattutto nel caso di insediamenti produttivi a rischio di inquinamento. Ai suddetti elementi si sono aggiunti i condizionamenti determinati dalla presenza di aree che hanno subito sostanziali modifiche antropiche, quali aree sottoposte a caratterizzazione ambientale e progetti di bonifica, cave tombate, discariche.

CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI
Per gli edifici esistenti ricadenti in classe 4 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) dell'art. 3, comma 1 del D.P.R. 380/2001, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica. È fatto salvo

quanto previsto per le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico, che possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili e che dovranno comunque essere puntualmente e attentamente valutate in funzione dello specifico fenomeno che determina la situazione di rischio.
Gli approfondimenti di 2° e 3° livello per la definizione delle azioni sismiche di progetto non devono essere eseguiti nelle aree classificate in classe di fattibilità 4, in quanto considerate inedificabili, fermo restando tutti gli obblighi derivanti dall'applicazione della normativa specifica. Per le infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico eventualmente ammesse, la progettazione dovrà essere condotta adottando i criteri antisismici del D.M. 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle " Norme tecniche per le costruzioni", definendo in ogni caso le azioni sismiche di progetto a mezzo di analisi di approfondimento di 3° livello.

FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI CLASSE 4H4 - aree a pericolosità molto elevata H4 (fattibilità con gravi limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree caratterizzate da pericolosità idraulica molto elevata H4 (tiranti idrici superiori a 0,70 m e velocità superiori a 1,50 m/s).
- Sottoclasse 4H4_Vi: porzioni appartenenti alla valle interna del Fiume Lambro (alveo attivo e sue dirette pertinenze);
- Sottoclasse 4H4_Ve: porzioni appartenenti alla valle esterna del Fiume Lambro.
- Problematiche generali: Aree interessate da esondazione/allagamenti, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni).
- Parere sulla edificabilità: non favorevole per gravi limitazioni legate al rischio idraulico ed alla riqualificazione degli ambiti fluviali.
- Opere edificatorie ammissibili: è vietata qualsiasi nuova opera edificatoria, ad eccezione di eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico solo se non altrimenti localizzabili, corredati da uno studio di compatibilità degli interventi con la situazione di rischio idrogeologico (cfr. indagini preventive necessarie). Valgono comunque le limitazioni previste per la fascia A del PAI (Art. 29, 38, 38bis, 38ter, 39 e 41 delle Norme di Attuazione del PAI). 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. 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 consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI
CLASSE 3D – ex cava/discarica Falck (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Area dell'ex cava/discarica Falck situata entro l'ambito della valle interna del Fiume Lambro (Vi), comprendente porzioni con problematiche idrauliche.
- Sottoclasse 3D_H3: porzioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata H3;
- Sottoclasse 3D_H1: porzioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata H1;
- Problematiche generali: Discarica di rifiuti messa in sicurezza con capping superficiale. Terreni con caratteristiche geotecniche non note.
- Sottoclasse 3DH3, 3DH1: Aree interessate da esondazione/allagamenti, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni).
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla qualità dei materiali di riempimento, alla verifica del rischio idraulico locale e alle caratteristiche poratnti dei terreni rischio idraulico ed alla riqualificazione degli ambiti fluviali.
- Opere edificatorie ammissibili: da definirsi con le limitazioni d'uso del D.Lgs 152/06 e in funzione del livello di rischio idraulico.

CLASSE 3H3 - aree a pericolosità elevata H3 (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree appartenenti alla valle interna (Vi), esterna (Ve) e piana alluvionale (Pa) del F.Lambro, caratterizzate da pericolosità idraulica elevata H3 (tiranti idrici sulla viabilità ordinaria compresi tra 0,30 e 0,70 m e velocità comprese tra 0,6 e 1,5 m/s), compatibilizzabili mediante interventi di difesa adeguati.
- Problematiche generali: Aree interessata da esondazione/allagamenti, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni).
- Sottoclasse Vi: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 4-5 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Ve: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 3-4 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Pa: terreni con caratteristiche geotecniche variabili entro i 2-3 m da p.c., miglioramento delle caratteristiche portanti più in profondità.
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica del rischio idraulico locale e alla verifica delle caratteristiche portanti dei terreni.
- Opere edificatorie ammissibili: Sono ammissibili tutte le categorie di opere edificatorie (vedi legenda tavola), subordinatamente all'esecuzione degli interventi di mitigazione del rischio specifici per l'ambito di interesse e/o alla redazione di progetti idraulicamente compatibili. Qualsiasi cambio di destinazione d'uso è comunque subordinato alla verifica del rischio idraulico locale. La distribuzione delle volumetrie e degli spazi ad uso non abitativo entro gli edifici dovrà essere definita in funzione del livello di rischio ammissibile per la tipologia di uso, al fine di minimizzare il periodo di inagibilità. E' consentita la messa in sicurezza degli interrati esistenti e la realizzazione di nuovi piani interrati e seminterrati, nel caso in cui gli studi di compatibilità idraulica alla scala locale dimostrino la congruenza delle ipotesi progettuali con le condizioni di rischio locale. Per gli edifici esistenti sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo così come definiti dal D.P.R. 380/2001, art. 3, comma 1, lettere a, b, c; la lettera d potrà essere ammessa solo a seguito della realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio, nel rispetto delle normative vigenti. Il rilascio del titolo abilitativo edilizio è subordinato alla presentazione di un progetto edilizio supportato da una verifica di compatibilità idraulica che attesti l'ottimale distribuzione delle volumetrie in considerazione del rischio idraulico e all'attuazione dei necessari interventi di mitigazione del rischio. Ciò al fine di consentire l'edificazione in aree aventi condizioni di rischio accettabili.

CLASSE 3H2 - aree a pericolosità media H2 (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree appartenenti alla valle interna (Vi) ed esterna (Ve) del F. Lambro, caratterizzate da pericolosità idraulica media H2 (tiranti idrici sulla viabilità ordinaria compresi tra 0,00 e 0,30 m e velocità comprese tra 0,00 e 0,60 m/s), compatibilizzabili con modesti interventi di messa in sicurezza idraulica.
- Problematiche generali: Aree interessate da esondazione/allagamenti dovuti alla mancata ultimazione degli interventi edificatori, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni).
- Sottoclasse Vi: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 4-5 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Ve: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 3-4 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Pa: terreni con caratteristiche geotecniche variabili entro i 2-3 m da p.c., miglioramento delle caratteristiche portanti più in profondità.
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica del rischio idraulico locale e alla verifica delle caratteristiche portanti dei terreni.

- Opere edificatorie ammissibili: Sono ammissibili tutte le categorie di opere edificatorie (vedi legenda tavola), subordinatamente all'esecuzione degli interventi di mitigazione del rischio specifici per l'ambito di interesse e/o alla redazione di progetti idraulicamente compatibili. Qualsiasi cambio di destinazione d'uso è comunque subordinato alla verifica del rischio idraulico locale. La distribuzione delle volumetrie e degli spazi ad uso non abitativo entro gli edifici dovrà essere definita in funzione del livello di rischio ammissibile per la tipologia di uso, al fine di minimizzare il periodo di inagibilità. E' consentita la messa in sicurezza degli interrati esistenti e la realizzazione di nuovi piani interrati e seminterrati, nel caso in cui gli studi di compatibilità idraulica alla scala locale dimostrino la congruenza delle ipotesi progettuali con le condizioni di rischio locale. Per gli edifici esistenti sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo così come definiti dal D.P.R. 380/2001, art. 3, comma 1, lettere a, b, c; la lettera d potrà essere ammessa solo a seguito della realizzazione degli interventi di mitigazione del rischio, nel rispetto delle normative vigenti. Il rilascio del titolo abilitativo edilizio è subordinato alla presentazione di un progetto edilizio supportato da una verifica di compatibilità idraulica che attesti l'ottimale distribuzione delle volumetrie in considerazione del rischio idraulico e all'attuazione dei necessari interventi di mitigazione del rischio. Ciò al fine di consentire l'edificazione in aree aventi condizioni di rischio accettabili.

CLASSE 3H1 - aree a pericolosità moderata H1 (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree appartenenti alla valle interna (Vi), valle esterna (Ve) e piana alluvionale (Pa) del F. Lambro, caratterizzate da pericolosità idraulica moderata H1 (tiranti idrici sulla viabilità ordinaria compresi tra 0,00 e 0,30 m e velocità comprese tra 0,00 e 0,60 m/s), compatibilizzabili con minimi interventi di messa in sicurezza idraulica.
- Problematiche generali: Aree interessate da esondazione o a pericolosità moderata, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni.
- Sottoclasse Vi: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 4-5 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Ve: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 3-4 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Pa: terreni con caratteristiche geotecniche variabili entro i 2-3 m da p.c., miglioramento delle caratteristiche portanti più in profondità.
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica del rischio idraulico locale e alla verifica delle caratteristiche portanti dei terreni.
- Opere edificatorie ammissibili: sono ammissibili tutte le categorie di opere edificatorie (vedi legenda tavola) corredati da uno studio di compatibilità degli interventi con la situazione di rischio idrogeologico (cfr. indagini preventive necessarie). La distribuzione delle volumetrie e degli spazi ad uso non abitativo entro gli edifici dovrà essere definita in funzione del livello di rischio ammissibile per la tipologia di uso al fine di minimizzare il periodo di inagibilità. La realizzazione di nuovi piani interrati e seminterrati è consentita sulla base di studi di approfondimento che attestino, per lo specifico progetto edilizio, l'assenza o la mitigabilità del rischio idraulico residuo; è consentita la messa in sicurezza degli interrati esistenti. Sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ampliamento e nuova costruzione, come definiti dall'art. 3, comma 1, lettere a), b), c), d), e) del D.P.R. 380/2001.

CLASSE 3H0-H1 – aree protette (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree appartenenti alla valle interna (Vi), valle esterna (Ve) e piana alluvionale (Pa) del Fiume Lambro, protette da opere di difesa spondale di recente realizzazione. Permane una condizione di rischio residuo connessa all'eventuale dam break delle opere stesse. 3H01 - aree protette comprese tra aree a pericolosità idraulica; 3H0 - aree esterne ad ambiti a

pericolosità idraulica ricomprese entro il limite di fascia C del PAI e entro ambiti RP a pericolosità P2/m del PGRA.

- Problematiche generali: Aree non interessate da esondazione o a pericolosità moderata, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni).
- Sottoclasse Vi: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 4-5 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Ve: terreni con caratteristiche geotecniche mediocri fino a 3-4 m da p.c., in miglioramento con la profondità.
- Sottoclasse Pa: terreni con caratteristiche geotecniche variabili entro i 2-3 m da p.c., miglioramento delle caratteristiche portanti più in profondità.
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica del rischio idraulico residuo e alla verifica delle caratteristiche portanti dei terreni.
- Opere edificatorie ammissibili: sono ammissibili tutte le categorie di opere edificatorie (vedi legenda tavola) corredati da uno studio di compatibilità degli interventi con la situazione di rischio idrogeologico (cfr. indagini preventive necessarie). La distribuzione delle volumetrie e degli spazi ad uso non abitativo entro gli edifici dovrà essere definita in funzione del livello di rischio residuo per la tipologia di uso al fine di minimizzare il periodo di inagibilità. La realizzazione di nuovi piani interrati e seminterrati è consentita sulla base di studi di approfondimento che attestino, per lo specifico progetto edilizio, l'assenza o la mitigabilità del rischio idraulico residuo; è consentita la messa in sicurezza degli interrati esistenti. Sono ammessi gli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, nuova costruzione e ampliamento come definiti dall'art. 3, comma 1, lettere a), b), c), d), e) del D.P.R. 380/2001.

CLASSE 3BO - area in bonifica (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Ambiti appartenenti alla valle interna (Vi) e esterna (Ve) del F. Lambro, condizionati da attività antropiche attuali e pregresse:
  - azienda a rischio di incidente rilevante;
  - siti soggetti a caratterizzazione ambientale e/o procedure di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06;
  - siti con bonifica certificata ai sensi del D.Lgs 152/06, per la destinazione d'uso commerciale /industriale.

  Si differenzia nelle seguenti sottoclassi sulla base della pericolosità idraulica dell'area:
  Sottoclasse 3BO_H3: porzioni caratterizzate da pericolosità idraulica elevata H3;
  Sottoclasse 3BO_H2: porzioni caratterizzate da pericolosità idraulica media H2;
  Sottoclasse 3BO_H1: porzioni caratterizzate da pericolosità idraulica moderata H1;
  Sottoclasse 3BO_H0_H01: porzioni protette da opere di difesa spondale.
- Problematiche generali: suoli localmente potenzialmente contaminati.
- Sottoclassi 3BOH3, 3BOH2, 3BOH1, 3BO_H0_H1: Aree interessate da esondazione/allagamenti, desunte da studio di approfondimento idraulico alla scala comunale (verifica per eventi con Tr=200 anni). Le puntuali caratteristiche litotecniche sono desumibili dall'unità geotecnica di appartenenza (Vi, Ve).
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla bonifica dell'area e alla verifica del rischio idraulico (per le sottoclassi H). Opere edificatorie ammissibili: da definirsi con le limitazioni d'uso del D.Lgs 152/06 e in funzione del livello di rischio idraulico. Per gli ambiti a rischio idraulico (sottoclassi H), vigono anche le limitazioni di cui alla relativa classe di fattibilità (classe 3H3, 3H2, 3H1, 3H0-H1). A seguito dell'avvenuta bonifica, in caso di raggiungimento dei limiti di cui alla colonna A, tabella 1, allegato 5, Titolo V, parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. (siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale), il perimetro della classe di fattibilità 3BO diventerà inefficace ed all'area verrà attribuita la fattibilità geologica del contesto desumibile dalla carta di sintesi. Resta inteso che le limitazioni di cui alla classe di fattibilità geologica del contesto (nel caso specifico 3H3, 3H2, 3H1, 3H0-H1) sono da considerarsi da subito cogenti.

CLASSE 3CA – aree di cava ritombata (fattibilità con consistenti limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree interessate da pregressa attività estrattiva attualmente ritombate.
- Problematiche generali: Aree caratterizzata dalla presenza di terreni di riporto dalle caratteristiche litotecniche e geotecniche non note. L'asportazione dei suoli può incrementare il grado di vulnerabilità dell'acquifero alla scala locale.
- Parere sulla edificabilità: favorevole con consistenti limitazioni legate alla verifica delle caratteristiche geotecniche ed alla salvaguardia dell'acquifero libero.
- Opere edificatorie ammissibili: sono ammesse tutte le tipologie di interventi edificatori oltre alle opere infrastrutturali previa specifica indagine.

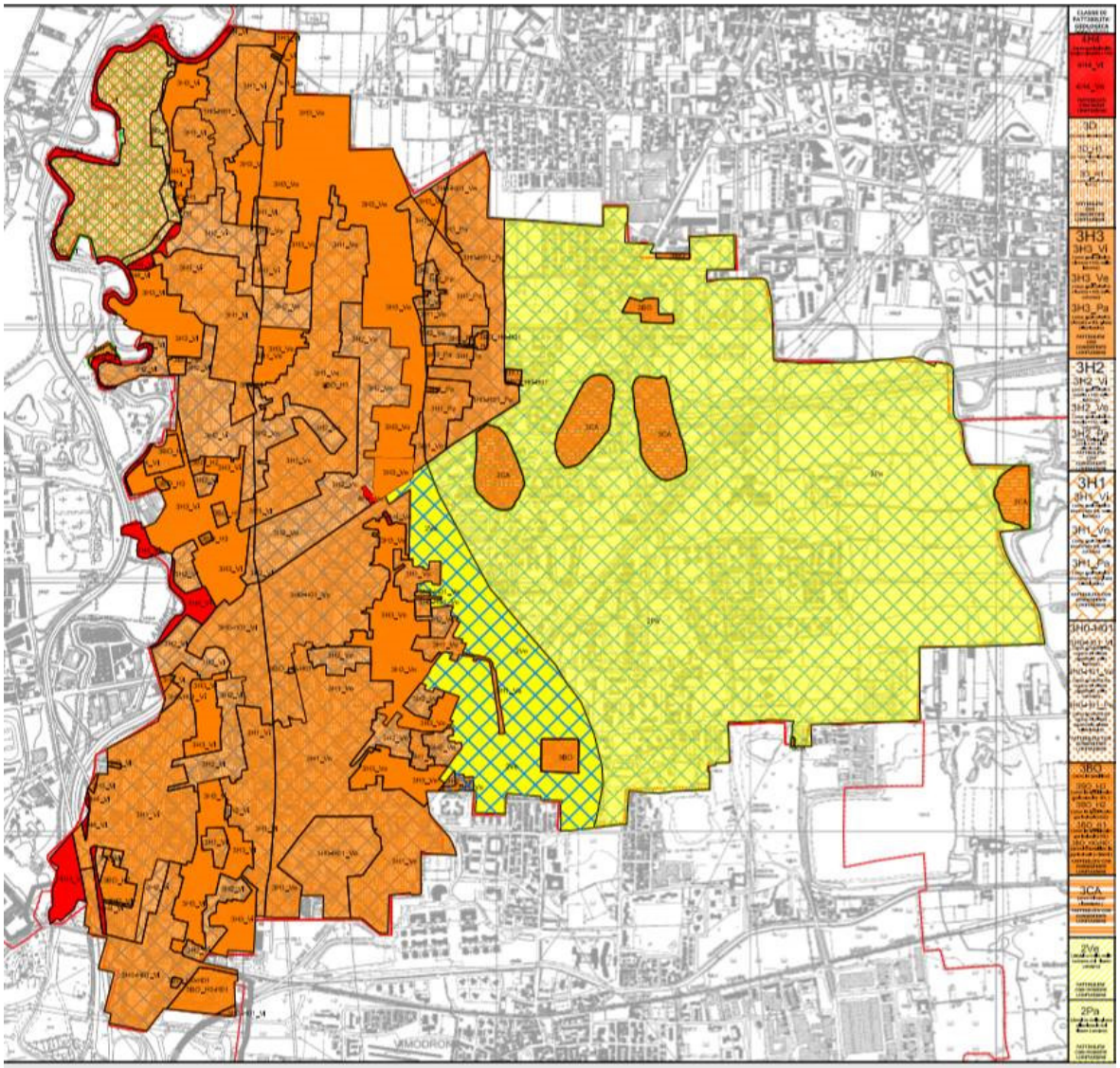


Tavola 11 "Fattibilità geologica" Aggiornamento della componente geologica della variante al PGT

CLASSE DI FATTIBILITA' GEOLOGICA 2 - FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI

CLASSE 2Ve – ambiti della valle esterna del F. Lambro (fattibilità con modeste limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree pianeggianti appartenenti alla Valle esterna del Fiume Lambro.
- Problematiche generali: Terreni con mediocri caratteristiche portanti fino a 3-4 m. Miglioramento delle caratteristiche portanti più in profondità. Soggiacenza dell'acquifero compresa tra 7 e 12 m da p.c.

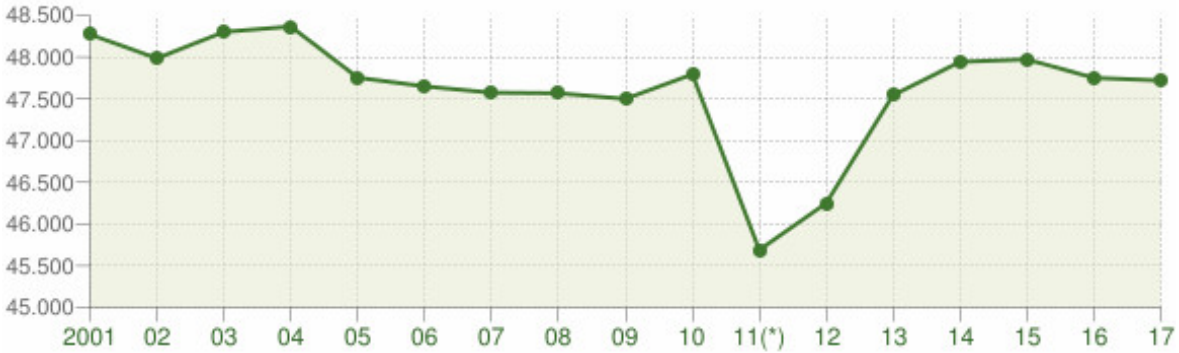
- Parere sulla edificabilità: Favorevole con modeste limitazioni legate alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti dei terreni ed alla salvaguardia dell'acquifero libero.
- Opere edificatorie ammissibili: sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie ed infrastrutturali. Sono ammessi gli interventi di cui all'art. 3, comma 1 del D.P.R. 380/2001, nel rispetto delle normative vigenti.

CLASSE 2Pa – ambito della piana alluvionale del F. Lambro (fattibilità con modeste limitazioni)

- Principali caratteristiche: Aree pianeggianti appartenenti all'ambito della piana alluvionale del Fiume Lambro.
- Problematiche generali: Terreni con caratteristiche variabili entro i 2-3 m di profondità. Miglioramento delle caratteristiche portanti più in profondità. Soggiacenza dell'acquifero compresa tra 7 e 12 m da p.c.
- Parere sulla edificabilità: Favorevole con modeste limitazioni legate alla verifica puntuale delle caratteristiche portanti dei terreni ed alla salvaguardia dell'acquifero libero.
- Opere edificatorie ammissibili: sono ammesse tutte le categorie di opere edificatorie ed infrastrutturali. Sono ammessi gli interventi di cui all'art. 3, comma 1 del D.P.R. 380/2001, nel rispetto delle normative vigenti.

2.2 Sistema urbanistico

Il Comune di Cologno Monzese si estende su un territorio con estensione pari a quasi 9km e conta 47.751 residenti al 31.12.2017. La sua densità è di 5.683 abitanti/kmq, superiore rispetto alla media della Zona Omogenea del Nord Milano e della Città metropolitana (2.043 ab/kmq).
La dinamica demografica, dal 2001 al 2017 registra un andamento altalenante con variazioni percentuali annuali spesso negative, seppur minime. Al 31.12.2017 la diminuzione di popolazione rispetto al 2001 è pari a circa il 1%.

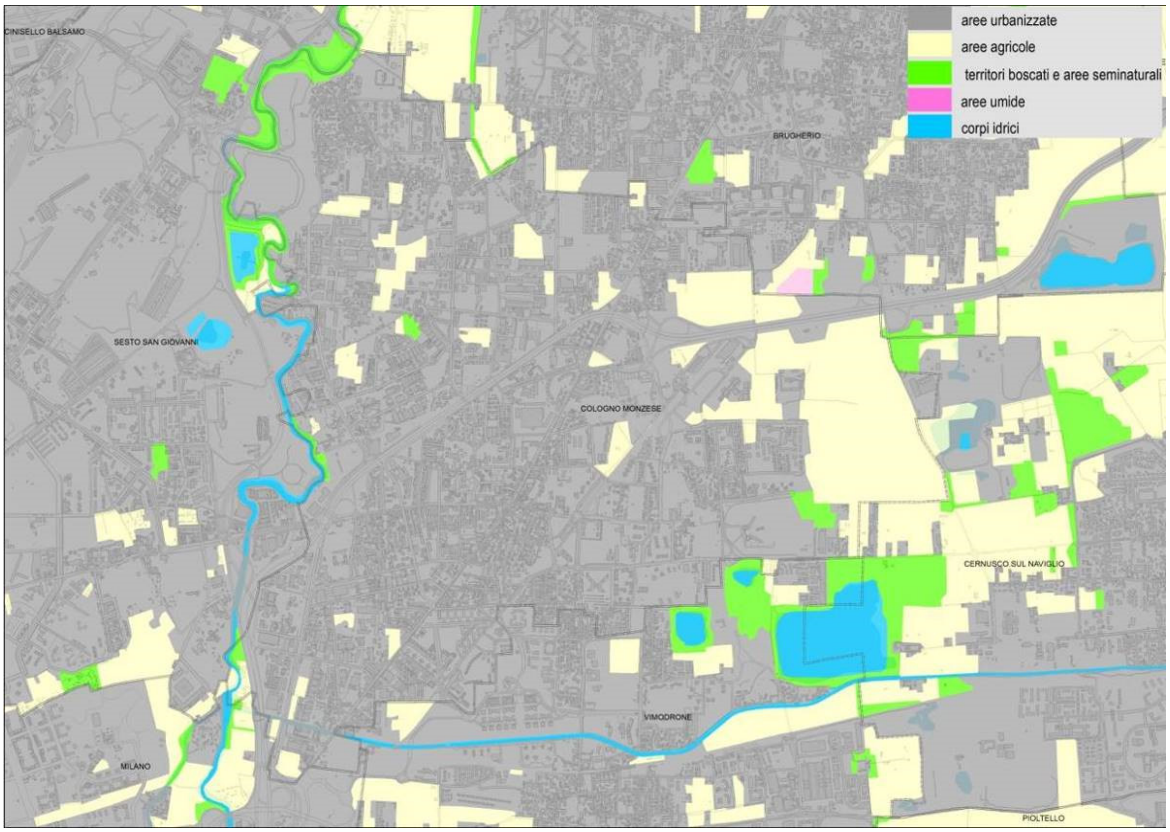


Andamento della popolazione residente

COMUNE DI COLOGNO MONZESE (MI) - Dati ISTAT al 31 dicembre di ogni anno - Elaborazione TUTTITALIA.IT

(*) post-censimento

La superficie urbanizzata pari a 714ha, rappresenta l'84,3% del totale della superficie territoriale del Comune. La superficie agricola totale ammonta a circa 118 ha, pari a circa il 14,0% del territorio comunale, mentre le aree boscate e i corpi idrici sono presenti in misura molto esigua (1,5% e 0,2% del totale).



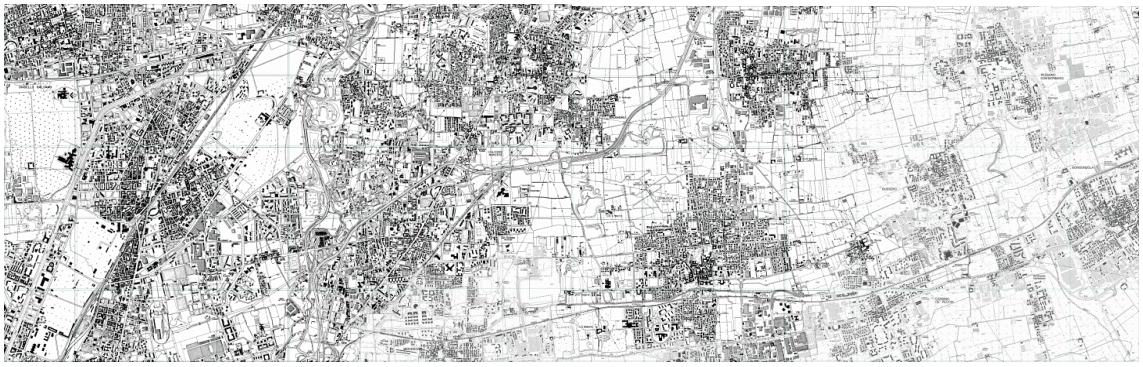
Uso del suolo 2015 in Cologno Monzese (Livello 1 classificazione DUSAF 5.0)

A fine diciottesimo secolo Cologno era ancora un modesto villaggio abitato da contadini raccolti in piccole comunità isolate, con rapporti sociali ristretti, occupati nell'agricoltura e nell'allevamento. Così rimase fino alla seconda metà del ventesimo secolo, quando vi furono grandi trasformazioni sociali e politiche, dovute soprattutto al passaggio da un'economia basata esclusivamente sul settore primario, ad una di tipoindustriale.

Il territorio di Cologno Monzese nella cartografia IGM, 1888 e 1936

A partire dal 1953 circa arrivarono a Cologno le prime fabbriche, seguite da impressionanti fenomeni di immigrazione nel paese, che perdurarono, in maniera sempre più crescente, per 10 anni. È in questo periodo che i terreni a sud-est di Cologno, verso Vimodrone, vengono lottizzati e destinati alla costruzione di edifici residenziali, mentre a nord e a ovest si affollano insediamenti industriali e zone residenziali destinate ad alloggiare il continuo flusso lavoratori emigrati.

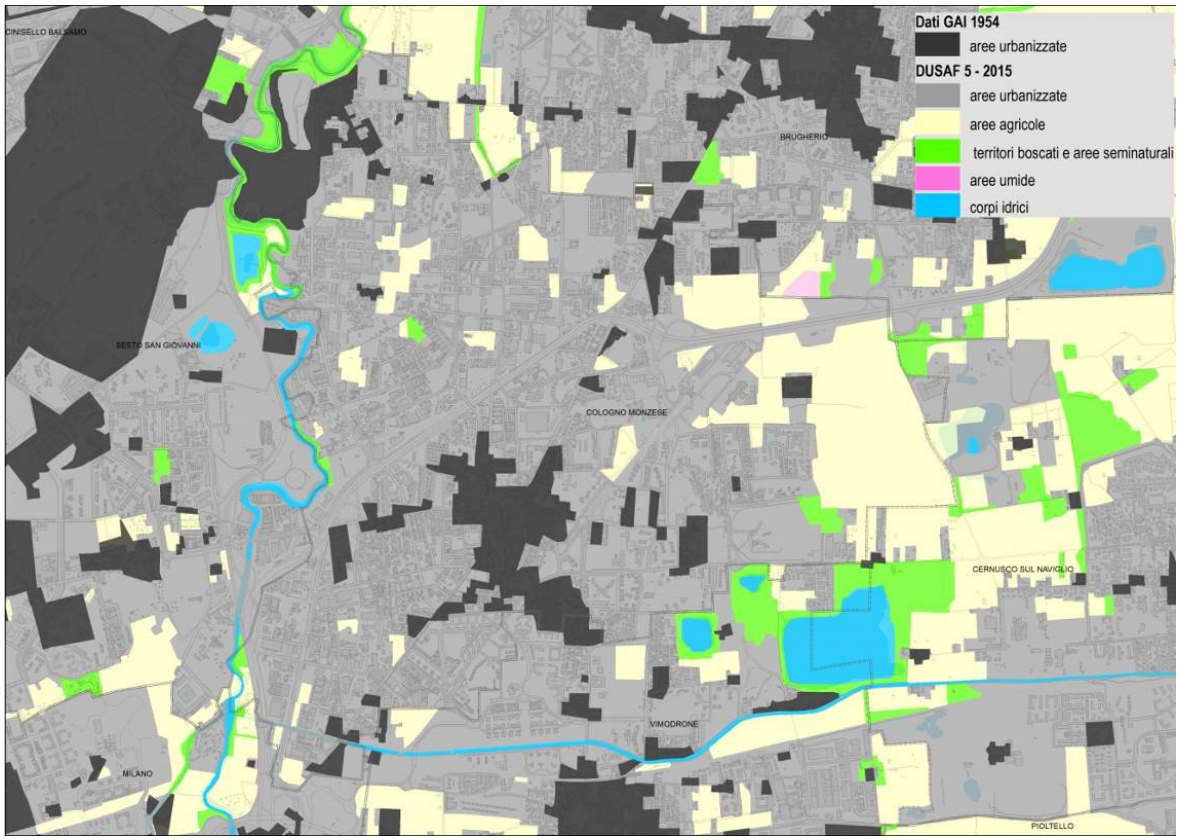
Come evidenziato dalla carta IGM del 1963, il processo di sviluppo dell'area, si accelera fortemente a partire dagli anni Sessanta, sulla base di modalità insediative che hanno compromesso in modo significativo il territorio, con la netta espansione dei centri urbani, una volta poco estesi nettamente delimitati e ben separati tra di loro, che ha condotto alla fusione di nuclei limitrofi e all'eliminazione delle case sparse caratteristiche degli insediamenti rurali.
Solo negli anni '70, con lo stabilizzarsi della produzione industriale e il conseguente rallentamento dell'assorbimento della manodopera, si ha un rallentamento dell'espansione urbana. Il sistema infrastrutturale sovralocale evidenzia, invece, a partire dalla fine del decennio la soppressione della linea tranviaria Milano-Gorgonzola-Vaprio, a seguito della decisione di integrare le linee celeri dell'Adda nella linea 2 della metropolitana di Milano.
Con il successivo rilievo della Carta Tecnica Regionale 1981, Cologno ha ormai assunto una veste completamente nuova, con il tessuto edificato che lambisce i confini nord, sud e ovest, mentre gli spazi aperti rimangono solo nella porzione orientale. A questo si accompagnano importanti interventi infrastrutturali, con la Tangenziale Est, inaugurata nel 1980 e la diramazione della metropolitana M2 per Cologno Nord aperta al pubblico l'anno successivo.



Il territorio di Cologno Monzese nella Carta Tecnica Regionale, 1981

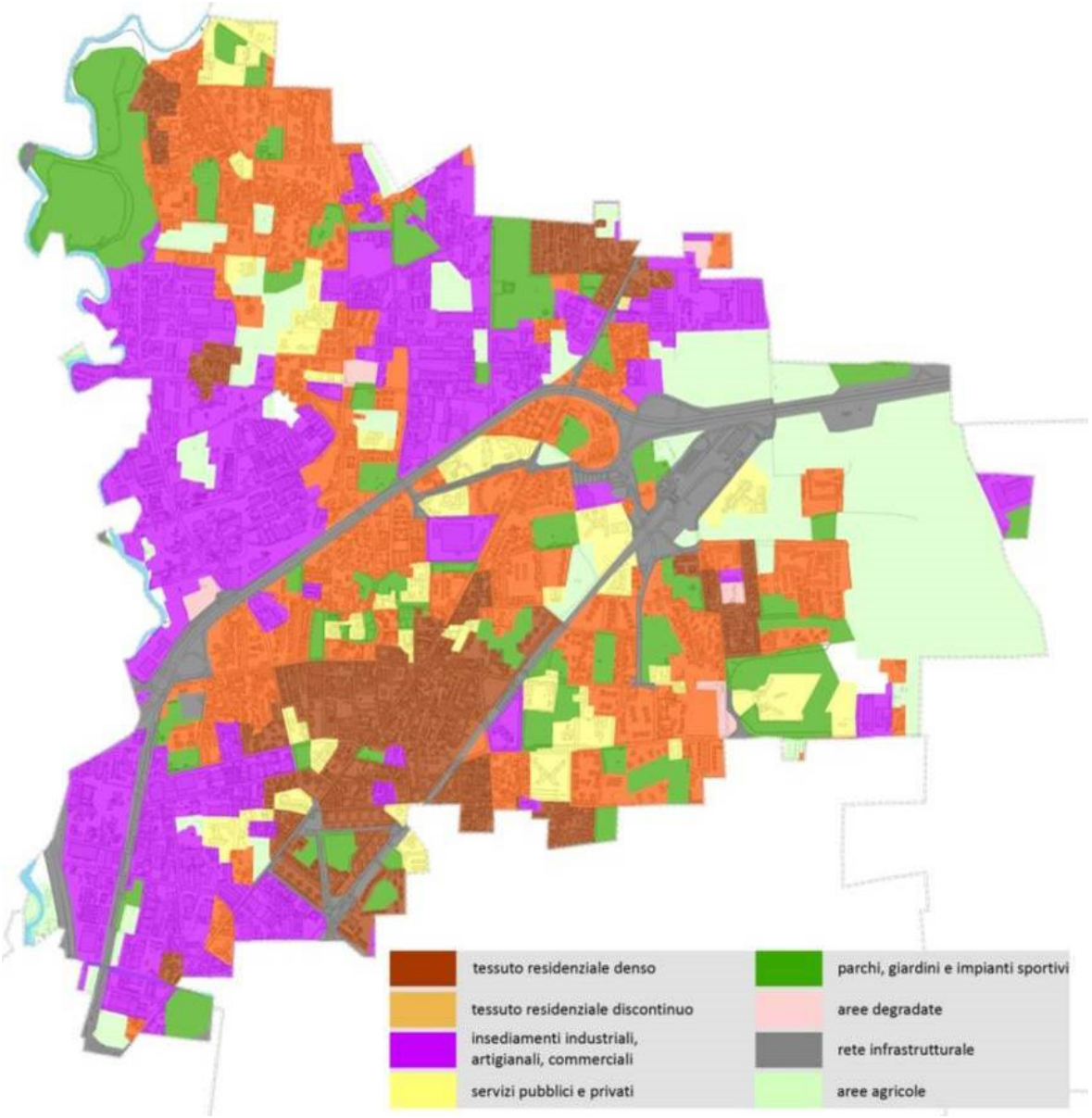
Negli anni '90 la cartografia evidenzia un'espansione edilizia verso est, mentre per quanto riguarda le infrastrutture è rilevante la presenza del cosiddetto "peduncolo autostradale" (poi Tangenziale Nord) che lambisce i confini ovest lungo il Lambro.
L'avvio del processo di ridimensionamento del sistema produttivo del Nord Milano ha pesante inciso anche sul contesto paesaggistico, dando inizio da un lato alla dismissione degli stabilimenti Falck, dall'altro alla riqualificazione a parco urbano di una vasta area a S. Maurizio al Lambro, dove sorgevano le discariche delle acciaierie sestesi. Le prospettive delle dinamiche insediative sono oggi indirizzate verso interventi di sostituzione funzionale a seguito di iniziative di ristrutturazione di impianti dismessi, presenti, in particolare, nei nuclei urbani più maturi, Sesto *in primis*, dove si manifestano importanti processi di riorganizzazione e trasformazione che interessano spesso vaste porzioni di suolo, come nel caso delle aree ex Falck con la Città della Salute e del nodo di Bettola.

Il confronto fra la banca dati relativa all'uso del suolo del 1954 e la situazione al 2015, permette di evidenziare le principali direttrici di sviluppo del sistema insediativo di Cologno M., avvenuto a discapito del suolo agricolo. Nel 1954 sono, infatti, ancora individuabili i nuclei originari del comune, a partire dai quali è avvenuto il fenomeno di diffusione insediativa.



Uso del suolo nel 1954 e nel 2015 (Banca dati GAI1954 e DUSAF 5.0)

Provando a leggere e dare un'interpretazione nel suo complesso alla città attuale, è possibile riconoscere la compresenza di alcuni elementi caratterizzanti.
In primo luogo la forte presenza della "città pubblica", organizzata in grandi isolati e recinti, che formano dei poli di servizi, in parte organizzati intorno ai borghi storici, oppure nelle vicinanze delle fermate metropolitane, con particolare riguardo a Cologno Centro e Cologno Nord o lungo gli assi stradali principali.
A questa città, si contrappone il tessuto urbano di transizione che è la prima espansione avvenuta a ridosso del nucleo storico (ad es. Cologno centro, San Maurizio al Lambro e San Giuliano Monzese) e si struttura attorno agli assi che da esso si diramano. Coincide per alcuni versi con la città delle espansioni realizzate fino agli anni '50/'60, ma racchiude al suo interno anche brani di città più antica e edifici più recenti. Presenta caratteristiche morfologiche e tipologiche disomogenee: edifici storici a corte lungo gli assi principali, palazzine e piccoli condomini, piccoli edifici artigianali e industriali interstiziali, complessi produttivi e, non di rado, ville unifamiliari o plurifamiliari. Quest'ultimo tessuto può essere occasione per politiche di riordino, ricomposizione urbana. Infine la compresenza di quartieri di edilizia economica e popolare con quartieri ad impianto unitario rende l'immagine della città moderna, fondata sui modelli dell'edilizia aperta e sul rapporto con lo spazio pubblico.
Il sistema produttivo si sviluppa in gran parte nel quadrante a nord della tangenziale est fino a viale Spagna per poi proseguire, a sud, tra viale Europa e viale Emilia. Lungo viale Europa si sviluppa, anche, la parte direzionale e tecnologica con una vocazione produttiva multimediale.
Un tessuto produttivo caratterizzato dalla presenza di comparti dalle dimensioni non significative, in parte in sofferenza sia dal punto di vista della qualità urbana, complessità e disomogeneità della struttura insediativa che dal punto di vista della dimensione economica. Non ultimo accanto ed entro il tessuto produttivo si è nel tempo consolidato in un articolato sistema terziario - direzionale e commerciale. Internamente a quelle che potrebbero apparire come aree produttive omogenee spesso si sono insediate, anche all'interno dei medesimi capannoni, attività direzionali ed uffici in genere.



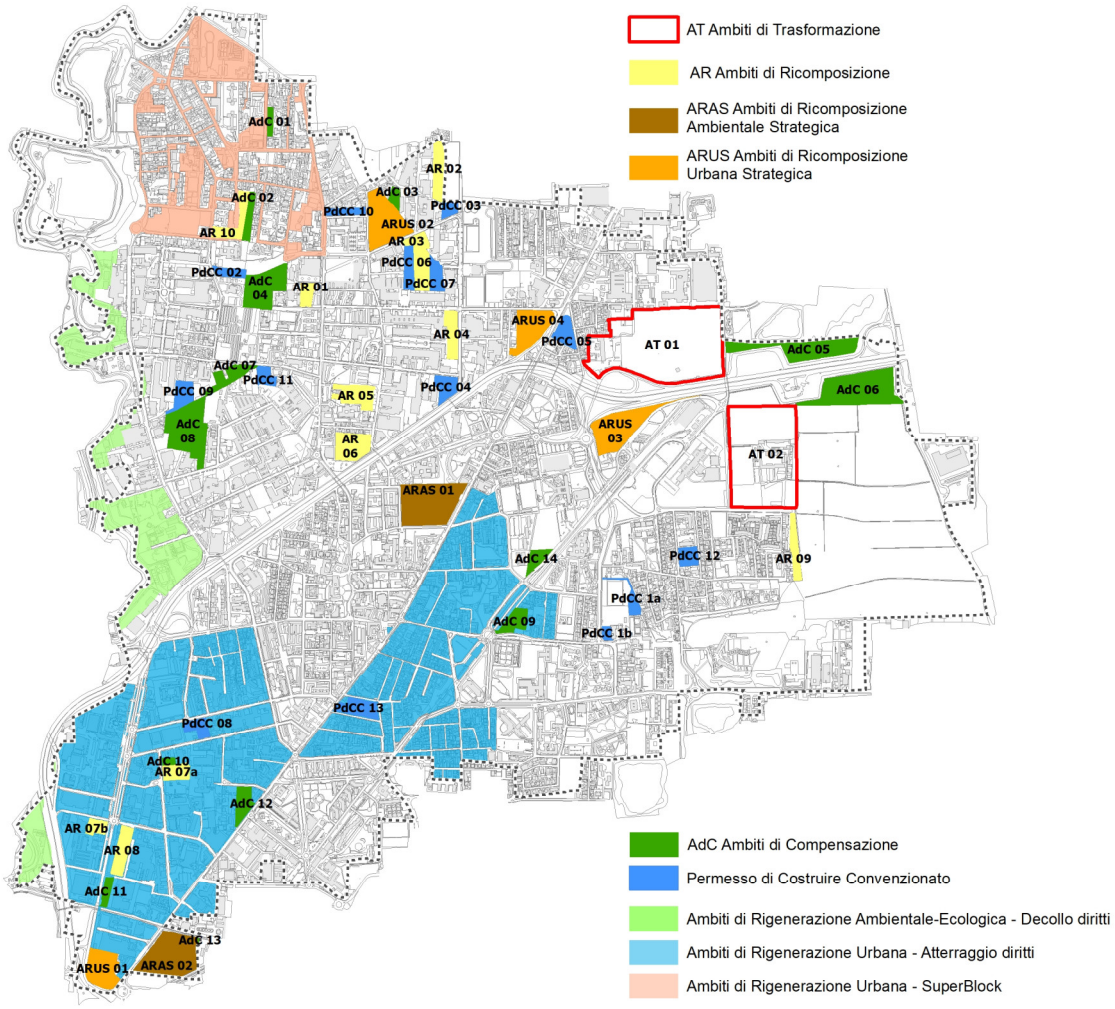
Uso del suolo in Cologno Monzese (DUSAF 5.0)

2.2.1 La Variante generale al PGT di Cologno Monzese

La Variante generale al PGT vigente di Cologno Monzese, con l'obiettivo di ridurre il consumo di suolo e ridimensionare la capacità insediativa prevista dal PGT vigente, propone una ridefinizione degli ambiti di trasformazione sia del Documento di Piano che del Piano delle Regole:

- AT Ambiti di Trasformazione: 2
- AR Ambiti di Ricomposizione: 10
- ARAS Ambiti di Ricomposizione Ambientale Strategica: 2
- ARUS Ambiti di Ricomposizione Urbana di livello Strategico: 4
- PdCC Permesso di Costruire Convenzionato: 13

Completano il quadro delle previsioni insediative gli Ambiti di Compensazione AdC e gli Ambiti di Rigenerazione Ambientale-ecologica e Ambiti di Rigenerazione Urbana.



Il **Documento di Piano** prevede una **capacità insediativa massima pari a 1.116 abitanti teorici**, leggermente inferiore al DP vigente, in cui sono inclusi anche gli abitanti derivanti dal possibile utilizzo dell'incremento di SL rispondente agli "Obiettivi per la città pubblica". A questa quota devono essere sommati gli abitanti teorici derivanti dagli Ambiti di Compensazione, che assomma ca. **351 ab**.

Anche il **Piano delle Regole** prevede un contenuto decremento della popolazione in ragione della saturazione del tessuto urbano consolidato. La componente di sviluppo maggiore risulta essere quella prevista all'interno della pianificazione attuativa e nei Permessi di Costruire Convenzionati, nonostante sia stata operata una riduzione dimensionale, che porta ad una capacità insediativa teorica massima del PR pari a **circa 1.585 abitanti teorici** incluso l'incremento volumetrico per gli "Obiettivi per la città pubblica". A questa quota devono essere sommati gli abitanti teorici derivanti dalla programmazione già approvata nel **PGT vigente**, che assommano a ca. **254 ab**.

Nel suo insieme la Variante al PGT, nell'ipotesi di suo **massimo sviluppo**, andrebbe a definire una capacità insediativa teorica massima di ca. **3.306 abitanti**, cosí suddivisi:

CARICO INSEDIATIVO TEORICO

	Abitanti residenti al 31 dicembre 2017*			47.751
Piano di Governo Vigente	Abitanti teorici massimi insediabili derivanti dai Piani Attuativi Vigenti e Piani di recupero/ DdP/PdR	vigenti da ultimare e/o realizzare (ACA02, AC24)	ab** 254	
		TOT.	254	48.005
VARIANTE PGT	DOCUMENTO DI PIANO: stima abitanti teorici massimi insediabili AT	Abitanti teorici massimi	ab** 781	
		Abitanti teorici massimi da Incremento SL per "Obiettivi per la città pubblica"	335	
		Ambiti di Compensazione	351	
		TOT.	1.467	
	PIANO DELLE REGOLE: abitanti teorici massimi insediabili ARAS, ARUS, AR, PdCC, TUC		ab**	
		Abitanti teorici massimi	1.305	
		Abitanti teorici massimi da Incremento SL per "Obiettivi per la città pubblica"	280	
		TOT.	1.585	
		VARIANTE PGT: TOTALE MASSIMO	3.052	51.057
	TOTALE CARICO INSEDIATIVO TEORICO		3.306	51.057

*Fonte dati Istat
**abitanti teorici calcolati con il parametro di 50 mq/ab

2.3 Il sistema dei vincoli

2.3.1 Sistema dei vincoli paesistico-ambientali

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dal Codice dei beni culturali e del paesaggio:

- Beni di interesse storico-architettonico [DLgs 42/04 artt. 10 e 116; già L 1089/39]: tre sono i complessi architettonici tutelati: Villa Casati, nel centro storico e attuale sede del Comune; La Filanda, ex monastero del sec. XV nel centro storico; il complesso di Villa Cacherano, Dall'Acqua nel nucleo di San Giuliano (nel PTCP con la denominazione di "Villa sec. XIX con rustici annessi e giardino").
- Bellezze d'insieme [DLgs 42/04 art. 136, comma 1, lettere c) e d) e art. 157; già L 1497/39]. Si evidenzia l'Ambito di tutela paesaggistica del Naviglio Martesana, individuato ai sensi del D.Lgs. 42/04 art. 136, comma 1, lettere c) e d) e art. 157; già L 1497/39, i cui Criteri di gestione sono stati approvati con DelGR n. 8/3095 del 1 agosto 2006.
- Fiumi, torrenti e corsi d'acqua pubblici [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera c); già L 431/85]: è tutelato il fiume Lambro.
- 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, che individua alcune limitate aree boscate lungo il Lambro.

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dalla pianificazione paesaggistica regionale:

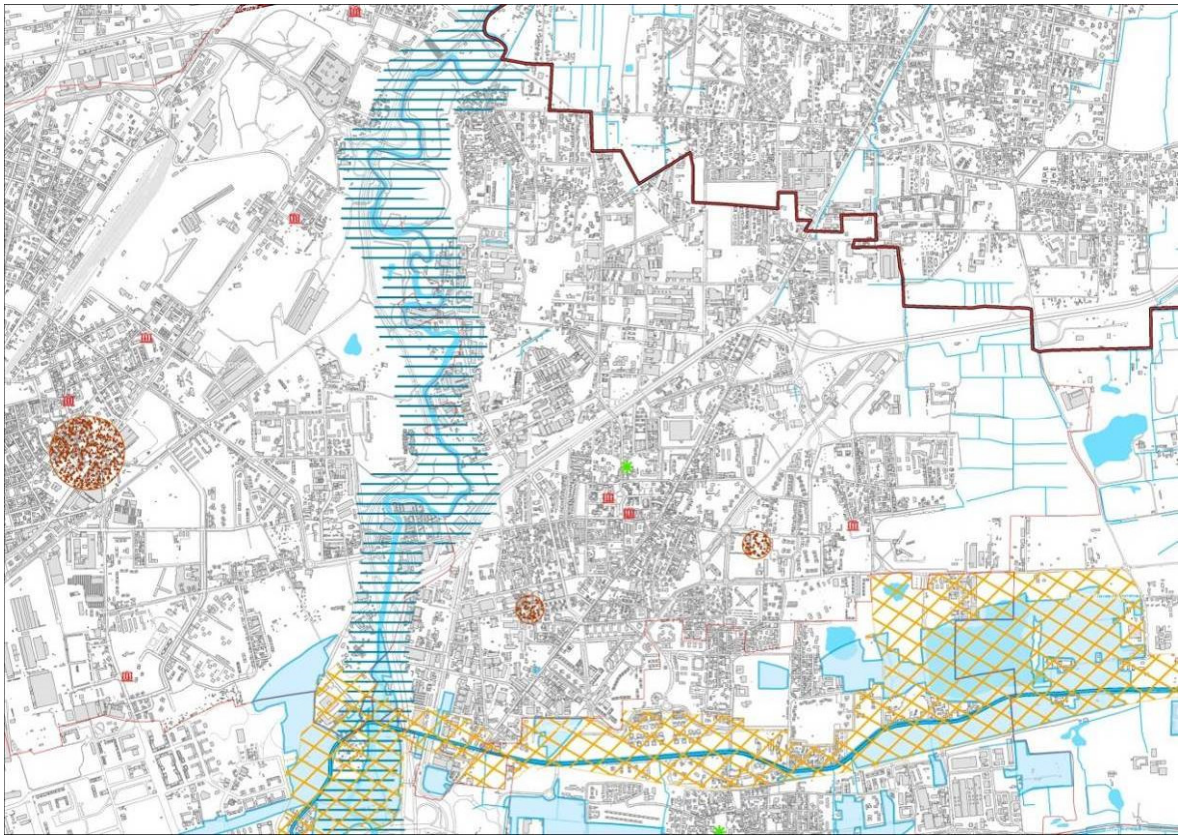
- Infrastruttura idrografica artificiale della pianura [PPR, art. 21, cc. 4-5-6]: il Piano Paesaggistico Regionale tutela, all'art. 21, le infrastrutture idrografiche artificiali della pianura, fra le quali, nel territorio di Cologno Monzese, un breve tratto del naviglio Martesana, per il quale la normativa

prevede in una fascia di 50 m il divieto di realizzare gli interventi elencati nell'articolo stesso e solo interventi di manutenzione del canale in una fascia di 10 m.

- Ambito del PTRA Navigli Lombardi [DelCR n° 9/72 del 16/11/10]: Cologno Monzese è inserito nell'ambito del PTRA Navigli Lombardi, che, nella sezione tematica Territorio, individua la fascia di tutela di 500 m (Obiettivo 2), ma non quella di 100 m (Obiettivo 1), per la presenza del già citato ambito di tutela del Martesana (DLgs 42/04 art. 136; già L 1497/39).

Ambiti, aree, sistemi ed elementi assoggettati a specifica tutela dalla pianificazione paesaggistica provinciale:

- Alberi di interesse monumentale [PTCP art. 25]: è presente un'aggregazione di 6 esemplari di *Celtis australis* in via G. Galilei, all'interno del giardino di Villa Citterio (Aggregazione 89, Scheda 606).
- Area a rischio archeologico [PTCP art. 30]: all'interno del centro abitato sono presenti due aree a rischio, rispettivamente nei pressi del vecchio cimitero e di via Piemonte - via Pisa.



Aree assoggettate a tutela

2.3.2 Sistema delle Aree protette

Il PLIS della Media Valle Lambro, inizialmente riconosciuto con DGR n. 7/8966 del 30.04.2002, si estende per circa 660 ettari lungo il corso del fiume Lambro, tra i comuni di Monza, Brugherio, Cologno Monzese, Sesto San Giovanni e Milano.

Le aree perimetrate a PLIS sono interessate nella porzione orientale da seminativi, mentre gli ambiti che costeggiano il Lambro sono caratterizzati da un'intensa urbanizzazione (si tratta prevalentemente di capannoni industriali e/o artigianali e depositi); particolarmente estesa è l'area del depuratore che occupa tutta la parte settentrionale.

La porzione centrale, in corrispondenza delle anse del corso d'acqua, è invece occupata dalla discarica Falck, all'interno della quale il Comune di Cologno Monzese ha realizzato un progetto di

recupero a parco urbano attrezzato; l'intervento, identificato come "Parco di San Maurizio al Lambro", ha costituito il punto d'avvio per la formazione del parco articolato lungo il corso del fiume.

Il caso del Parco Medio Lambro è quindi atipico, in quanto trattasi di un insieme di aree reliquali fra l'urbano, opifici spesso dismessi, la Tangenziale nord e aree degradate da anni d'incuria, con presenza di discariche, cave e quant'altro.

Morfologicamente il territorio del Parco è caratterizzato dall'attività di erosione del Lambro, che ha formato scarpate ancora ben visibili. Il Lambro ha una elevata variabilità e stagionalità delle portate che, in presenza di un alveo con sezioni insufficienti, rende l'area all'interno del PLIS una di quelle più soggette ai rischi idraulici.

Il Programma Pluriennale degli Interventi 2007-2009, approvato nel maggio 2007, individua le opere e le azioni da realizzare nei successivi tre anni e indica le risorse economiche e le modalità di finanziamento necessarie in relazione agli strumenti di programmazione economica dei Comuni interessati.

Gli obiettivi strategici del PPI del Parco della Media Valle del Lambro sono:

- recuperare la qualità ecologica con la rinaturalizzazione del sistema fluviale, la mitigazione degli impatti ambientali e il contenimento, o l'eliminazione, dei fenomeni di dissesto idrogeologico
- connettere le diverse aree tra loro e con il sistema dei parchi, del verde e dei percorsi storici, anche fluviali, di area più vasta, creando o valorizzando le relazioni con il più vasto contesto territoriale. Questo sia per migliorare l'ambiente sia per facilitare la fruizione del parco.
- stimolare i cittadini a usare il parco sia a fini ricreativi che didattico-culturali anche per consolidare la conoscenza del territorio ed innescare logiche di presidio diffuso.

Il territorio del comune di Cologno Monzese appartiene al PLIS per circa 48 ettari, i cui usi del suolo sono per la maggior parte (61%) aree recuperate a parco urbano, corrispondenti al Parco San Maurizio al Lambro.

Il PLIS Est delle Cave, inizialmente riconosciuto con DGP n. 501 del 25.05.2009, è situato nella porzione orientale del territorio della Città Metropolitana, nel contesto dell'alta pianura irrigua, ed ha un'estensione di circa 799 ettari. I comuni interessati sono Brugherio (MB), Carugate (MI), Cernusco sul Naviglio (MI), Cologno Monzese (MI), Vimodrone (MI).

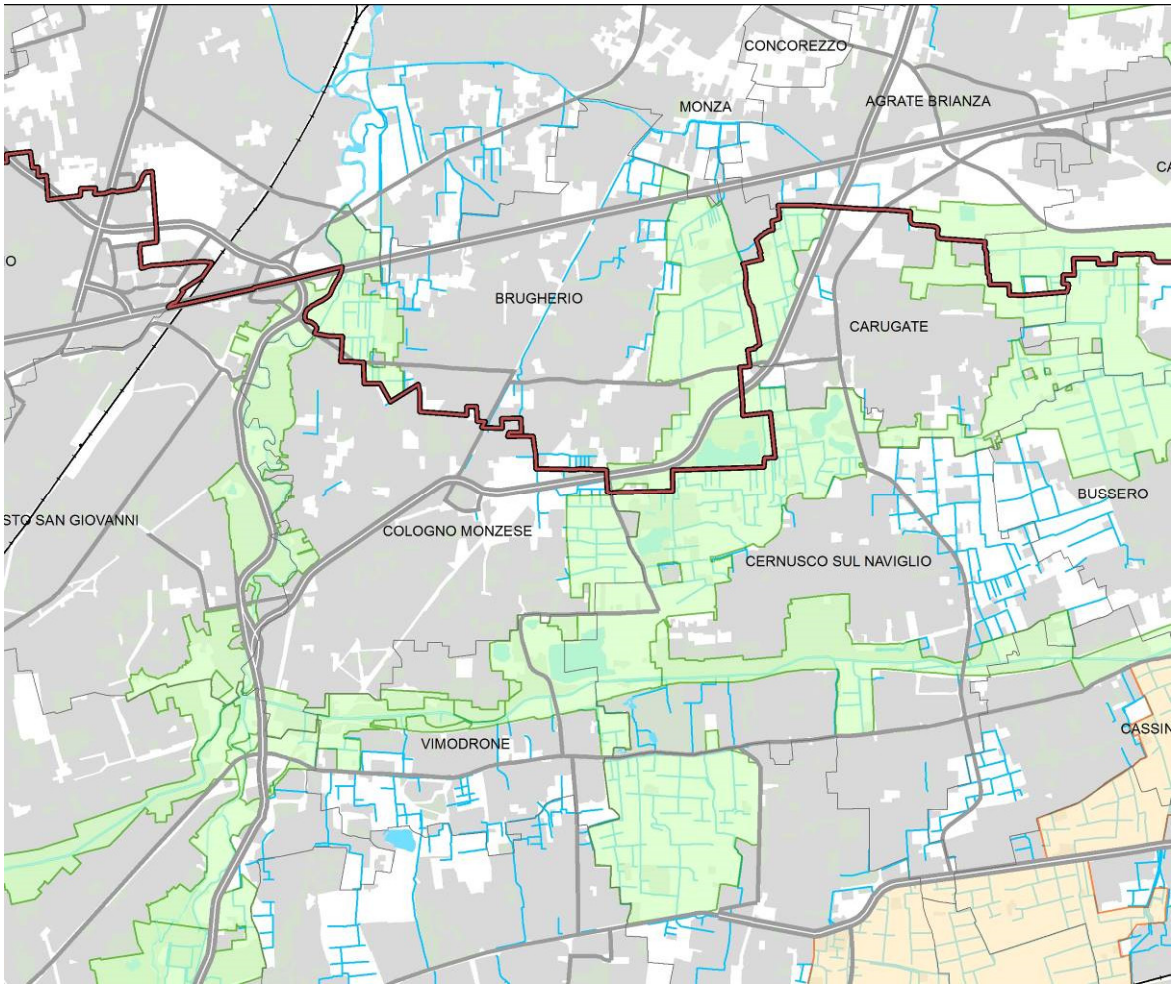
Il territorio è caratterizzato dall'elevato livello di urbanizzazione e di infrastrutturazione (significativo al riguardo il segno del tracciato della Tangenziale Est che lo taglia diagonalmente). tra i comuni di Monza, Brugherio, Cologno Monzese, Sesto San Giovanni e Milano.

E' interessato da diversi specchi d'acqua, alcuni dei quali in ambiti di cava tuttora attivi, da cui la denominazione del PLIS stesso.

Il territorio conserva i caratteri tipici del paesaggio agrario e dei suoi elementi costitutivi: sono diffuse piccole aree boschive, siepi e alberature di confine, filari di ripa e si riscontra la presenza di cascine storiche. In questo settore si sono conservati i segni di un'agricoltura tradizionale legata fortemente all'allevamento bovino da latte e al prato tra le foraggere principali.

Il Parco può garantire, a fronte dell'intensificarsi di un alquanto disordinato sviluppo insediativo, una continuità del sistema ecologico nord-sud nell'est Milano, dal Parco delle Cascine fino al canale Villoresi, attraverso il Martesana.

La porzione orientale di Cologno M. ricade nel PLIS per una superficie complessiva di 76,12 ettari, in corrispondenza del vasto ambito estrattivo che interessa i comuni di Vimodrone, Cernusco sul Naviglio, Carugate e Brugherio.

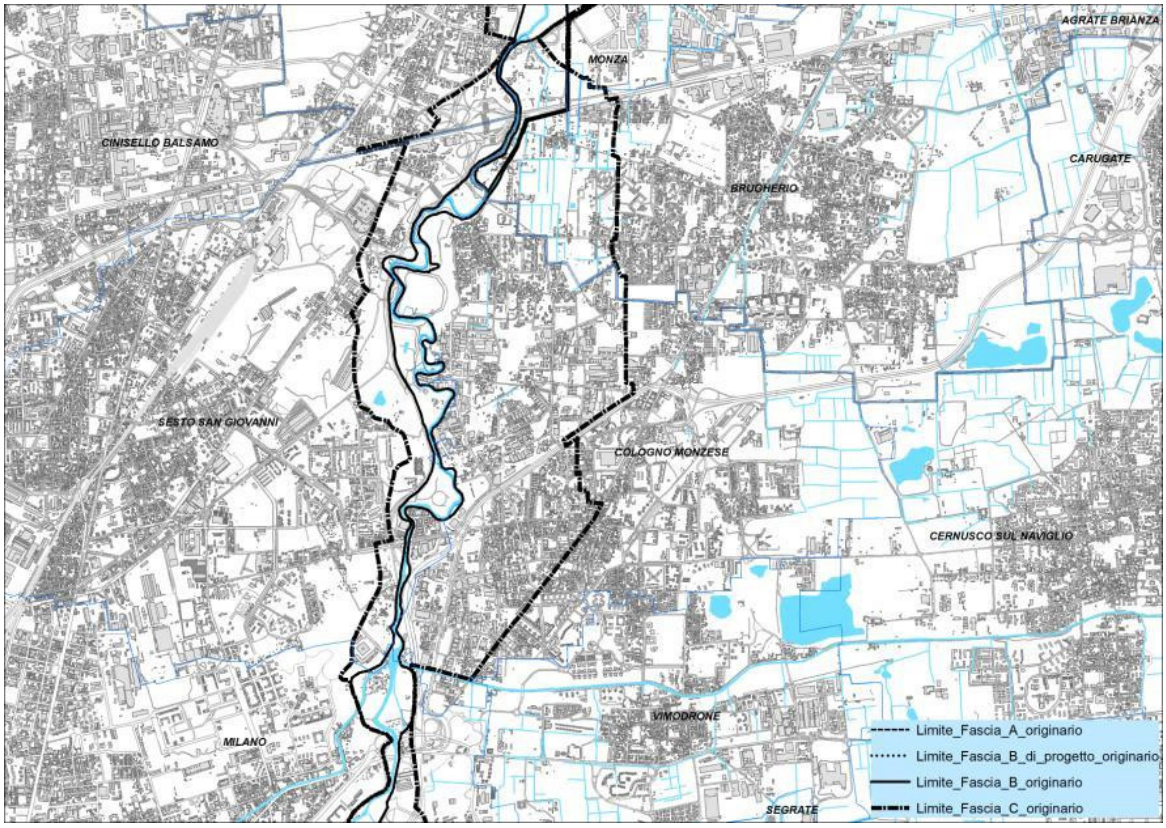


PLIS Media Valle Lambro e PLIS Est delle Cave

2.3.3 Vincoli di difesa del suolo

I 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.

Il PAI – Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (la cui variante è stata approvata con DPCM 10.12.2004) rappresenta lo strumento che conclude e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali (PSFF) e il Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS 267), in taluni casi precisandoli e adeguandoli nel modo più appropriato al carattere integrato e interrelato richiesto al Piano di Bacino.
Il PAI 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 Lambro, 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.



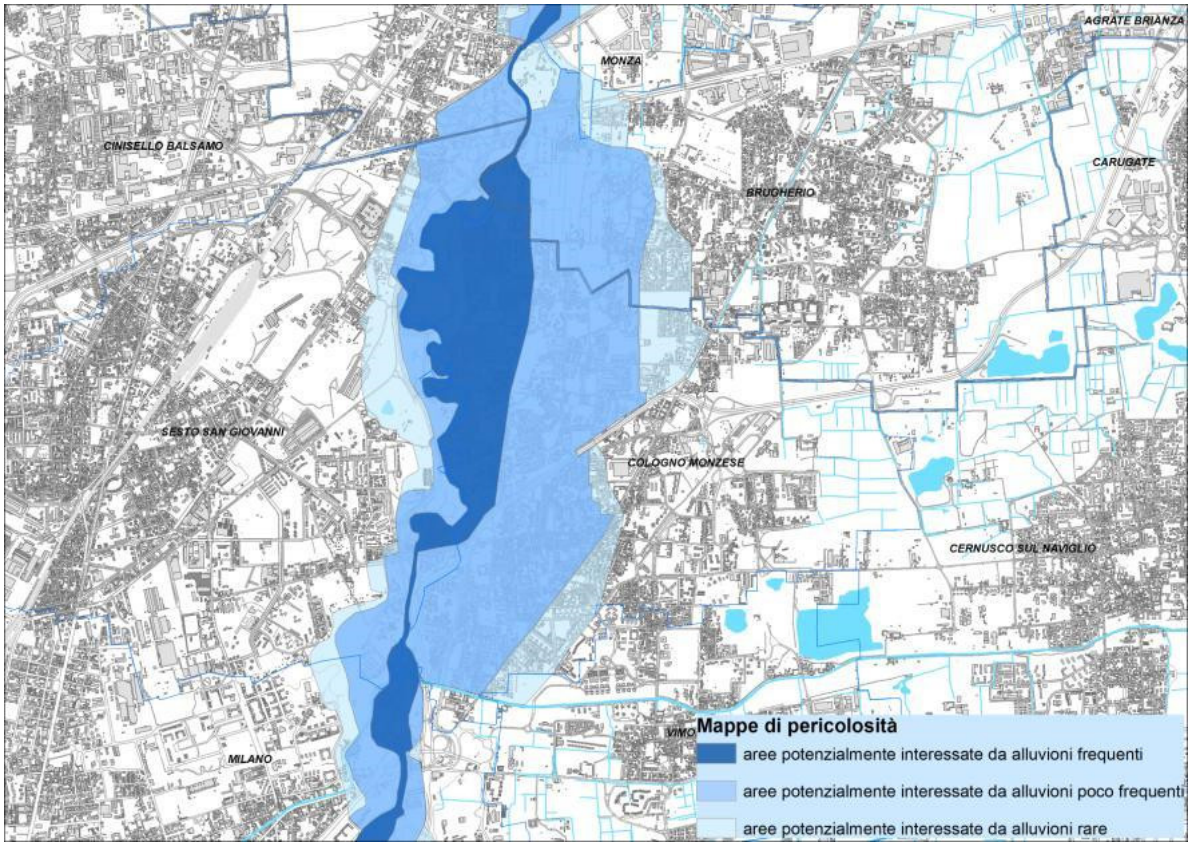
Il PGRA è stato predisposto in attuazione del DLgs n. 49/2010 di recepimento della "Direttiva Alluvioni" 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, con la finalità di ridurne le conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l'ambiente, il patrimonio 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).

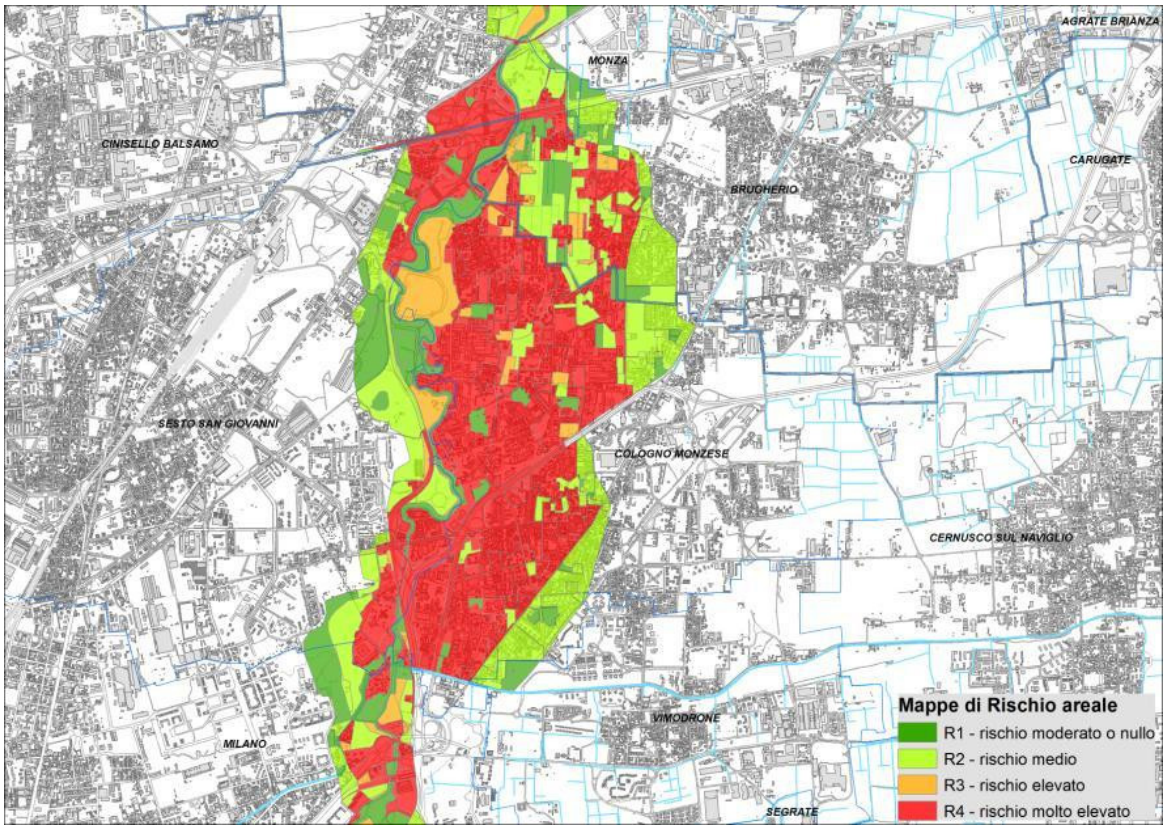
Le aree allagabili sono identificate cartograficamente e classificate in funzione:

- 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);



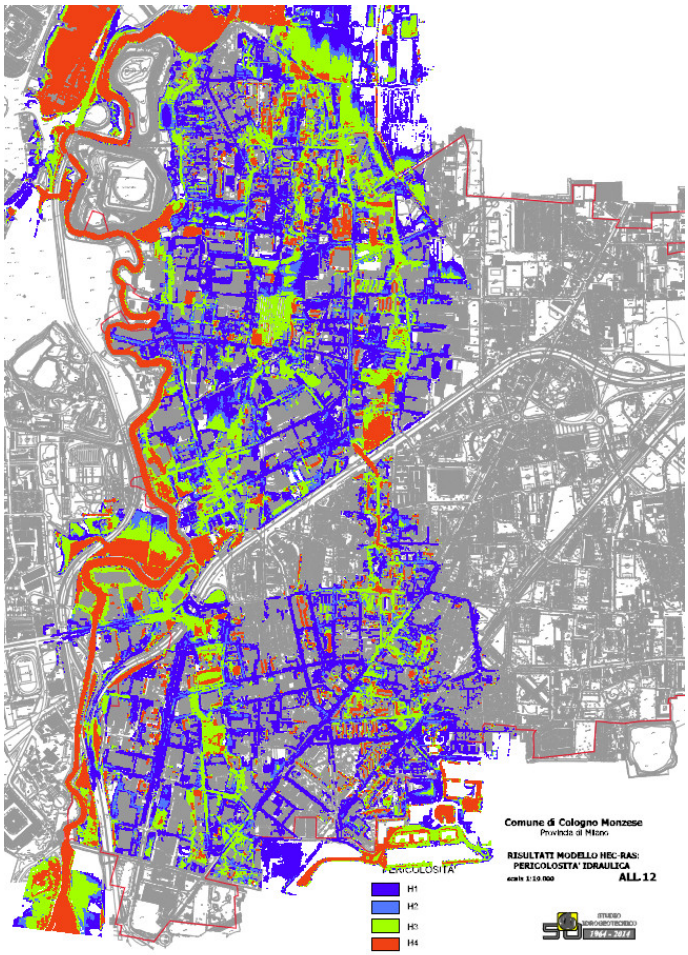
- del rischio, ossia delle potenziali conseguenze negative derivanti dell'evento alluvionale per gli elementi vulnerabili esposti in esse contenuti (raggruppati in categorie omogenee di danno potenziale, es. abitanti, attività economiche, aree protette), secondo 4 classi di rischio crescente (R1-moderato, R2-medio, R3-elevato e R4-molto elevato).

La problematicità più rilevante e impattante è quella legata alla presenza del fiume Lambro e delle esondazioni che vanno a coinvolgere gran parte del territorio a nord della tangenziale.
A fronte dell'adeguamento alla normativa regionale, all'interno della Variante generale è in fase di redazione il Piano di Rischio Idraulico come ulteriore approfondimento volto ad individuare misure e prescrizioni per gli interventi edilizi in questa porzione di città con l'obiettivo di risolvere le incompatibilità funzionali oggi esistenti.
L'obiettivo, infatti, del Piano di Rischio idraulico è quello di verificare le informazioni, elaborate dalla Regione nell'ambito del PGRA, attraverso una ricognizione puntuale dello stato di fatto locale, elaborare un modello bidimensionale di simulazione di Pericolosità e Rischio per poi procedere a redigere una normativa che da un lato consenta, nel Consolidato, di poter fare interventi edilizi con prescrizioni che comportino opere migliorative per risolvere le questioni di rischio alluvioni e dall'altra vada ad individuare con maggiore precisione gli ambiti di non trasformazione.



Contestualmente alla redazione della Variante generale al PGT di Cologno Monzese, parallelamente all'aggiornamento della componente geologica, è stato condotto uno studio idraulico bidimensionale del fiume Lambro, in riferimento all'approvazione del PGRA e sua delibera attuativa DGR 19 giugno 2017 n. X/6738 "*Disposizione regionali concernenti l'attuazione del Piano di gestione dei rischi di alluvione (PGRA) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, ai sensi dell'art. 58 delle norme di attuazione del piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI) del bacino del F. Po così come integrate dalla variante adottata in data 7 dicembre 2016 con deliberazione n. 5 dal comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del Fiume Po*".
Lo studio idraulico bidimensionale ha permesso di individuare il comportamento idrodinamico del fiume Lambro e degli allagamenti che interessano il territorio comunale di Cologno Monzese nei confronti di un evento di piena duecentennale.

La simulazione ha interessato il tratto di fiume compreso tra il ponte dell'Autostrada A4 Milano-Venezia e l'attraversamento del Naviglio Martesana. La modellazione idraulica è stata condotta considerando sia l'assetto attuale del Lambro sia l'assetto successivo alla realizzazione del by-pass di via San Maurizio al Lambro e delle opere di difesa spondale in corrispondenza di via Barcellona (vedi parag. 2.1.7).



Allegato 12 Aggiornamento della Componente geologica, idraulica e sismica della variante al PGT – Pericolosità idraulica

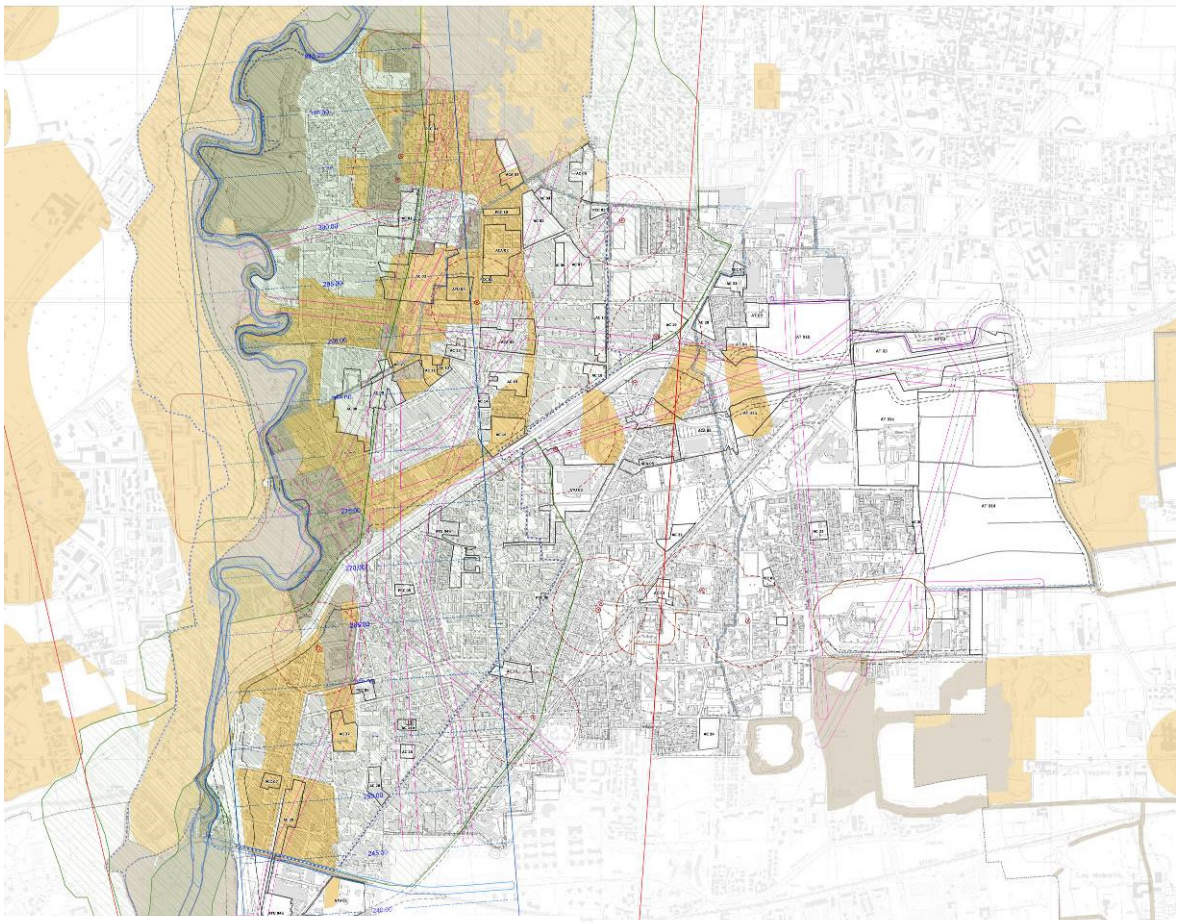
2.3.4 Vincoli all'edificazione

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. Non ultimo, il vincolo aeroportuale con riferimento alle superfici di delimitazione degli ostacoli.

In particolare:

- attorno al cimitero di san Maurizio al Lambro, di via Longarone è istituita una fascia di 200 m intorno al cimitero. Mentre per il cimitero di via dell'Acqua la fascia di rispetto non disegna una fascia uniforme ma sul lato est ed ovest ha una dimensione di 50m. il comune è dotato di Piano Regolatore cimiteriale che prevede la possibilità ampliamento nei cimiteri periferici, lasciando inalterato quello di via Dell'Acqua;
- alle linee degli elettrodotti, metanodotti sono applicate le disposizioni legislative vigenti. La problematica maggiore è legata alla massiccia presenza di elettrodotti che attraversano gran parte del territorio consolidato limitandone l'utilizzo. Nel PGT vigente molte aree sono state previste come ambiti a pianificazione attuativa che però non sono stati attuati anche per la presenza degli elettrodotti;
- 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 é 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;

- le fasce di rispetto stradali di maggior sviluppo sono individuate lungo la tangenziale Est;
- le fasce di rispetto della linea metropolitana, interessano tutto il tracciato ma hanno una profondità minima;
- la superficie di delimitazione degli ostacoli (art. 707 del Codice della Navigazione Aerea) con riferimento alla sup. di decollo dall'aeroporto di Linate interessa la porzione ad ovest del territorio, in direzione nord – sud, in gran parte in sovrapposizione ai vincoli di difesa del suolo del fiume Lambro. Tale vincolo individua le altezze massima per gli ostacoli al fine di evitare pericolo, in questo caso, al decollo degli aerei.



Variante generale al PGT di Cologno Monzese – Tav 08.1dp: Carta dei vincoli di difesa del suolo

2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità.[2]

Cologno Monzese attraversato dalla Tangenziale est e lambito dal Peduncolo, che da una parte garantiscono un'elevata accessibilità al sistema autostradale, dall'altra, stante la frequente situazione congestiva del sistema tangenziale, sono motivo di generazione di rilevanti correnti di traffico di attraversamento improprio.

Diversi sono gli svincoli di ingresso/uscita del sistema autostradale ubicati nel territorio comunale:

- Cascina Gobba - Palmanova, che serve l'area sud del comune attraverso le direttrici di viale Europa e via Milano;
- Cologno Centro, da cui si accede al nucleo centrale attraverso via Cavallotti e l'area urbana a nord del tracciato tangenziale attraverso viale Spagna;
- Cologno Nord - Bettolino, per giungere al nucleo centrale attraverso corso Roma e alla parte più a nord lungo la via per Imbersago.

Le maglie viarie originarie del territorio comunale sono state stravolte dal disordinato sviluppo risalente agli anni '50 e dall'inserimento del tracciato della Tangenziale negli anni '70.

Tra i nuclei storici di Cologno e San Maurizio al Lambro infatti non si hanno particolari discontinuità che ne definiscano i contorni ma si delinea una indifferenziata conurbazione dove, soprattutto nei comparti più esterni, si possono individuare ancora alcuni spazi di verde.

A nord della Tangenziale la viabilità, di più recente impianto assume maggiore regolarità: due direttrici nord sud, viale Lombardia di matrice residenziale e viale Spagna di matrice industriale attraversano il territorio, connesse più o meno ortogonalmente da una serie, scarsamente gerarchizzata, di strade secondarie.

Secondo le "Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico" e il Decreto Ministeriale 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", la classificazione delle strade urbane può individuare 4 tipologie di strade: Autostrade urbane, strade di scorrimento, strade di quartiere e strade locali.

Le direttive stesse allargano le possibilità di classificazione, prevedendo tre tipologie di strade con funzioni e caratteristiche intermedie rispetto ai tipi generali:

- strade di scorrimento veloci, intermedie tra le autostrade e le strade di scorrimento;
- strade interquartiere, intermedie tra le strade di scorrimento e le strade di quartiere;
- strade locali interzonali, intermedie tra le strade di quartiere e le strade locali.

La maglia all'interno del territorio comunale è stata classificata utilizzando cinque delle classi precedentemente descritte, in quanto le caratteristiche del tessuto urbano, le dimensioni della realtà in questione e del traffico presente non permettono una classificazione più dettagliata, soprattutto per quanto concerne le tipologie più elevate.

Un asse principale, appartenente a una direttrice storica di accesso a Milano, che attraversa diagonalmente il territorio dal nodo di Cascina Gobba fino a Brugherio, è costituito da via Milano, via Roma, via per Imbersago.

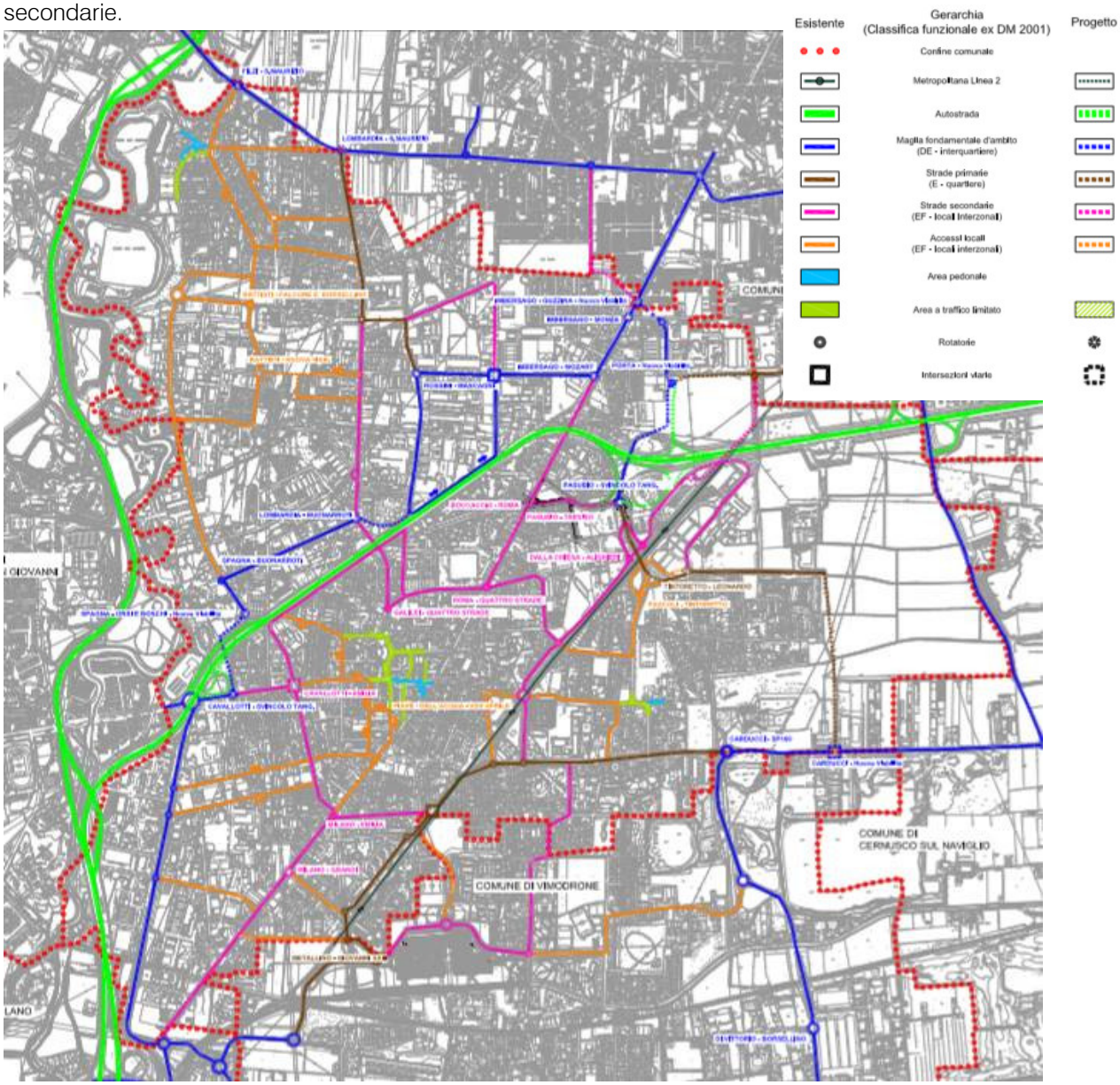
A questo asse si connettono itinerari di viabilità che, con funzioni diverse, collegano le varie parti di città e si estendono ai comuni circostanti, in particolare:

- Cavallotti-Emilia-Trento-Val di Stava-Volta-Carducci;
- corso Europa,
- Cavallotti-Galileo-Quattro Strade,
- Piave-Dall'Acqua,
- Perego-Arosio-Neruda.

A nord della Tangenziale la viabilità, di più recente impianto assume maggiore regolarità: due direttrici nord sud, viale Lombardia di matrice residenziale e viale Spagna di matrice industriale attraversano il

[2] Le informazioni relative al sistema viabilistico e della mobilità sono tratte dal PGTU vigente, a cui si rimanda per i necessari approfondimenti.

territorio, connesse più o meno ortogonalmente da una serie, scarsamente gerarchizzata, di strade secondarie.



Piano Urbano del Traffico: Classificazione funzionale della viabilità

Cologno ha il notevole beneficio di essere servita dalla linea verde (MM2) della metropolitana milanese sulla diramazione Cascina Gobba - Cologno tramite tre fermate di cui l'ultima è capolinea: Cologno Sud, Cologno Centro e Cologno Nord. Nelle ore di punta la linea garantisce passaggi ogni 4/5 minuti per ciascuna direzione.

Il ruolo di collegamento con Milano è completamente demandato alla linea metropolitana; le aree centrali del Comune o comunque le aree più densamente abitate sono collegate tra loro da una fitta rete di trasporti pubblici su gomma. Questi svolgono anche la funzione di collegamento intercomunale con gli altri centri dell'hinterland milanese di Nord-Est e di tutti i Comuni di quest'area con le fermate della linea metropolitana.

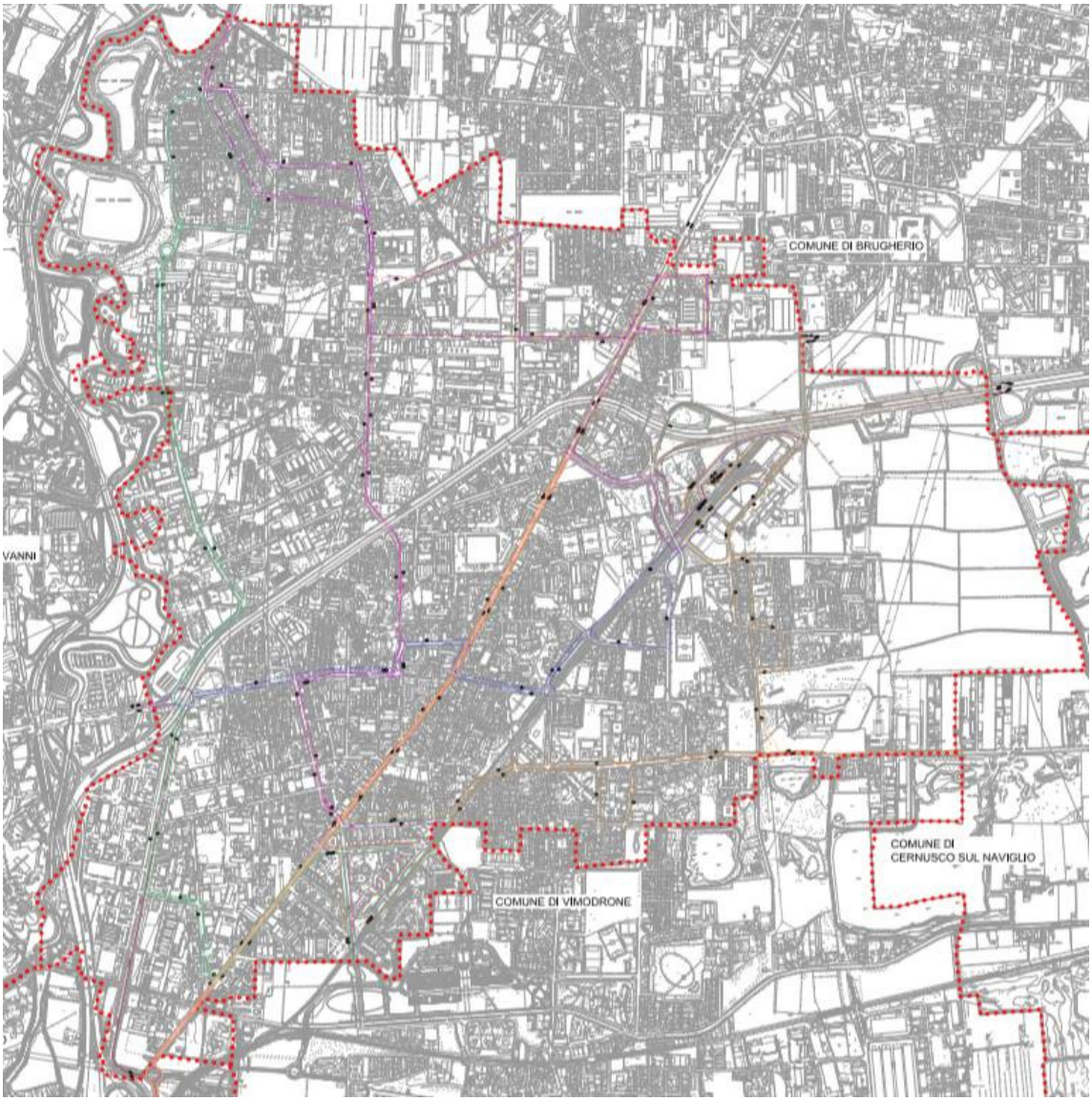
Le linee di trasporto pubblico che servono il Comune di Cologno Monzese sono le seguenti:

- la linea 701 giunge fino a Sesto Rotondo (linea metropolitana M1) collegando Cologno Sud (M2) con il comune di Sesto San Giovanni;
- la linea 702 collega Cologno Nord (M2) con Cinisello Sant'Eusebio, passando anche per Sesto 1° Maggio FS (M1);

- la linea 707 collega Cologno Nord (M2) con Cologno via Giordano, passando anche per Cologno Sud (M2);
- la linea 709 collega Cologno Sud (M2) con Cologno San Maurizio, attraversando in parte il comune di Sesto San Giovanni.
- Linea z302 Cologno Nord M2 – Brugherio (Circolare destra);
- Linea z303 Cologno Nord M2 – Brugherio (Circolare sinistra);
- Linea z304 Cologno Nord M2 – Brugherio (Circolare unica);
- Linea z305 Cernusco Sul Naviglio (Villa Fiorita M2) - Cologno Nord M2;
- Linea Z309 Cologno Nord M2 – Vimercate.

Le linee gestite da Autoguidovie provenienti da altri comuni e che transitano sul territorio di Colgono Monzese sono:

- la linea z203 Cologno Nord (M2) - Brugherio-Monza (FS)-Muggiò, alla quale si accede con titolo di viaggio extraurbano e con una frequenza di circa 10 minuti negli orari di punta e di 20 minuti nelle restanti fasce orarie;
- Collegamento diretto Cologno Nord (M2) via Dalla Chiesa con aeroporto di Bergamo (Orio al Serio) con 42 corse giornaliere ogni 30-35 minuti circa.



Piano Urbano del Traffico: Rete del trasporto pubblico locale

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 alloggiano, 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.
La mappatura aggiornata è sviluppata allineando le informazioni ricevute alle indicazioni regionali, contenute nel Regolamento Regionale n.6/2010, così come modificato dal Decreto del Direttore Generale, DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014. Sono, infatti, definite le "Specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi" (Allegato 2), in una versione semplificata rispetto a quella precedentemente approvata dalla Giunta Regionale (DGR n.5900, del 21 novembre 2007). In particolare, l'allegato indica il set di dati che obbligatoriamente devono essere prodotti per la redazione del PUGSS.
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) elettrodotti MT o BT;
d) reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
e) condotte per il teleriscaldamento;
f) condotte per la distribuzione del gas;
g) ossigenodotto.
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 Cologno Monzese ha individuato i gestori dei sottoservizi di pubblica utilità che interessano il territorio comunale e ha effettuato le richieste delle informazioni (tracciati e caratteristiche tecniche), necessarie per la realizzazione del DB delle reti.
Le società che gestiscono tali servizi a Cologno Monzese sono:

- CAP Holding per la rete di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque;
- Enel distribuzione e A2A per la rete elettrica interrata (bassa, media tensione);
- Italgas per la rete gas e il teleriscaldamento;
- Telecom, Metroweb, Fastweb, Albacom per la rete di telecomunicazioni.

La gestione complessiva delle informazioni relative all'utilizzo del sottosuolo e del soprasuolo, viene attuata con l'ausilio tecnologie informatiche avanzate.
In particolare si può parlare di Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS), come settore specifico del più ampio Sistema Informativo Territoriale (SIT), col quale nel tempo dovrà raccordarsi ed interagire.
Con riferimento al sottosuolo, il patrimonio informativo essenziale del SIIS si può ritenere costituito da una base cartografica vettoriale georeferenziata su cui sono rappresentati i tracciati degli impianti tecnologici e le relative pertinenze.
Le modalità per lo scambio di informazioni tra differenti livelli istituzionali, la struttura dei flussi informativi e i ruoli, con i relativi impegni operativi ed organizzativi potranno essere attuate sulla base di un modello che ascrive al Comune ed ai Gestori un ruolo centrale garantendo una flessibilità operativa e funzionale al sistema.
In particolare:

- i Gestori, in quanto titolari e responsabili della produzione e dell'aggiornamento delle informazioni di maggiore dettaglio, provvedono al trasferimento dei dati relativi ai tracciati delle reti di loro competenza ai Comuni conformemente a quanto indicato nel Decreto del Direttore generale della DG Ambiente, energia e sviluppo sostenibile n. 3095 del 10 aprile 2014 "Modifiche all'allegato 2 del regolamento regionale 15 febbraio 2015 n. 6 recante Criteri guida per la redazione dei Piani urbani generali dei sottoservizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture";
- il Comune acquisisce ed integra le informazioni rese disponibili dai Gestori che erogano servizi sul territorio comunale e provvede, anche in forma aggregata: a trasferire le informazioni, ancorché di sintesi, ai livelli provinciale e regionale, in rapporto ai fabbisogni informativi di tali livelli.

Il modello concordato, basato sulla disponibilità di risorse professionali adeguate e sull'efficienza ed economicità di gestione, dovrà prevedere modalità di scambio informativo coerenti con le disposizioni contenute nelle normative regionali di riferimento e congruenti con gli specifici assetti tecnico-organizzativi delle singole realtà istituzionali.
I dati messi a disposizione dagli enti gestori non sempre rispondono ai requisiti richiesti da Regione Lombardia ed in alcuni casi il dato non è stato fornito in formato digitale georeferenziato: è il caso di Fastweb e Albacom, che hanno fornito il disegno delle loro reti in formato dwg non georeferenziato.
Altri gestori hanno fornito file in formato dwg, georenferenziati secondo il sistema di coordinate Gauss-Boaga.
Questo ha implicato, rispetto al dato in formato shp in coordinate UTM, come richiesto da Regione Lombardia, maggiori elaborazioni e maggiori possibilità di incongruenze con il tracciato reale nella fase di creazione dell'elemento lineare o puntuale del geodatabase.

Tutte le informazioni recuperate sono state comunque utilizzate per la creazione 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 databases è stato compilato, per quanto possibile, secondo le prescrizioni Decreto del Direttore generale Ambiente, energia e sviluppo sostenibile n. 3095 del 10 aprile 2014, sulla base delle informazioni fornite dai singoli gestori delle reti.
Il geodatabase creato si compone delle seguenti feature class (elementi vettoriali):

- C070101 tratta della rete di approvvigionamento idrico,
- C070201 tratta della rete di smaltimento acque,
- C070301 tratta della rete elettrica,
- C070401 tratta della rete di distribuzione del gas,
- C070701 tratta della rete di telecomunicazioni,

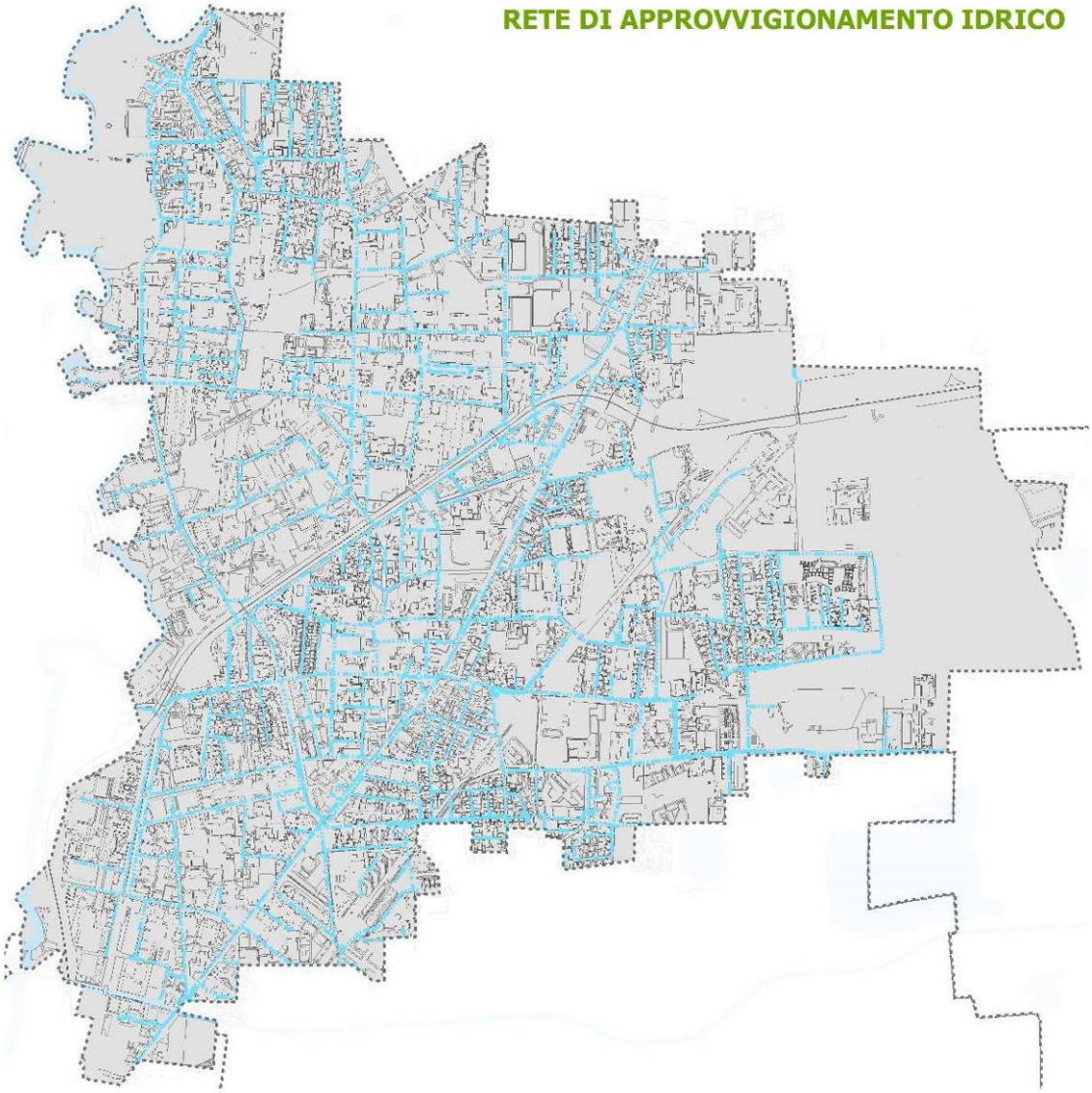
Per quanto riguarda le informazioni fornite dagli Enti gestori, è possibile fare le prime osservazioni, riportate nel seguito.

Reti di acquedotto

L'acquedotto comunale è composto da opere di captazione, condotte adduttrici, serbatoi d'accumulo, stazioni di pompaggio, rete di distribuzione con relative diramazioni fino al punto di consegna agli utenti.
Il tracciato della rete di distribuzione è costituito da maglie chiuse e segue i percorsi stradali in modo da essere sviluppato all'esterno di insediamenti civili o produttivi e delle relative reti di scarico.
In ogni caso le condotte dell'acquedotto sono posizionate al di sopra della rete di scarico al fine di evitare possibili contaminazioni dovute ad infiltrazione di elementi inquinanti nella rete di approvvigionamento idrico. La parte più vulnerabile dell'acquedotto è costituita dalla rete di distribuzione composta dalla tubazione, dai tronchi e dagli scarichi.

I pozzetti di ispezione sono posizionati ogni 300 / 500 m e devono consentire un facile accesso e una efficace ventilazione della corrente liquida-

Il materiale fornito da CAP Holding in formato shp in coordinate UTM (aggiornamento 2016) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete. Il Comune ha aggiornato la banca dati al 2019.



Condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane

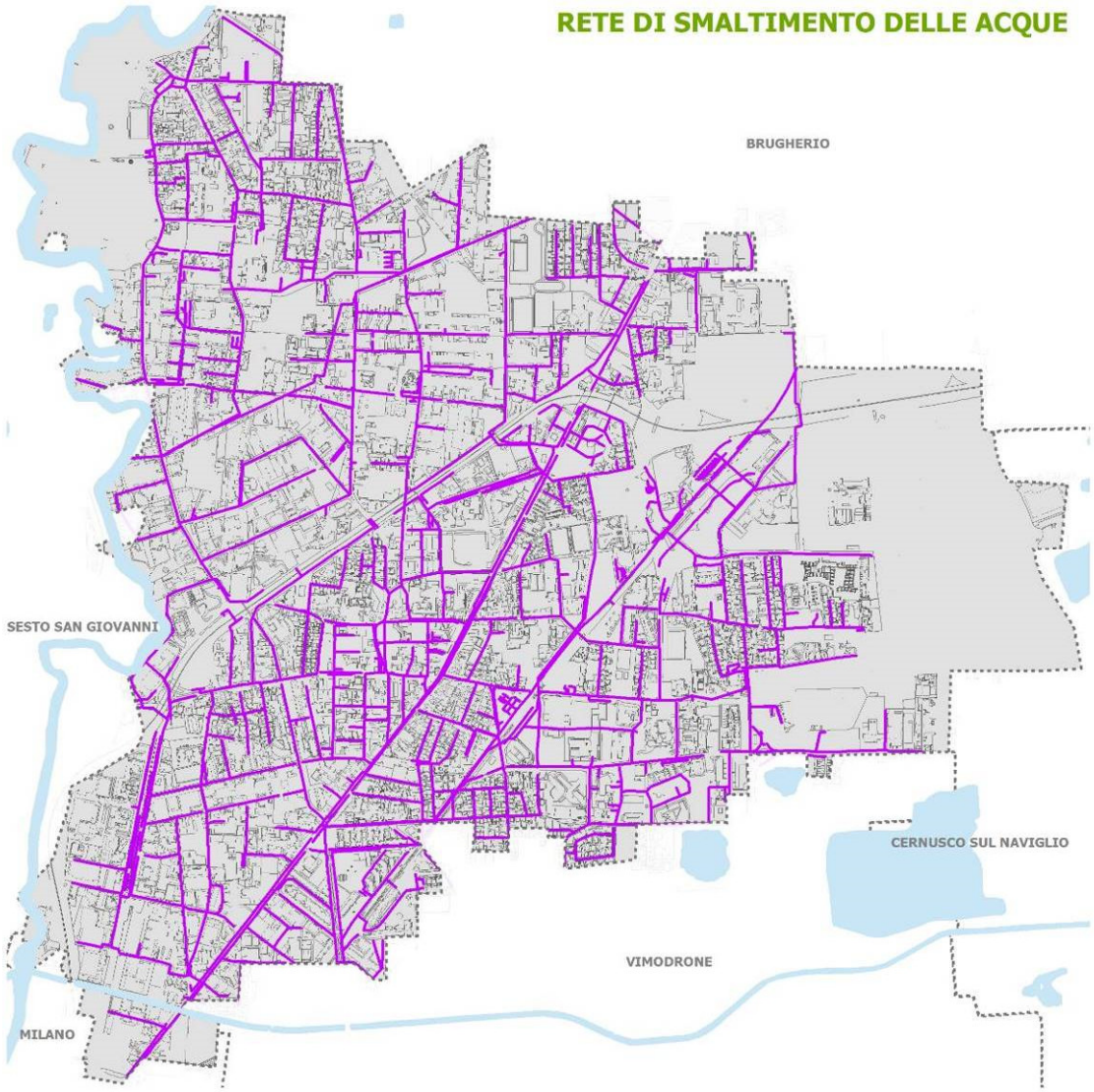
Le fognature sono opere destinate a raccogliere ed allontanare dai centri abitati le acque superficiali, essenzialmente meteoriche (acque bianche), e le acque di scarico, o liquami, degli insediamenti civili e produttivi (acque nere). Le acque vengono scaricate in un recapito finale, previa depurazione.

La fognatura è composta da condotte, da vasche di compensazione, da scaricatori di piena, da sifoni, da misuratori di portata, da pozzetti di ispezione e da impianti di sollevamento.

Le pubbliche fognature, in funzione del tipo di acque che possono essere condotte, si distinguono in:

- fognature miste: una rete di fognatura è a sistema misto quando raccoglie nella stessa canalizzazione sia le acque bianche che quelle nere;
- fognature separate: una rete di fognatura è a sistema separato se le acque nere vengono raccolte in apposita rete, distinta da quella che raccoglie le acque bianche.

Le acque reflue urbane ed industriali sono convogliate al depuratore di Peschiera Borromeo attraverso il collettore principale, costruito parallelamente alla linea metropolitana contestualmente alla realizzazione della stessa.
Il materiale fornito da CAP Holding in formato shp in coordinate UTM (aggiornamento 2016) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete. Il Comune ha aggiornato la banca dati al 2019.



Reti di trasporto e distribuzione elettriche e per i servizi di illuminazione urbana

Le società Enel e A2A svolgono l'erogazione del servizio elettrico di tipo alta tensione, media – bassa tensione. Alla società Enel Sole è affidata la gestione e la manutenzione della rete di illuminazione pubblica (IP).
La gestione avviene in regime di promiscuità della rete IP di Enel Sole con la rete BT di Enel Distribuzione.
Si parla di "promiscuità elettrica" nel caso in cui la rete di distribuzione BT e l'impianto IP siano alimentati dallo stesso conduttore. L'alimentazione del complesso illuminante è di norma effettuata eseguendo una derivazione del conduttore BT ed inserendo un'apposita fotocellula per comandarne l'accensione e lo spegnimento in automatico.
Partendo da questa situazione ,per separare gli impianti, si rende necessaria la posa di una nuova linea.

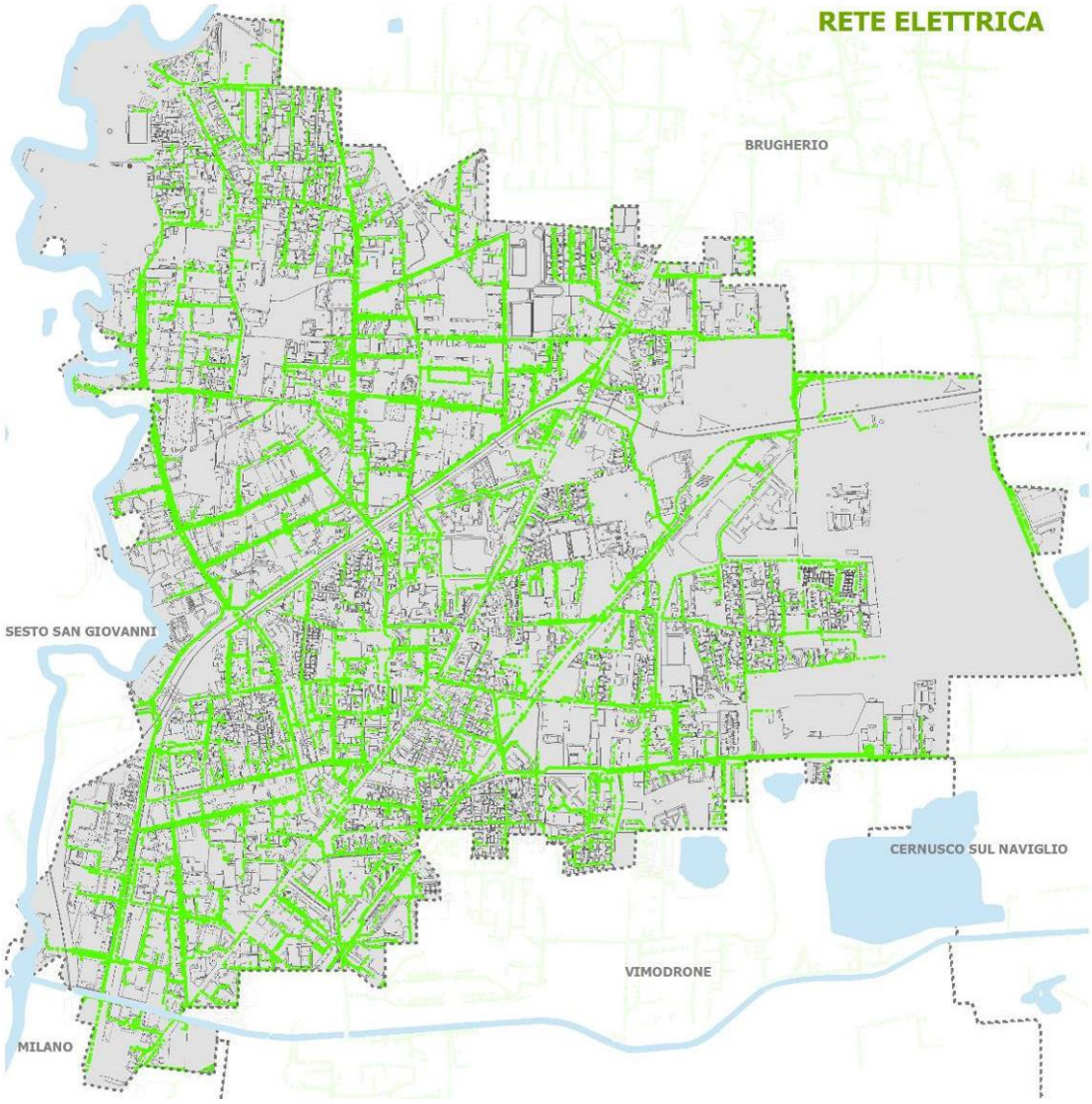
Si parla invece di "promiscuità meccanica nel caso in cui la rete di distribuzione BT e l'impianto IP hanno alcuni elementi "meccanici" in comune I tipi di promiscuità più frequenti sono:

- utilizzo degli stessi pali di sostegno di proprietà Enel Distribuzione per la posa dei conduttori aerei e per l'installazione dei complessi illuminanti;
- utilizzo di un unico cavidotto (pozzetto e tubazione) per la posa di cavi interrati dell'impianto IP e della rete di distribuzione BT;
- utilizzo dei medesimi upporti per l'installazione dei cavi a parete,
- installazione dei quadri elettrici in cabina elettrica o su pali di proprietà di Enel Distribuzione.

Esistono casi in cui sono presenti entrambe le promiscuità.

Il materiale informatico fornito da Enel (file dwg in coordinate GAUSS- BOAGA) risponde solo in parte ai requisiti richiesti da Regione Lombardia ed è aggiornato al 2011.

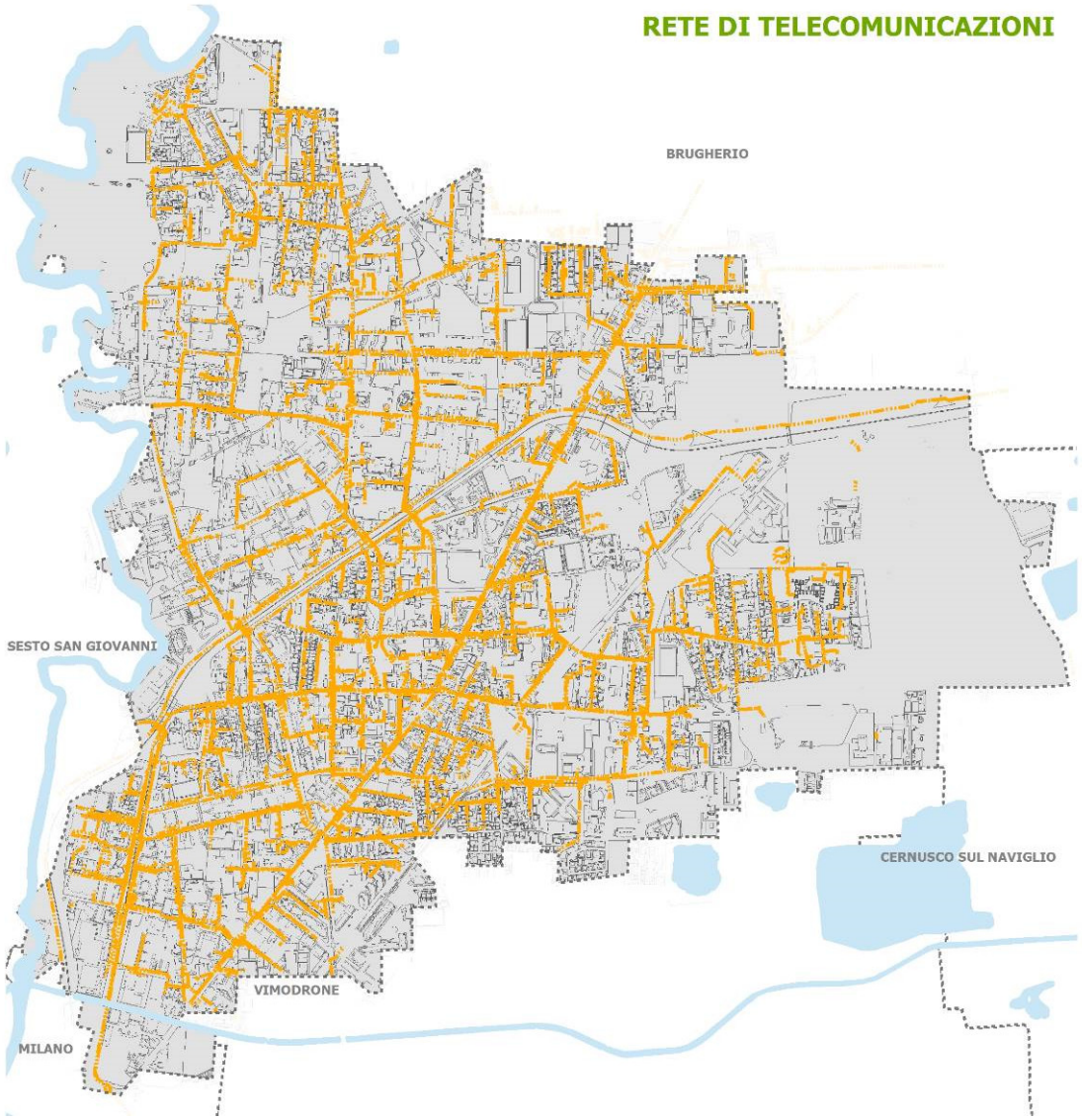
Il materiale fornito da A2A in formato shp in coordinate UTM (aggiornamento 2013) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete. Il Comune ha aggiornato la banca dati al 2019.



Reti di trasporto e di distribuzione per le telecomunicazioni ed il cablaggio

I gestori dei servizi di telefonia tradizionale e di fibra ottica sono Telecom, Metroweb, Fastweb, Albacom. La collocazione dei cavi della rete telefonica avviene in genere alla stessa profondità dei cavi della corrente elettrica.

Il materiale fornito da TIM (in formato shp in coordinate UTM) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete. I materiali forniti da Albacom (file dwg), Metroweb (shp file) Vodafone e Fastweb (file dwg), non georeferenziati, permettono di rilevare il solo tracciato della rete. Il Comune ha aggiornato la banca dati al 2019.



Rete di teleriscaldamento

Il progetto di servire parte del territorio di Cologno con un servizio di teleriscaldamento nasce grazie ad un accordo tra l'Amministrazione Comunale e la società Italgas, che gestisce il servizio cittadino di distribuzione del gas.

La centrale, della società Termica Cologno srl, a regime dal novembre 1998, è del tipo a ciclo combinato cogenerativo, alimentata con gas naturale dalla Rete Snam.

La Rete di distribuzione ha una lunghezza complessive del tracciato con doppia tubazione di circa 8.200 metri, che serve due ambiti: gli insediamenti attorno a via Boccaccio e un ambito più articolato lungo le vie Pascoli-Risorgimento-Volta-Carducci.

Il materiale fornito da Italgas in formato dwg in coordinate GAUSS- BOAGA (aggiornamento 2011) permette di rilevare il solo tracciato della rete.

Conduttore di distribuzione del gas

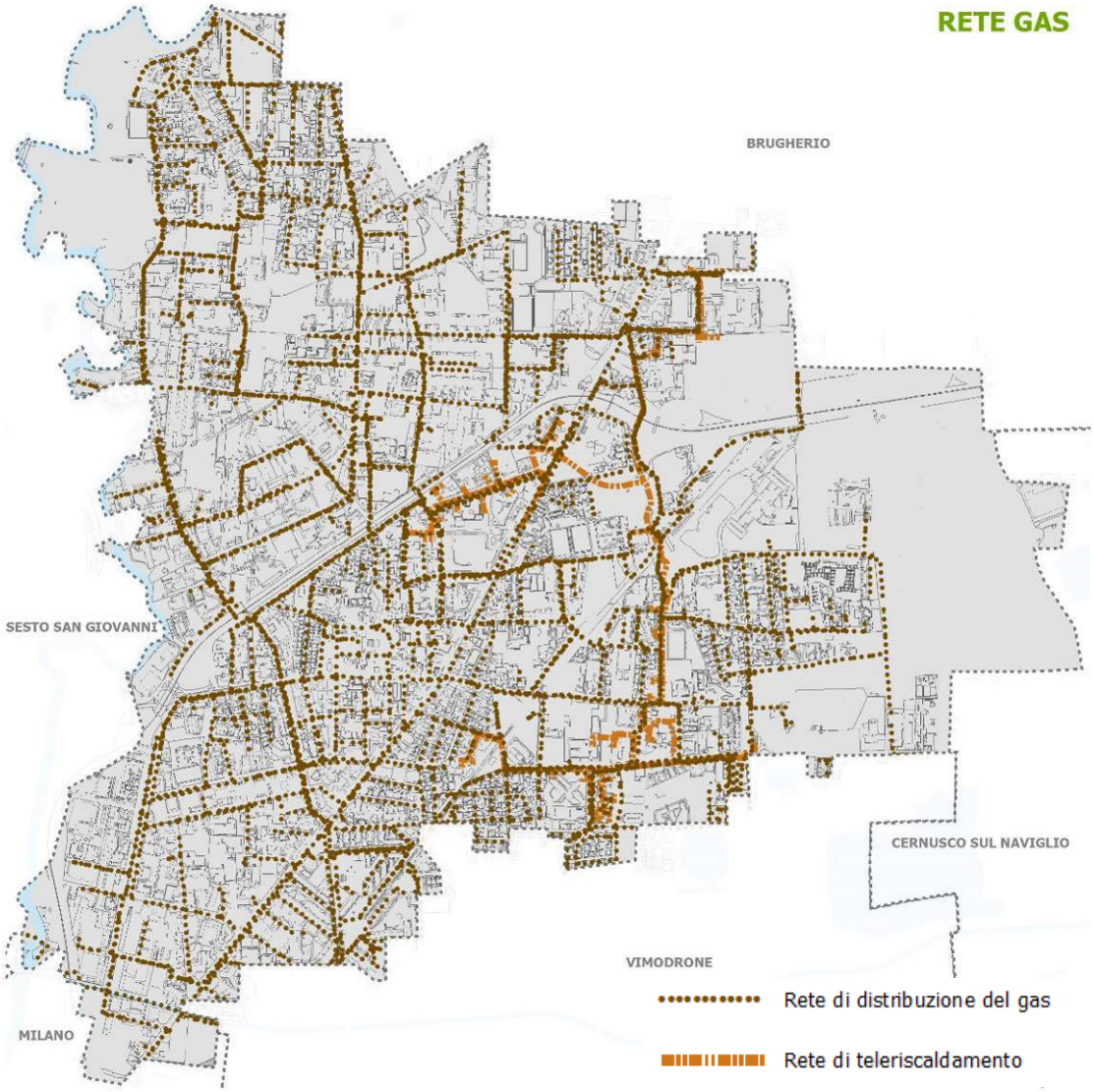
La distribuzione del gas viene effettuata dalla società Italgas. La rete di distribuzione di gas naturale, ed in particolar modo di metano, è composta principalmente da: condotte, valvole, raccordi, limitatori di pressione, dispositivi di sicurezza, filtri, contatori, cabine, pozzetti, tubi di sfiato.

Le tubazioni devono essere interrate ad una profondità minima di 90 cm, per non risentire delle interferenze.

Tali tubazioni, nelle reti urbane, non possono essere collocate in cunicoli insieme agli altri servizi a rete, in quanto soggette a eventuali esplosioni prodotte da possibili perdite di gas, che con un insufficiente o nullo ricambio d'aria, potrebbero formare miscele esplosive. Per ovviare a questi problemi i metanodotti vengono posti in cunicoli separati, muniti di sfiato e realizzati in opere in muratura.

Il materiale fornito da Italgas in formato dwg in coordinate GAUSS- BOAGA (aggiornamento 2011) permette di rilevare il solo tracciato della rete. Il Comune ha aggiornato la banca dati al 2019.

Nel territorio di Cologno Monzese è presente anche una brevissima tratta di ossigenodotto, gestita dalla società Airliquide, che ha fornito materiale in formato shp in coordinate UTM (aggiornamento 2015), conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete.



ANALISI DELLE CRITICITÀ

3. ANALISI DELLE CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ

La sezione dedicata alla Analisi delle criticità prende spunto dagli elementi conoscitivi raccolti nel precedente Rapporto territoriale per individuare le problematiche e gli aspetti di criticità su cui intervenire.
In questa sezione si opera una dettagliata analisi degli elementi caratterizzanti il sistema urbano di Cologno Monzese, 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 anche poli di sviluppo delle reti dei sottoservizi attorno a nuove direttrici o al 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 Cologno Monzese.

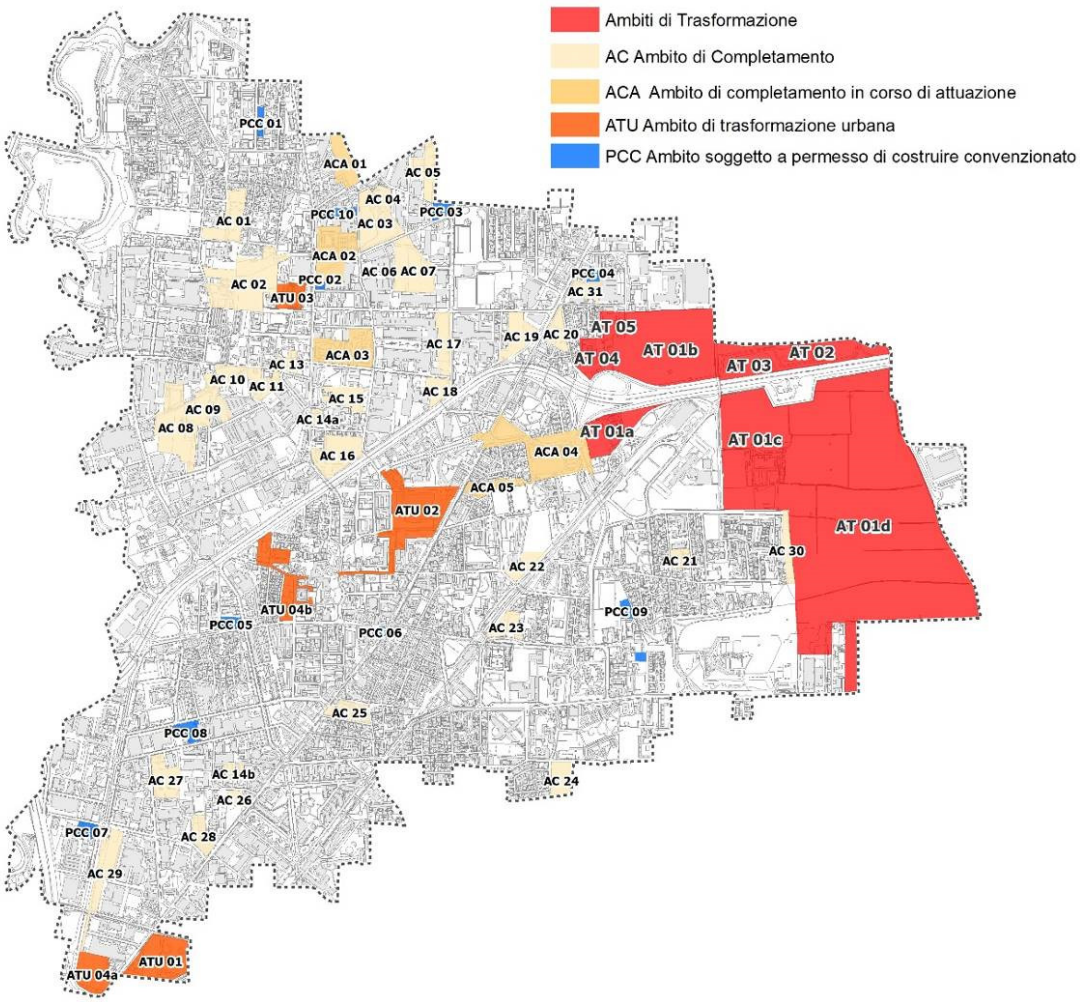
3.1 Il sistema urbano

I principali interventi relativi alle nuove urbanizzazioni o completamento delle esistenti sono legati agli ambiti di trasformazione previsti dallo strumento urbanistico vigente, ovvero il Piano di Governo del Territorio (PGT), approvato con deliberazione del Consiglio Comunale n. 1 del 24/01/2013, ai sensi dell'articolo 13 della L.R.12/2005 e s.m.i. e divenuto efficace il 5 giugno 2013, mediante pubblicazione di idoneo avviso, sul BURL serie avvisi e concorsi n. 23.
Gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo, da conseguire nei cinque anni dall'intervenuta approvazione del Documento di Piano, mediante operazioni di nuova urbanizzazione, di nuova costruzione, di ristrutturazione urbanistica o di recupero del patrimonio edilizio esistente sono ascrivibilli alle seguenti possibilità di trasformazione:

- ACA Ambiti di Completamento in corso di Attuazione, previsione del PGT vigente, che riprende la capacità insediativa residua del PRG previgente,
- AC Ambiti di Completamento con PA proposti,
- PCC Ambiti di completamento con permesso di Costruire Convenzionato,
- ATU Ambiti di trasformazione Urbana,
- AT Ambiti di trasformazione esterni al tessuto urbano consolidato.

In particolare le previsioni si distinguono in:

- Funzione residenziale 4.199 abitanti complessivi (di cui 1.285 da insediare negli Ambiti di Trasformazione (AT), 2.732 da insediare negli ambiti disciplinati dal Piano delle Regole e 182 da insediare negli ambiti disciplinati dal Piano dei Servizi);
- Funzione ricettiva 45.200 mq di Superficie lorda di pavimento (Sip) (di cui 16.500 mq da insediare negli Ambiti di Trasformazione (AT) e 28.700 mq negli ambiti disciplinati dal Piano delle Regole (ATU e AC));
- Funzione produttiva 121.195 mq di Slp (di cui 55.680 mq da insediare negli Ambiti di Trasformazione (AT) e 65.515 mq negli ambiti disciplinati dal Piano delle Regole);
- Funzione terziaria o commerciale 64.920 mq di Slp (di cui 35.570 mq da insediare negli Ambiti di Trasformazione (AT) e 29.350 mq negli ambiti disciplinati dal Piano delle Regole);
- Funzione di interesse pubblico 22.800 mq di Slp (di cui 21.000 mq da insediare negli Ambiti di Trasformazione (AT) e 1.8oo mq negli ambiti disciplinati dal Piano delle Regole).



PGT vigente di Cologno Monzese: Previsioni insediative

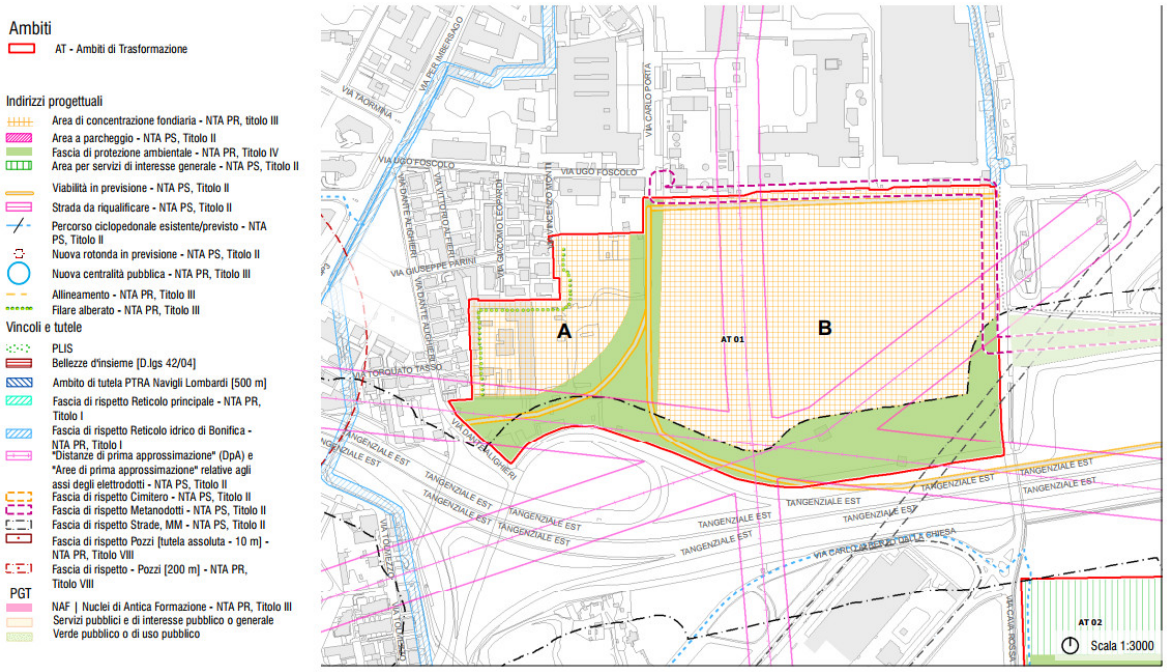
La Variante generale 2019, in fase di adozione, rispetto alle previsioni del PGT vigente, ha agito per il contenimento del consumo di suolo e introdotto contemporaneamente azioni per migliorare la fattibilità delle previsioni urbanistiche e la sostenibilità ambientale del Piano.
La nuova classificazione proposta per le previsioni insediative del Documento di Piano e del Piano delle Regole è la seguente:

- AT Ambiti di Trasformazione,
- AR Ambiti di Ricomposizione,
- ARAS Ambiti di Ricomposizione Ambientale Strategica,
- ARUS Ambiti di Ricomposizione Urbana di livello Strategico,
- PdCC Permesso di Costruire Convenzionato.

Completano il quadro delle previsioni insediative gli Ambiti di Compensazione AdC, da cui è possibile trasferire i diritti edificatori maturati su altri lotti, gli Ambiti di Rigenerazione Ambientale-ecologica e gli Ambiti di Rigenerazione Urbana.

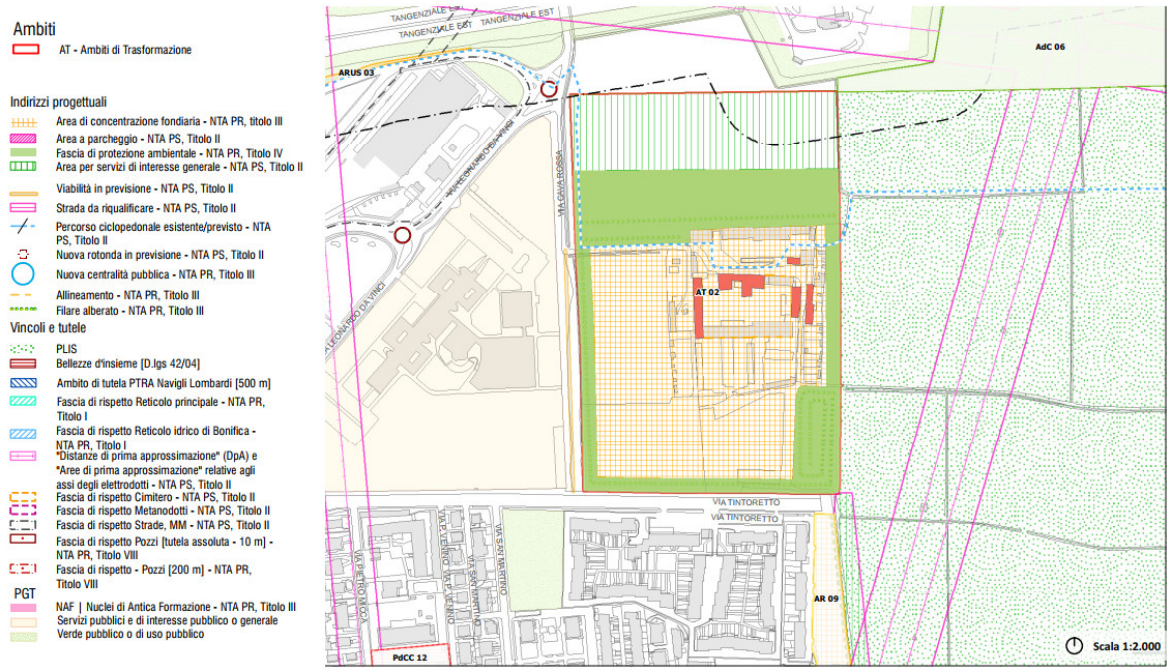
La Variante proposta individua nel DdP due Ambiti di Trasformazione AT, localizzati in due grandi lotti liberi a nord e a sud della Tangenziale Est, verso il confine con il Comune di Brugherio, che corrispondono, in parte, ad alcuni degli AT del PGT vigente (AT01b e c, AT04, AT05)
L'ambito AT01, completa il tessuto produttivo esistente, a nord della Tangenziale, con altre destinazioni d'uso simili; risolvendo la viabilità di accesso alla città dalla tangenziale stessa, e individuando idonee fasce di mitigazione ambientale, nonché di connessione verde e per la mobilità lenta verso il Parco Increa di Brugherio.

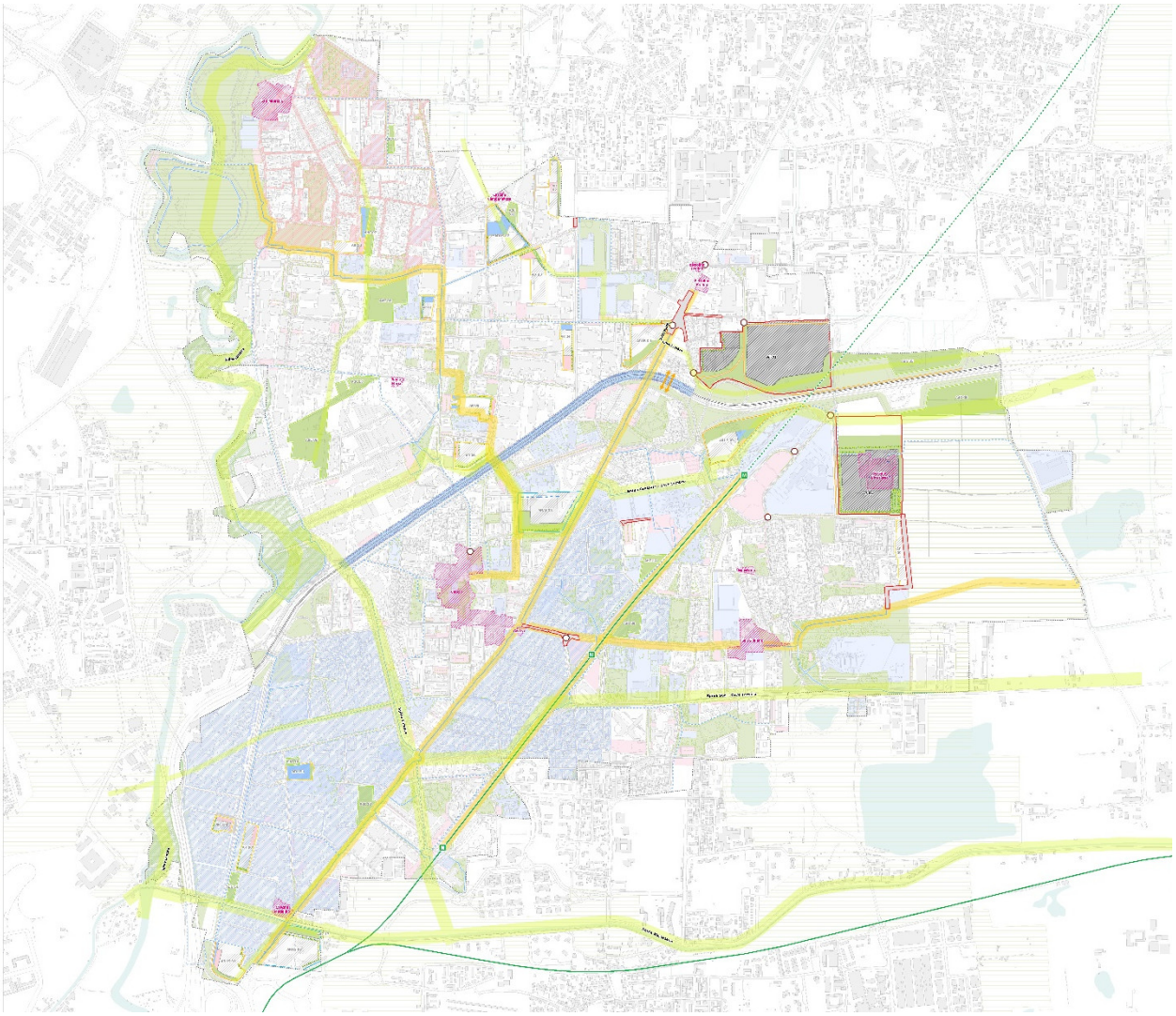
AT 01
VIA GUZZINA



L'ambito AT02, a sud della Tangenziale, si pone l'obiettivo di recuperare il complesso cascinale Cava Rossa come emergenza storica in un progetto integrato di completamento del tessuto residenziale circostante, implementando la dotazione di servizi di livello sovracomunale per la città, nonché attuando percorsi e spazi verdi urbani di ingresso al PLIS Est delle Cave. L' AT02 risulta essere strategico in quanto posto tra l'urbanizzato, la Tangenziale est e il PLIS Est delle Cave, come porta privilegiata di ingresso al PLIS stesso e luogo riconosciuto di identità locale per la presenza del complesso cascinale storico.

AT 02
VIA CAVA ROSSA

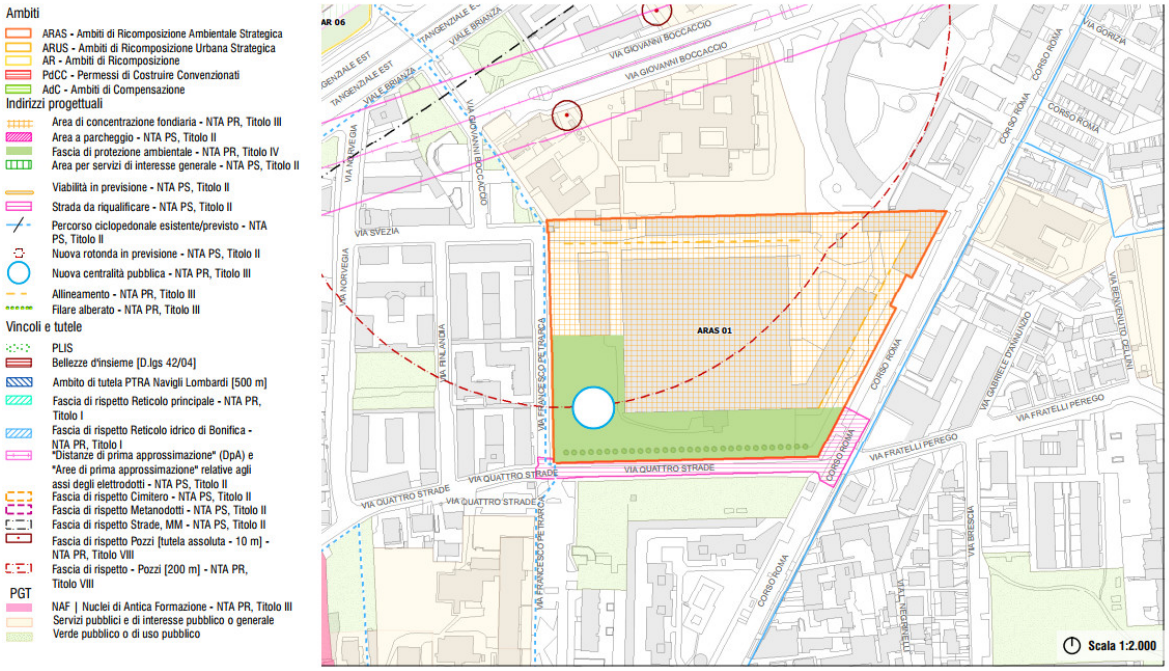




Variante generale al PGT del Comune di Cologno Monzese: Tav 01DP Strategie

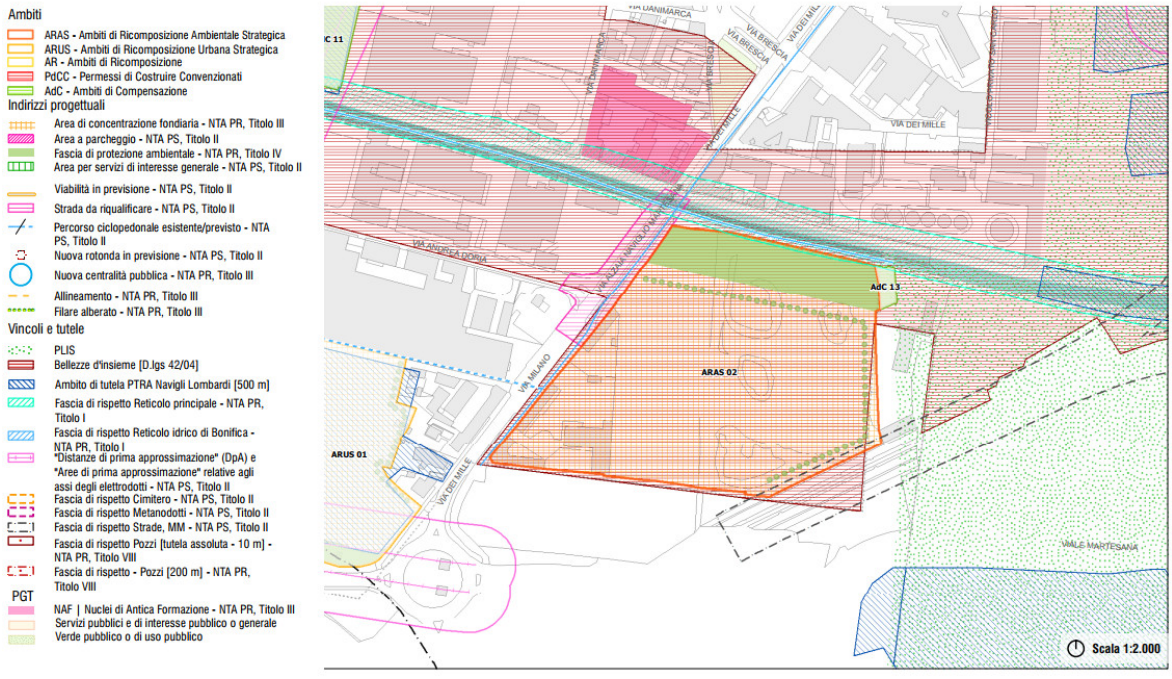
All'interno del Piano del Regole la Variante individua gli Ambiti di Ricomposizione Strategica, ovvero ambiti definiti strategici per dimensione, localizzazione e rilevanza territoriale. Sono tutti ambiti derivanti da previsioni inattuate del PGT vigente, nello specifico del Piano delle Regole.
Gli Ambiti a carattere strategico, sono stati ulteriormente declinati in due Ambiti con una vocazione Ambientale di livello strategico per il Piano (ARAS Ambiti di Ricomposizione Ambientale Strategica), già Ambiti di Trasformazione Urbana ATU nel PGT vigente. Questa caratterizzazione specifica deriva dal fatto che sono entrambe aree industriali dismesse e degradate da lungo tempo, collocate in posizioni decisive (la prima su via Milano e la seconda lungo il naviglio Martesana) per una politica complessiva di ricomposizione urbana e di recupero ambientale all'interno del tessuto urbano consolidato.
ARAS 01- ex Torriani, collocata in posizione centrale, per cui l'obiettivo della trasformazione è la ricomposizione del tessuto urbano di Cologno Centro attraverso il recupero e la riqualificazione ambientale dell'area degradata dalle dimensioni significative e l'insediamento di funzioni non solo residenziali, ma anche di attività del settore terziario e del settore commerciale limitatamente a esercizi di vicinato e medie strutture di vendita di tipo 1. Data la posizione centrale dell'ARAS 01 rispetto all'intera città, si prevede di destinare una quota della St come area a parco con aree verdi e piantumate, spazio pubblico e aree con attrezzature per lo sport e per il tempo libero, in continuità con l'asse della città pubblica formato dal Municipio, dalla Biblioteca comunale e dal nuovo Polo della sicurezza.

ARAS 01
EX TORRIANI



L'ARAS2 costituisce una delle Porte di ingresso alla città verso sud da Milano: anche qui, l'obiettivo della trasformazione è la ricomposizione del tessuto urbano attraverso il recupero e riqualificazione ambientale dell'area degradata dalle dimensioni significative e l'insediamento di funzioni del **settore ricettivo, direzionali e servizi** che possano fare da volano per eventuali **medie strutture di vendita** di tipo 1 e 2.

ARAS 02
PORTA SUD - MARTESANA



Oltre ai due Ambiti di Ricomposizione Ambientale Strategica, all'interno delle previsioni di completamento vengono anche individuati anche 4 **Ambiti di Ambiti di Ricomposizione Urbana di**

livello strategico. Sono aree libere incluse all'interno del tessuto consolidato e collocati in posizioni rilevanti dal punto di vista dell'accessibilità (ARUS 1 e ARUS3) oppure perché localizzati all'interno di una dorsale verde (ARUS 2 e ARUS4). Nel PGT vigente L'ARUS1 era classificato come ATU04, l'ARUS2 come AC03, l'ARUS 3 come AT01a e, infine, l'ARUS 4 come AC19.

Nell'ambito ARUS 1 – Porta Sud viale Europa potranno insediarsi funzioni non solo di tipo produttivo ed artigianale, ma anche di attività di commercio come esercizi di vicinato e medie strutture di vendita. E', inoltre, previsto il miglioramento delle connessioni ciclopedonali, sia verso il centro città, che verso il PLIS media Valle Lambro e il Naviglio Martesana. Lungo viale Europa si svilupperà una fascia verde di mitigazione, connessa alla risistemazione dello spazio pubblico del viale stesso.

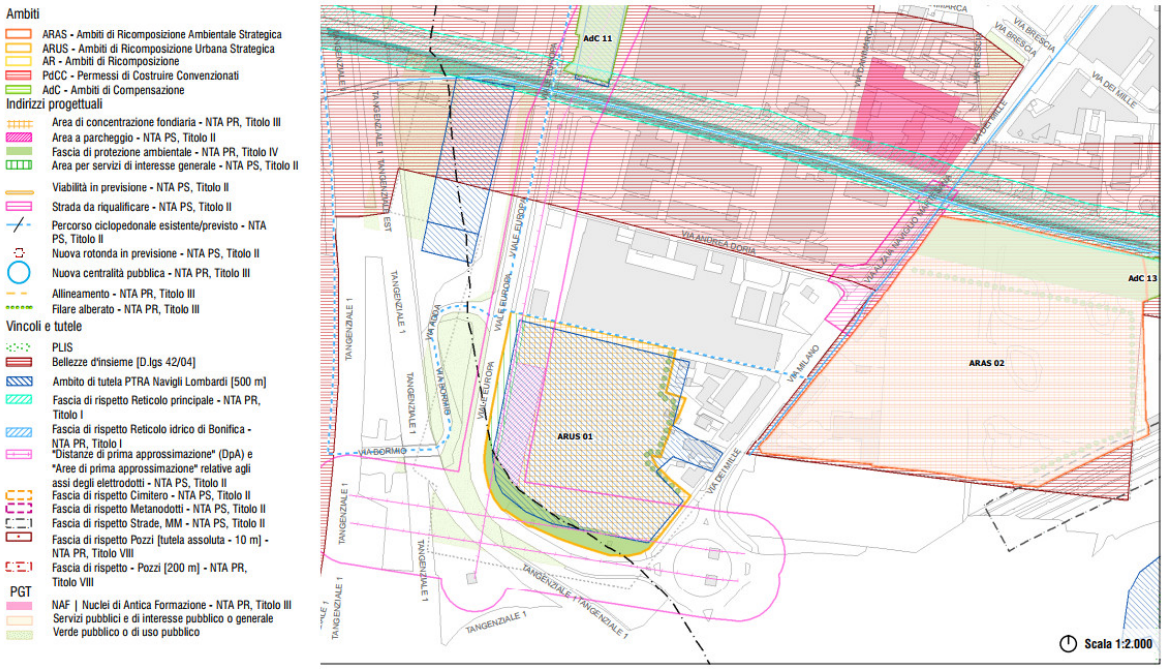
Nell'ARUS2 la ricomposizione del tessuto urbano avviene attraverso l'insediamento di funzioni di tipo produttivo ed artigianale, coerente con le funzioni prevalenti insediate nell'intorno sul confine est dell'ambito, ma anche di una quota di funzioni terziarie e residenziali. È prevista la realizzazione, lungo via Umberto Giordano, di una fascia verde alberata in continuità con quanto previsto negli adiacenti ambiti residenziali.

La previsione di trasformazione nell'ARUS3 – Cologno nord MM, con insediamento di funzioni di tipo prevalentemente ricettivo, con la previsione di una quota complementare di funzioni direzionali, dovrà essere occasione di valorizzazione della porta nord della città, con particolare riferimento alla viabilità e agli spazi aperti residuali adiacenti alla fermata della MM. È prevista la realizzazione, lungo la tangenziale, di una fascia verde di mitigazione.

Obiettivo della trasformazione dell'ARUS04 è la ricomposizione del tessuto urbano in prossimità di uno degli ingressi alla tangenziale est da via per Imbersago, attraverso il completamento di un lotto dalle dimensioni significative e l'insediamento di funzioni di tipo prevalentemente ricettivo, con la previsione di una quota complementare di funzioni commerciali di vicinato.

L'attuazione dell'ARUS04 dovrà prevedere la completa riorganizzazione del lotto con una previsione di spazi per la sosta lungo via Mozart contestuale ad un percorso ciclopedonale. L'accessibilità dell'area dovrà essere coerente con la previsione di rotatoria all'incrocio tra via Mozart e via per Imbersago.

ARUS 01
PORTA SUD - VIALE EUROPA



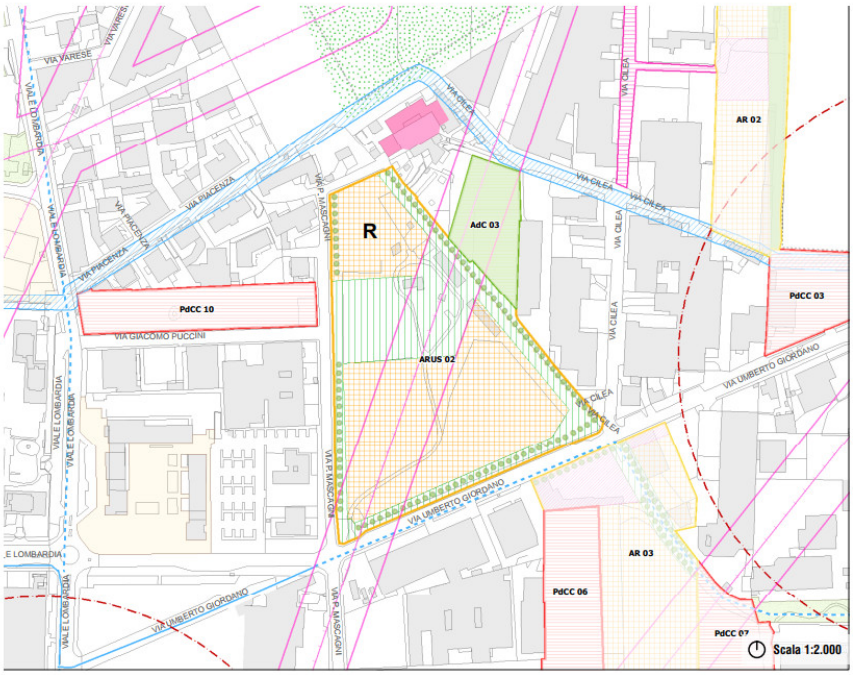
ARUS 02
VIA MASCAGNI

Ambiti
- ARAS - Ambiti di Ricomposizione Ambientale Strategica
- ARUS - Ambiti di Ricomposizione Urbana Strategica
- AR - Ambiti di Ricomposizione
- PdCC - Permessi di Costruire Convenzionati
- AdC - Ambiti di Compensazione

Indirizzi progettuali
- Area di concentrazione fondiaria - NTA PR, Titolo III
- Area a parcheggio - NTA PS, Titolo II
- Fascia di protezione ambientale - NTA PR, Titolo IV
- Area per servizi di interesse generale - NTA PS, Titolo II
- Viabilità in previsione - NTA PS, Titolo II
- Strada da riqualificare - NTA PS, Titolo II
- Percorso ciclopedonale esistente/previsto - NTA PS, Titolo II
- Nuova rotonda in previsione - NTA PS, Titolo II
- Nuova centralità pubblica - NTA PR, Titolo III
- Allineamento - NTA PR, Titolo III
- Filare alberato - NTA PR, Titolo III

Vincoli e tutele
- PLIS
- Bellezze d'insieme [D.lgs 42/04]
- Ambito di tutela PTRA Navigli Lombardi [500 m]
- Fascia di rispetto Reticolo principale - NTA PR, Titolo I
- Fascia di rispetto Reticolo idrico di Bonifica - NTA PR, Titolo I
- *Distanze di prima approssimazione* (DpA) e *Aree di prima approssimazione* relative agli assi degli elettrodotti - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Cimitero - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Metanodotti - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Strade, MM - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Pozzi [tutela assoluta - 10 m] - NTA PR, Titolo VIII
- Fascia di rispetto - Pozzi [200 m] - NTA PR, Titolo VIII

PGT
- NAF | Nuclei di Antica Formazione - NTA PR, Titolo III
- Servizi pubblici e di interesse pubblico o generale
- Verde pubblico o di uso pubblico



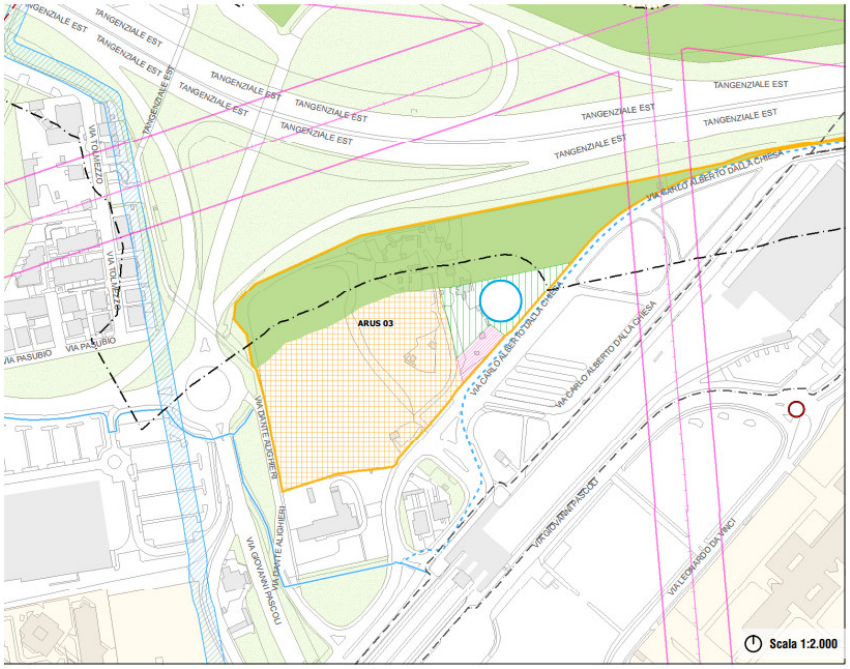
ARUS 03
COLOGNO NORD MM

Ambiti
- ARAS - Ambiti di Ricomposizione Ambientale Strategica
- ARUS - Ambiti di Ricomposizione Urbana Strategica
- AR - Ambiti di Ricomposizione
- PdCC - Permessi di Costruire Convenzionati
- AdC - Ambiti di Compensazione

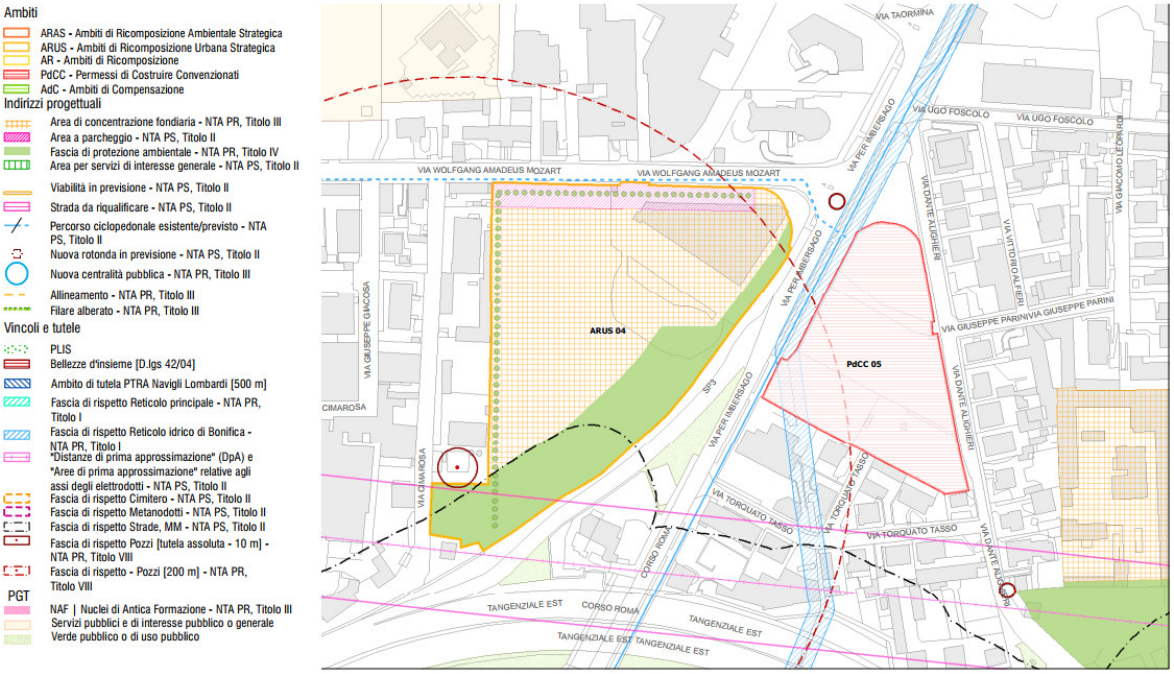
Indirizzi progettuali
- Area di concentrazione fondiaria - NTA PR, Titolo III
- Area a parcheggio - NTA PS, Titolo II
- Fascia di protezione ambientale - NTA PR, Titolo IV
- Area per servizi di interesse generale - NTA PS, Titolo II
- Viabilità in previsione - NTA PS, Titolo II
- Strada da riqualificare - NTA PS, Titolo II
- Percorso ciclopedonale esistente/previsto - NTA PS, Titolo II
- Nuova rotonda in previsione - NTA PS, Titolo II
- Nuova centralità pubblica - NTA PR, Titolo III
- Allineamento - NTA PR, Titolo III
- Filare alberato - NTA PR, Titolo III

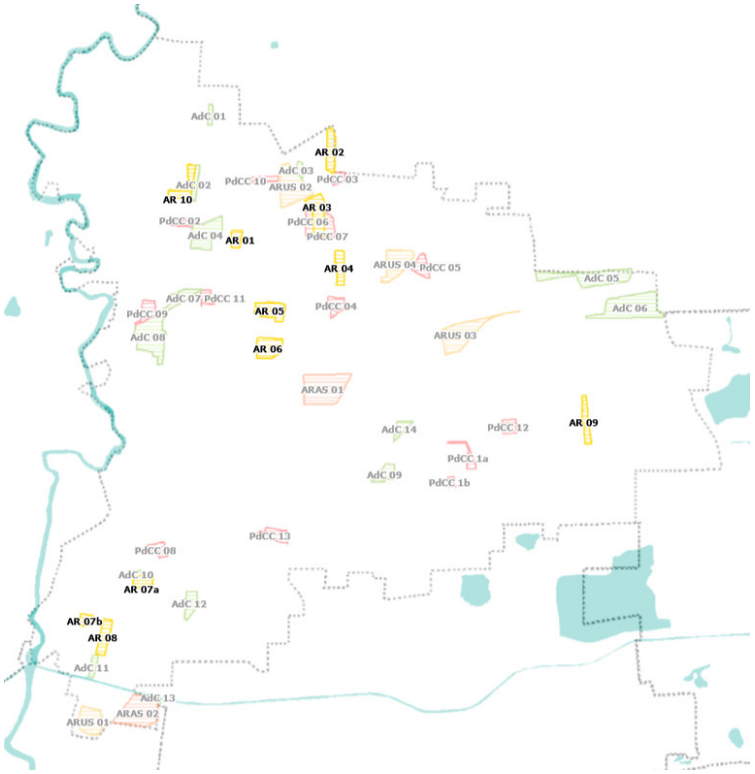
Vincoli e tutele
- PLIS
- Bellezze d'insieme [D.lgs 42/04]
- Ambito di tutela PTRA Navigli Lombardi [500 m]
- Fascia di rispetto Reticolo principale - NTA PR, Titolo I
- Fascia di rispetto Reticolo idrico di Bonifica - NTA PR, Titolo I
- *Distanze di prima approssimazione* (DpA) e *Aree di prima approssimazione* relative agli assi degli elettrodotti - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Cimitero - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Metanodotti - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Strade, MM - NTA PS, Titolo II
- Fascia di rispetto Pozzi [tutela assoluta - 10 m] - NTA PR, Titolo VIII
- Fascia di rispetto - Pozzi [200 m] - NTA PR, Titolo VIII

PGT
- NAF | Nuclei di Antica Formazione - NTA PR, Titolo III
- Servizi pubblici e di interesse pubblico o generale
- Verde pubblico o di uso pubblico



ARUS 04
Via Mozart

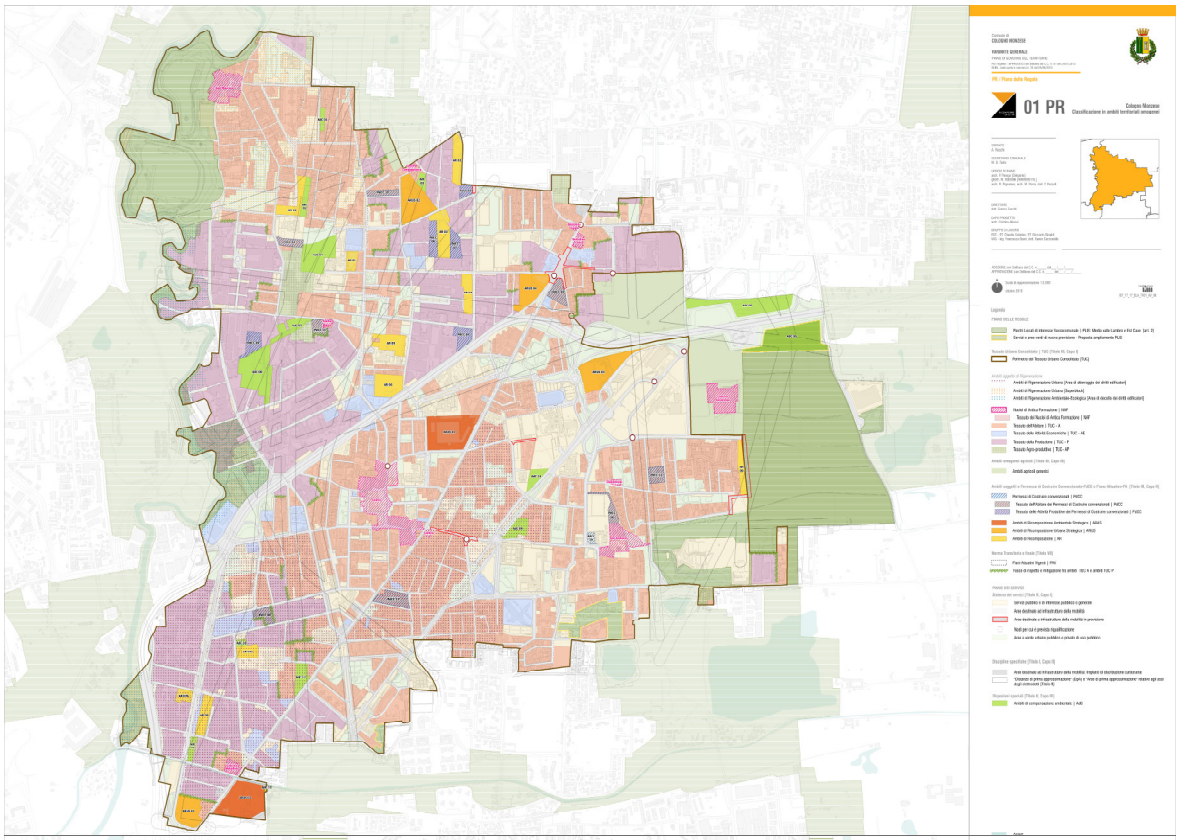




Nella Variante al Piano delle Regole sono confermati 10 Ambiti del Piano vigente oggetto di pianificazione attuativa, seppur ridimensionati nella capacità insediativa e ridenominati quali Ambiti di Ricomposizione AR.

Gli AR contribuiscono a dare corpo all'obiettivo di ricomposizione, di trasformazione e di rigenerazione del tessuto urbano, anche attraverso un suo completamento. Esistono due tipologie di AR individuate dalla Variante: una nel caso l'ambito racchiuda suolo libero, allora l'indice di edificabilità territoriale (IT) è di 0,25 mq/mq; una nel caso l'ambito comprenda suolo già costruito, in quel caso l'indice di edificabilità risulta di 0,40 mq/mq.

Essi poggiano sulle dorsali verdi e sugli assi portanti del sistema dei percorsi ciclopedonali ma funzionano anche come elementi puntuali che concorrono alla rigenerazione urbana di lungo periodo.



Variante generale al PGT del Comune di Cologno Monzese: Tav 01PR Classificazione in ambiti territoriali omogenei

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:

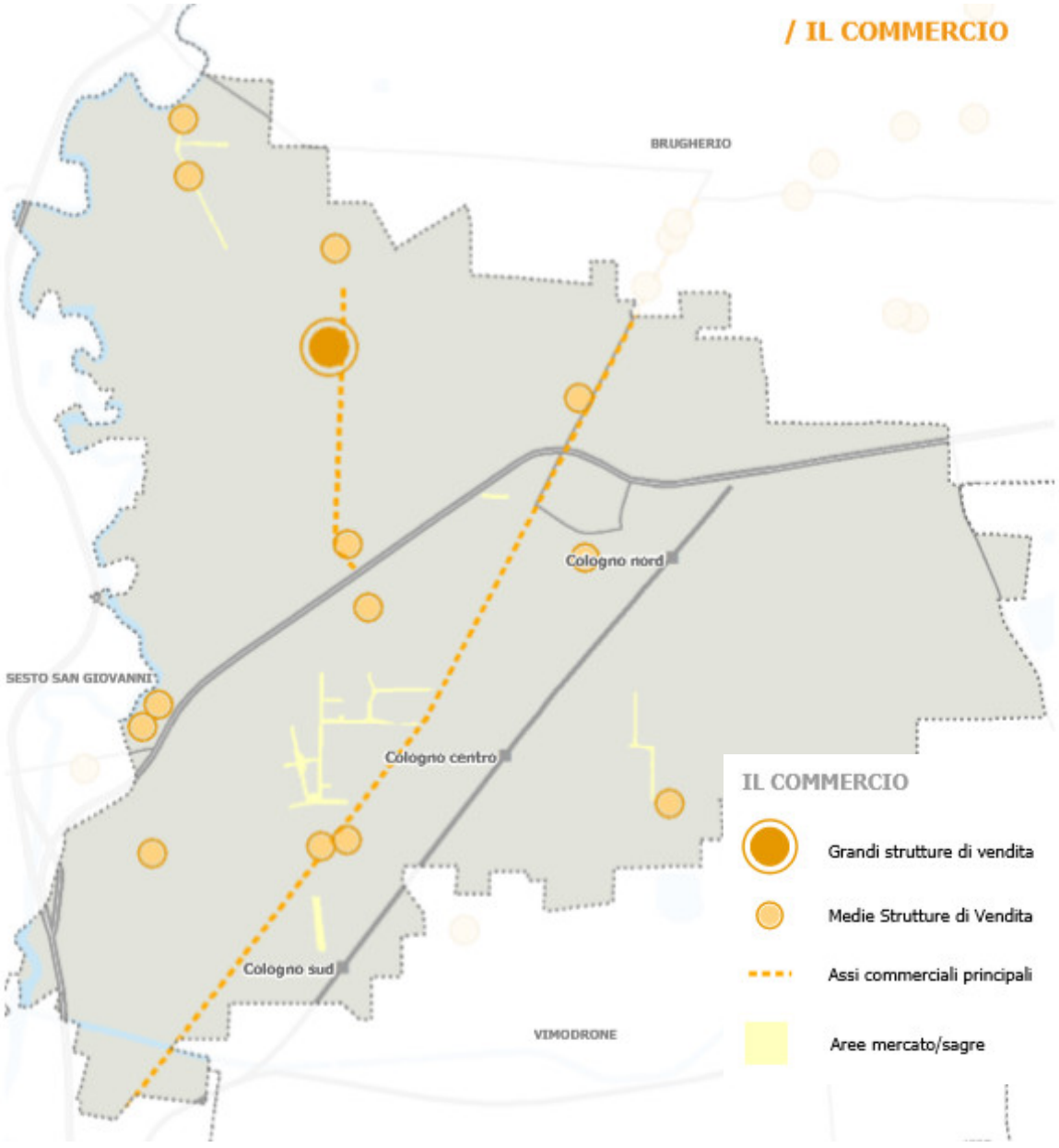
- vie rilevanti come da Piano Generale del Traffico Urbano (maglia e intersezioni principali),
- vie interessate da interventi di riqualificazione funzionale e viabilistica secondo le previsioni del PGT e PGTU,
- vie adiacenti ad aree interessate da significativi interventi urbanistici come nelle previsioni del 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 Vocazione commerciale

Ad oggi, a Cologno Monzese non sono localizzati centri commerciali, ma solamente una grande superficie di vendita costituita dall'Esselunga di viale Lombardia.
La struttura commerciale comunale è composta da un'unica grande struttura di vendita, da 20 medie strutture e da 344 esercizi di vicinato distribuiti sul territorio in modo disomogeneo. Le zone in cui si addensano principalmente i piccoli negozi di vicinato sono, in primo luogo, il centro attorno a villa Casati, lungo via Cavallotti e via Indipendenza, in secondo luogo il centro di San Maurizio al Lambro, in terzo luogo il sistema lineare formato da corso Roma e via Milano e, infine, l'asta di viale Lombardia. Il resto del territorio è punteggiato da attività commerciali di vicinato, soprattutto in corrispondenza delle zone a prevalente funzione residenziale e dove la residenza è mista al terziario.
Un'attività significativa sono le aree mercatali rispetto alle quali l'Amministrazione comunale ha recentemente approvato la riorganizzazione attraverso una loro razionalizzazione e individuazione di spazi più congrui.



3.2.2 Gli interventi previsti sulla mobilità

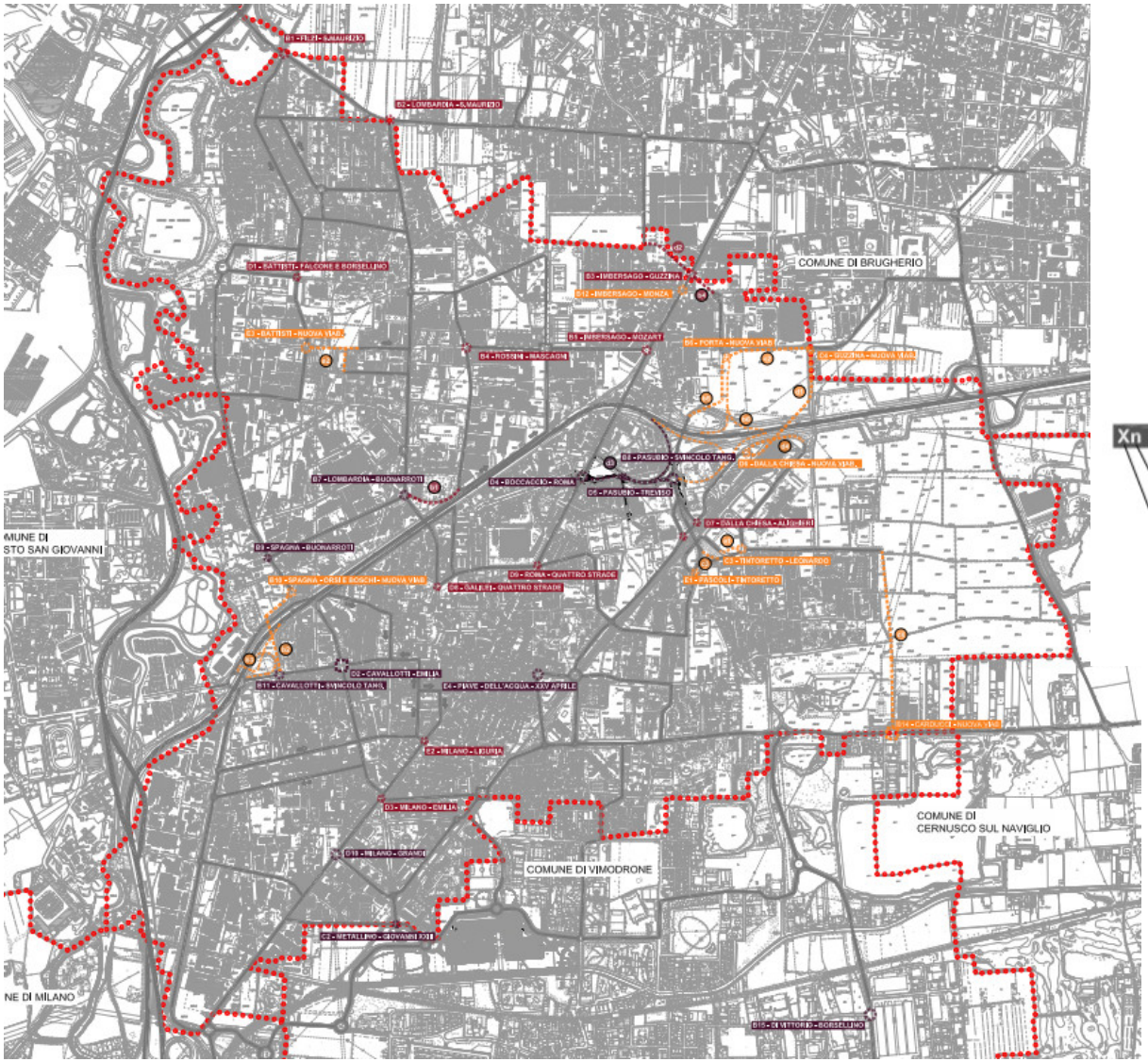
Gli interventi previsti dal PGTU vigente (adottato definitivamente con DCC n. 26 del 09/06/2014), attualmente in fase di ulteriore aggiornamento, riguardano:

- interventi di tipo infrastrutturale di integrazione della rete, funzionali principalmente al completamento e al miglioramento delle accessibilità locali o a garantire accessibilità a comparti di nuovo sviluppo;
- interventi di tipo infrastrutturale di sistemazione e riorganizzazione delle intersezioni. Gli elaborati di Piano individuano una proposta di sistemazione dei nodi viari, rimandando alla stesura dei piani particolareggiati l'approfondimento progettuale per la verifica dei condizionamenti, la scelta della tipologia e la definizione delle caratteristiche di dettaglio;
- interventi di carattere organizzativo, sulla regolazione della circolazione.

Il PGTU propone anche numerosi interventi a completamento e miglioramento della rete ciclopedonale esistente.

Le tavole di seguito allegate richiamano nel complesso tutti gli interventi di Piano, articolati per periodo di attuazione,e, nello specifico, il quadro complessivo degli interventi a favore della mobilità dolce (pedoni e ciclisti).

La Variante generale al PGT, in fase di adozione, riprende in parte le indicazioni del PGTU vigente, in particolar modo con riferimento a quegli interventi sulla viabilità (nuove connessioni o nuove rotatorie) connesse alla realizzazione degli Ambiti di Trasformazione e di Ricomposizione proposti dal Piano o previsti per agevolare lo scorrimento del traffico in punti di particolare congestione, come sulla via per Imbersago e intorno alla stazione ed ai parcheggi della fermata Cologno Nord.



Confine comunale

Viabilità esistente

Interventi di breve periodo

Interventi di medio periodo

Interventi di lungo periodo

Xn - STRADA1 - STRADA2 Intersezione di progetto tra "Strada 1" e "Strada 2"

Indice progressivo

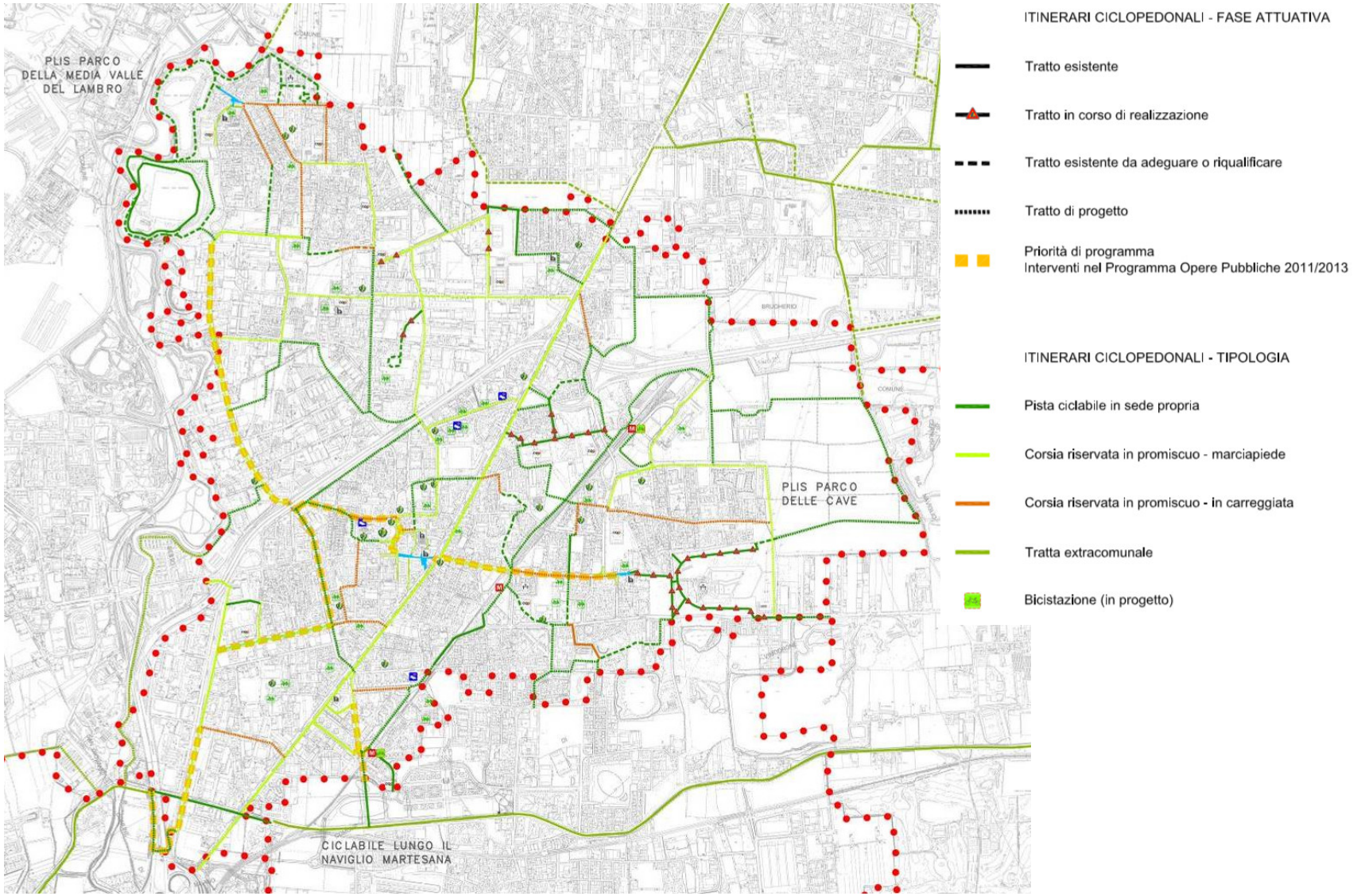
Livello gerarchico dell'intersezione

Xn Tratta stradale di progetto

Indice progressivo

Livello gerarchico dell'intersezione

Piano Urbano del Traffico: Quadro progettuale – Articolazione temporale degli interventi



Piano Urbano del Traffico: Quadro progettuale – Rete degli itinerari ciclabili

3.2.3 Censimento dei cantieri stradali

Sulla base dei dati forniti dalla Amministrazione di Cologno Monzese è possibile ricostruire l'andamento dei cantieri stradali negli ultimi tre anni (2016-2017-2018), distinguendo fra Ente gestore del sottoservizio e tipologia di lavoro effettuato: manutenzione/riparazione condotta, posa di nuove tubazioni, interventi di allaccio di nuove utenze.
I dati analizzati sono stati raggruppati per vie e di seguito si riporta l'elenco delle strade per cui si sono registrati almeno due cantieri nel corso del triennio esaminato.

	tipologia intervento		
nome via	posa nuova condotta	manutenzione/riparazione condotta	allaccio nuove utenze
corso Roma	ENEL		Amiacque
			ENEL
via Barcellona			ENEL
			ENEL
			Amiacque
			Amiacque
via Battisti		ENEL	ITALGAS
			Amiacque
via Brunelleschi			ENEL
			Amiacque
via Buonarroti	Telecom		
	ENEL		
via Cilea			Telecom
			Cap holding
via Copernico	Telecom		Amiacque
via Danimarca			ITALGAS
			ITALGAS
via Diaz	ENEL		Amiacque
	ENEL		Amiacque
			ITALGAS
via Edison	Cap holding		ITALGAS
			ENEL
viale Europa	Fastweb		Fastweb
			ITALGAS
			ITALGAS
			ITALGAS
			ITALGAS
			Fastweb
			Amiacque
via Garibaldi		ENEL	Cap holding
via Guzzina	Cap holding	ITALGAS	
viale Liguria	Open Fiber		Open Fiber
viale Lombardia	MCLINK		Metroweb
			Fastweb
			Amiacque
			ITALGAS
			ITALGAS
via Milano			Amiacque

			ITALGAS
via Montello			Amiacque
			ITALGAS
via per Imbersago			Telecom
via Perugino	ENEL		ITALGAS
	ENEL		ITALGAS
via Piemonte	Cap holding		Vodafone
			Vodafone
			Vodafone
			Fastweb
via Santa Maria			Cap holding
			Cap holding
			Telecom
			Amiacque
			Fastweb
			Fastweb
via Siviglia			Amiacque
			ITALGAS
Viale Spagna	Cap holding		
via Svezia	Fastweb		Fastweb
via Taormina	Telecom	ENEL	

Cantieri stradali nel triennio 2016-2018

3.2.4 Vulnerabilitá delle strade

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

- le strade principali dotate di marciapiedi e aiuole spartitraffico presentano una sezione trasversale piú grande che consente di organizzare meglio la posa dei sottoservizi. Le strade principali sono, peró, anche le strade piú trafficate e l'apertura di un cantiere puó 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 piú 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 é possibile assegnare un punteggio di criticitá:

- classificazione da PGTU;
- larghezza sede stradale;
- traffico veicolare;
- presenza Trasporto Pubblico Locale;
- tipo di pavimentazione:
- tipo di circolazione;
- vocazione commerciale;
- presenza di sottoservizi;
- frequenza cantieri negli ultimi tre anni;
- adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nel PGT.

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

indicatori	alta criticitá	media criticitá	bassa criticitá
classificazione da PGTU	urbana interquartiere	Urbana di quartiere	urbana locale interzonale
	3	2	1
larghezza sede stradale	4 - 5	5 - 8	8 - 12
(m)	3	1	0
traffico veicolare	alto	medio	basso
	5	3	0
presenza Trasporto Pubblico Locale	alta	medio-bassa	no
	2	1	0
tipo di pavimentazione	pregio		asfalto
	3		0
tipo di circolazione	pedonale	ZTL	veicolare
	2	1	0
vocazione commerciale	alta	media	bassa
	3	2	1
presenza di sottoservizi	= > 5		meno di 5
	3		1
frequenza cantieri negli ultimi tre anni	> 5	3 - 5	<3
	3	1	0
adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nel PGT	si		no
	1		0

Indicatori di criticità e livelli assegnati

Nella tabella seguente si incrociano le strade ritenute più significative alla luce della classificazione del PGTU, della loro vocazione commerciale, della frequenza di cantieri nell'ultimo triennio o della loro vicinanza ad ambiti di trasformazione individuati dal 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.
E' possibile così stilare una graduatoria in funzione della quale valutare in via prioritaria il futuro adeguamento del sistema di infrastrutturazione dei servizi del sottosuolo.
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.

Elenco strade di maggiore interesse e relativa vulnerabilità

Vie	classificazione da PGTU	larghezza sede stradale	larghezza spartitraffico	traffico veicolare	presenza Trasporto Pubblico Locale	tipo di pavimentazione	tipo di circolazione	vocazione commerciale	presenza di sottoservizi	frequenza cantieri negli ultimi tre anni	adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nel PGT
corso Roma	urbana di quartiere	5 - 8		alto	media	asfalto	veicolare	alta	5	3	si
via Barcellona	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	4	no
via Battisti	locale interzonale	5 - 8		medio	media	asfalto	veicolare	media	5	3	no
via Bergamo	locale	5 - 8		basso	basso	asfalto	veicolare	no	5	0	no
via Brunelleschi	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
via Buonarroti	urbana di quartiere	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
via Cavallotti	locale interzonale	5 - 8		medio	media	asfalto	veicolare	alta	5	1	no
via Cilea	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
via Copernico	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	4	2	no
via Curiel	locale interzonale	5 - 8		basso	basso	asfalto	veicolare	no	5	0	no
via Dalla Chiesa	locale interzonale	5 - 8		basso	basso	asfalto	veicolare	no	5	0	no
via Danimarca	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
via Diaz	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	5	no
via Edison	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	3	no
via Emilia	urbana di quartiere	8 - 12		medio	basso	asfalto	veicolare	media	5		no
viale Europa	urbana interquartiere	8 - 12	si	medio	media	asfalto	veicolare	no	5	8	si
via Garibaldi	locale	5 - 8		basso	basso	asfalto	veicolare	bassa	5	2	no
via Giordano	locale interzonale	8 - 12		medio	basso	asfalto	veicolare	no	5	1	si
via Guzzina	locale interzonale	5 - 8		basso	media	asfalto	veicolare	no	4	2	si
viale Liguria	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
viale Lombardia	urbana interquartiere	8 - 12		alto	media	asfalto	veicolare	alta	5	6	si
via Mascagni	locale interzonale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	0	si
via Milano	urbana di quartiere	5 - 8		alto	media	asfalto	veicolare	alta	5	2	si
via Montello	locale	4 - 5		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
via Mozart - Rossini	locale interzonale	5 - 8		medio	media	asfalto	veicolare	no	5	1	si
via per Imbersago	urbana interquartiere	8 - 12		alto	media	asfalto	veicolare	alta	5	1	si
via Perugino	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	4	no
via Piave	locale interzonale	5 - 8		basso	basso	asfalto	veicolare	media	5	0	no
via Piemonte	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	5	si
via Santa Maria	locale interzonale	5 - 8		medio	no	asfalto	veicolare	no	5	6	no
via Siviglia	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	4	2	no
viale Spagna	locale interzonale	8 - 12		medio	media	asfalto	veicolare	bassa	5	1	no
via Svezia	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	>5	2	si
via Taormina	locale	5 - 8		basso	no	asfalto	veicolare	no	5	2	no
via Toti	locale interzonale	5 - 8		basso	basso	asfalto	veicolare	no	5	0	no
via Trento	locale interzonale	5 - 8		basso	media	asfalto	veicolare	media	5	0	no
via Volta	urbana di quartiere	8 - 12	si	medio	basso	asfalto	veicolare	no	5	0	no

Via	Punteggio		Via	Punteggio
viale Lombardia	18		via Mascagni	7
corso Roma	16		via Piemonte	7
via Milano	15		via Toti	7
via per Imbersago	15		via Barcellona	6
viale Europa	13		via Bergamo	6
via Battisti	11		via Diaz	6
via Cavallotti	11		via Edison	6
via Emilia	10		via Guzzina	6
via Santa Maria	10		via Montello	6
via Mozart - Rossini	9		via Perugino	6
via Piave	9		via Svezia	6
via Trento	9		via Brunelleschi	5
via Giordano	8		via Cilea	5
viale Spagna	8		via Danimarca	5
via Volta	8		viale Liguria	5
via Buonarroti	7		via Taormina	5
via Curiel	7		via Copernico	3
via Dalla Chiesa	7		via Siviglia	3
via Garibaldi	7			

Graduatoria strade di maggiore vulnerabilità

3.3 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente

I sistemi relativi a servizi strategici di pubblica utilità di cui è stata fatta la ricognizione sono:

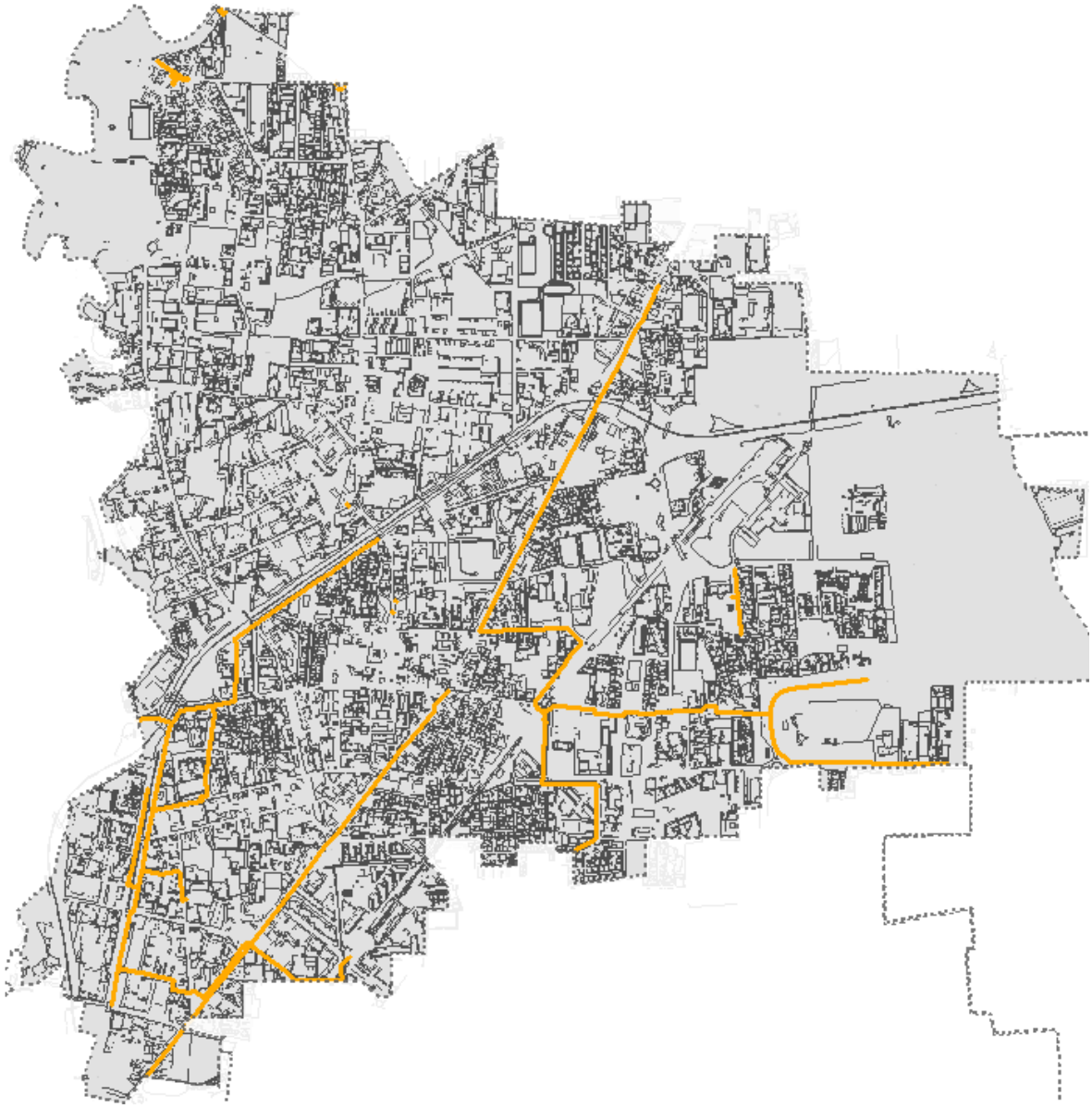
- rete acquedottistica,
- rete fognaria,
- rete elettrica,
- rete del gas,
- rete di teleriscaldamento,
- reti di telecomunicazioni.

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale, sia cartacea che digitale (file *.pdf, *.shp, .dwg), 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.

Nel Comune di Cologno Monzese non sono ancora state utilizzate infrastrutture tipo cunicoli tecnologici o gallerie pluriservizi, mentre sono già stata realizzate alcune tratte di polifore, ovvero manufatti in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni, come anche evidenziato nel PUGSS elaborato nel 2011 (viale Europa, via Milano, Corso Roma, via per Imbersago). Nella maggior parte del territorio comunale ogni sottoservizio ha, però, un alloggiamento distinto dagli altri.

In generale il sistema dei sottoservizi è omogeneamente diffuso in tutto il territorio urbanizzato e non si rilevano particolari situazioni di disservizio.



Polifore esistenti

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.
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.

4.1 Tipologie delle opere

Al fine di individuare lo scenario di infrastrutturazione, si precisa che possono essere realizzate nuove infrastrutture interrate soltanto se ricomprese nelle seguenti tipologie:

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

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.
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 sopra elencate 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 scoperchiabili, 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. A tale fine, così come indicato dalle «Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane» del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di quattro metri sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

Oltre a quanto sopra indicato, le infrastrutture tipo cunicoli tecnologici 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;
- essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI - CEI;
- per l'inserimento di tubazioni rigide, deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all'altezza interna del manufatto e alla lunghezza delle tubazioni stesse.

Le infrastrutture tipo gallerie pluriservizi devono corrispondere ai seguenti requisiti:

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

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 giá esistenti. L'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilitá 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 piú 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 é vietato manomettere una strada dopo che questa é stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo.
Nei casi di confermata riutilizzabilitá non é consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacitá 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 nonne 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 puó avere con le normali attivitá del soprasuolo (viabilitá, accesso alle proprietá, rumorositá 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 piú 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 profonditá 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 giá 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 é 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.

4.4 Criteri particolari

Qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996.
Le condotte di gas combustibile, ai sensi dell'articolo 54 del Decreto del Presidente della Repubblica 16 settembre 1996, n. 610 (Regolamento recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495. concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada), devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete; per le stesse si fa rinvio alle norme tecniche UNI – CEI. Qualora il tratto di tubazione debba essere posto nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posata in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI – CEI "Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali", di cui alla norma UNI - CEI "Servizi tecnologici interrati", alla norma UNI - CIG 10576 "Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo", al decreto ministeriale 24 novembre 1984.
Per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della L. 69 del 18/06/2009 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente, puó essere ridotta previo accordo l'ente proprietario della strada.

4.5 Soluzioni per il completamento della ricognizione

I soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono tenuti a fornire al Comune, entro il termine indicato nel regolamento attuativo del PUGSS, i dati relativi agli impianti esistenti conformemente a quanto indicato nel Decreto del Direttore Generale Ambiente, Energia e sviluppo sostenibile n. 3095 del 10/04/2014.
I soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono altresì tenuti all'aggiornamento dei dati e delle informazioni, anche a seguito di interventi di manutenzione o sostituzione degli impianti, almeno con cadenza annuale.
La mappatura aggiornata delle infrastrutture e delle reti dei servizi è finalizzata alla migliore conoscenza degli impianti pubblici esistenti nel sottosuolo, per migliorare il coordinamento dei soggetti che a vario titolo vi operano.
Essa costituisce strumento indispensabile per l'aggiornamento del PUGSS e per la programmazione degli interventi.

4.6 Cronoprogrammazione degli interventi

Il Piano degli interventi individua gli strumenti procedurali e le modalità che permettano all'ufficio competente di svolgere agilmente le operazioni di programmazione coordinata degli interventi e di monitoraggio degli interventi e, piu` in generale, dello stesso PUGSS.

La cronoprogrammazione degli interventi nel sottosuolo comunale dovrà essere predisposta su base quantomeno annuale e, laddove possibile, su base pluriennale eventualmente aggiornabile di anno in anno.
La procedura di cronoprogrammazione, che potrà essere opportunamente codificata nel regolamento attuativo del PUGSS, potrà essere organizzata secondo le seguenti fasi:

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

5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE

Sulla base delle analisi effettuate nei capitoli precedenti (criticità e criteri di intervento), si è ritenuto opportuno valutare in via prioritaria la realizzazione di Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP), in virtù della possibilità di ridurre le soggezioni urbane connesse alle situazioni di scavo e alle conseguenze indirette: disagi alla circolazione, sicurezza stradale, interruzioni di servizi, rischi di incidente, ecc.
In particolare nelle seguenti zone:

- in corrispondenza di tutti i punti complessi (piazze o quadrivi) di maggiore criticità urbana e infrastrutturale, per la presenza di elevata concentrazione di servizi di rete. Il risultato auspicato è quello di intercettare i sistemi di derivazione e di erogazione più delicati e liberare le piazze e i quadrivi della cantierizzazione che deturpa l'arredo urbano e presenta notevoli costi sociali;
- alcune vie dell'area centrale, dove la presenza residenziale e commerciale è tra le più fitte;
- un sistema di assi stradali che collega il nucleo centrale con l'esterno del territorio e con il nucleo di San Maurizio al Lambro.
- in corrispondenza delle aree dove il PGT ha individuato i principali ambiti di trasformazione (AT, ARAS e ARUS).

La specificazione del tipo di struttura è volutamente generica, senza specificare la sua tipologia (polifora o cunicolo o altro se ritenuto opportuno), rimandando questa decisione agli studi di fattibilità e alle scelte strategiche dell'Amministrazione comunale insieme alle Aziende interessate.
Nelle aree soggette a trasformazione urbanistica, come individuate nel capitolo 3.1, l'infrastrutturazione deve essere attuata con un'organizzazione gerarchica, sulla base dell'importanza dell'infrastruttura:

- la maglia di distribuzione, derivata dagli assi principali (dorsali), ha la funzione di smistare i diversi servizi all'interno delle aree urbane. Sarà realizzata con cunicoli tecnologici o polifore;
- la rete di allacciamento, con la funzione di collegare la maglia di distribuzione con le utenze, sarà realizzata con polifore e cavidotti.

In particolare si prefigura la possibilità di estendere il servizio di teleriscaldamento ad alcuni degli ambiti progettuali prossimi alla rete esistente: gli ambiti di trasformazione localizzati a nord della Tangenziale e in prossimità del capolinea della linea metropolitana. Un'altra dorsale di sviluppo, di cui deve essere valutata la sostenibilità tecnico-economica, potrebbe riguardare la direttrice Mozart-Rossini al fine di estendere il servizio verso viale Lombardia e le nuove aree di sviluppo insediativo.

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.
Il programma di infrastrutturazione del sottosuolo proposto è determinante per l'innovazione del Comune di Cologno Monzese.

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.

Inoltre, tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (una verifica intermedia dovrebbe corrispondere all'aggiornamento quinquennale del Documento di Piano del PGT o comunque in occasione delle varianti), 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.
Tale quota potrà essere, in parte, recuperata dall'amministrazione comunale nell'ambito del rinnovo delle convenzioni con i gestori.
L'Amministrazione comunale potrà anche valutare l'opportunità di ricorrere al project financing.

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.
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 avvalersi di supporti esterni.
Si rimanda al Regolamento per la definizione completa delle attività di cui dovrà farsi carico l'Ufficio.

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

Ogniqualvolta 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.
Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonchè tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrate.
Più precisamente, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrate);

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

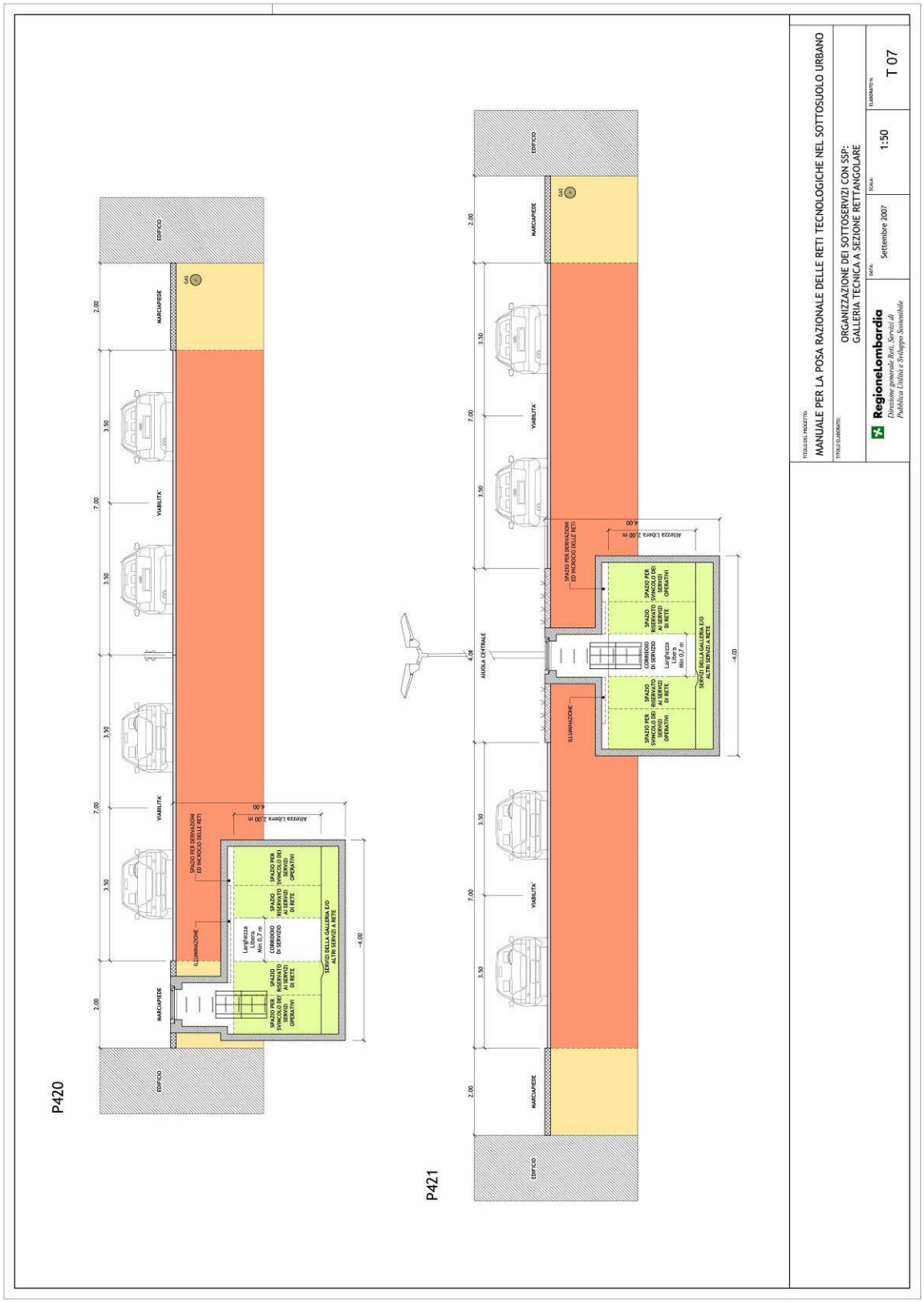
ALLEGATO

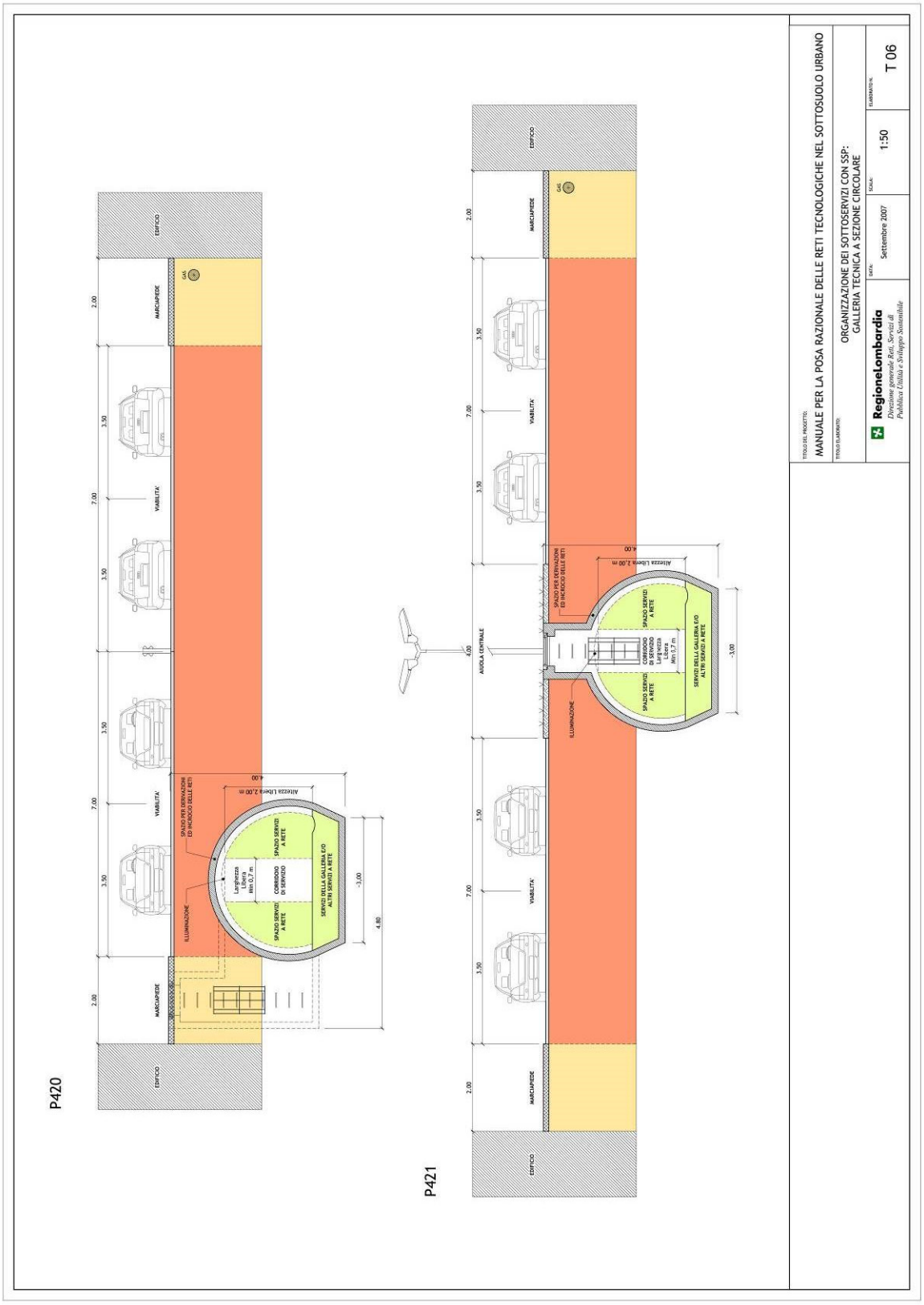
STRUTTURE SOTTERRANEE POLIFUNZIONALI

Viene riportata di seguito una breve nota tecnica relativa alle strutture sotterranee polifunzionali (S.S.P.), ovvero gallerie e cunicoli tecnologici realizzate per l'alloggiamento nel sottosuolo delle reti di acquedotto, elettricità, telecomunicazioni, teleriscaldamento e reti per impianti semaforici ed illuminazione stradale.

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.
Il corridoio di servizio, ovvero la zona praticabile dal personale addetto, ha un'altezza libera pari a 2 metri e una larghezza di 0.7 metri.
Di geometria generalmente rettangolare, l'infrastruttura, è posta ad una profondità tra i 30 ed i 50 cm rispetto al piano campagna. La galleria polifunzionale può essere realizzata in calcestruzzo armato, in gres o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità). Nel caso di tubazioni circolari il diametro può variare tra 1,6 m e 3 m. Le tipologie sopra elencate presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.
In ogni caso 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).
Le figure proposte di seguito mostrano delle sezioni tipo, rettangolari e circolari, estratte dal "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano", redatto da Regione Lombardia.


P420
P421
EDIFICIO
MARCIAPIEDE
VIABILITA'
ILLUMINAZIONE
AIUOLA CENTRALE
SPAZIO PER ISPEZIONI ED INCROCIO DELLE RETI
Altezza Libera 2,00 m
SPAZIO PER SVINCOLO DEI SERVIZI OPERATIVI
SPAZIO RISERVATO AI SERVIZI DI RETE
CORRIDOIO DI SERVIZIO
Larghezza Libera Min 0,7 m
SERVIZI DELLA GALLERIA E/O ALTRI SERVIZI A RETE
4,00
TITOLO DEL PROGETTO:
MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO
TITOLO ELABORATO:
ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP:
GALLERIA TECNICA A SEZIONE RETTANGOLARE
RegioneLombardia
Direzione generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile
DATA:
Settembre 2007
SCALA:
1:50
ELABORATO N.
T 07



TITOLO DEL PROGETTO:
MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO

TITOLO ELABORATO:
ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP:
GALLERIA TECNICA A SEZIONE CIRCOLARE

RegioneLombardia
Direzione generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile

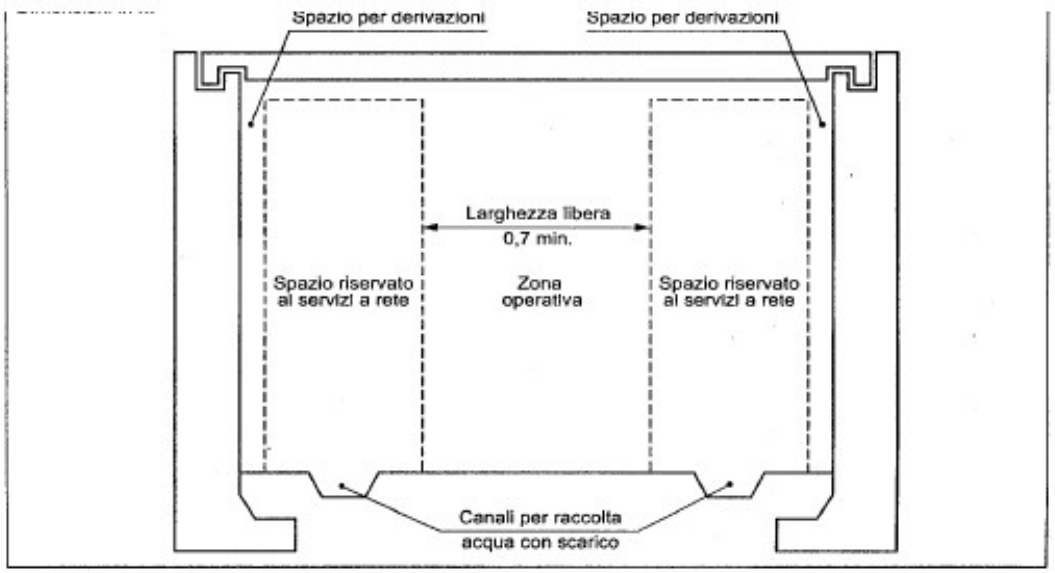
DATA: Settembre 2007

SCALA: 1:50

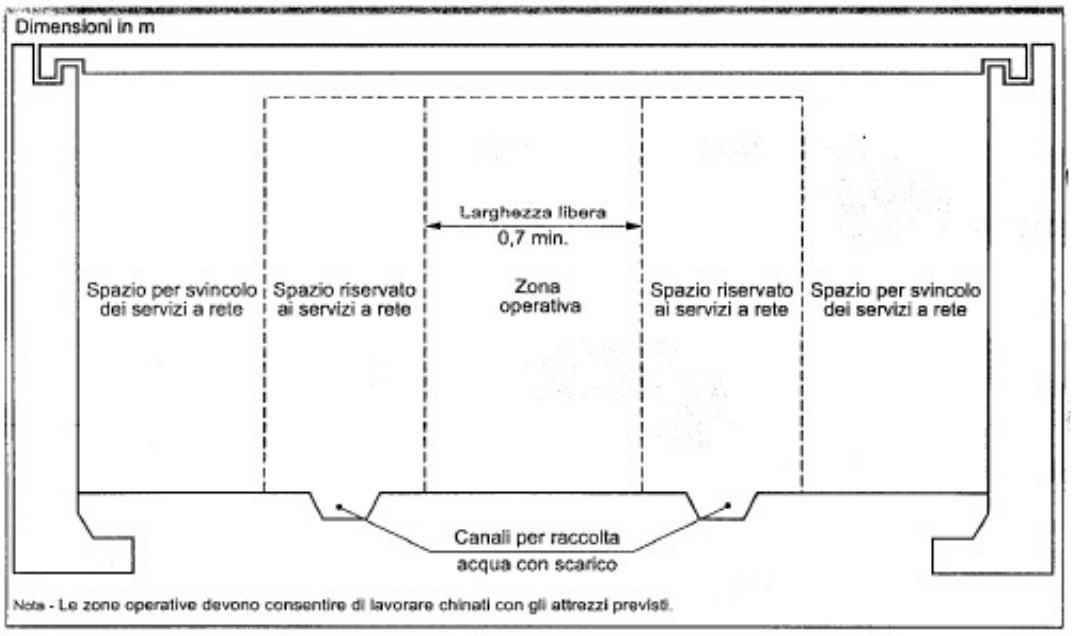
ELABORATO N.: T 06

Cunicoli tecnologici

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. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria.



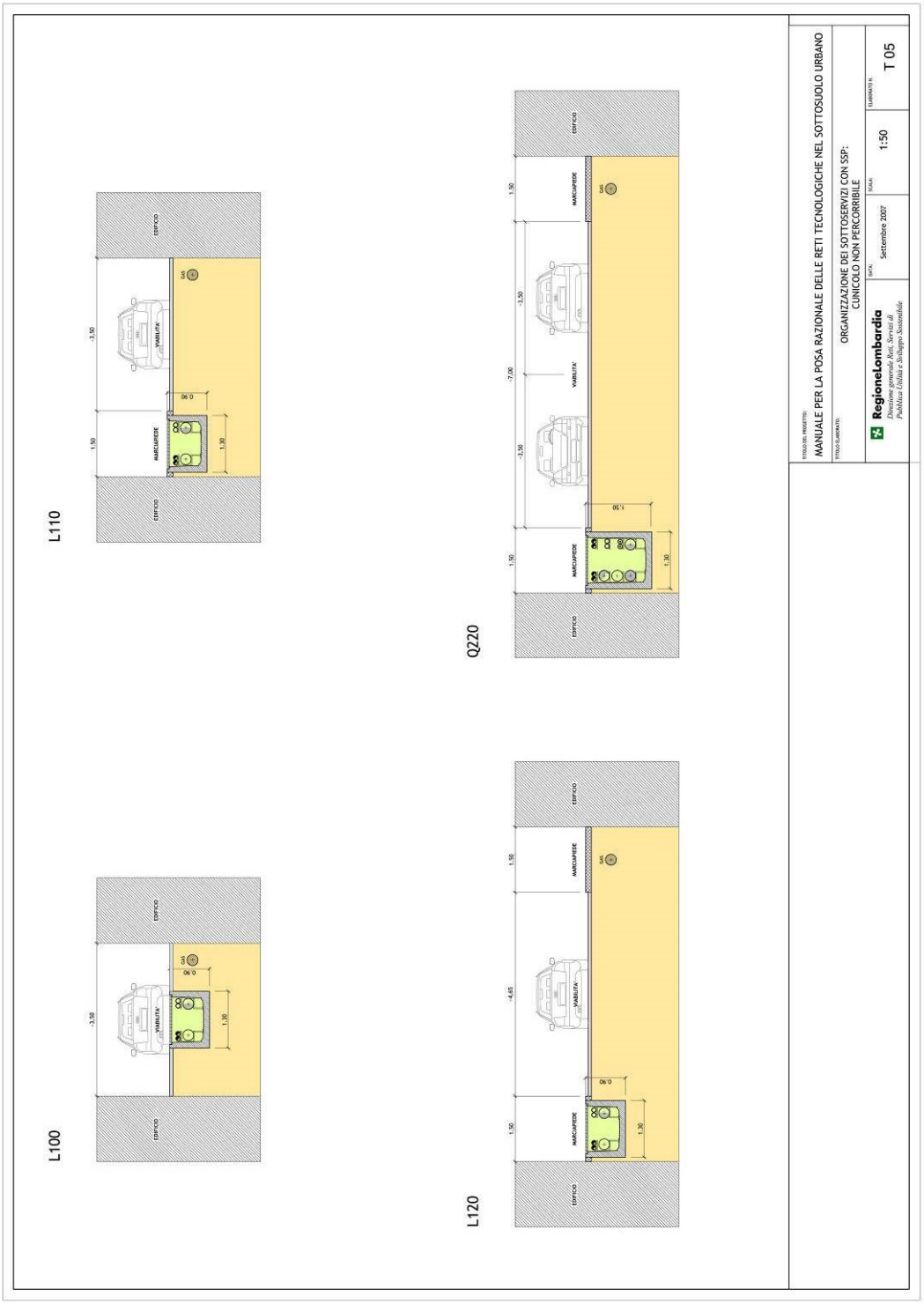
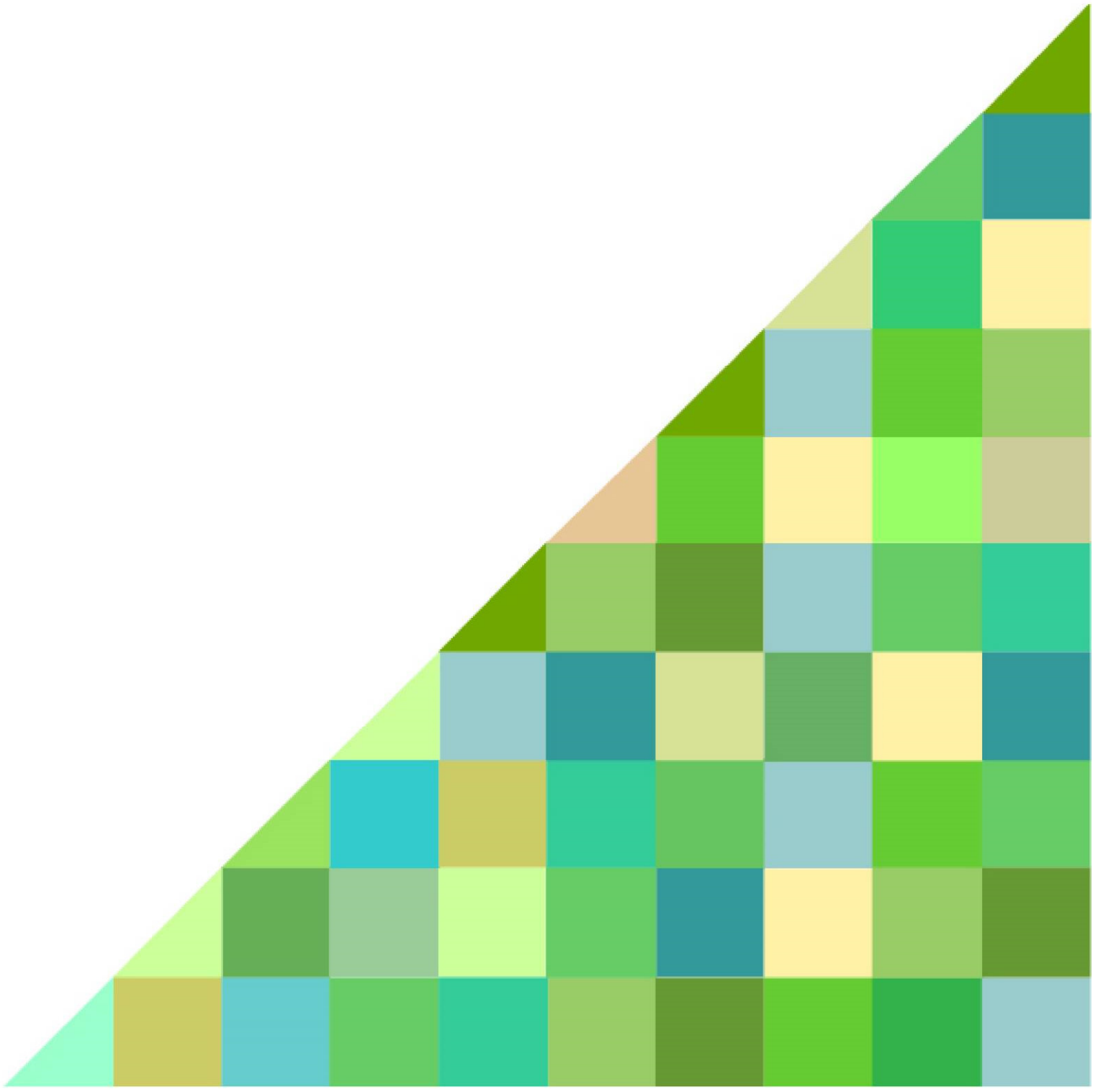
Sezione tipo di cunicolo



Sezione tipo di cunicolo con cameretta per derivazioni

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.