



COMUNE DI BAREGGIO

(Città metropolitana di Milano)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della Legge Regionale per il Governo del Territorio del 11/03/2005 n°12



PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

RELAZIONE TECNICA

Gruppo di lavoro PGT:

Urbanistica:

BCG Associati di Massimo Giuliani

UrbanLab di Giovanni Sciuto

Licia Morengi

Lorenzo Giovenzana

con: Rasera Samuele

Valutazione Ambientale Strategica e
PUGSS

Centro studi PIM

Studio geologico

Viger S.r.l.

Sindaco/Assessore all'urbanistica

Linda Colombo

Segretario comunale

Maranta Colacicco

Responsabile settore territorio

ambiente e SUAP

Gianpiero Galati

Gruppo di lavoro

Ufficio tecnico

Matteo Marchetti

Sabrina Malchiodi

Scala

Data

maggio 2021

Allegato

PUGSS 01

Il presente documento “PUGSS – Relazione tecnica” è stato realizzato dal Centro Studi PIM nell’ambito del Programma di collaborazione PIM-Comune di Bareggio per l’anno 2020 (IST_15_20)

Il gruppo di lavoro che ha curato la realizzazione del rapporto è composto da:

Centro Studi PIM

dott. Franco Sacchi (Direttore Responsabile), Francesca Boeri (capo progetto)

Indice

1.	Normativa di riferimento	2
1.1	Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99	2
1.2	Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003	3
1.3	Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010	4
1.4	Decreto Direttore Generale, DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014	5
1.5	Contenuti specifici del PUGSS	5
	RAPPORTO TERRITORIALE	7
2.	Analisi dei Sistemi Territoriali	8
2.1	Sistema geoterritoriale	8
2.1.1	Inquadramento geografico	8
2.1.2	Inquadramento geologico e geomorfologico	11
2.1.3	Inquadramento idrogeologico	14
2.1.4	Inquadramento idrografico	15
2.1.5	Inquadramento geotecnico	18
2.1.6	Inquadramento sismico	18
2.1.7	Classi di fattibilità geologica	21
2.2	Sistema urbanistico	24
2.2.1	La Variante generale al PGT di Bareggio	27
2.3	Il sistema dei vincoli	29
2.3.1	Sistema dei vincoli paesistico-ambientali	29
2.3.2	Sistema delle Aree protette	30
2.3.3	Vincoli di difesa del suolo	33
2.3.4	Vincoli all'edificazione	33
2.4	Il sistema viabilistico e della mobilità	35
2.5	Sistema dei servizi a rete	38
	ANALISI CRITICITA'	47
3.	ANALISI DELLE CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ	48
3.1	Il sistema urbano	48
3.2	Il sistema della viabilità e mobilità	51
3.2.1	Classificazione funzionale della rete viaria	51
3.2.2	Vocazione commerciale	52
3.2.3	Gli interventi previsti sulla mobilità	53
3.2.4	Censimento dei cantieri stradali	55
3.2.5	Vulnerabilità delle strade	56
3.3	Livello e qualità della infrastrutturazione esistente	58
	PIANO DEGLI INTERVENTI	59

4.	SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE	60
4.1	Tipologie delle opere	60
4.2	Requisiti delle infrastrutture	61
4.3	Criteri di intervento.....	62
4.4	Criteri particolari.....	63
4.5	Soluzioni per il completamento della ricognizione	64
4.6	Cronoprogrammazione degli interventi.....	64
5.	PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE.....	65
5.1	Quadro economico di infrastrutturazione.....	65
5.2	Sostenibilità economica	66
6.	GESTIONE E MONITORAGGIO	67
6.1	Ufficio del Sottosuolo	67
6.2	Programmazione	67
6.3	Procedure di monitoraggio.....	67
6.3.1	Monitoraggio a livello di intervento	67
6.3.2	Monitoraggio a livello di Piano.....	67
	ALLEGATO	69
	STRUTTURE SOTTERRANEE POLIFUNZIONALI	69
	Galleria pluriservizi.....	69
	Cunicoli tecnologici	72
	Polifore e cavidotti.....	73

PREMESSA

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

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

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

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

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

Per l'analisi di tali elementi si è fatto riferimento ai quadri conoscitivi predisposti per la Variante al PGT di Bareggio, 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 nonché l'efficienza e la qualità nell'erogazione dei servizi interessati;
- definire le linee di infrastrutturazione del sottosuolo prevedendo la realizzazione di manufatti che riducano i costi sociali, facilitino l'accesso alle reti per gli interventi di manutenzione e consentano di effettuare controlli automatici della funzionalità delle reti.

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

1.4 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

Il PUGSS, redatto nel rispetto dei criteri generali di cui all'art. 4 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, si compone dei seguenti documenti:

a) Rapporto territoriale che rappresenta la necessaria fase preliminare di analisi e conoscenza delle caratteristiche dell'area di studio, con specifico riferimento agli elementi che possono influenzare la gestione dei servizi nel sottosuolo.

Il rapporto territoriale contiene la ricognizione delle infrastrutture e delle reti dei servizi esistenti ed il loro grado di consistenza, specificando le metodologie utilizzate per effettuare detta ricognizione e il grado di affidabilità dei risultati ottenuti.

Il rapporto territoriale deve essere corredato degli elaborati grafici necessari a rappresentare efficacemente i temi trattati.

b) Analisi delle criticità che individua 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 e gli altri elementi di criticità dell'area di studio, ivi comprese le eventuali criticità riscontrate nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti.

c) Piano degli interventi che, tenuto conto delle criticità riscontrate, tramite elaborati testuali, eventualmente accompagnati da elaborati grafici, illustra e definisce:

1. lo scenario di infrastrutturazione;
2. i criteri di intervento, tenuto conto dei disposti del regolamento stesso;
3. le soluzioni da adottarsi, per provvedere, in fase di attuazione del PUGSS, al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, laddove le conoscenze raggiunte per la stesura del rapporto territoriale non siano risultate complete e pienamente affidabili;
4. le modalità e gli strumenti procedurali per la cronoprogrammazione degli interventi;
5. la sostenibilità economica delle scelte di Piano;
6. le procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano e degli interventi.

Ai fini di favorire la diffusione di uniformi modalità di redazione del PUGSS a livello regionale, l'allegato 1 al regolamento detta criteri guida di maggior dettaglio per la predisposizione degli elaborati costituenti il PUGSS di cui i comuni potranno tenere conto.

RAPPORTO TERRITORIALE

2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI¹

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 Bareggio si colloca nel comparto immediatamente ad ovest di Milano, comune cerniera addensato prevalentemente lungo la SPexSS11 Padana Superiore, nel punto in cui l'alta pianura irrigua occidentale cede il posto alla media pianura della fascia dei fontanili.

Il suo territorio (11,30 Km²) costituisce il luogo in cui la parte occidentale del nucleo metropolitano, a cui si è andato legando sempre più strettamente col passare del tempo, si salda con il territorio del Magentino, a cui storicamente e geograficamente appartiene.

La perdita di peso del settore primario e delle attività ad esso collegate è andata di pari passo con la trasformazione del paese da nucleo rurale, luogo di villeggiatura estiva di alcune facoltose famiglie milanesi, profondamente integrato nel contesto locale e legato ai comuni limitrofi, Magenta soprattutto, a sobborgo prevalentemente residenziale della periferia metropolitana con rinnovati e forti legami con Milano e i comuni interclusi (Cornaredo, Rho, Settimo M.).

L'impianto storico dei nuclei originari e della trama dei collegamenti viari è ancora leggibile, malgrado le conurbazioni in atto soprattutto tra Arluno e Vittuone e, lungo la statale 11, tra Bareggio, Cornaredo e Settimo M. Queste ultime sono il prodotto di una intensa attività edilizia che ha occupato con case e capannoni lo spazio agricolo che esisteva attorno ai nuclei dell'impianto originario e lungo gli assi stradali più frequentati, sotto la spinta, prima, del boom edilizio dovuto alla immigrazione postbellica, e, successivamente, del forte decentramento produttivo e dell'allontanamento di quote importanti di popolazione residente dal capoluogo e da altri comuni.

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.

L'espansione edilizia ha riguardato prevalentemente i suoli dell'alta pianura, ma tutto il paesaggio locale è stato intaccato dal nuovo sviluppo ed ha subito significative contaminazioni e modifiche come testimonia, in modo emblematico, il condizionamento della rete irrigua e la riduzione dei fontanili attivi.

Il quadro territoriale e paesaggistico ha subito una massiccia trasformazione negli ultimi decenni, quando l'espansione urbanistica e la realizzazione di barriere infrastrutturali (come la Tangenziale Ovest) hanno interessato profondamente le aree circostanti la città di Milano.

Ciò ha reso sempre meno leggibile la separazione dei centri urbani, determinando l'erosione del tessuto agrario originariamente posto tra i nuclei edificati, ed ha provocato l'interruzione della viabilità tra i poderi, del reticolo idrografico e della continuità ecologica del paesaggio.

Ancora leggibile è, comunque, la trama dei centri storici di maggiore interesse, quali San Pietro all'Olmo, e la spiccata vocazione agro-culturale della zona.

Fortunatamente, tuttavia, permane un'articolata rete idrografica superficiale e significative presenze arboree ed arbustive, che conferiscono ancora qualità ed attrattiva al paesaggio agrario, soprattutto nella parte meridionale del territorio comunale.

I vasti comparti liberi presenti tra le aree edificate e destinati prevalentemente all'attività agricola, risultano quasi interamente tutelati dal Parco Agricolo Sud Milano.

Questo territorio fa parte della fascia dei fontanili, linea di transizione fra l'alta e la bassa pianura, dove le acque di falda, incontrando strati di terreno impermeabile, riemergono in superficie dando luogo al fenomeno delle risorgive.

In particolare il Fontanile Nuovo di Bareggio, classificato come Riserva naturale per la tipicità dei luoghi e degli habitat presenti, è inserito anche fra i Siti di Interesse Comunitario.

Tutto il territorio agricolo è, comunque, costellato di interessanti testimonianze minori di architettura religiosa, civile e rurale, dalla presenza di filari, arbusteti, alberi monumentali, frutteti, marcite e/o prati marcitori e da diversi percorsi di interesse paesistico che contrastano il processo di semplificazione indotto dal dilagare delle colture estensive.

L'espansione edilizia dal dopoguerra ad oggi ha mostrato poca attenzione verso le infrastrutture viarie che costituiscono ancora la trama portante degli insediamenti realizzati, serviti al loro interno da una rete viaria sostanzialmente indifferenziata e disegnata esclusivamente in funzione dell'edificabilità e dell'accessibilità dei lotti.

Neppure l'unica infrastruttura di livello superiore, la statale 11, storico asse di collegamento est-ovest, ancorché completamente inglobata negli abitati di S.Pietro all'Olmo, S.Martino e Bareggio e gravata da un pesantissimo flusso veicolare lungo tutto l'arco della giornata, è stata oggetto di adeguati interventi di salvaguardia e potenziamento ed è ormai ridotta ad un congestionato percorso urbano, causa di gravi problemi ambientali e viabilistici. La SPexSS11, in particolare, si trova a svolgere un duplice ruolo di direttrice di collegamento di più lunga percorrenza e di asse urbano di distribuzione della viabilità locale di accesso al tessuto residenziale e produttivo che si sviluppa al suo contorno.

In generale le reti infrastrutturali nel settore ovest dell'area metropolitana sono contraddistinte da una struttura con andamento radiale rispetto a Milano, da cui si dipartono le direttrici di collegamento con il Novarese (A4 Milano-Torino, SPexSS11 Padana Superiore e ferrovia Milano-Torino, sia ad Alta Velocità, che storica) e, più a sud, con la Lomellina (SS494 e SP58 Nuova e Vecchia Vigevanese, SP114 Baggio-Castelletto e ferrovia Milano-Mortara).

Gli assi stradali principali sono tra loro interconnessi attraverso il sistema tangenziale milanese (A50 Tangenziale Ovest) e da una più fitta rete di strade provinciali (SP172 Baggio-Nerviano, SP162 Gaggiano-San Pietro all'Olmo, SP232 Bareggio-Cislano, SP236 Gaggiano-Cislano) o comunali, che garantiscono le relazioni di più breve raggio in direzione nord-sud.

La viabilità portante del comune di Bareggio è rappresentata dalla SPexSS11, che attraversa da parte a parte il nucleo abitato e dagli assi urbani di collegamento tra i diversi quartieri:

- l'asta formata dalle vie Monte Grappa-Falcone-Morandi-Giovanni XXIII che dalla zona industriale a nord attraversa il centro abitato e permette il collegamento alla via per Cusago;
- l'asse urbano Manzoni-Gallina-Madonna Pellegrina, che permette le relazioni est-ovest all'interno del centro abitato;
- le vie Primo Maggio, via Matteotti e Via Roma, in direzione nord-sud, consentono i collegamenti con il centro di Bareggio.

La viabilità restante ha una valenza prettamente locale di adduzione al centro, alle funzioni e ai servizi, ai comparti produttivi e a quelli residenziali.



Il comune di Bareggio si estende su una superficie territoriale pari a 11,30 kmq e conta, al 31/12/2019 17.344 ab, per una densità media pari a circa 1.520 ab/kmq.

2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

La pervasiva antropizzazione, che si esprime sia nell'urbanizzazione, sia nel paesaggio agrario, sia in forme peculiari come i fontanili o i laghi di cava, costituisce un dato condizionante le caratteristiche del territorio stesso di Bareggio, a cui sono legati i più significativi fattori di rischio, soprattutto per i riflessi sulla vulnerabilità degli acquiferi e la presenza del Canale Scolmatore; l'uso del suolo è, peraltro, il principale fattore di differenziazione della superficie all'interno di un assetto geomorfologico e pedologico che, altrimenti, sarebbe piuttosto uniforme.

L'inquadramento pedologico del territorio comunale è stato effettuato utilizzando gli strati informativi realizzati da ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste), attraverso i quali si sono evidenziate, nel territorio di Bareggio, le seguenti tipologie di suoli:

- CIC1. Pedopaesaggio tipico di tale unità è quello della porzione centrale della pianura, con intensi fenomeni di idromorfia riconducibili all'emergenza delle risorgive e/o alla presenza di una falda sottosuperficiale, a morfologia subpianeggiante con quota media di 110 m s.l.m. e pendenza media del 0,1%, con suoli sviluppati su depositi sabbiosi, talvolta con ghiaia. I suoli CIC1 sono moderatamente profondi e limitati da substrato ghiaioso, a tessitura moderatamente grossolana con scheletro assente o scarso; hanno drenaggio buono e permeabilità moderatamente elevata. Questa tipologia di suolo è distribuita nel settore sud-orientale del territorio comunale, in un'area a prevalente uso agricolo.
- MEG2. Il pedopaesaggio tipico di tale unità è quello della porzione centrale di pianura con quota media di 104 m. slm e pendenza media del 0,1%. Sono presenti intensi fenomeni di idromorfia riconducibili all'emergenza delle risorgive e/o alla presenza di una falda sottosuperficiale. Il substrato è limoso sabbioso, non calcareo. I suoli MEG2 sono moderatamente profondi limitati dalla falda, con scheletro da scarso a comune in superficie, molto abbondante in profondità, tessitura moderatamente grossolana o media, drenaggio mediocre e permeabilità moderata. Questa tipologia di suolo è presente sottoforma di lente allungata in direzione nord-ovest -sud-est nella porzione orientale del territorio comunale, in un'area a prevalente uso agricolo.
- ROB1. Tale unità pedologica è presente sulle superfici pianeggianti o lievemente ondulate dell'alta pianura, con quota media di 175 m. slm e pendenza media del 0,4%. I suoli si sono formati su substrato ghiaioso e ciottoloso con matrice sabbiosa-limosa. La destinazione d'uso del suolo risulta essere, anche se non si tratta di suoli molto fertili, il seminativo o il prato permanente; nelle fasce con drenaggio peggiore (moderatamente rapido) prevalgono formazioni vegetali degradate, prevalentemente costituite da bosco ceduo di robinia. I suoli ROB1 sono poco profondi limitati da orizzonti sabbiosi a scheletro abbondante, tessitura moderatamente grossolana, scheletro frequente fino a 60 cm, abbondante al di sotto, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderata. Tale tipologia di suolo è distribuita nel settore settentrionale del territorio comunale, nelle aree prative e a vocazione agricola limitrofe al centro abitato principale.
- ROZ1. Il pedopaesaggio tipico è quello della media pianura idromorfa, su superfici subpianeggianti interposte fra le principali linee di flusso e le zone più stabili, con drenaggio mediocre o lento; tale tipologia di suolo è concentrata in aree depresse e caratterizzate da sedimenti relativamente fini, con frequenti intercalazioni di livelli di ghiaie e substrato profondo ghiaioso, con quota media di 115 m. slm e pendenza media del 0,1%. I suoli ROZ1 sono poco profondi e limitati dalla falda, tessitura media e moderatamente grossolana con scheletro abbondante in profondità,

drenaggio lento e permeabilità moderata. Tale tipologia di suolo è distribuita nel settore occidentale del territorio comunale, a prevalente vocazione agricola.

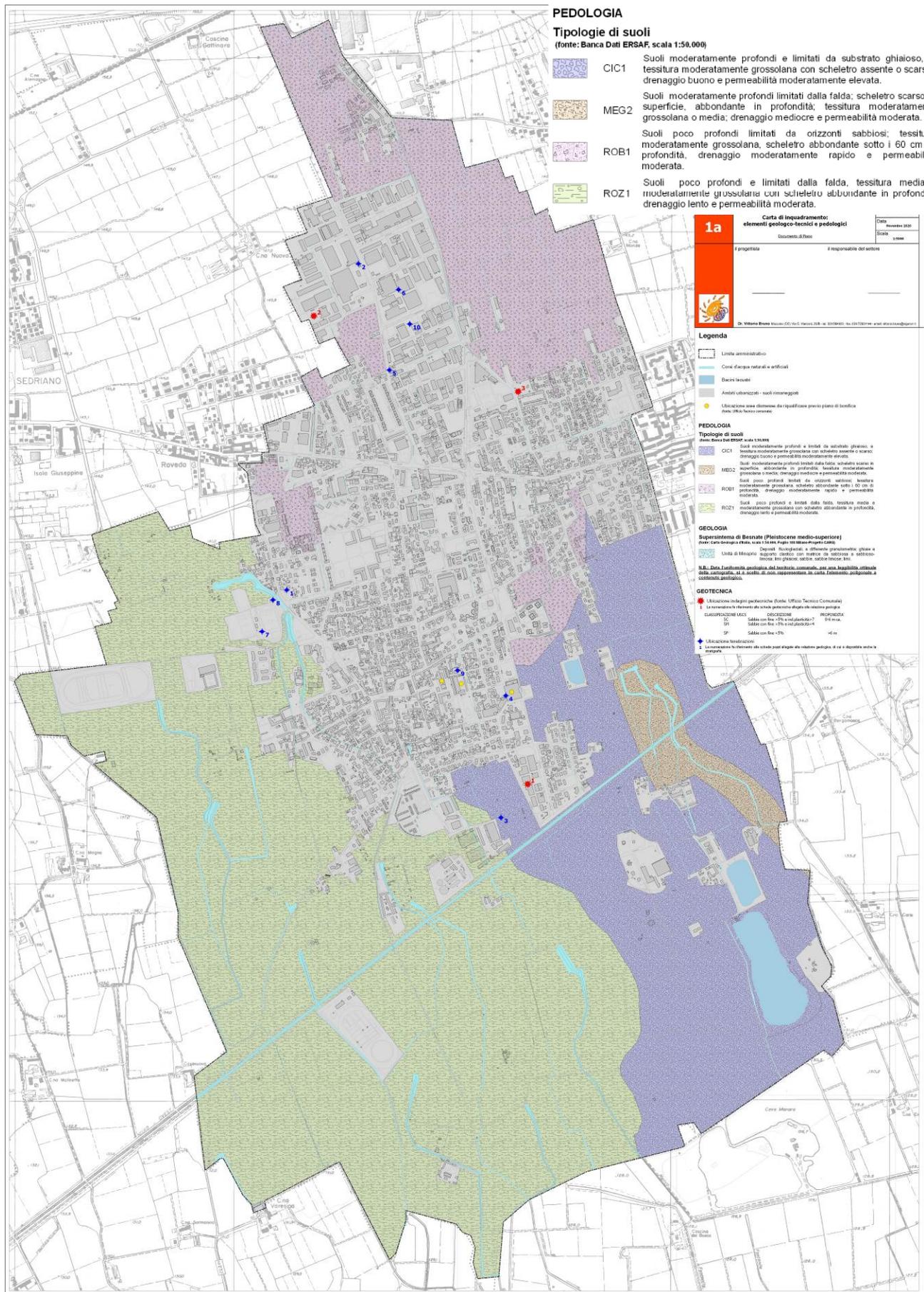
L'inquadramento geologico generale del territorio comunale di Bareggio può essere desunto dall'analisi della Carta Geologica e delle note illustrative al Foglio 118 – Milano della Carta Geologica d'Italia, realizzato nell'ambito del Progetto CARG, Legge 226/1999. Nell'area indagata si ha l'affioramento dei depositi dell'Unità di Minoprio, facente parte del Supersistema di Besnate. L'Unità di Minoprio si trova al tetto dei depositi villafranchiani, prevalentemente argilloso-sabbiosi, che nell'area in esame compaiono in genere sotto i 100 m di profondità da piano campagna.

In particolare, il Supersistema di Besnate è costituito esclusivamente da depositi fluvioglaciali caratterizzati da profili di alterazione moderatamente evoluti, che strutturano gran parte della pianura nel Foglio 118 – Milano.

All'interno del Supersistema di Besnate, si ritrova l'Unità di Minoprio, costituita da depositi fluvioglaciali, a differente granulometria:

- ghiaie a supporto clastico con matrice da sabbiosa a sabbioso-limosa;
- limi ghiaiosi;
- sabbie, sabbie limose;
- limi.

Le ghiaie, da massive a grossolanamente stratificate, costituiscono l'ossatura dei settori occidentale e orientale del territorio, giungendo fino al suo limite meridionale. La superficie modale, pur essendo percorsa da una fitta rete di drenaggio, oggi quasi completamente artificializzata, appare estremamente livellata. Le depressioni in cui scorrono fontanili e cavi, il cui frequente andamento sinuoso e non regolare rivela un'origine naturale, sono generalmente poco o non percettibili all'osservazione diretta.



PGT Bareggio. Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica. Carta di inquadramento elementi geologico-tecnici e pedologici.

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

Nell'ambito dell'Unità di Minoprio, che costituisce il complesso idrogeologico, ospitante la falda libera, possono essere differenziati fino a tre acquiferi sovrapposti, via via meno separabili procedendo verso nord, in relazione alla progressiva diminuzione della presenza di setti a ridotta permeabilità relativa, che fungono da separatori della circolazione; i depositi villafranchiani costituiscono una seconda unità idrogeologica con falde di carattere confinato ospitate all'interno di livelli sabbiosi e ghiaiosi più permeabili.

Nella sezione allegata, sono ben individuabili i livelli limoso-sabbiosi, intercalati ai depositi ghiaioso-sabbiosi tipici dell'Unità di Minoprio.

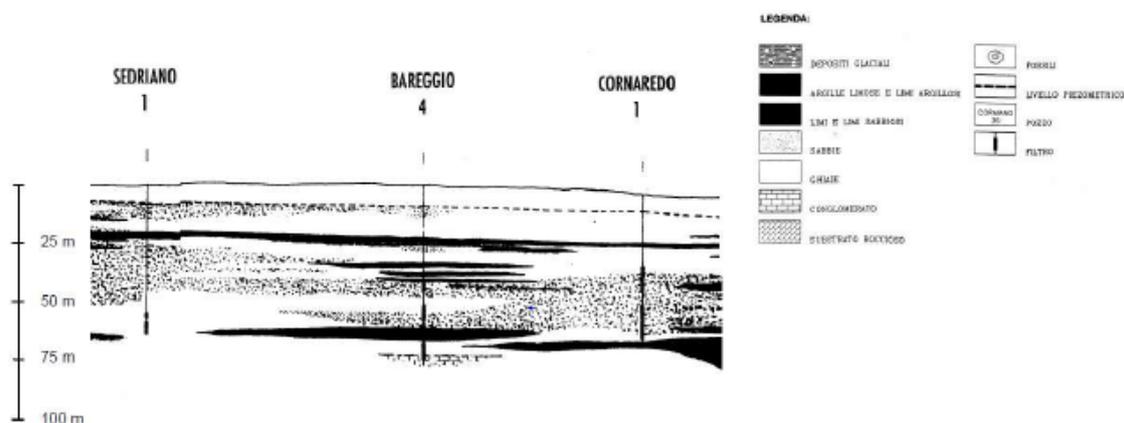


Figura 16 Sezione litostratigrafica riassuntiva

(Fonte: "Le risorse idriche sotterranee dalla Provincia di Milano - Vol. 1: Lineamenti idrogeologici" - Provincia di Milano - Assessorato all'Ambiente e Politecnico di Milano D.S.T.M. - Geologia Applicata (1995))

Per quanto concerne l'andamento del flusso idrico sotterraneo, le linee isopiezometriche risultano mediamente orientate in direzione E-NE/O-SO, con il flusso medio diretto in senso N-NO/S-SE; il gradiente medio è pari a 3×10^{-3} . Il dato relativo alla soggiacenza, ricavabile per confronto fra le quote del p.c. e quelle della falda, si riduce da nord a sud e aumenta verso est, variando da circa 9 metri da p.c. nel settore settentrionale del territorio comunale a soltanto 3 m nella parte meridionale.

Considerando il grado di vulnerabilità degli acquiferi (definito principalmente in base alla litologia e alla struttura del sistema idrogeologico, alla presenza e natura di una copertura a bassa permeabilità, alla soggiacenza della superficie piezometrica e posizione della falda nei confronti di acque superficiali.) nel comune di Bareggio, sono stati individuati 2 diversi gradi di vulnerabilità: elevata o estremamente elevata.

Le zone a vulnerabilità elevata si trovano prevalentemente nella porzione occidentale del territorio comunale con le significative eccezioni delle zone verso la loc. San Martino e dei bacini di cava della zona sud-est, mentre la porzione occidentale del territorio è caratterizzata da una vulnerabilità estremamente elevata e presenta un lobo che arriva a comprendere il Fontanile Nuovo.

Se, da un lato, la scelta di localizzare gran parte delle aree produttive nel settore settentrionale del comune appare, a posteriori, come la migliore in rapporto alle caratteristiche di vulnerabilità del primo acquifero, dall'altro quest'ultima è notevole ovunque e ciò, richiede l'adozione di opportune cautele nella gestione del territorio.

2.1.4 Inquadramento idrografico

Il sistema idrografico del Comune di Bareggio si compone di soli elementi artificiali, che costituiscono tre sotto-sistemi:

- Canale Scolmatore di Nord-Ovest,
- Reticolo irriguo derivato dal Canale Villoresi,
- Sistema alimentato dai fontanili.

Il Canale Scolmatore Nord Ovest, che ha inizio sulla sponda destra del torrente Seveso a Palazzolo Milanese e dopo 38,5 chilometri sfocia nel fiume Ticino in comune di Abbiategrasso, è stato realizzato per intercettare le portate di piena dei corsi d'acqua che giungono a Milano da Nord e da Nord-Ovest in modo da limitare i fenomeni di esondazione.

Il dimensionamento del CSNO, effettuato per poter smaltire le portate di piena dei fiumi a nord di Milano, dal Seveso all'Olonza, si è rilevato, negli ultimi anni non più sufficiente, e, pertanto, sono allo studio progetti di potenziamento.

Il CSNO è attualmente anche il ricettore finale delle acque in uscita dal depuratore intercomunale di Bareggio.

Il reticolo irriguo derivato dal Canale Villoresi permea fittamente il territorio considerato e, in ordine gerarchico decrescente, comprende i canali derivatori, i diramatori che prendono acqua dai primi e le adacquatrici private con le quali sono irrigate le singole proprietà. Il sistema dei derivatori e dei diramatori è gestito dal Consorzio di Bonifica Est Ticino-Villoresi che, come specificato dettagliatamente nel Documento di Polizia Idraulica, ha istituito una fascia di rispetto di 6 m per i derivatori ed i colatori ed una di 5 m per i diramatori, in accordo con quanto espresso nel allegato C del Regolamento di Gestione della Polizia Idraulica approvato con DGR 19 dicembre 2016 n. X/6037.



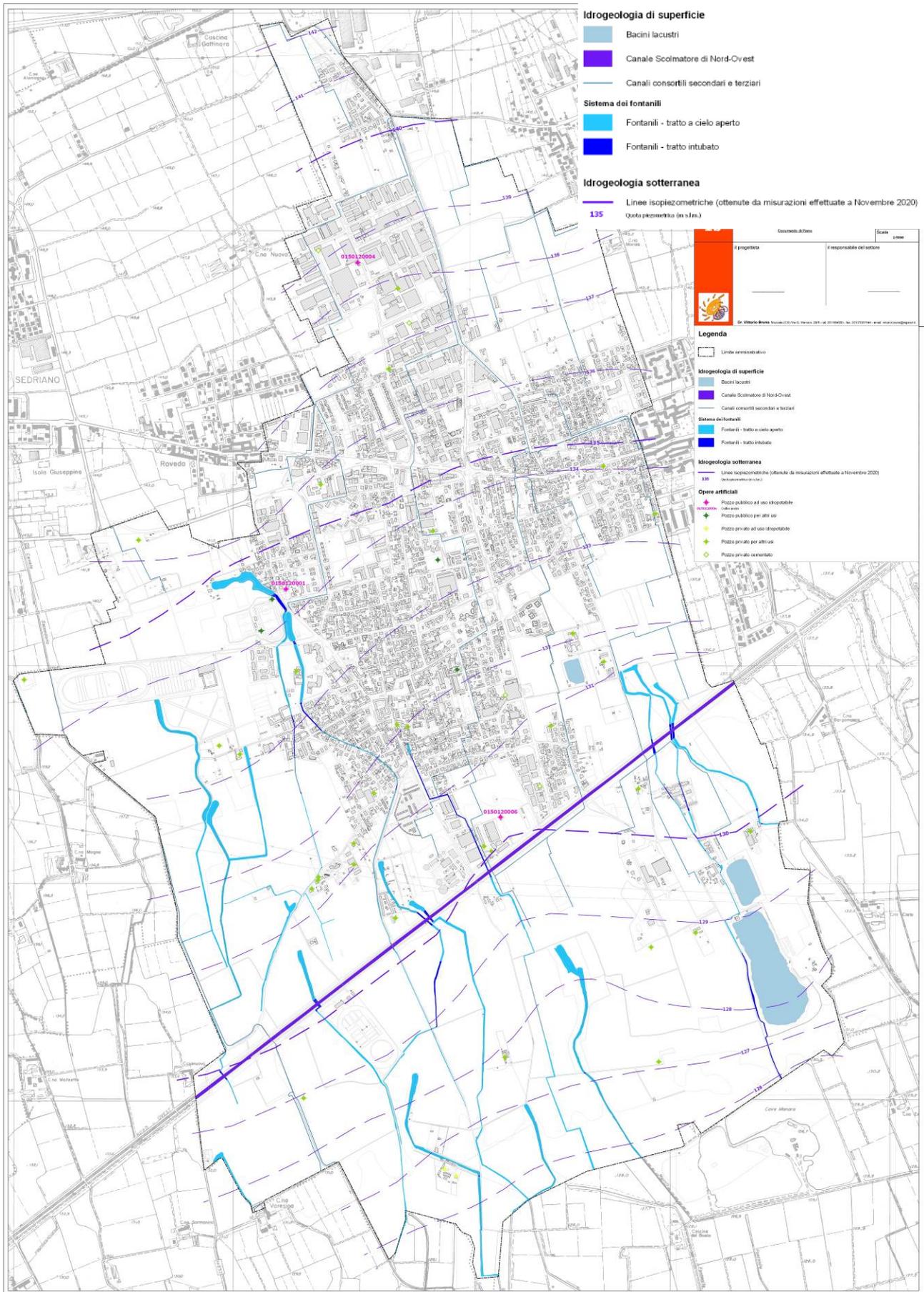
Sistema delle acque superficiali

In Bareggio, oltre al ricco reticolo irriguo derivato principalmente dal Villoresi, sono presenti numerosi fontanili, utilizzati anche a scopo irriguo, ubicati prevalentemente nella fascia occidentale e meridionale del territorio comunale.

Fra questi, quelli che rivestono maggiore importanza sono il Fontanile Laghetto e il Fontanile Nuovo, Sito di Importanza Comunitaria e Riserva Naturale all'interno del Parco Agricolo Sud Milano.

Il valore paesistico, naturalistico e testimoniale del paesaggio agrario tradizionale, che rivestono i fontanili, è tale che il PTCP di Città Metropolitana ha previsto zone di tutela assoluta intorno alle teste e lungo parte dell'asta, stabilendo limitazioni all'edificazione, e l'obbligo di conservazione delle fasce di vegetazione spontanea a struttura arboreo-arbustiva che accompagnano lo sviluppo dei fontanili stessi e delle risorgive.

Le teste e le aste dei fontanili presenti nell'area di indagine costituiscono una rete, la cui lunghezza è stimabile in circa 20 km, che si sviluppa quasi totalmente in aree agricole, con l'eccezione del Fontanile Testone, interno al tessuto urbano.



PGT Bareggio. Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica. Carta di inquadramento elementi idrogeologici

2.1.5 Inquadramento geotecnico

I risultati delle prove penetrometriche dinamiche realizzate nel territorio comunale di Bareggio nell'ambito dei settori edificabili compresi nei depositi fluvioglaciali, evidenziano in modo particolare la presenza di un orizzonte superficiale, riferito mediamente ad una profondità di ca. 3-5 m dal p.c., avente caratteristiche geotecniche scadenti presumibilmente assimilabile a delle sabbie limose debolmente ghiaiose, seguito in profondità da orizzonti che denotano un miglioramento dei parametri geotecnici, con aumento della frazione ghiaiosa.

L'analisi delle indagini geognostiche ha permesso l'attribuzione degli orizzonti di terreno individuati a specifiche classi appartenenti al sistema di classificazione dei terreni USCS (Unified Soil Classification System).

Orizzonte	Profondità	Classificazione USCS	Descrizione
A	0-6 m circa	SC	Sabbie con percentuale di fine >5% e ind.plasticità>7 (SC)
		SM	Sabbie con percentuale di fine >5% e ind.plasticità<4 (SM)
B	> 6 m	SP	Sabbie con percentuale di fine <5% (SP)

Classificazione UCS

2.1.6 Inquadramento sismico

Ai sensi dei criteri attuativi della D.G.R. IX/2616/2011 si è provveduto ad un'analisi di dettaglio della pericolosità sismica locale del comune di Bareggio, che anche ai sensi della riclassificazione sismica dei comuni lombardi (D.G.R. 11 luglio 2014 - n. X/2129), ricade in zona sismica 4.

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche locali possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base, producendo effetti diversi da considerare nella valutazione generale della pericolosità sismica dell'area.

Nell'ambito della redazione dell'Aggiornamento della Componente geologica del PGT, sono state individuate aree a diversa capacità di risposta nei confronti della sismicità e il riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica, in base a osservazioni geologiche e dati esistenti, ha condotto alla elaborazione della "Carta della pericolosità sismica locale".

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.

Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	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
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e

Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	geometriche
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	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

Nella Carta della Pericolosità Sismica Locale sono state delimitate le zone individuate dalla Tabella, in base alle osservazioni geologiche dedotte in letteratura, integrate da valutazioni e rilievi di superficie effettuati in loco. Nell'ambito del comune di Bareggio sono state riconosciute le seguenti situazioni:

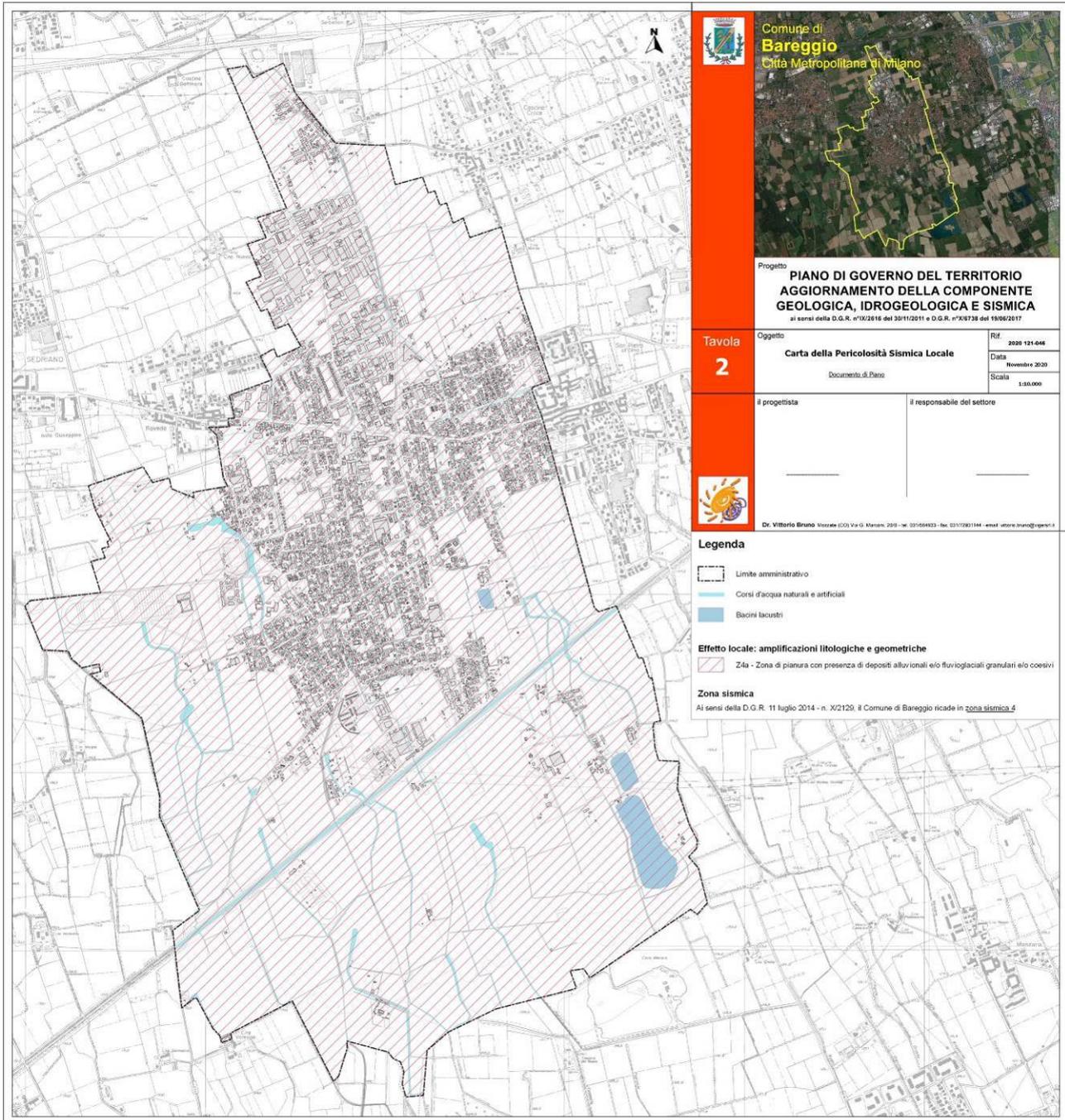
SIGLA	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI POTENZIALI
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche

Approfondimento sismico di secondo livello

Il secondo livello di approfondimento consiste nella caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta di pericolosità sismica locale, fornendo la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore del Fattore di amplificazione (F_a).

L'applicazione di tale livello consente di individuare eventuali aree in cui la normativa nazionale risulta insufficiente a salvaguardare edifici e infrastrutture dagli effetti attesi di amplificazione sismica locale (F_a calcolato superiore a F_a di soglia comunale riportato in apposite tabelle fornite dalla Regione Lombardia e calcolate dal Politecnico di Milano). In tal caso si dovrà procedere con le indagini e l'applicazione del terzo livello di approfondimento.

Nel caso specifico del Comune di Bareggio non è stata effettuata alcuna indagine sismica specifica in sito in quanto non è prevista la realizzazione di edifici strategici e rilevanti in zone PSL Z3 e Z4.



PGT Bareggio. Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica. Carta della Pericolosità Sismica Locale

2.1.7 Classi di fattibilità geologica

La valutazione incrociata delle precedenti analisi con i fattori ambientali, territoriali e antropici, ha consentito di individuare nel territorio comunale una serie di aree omogenee per complessità geologico-tecnica e idrogeologica.

Per ciascuna sottoclasse individuata sono indicate le principali problematiche presenti e gli approfondimenti geologico-tecnici richiesti per procedere alla trasformazione d'uso.

All'interno del territorio di Bareggio sono individuate 2 tipologie di classi di fattibilità geologica:

- CLASSE 3: Fattibilità con consistenti limitazioni: zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni per l'entità o la natura dei rischi individuati; vengono individuate le prescrizioni specifiche per la mitigazione del rischio e/o i supplementi di indagine specifici.
- CLASSE 4: Fattibilità con gravi limitazioni: l'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o per la modifica delle destinazioni d'uso. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione se non opere destinate al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza delle aree. Eventuali infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico potranno essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili.

La normativa allegata all'Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica, che accompagna la Variante generale al PGT di Bareggio, disciplina le limitazioni e le prescrizioni in ordine alle diverse classi di fattibilità individuate.

In particolare:

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

Sintesi caratteri area: in tale classe ricade l'intero territorio comunale, caratterizzato da valori limitati di soggiacenza della falda, compresa tra -7 m da p.c. (settore nord del territorio comunale) e -1 m da p.c. (settore meridionale).

Caratteri limitanti: elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale utilizzato per l'approvvigionamento idropotabile.

Rischio potenziale elevato di vulnerabilità all'inquinamento dell'acquifero libero per asportazione della zona non satura sommitale.

Specifici costruttivi interventi edilizi: sono ammissibili tutte le categorie di opere edilizie e infrastrutturali.

Prescrizioni: Relazione geologica, geotecnica e sismica di fattibilità dell'intervento, Progetto di invarianza idraulica e idrologica nei casi previsti dall'art. 9 con i contenuti di cui all'art. 10 del R.R. 7/2001 e ss.mm.ii.

- Sottoclasse 3b – Aree di influenza e protezione delle teste dei fontanili

Caratteri limitanti: tali settori sono esclusi dall'applicazione delle disposizioni di cui alla L.R. n. 7/2017 "Recupero dei vani e locali seminterrati esistenti", in accordo con quanto espresso nella Delibera di Consiglio Comunale n.68 del 26/07/2017. Pertanto, in tali aree, non è consentito l'utilizzo di seminterrati ad uso abitativo e ad esercizio di attività economiche e pertanto il recupero ad uso residenziale, terziario o commerciale previsto dalla LR 7/2017.

Prescrizioni: Relazione geologica, geotecnica e sismica di fattibilità dell'intervento, Progetto di invarianza idraulica e idrologica nei casi previsti dall'art. 9 con i contenuti di cui all'art. 10 del R.R. 7/2001 e ss.mm.ii.

- Sottoclasse 3c – Aree estrattive attive (perimetrata dal Piano Cave provinciale)

Sintesi caratteri area: Ricade in tale sottoclasse l'ambito estrattivo ATEg33-C1, ubicato a Sud-Ovest del territorio comunale, in località Cascina Bergamina. In tale settore, in corso di coltivazione per l'estrazione di sabbia e ghiaia, è prevista una profondità massima di escavazione pari a -24 m dal p.c. Il recupero, ad uso prevalentemente naturalistico, sarà finalizzato alla costruzione di un paesaggio funzionale alla connettività ambientale verso le aree circostanti tipicamente agricole e in coordinamento con gli indirizzi pianificatori dei Comuni e del Parco Agricolo Sud Milano. Una volta terminata la coltivazione di tale ambito estrattivo, il settore verrà classificato in classe di fattibilità 3a.

- Sottoclasse 4a – Aree ricadenti entro le fasce di rispetto del reticolo idrico principale

Sintesi caratteri area: queste aree sono ricomprese entro la fascia di rispetto di ampiezza pari a 10 m, individuata nel Documento di Polizia Idraulica, fissata per il Canale Scolmatore di Nord-Ovest, elemento idrico artificiale che taglia il territorio comunale in senso Nord-Est – Sud-ovest.

Caratteri limitanti: in tali aree vige la normativa contenuta nel Documento di Polizia Idraulica comunale.

- Sottoclasse 4b – Aree ricadenti entro le fasce di rispetto del reticolo idrico minore

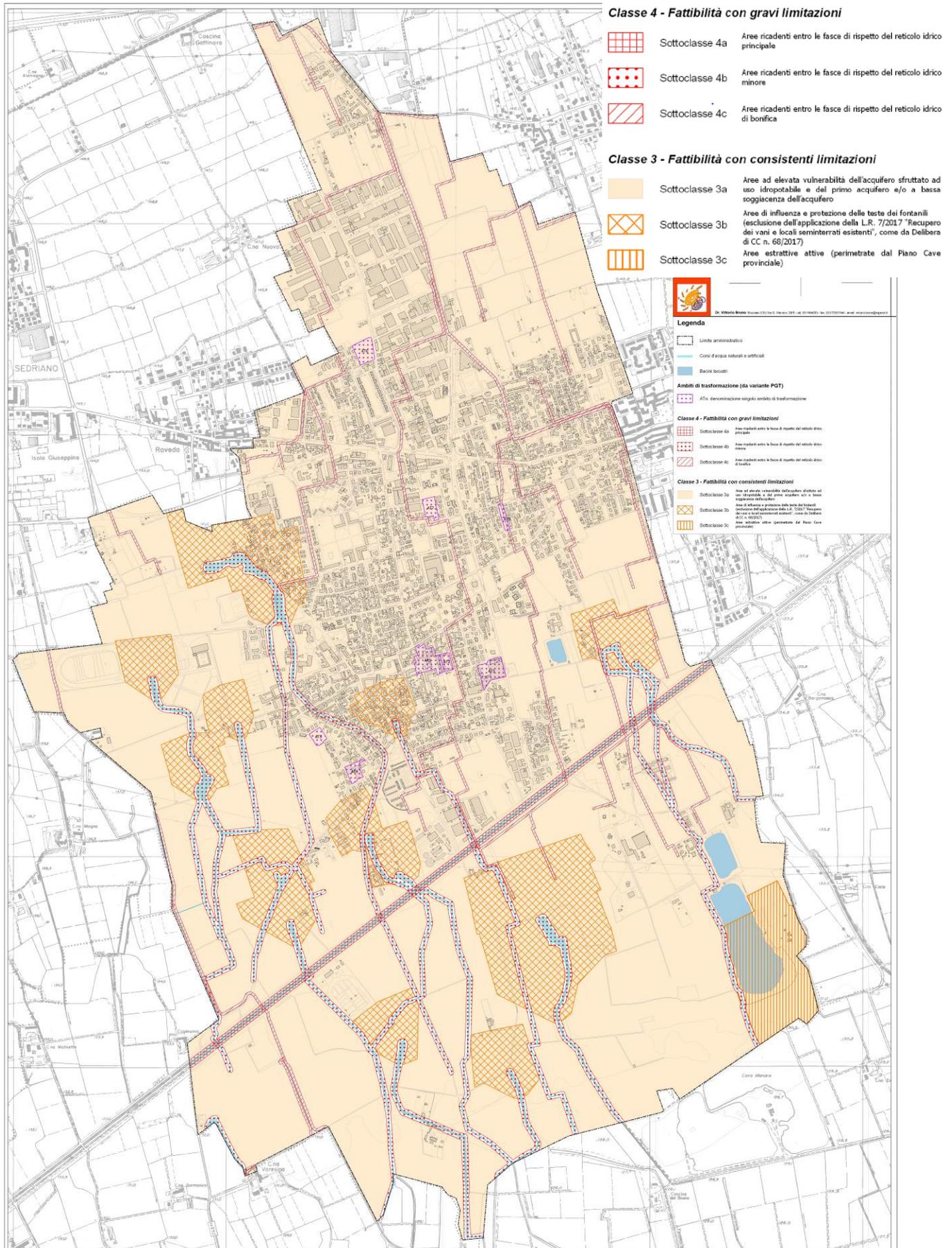
Sintesi caratteri area: queste aree sono ricomprese entro le fasce di rispetto di ampiezza pari a 10 m, individuate nel Documento di Polizia Idraulica, fissate per entrambe le sponde dei fontanili presenti sul territorio comunale.

Caratteri limitanti: in tali aree vige la normativa contenuta nel Documento di Polizia Idraulica comunale.

- Sottoclasse 4c: Aree ricadenti entro le fasce di rispetto del reticolo idrico di bonifica

Sintesi caratteri area: queste aree sono ricomprese entro le fasce di rispetto di ampiezza pari a 6 o 5 m, individuate nel Documento di Polizia Idraulica, fissate rispettivamente per i canali derivatori e colatori e quelli per i canali diramatori.

Caratteri limitanti: in tali aree vige la normativa contenuta nel Documento di Polizia Idraulica comunale.



PGT Bareggio. Aggiornamento della componente geologica, idrogeologica e sismica. Carta della fattibilità geologica della azioni di piano

2.2 Sistema urbanistico

Il comune di Bareggio si estende su una superficie territoriale pari a 11,30 kmq e conta, al 31/12/2019 17.344 ab, per una densità media pari a circa 1.520 ab/kmq.

L'andamento della popolazione, in continua crescita fino al 2013, ha registrato un leggero calo negli ultimi 5 anni, mantenendosi, però, su valori pressochè costanti.



Andamento della popolazione residente

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

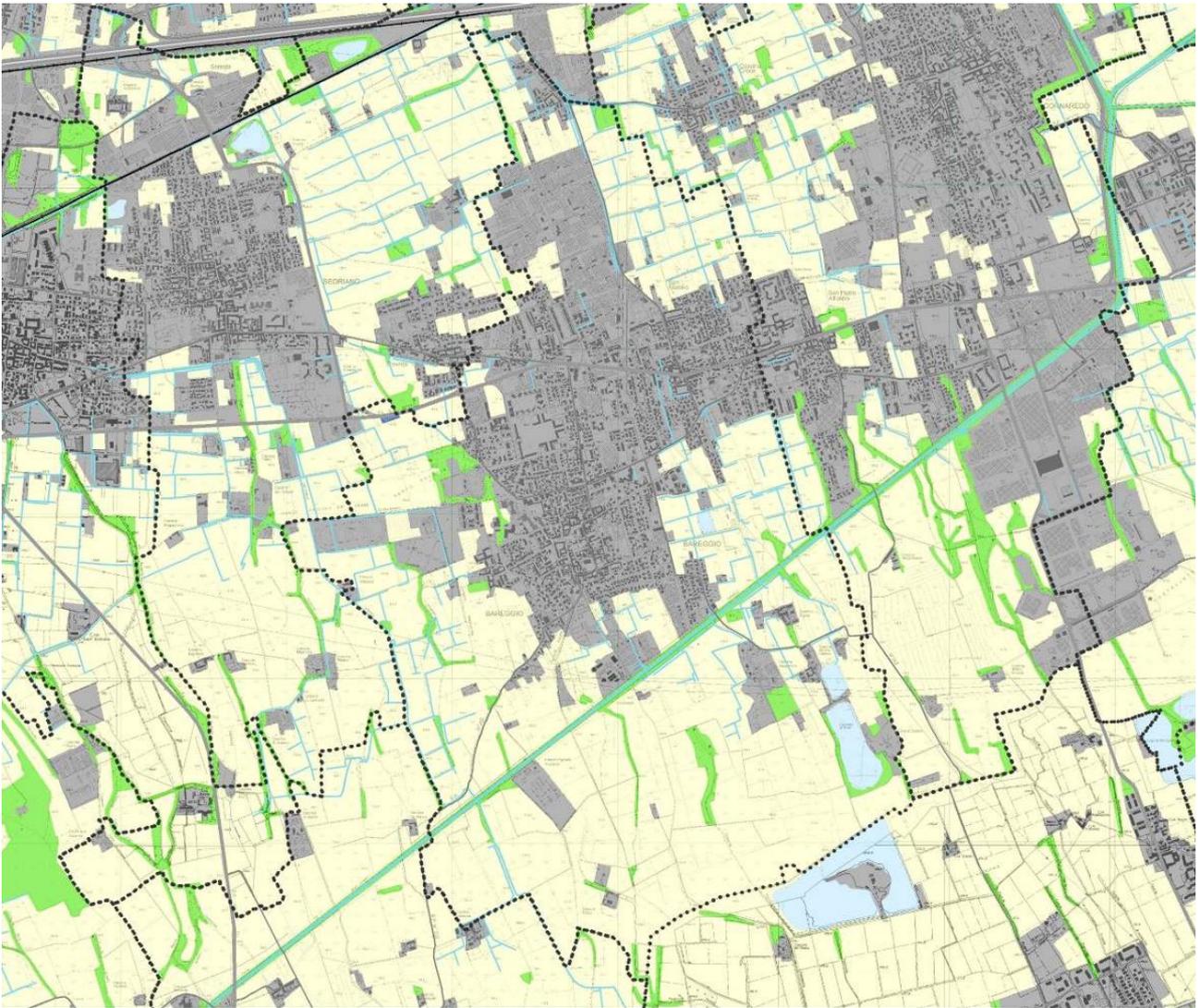
(*) post-censimento

La sensibile diminuzione della popolazione residente è in parte attribuibile ad un aumento dei decessi, rispetto alle natalità; il saldo naturale negativo registrato dal 2014 ad oggi, non è sempre bilanciato dal saldo migratorio positivo.

L'analisi della struttura della popolazione per classi di età restituisce però anche l'immagine di un territorio "più vecchio", con quota di anziani over 65 in aumento dal 2002 al 2019, con conseguente diminuzione del peso percentuale delle classi più giovani (0-14 anni) e delle classi in età lavorativa. Questo comporta anche un sensibile aumento dell'indice di vecchiaia (rapporto percentuale tra il numero degli ultrasessantacinquenni ed il numero dei giovani fino ai 14 anni), che, dal 2002 al 2019, passa da un valore pari 104,3 a 164,0.

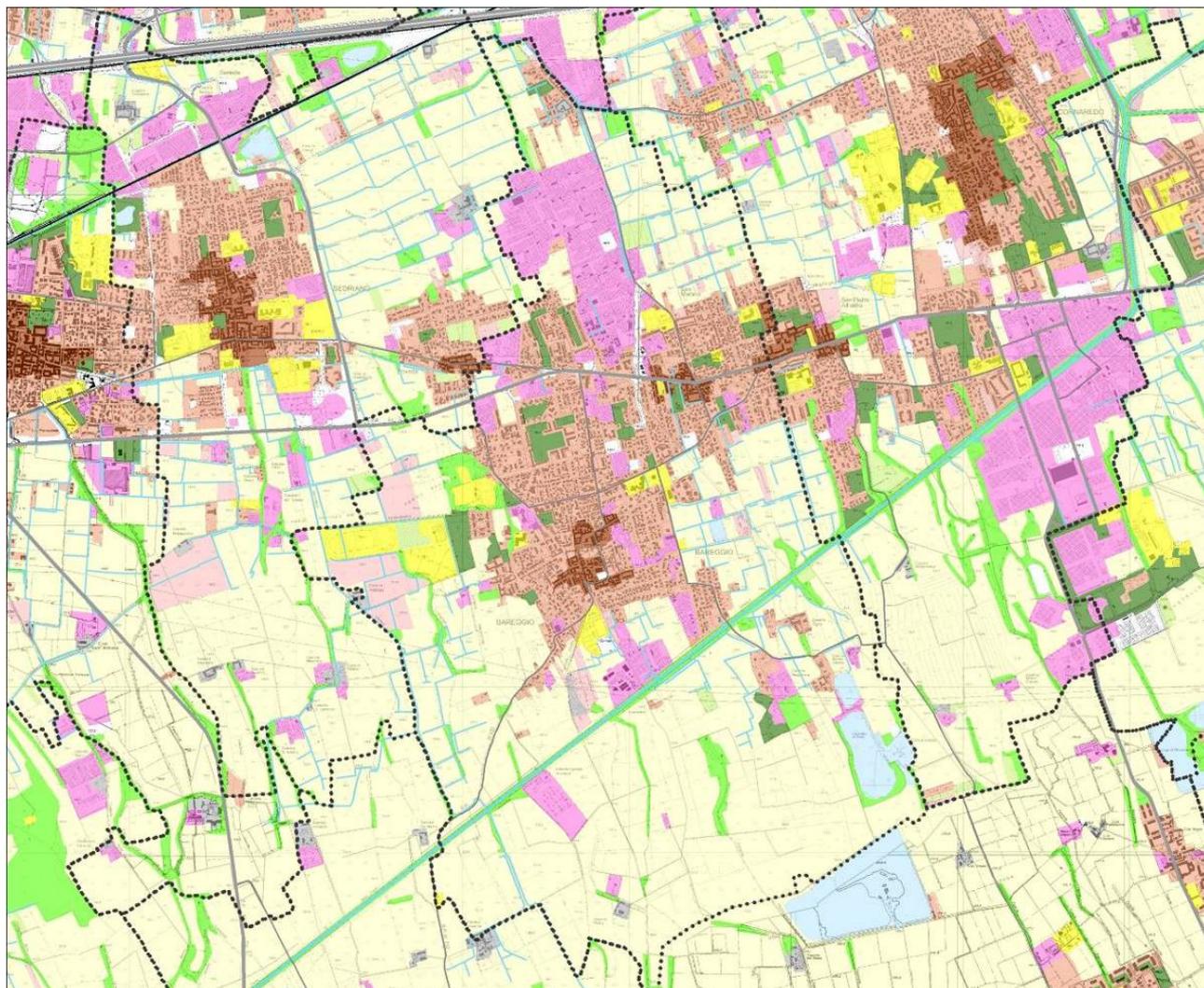
Il territorio del Comune di Bareggio ha un'estensione di circa 1.130 ha, con una superficie antropizzata pari a 420 ha, che rappresentano il 37% del totale della superficie territoriale comunale.

Le aree agricole ammontano a circa 640 ha, pari al 57% del territorio comunale, mentre le aree boscate o seminaturali rappresentano solo il 4,7% del totale.



Uso del suolo in Bareggio (livello 1 classificazione DUSAF – Regione Lombardia)

L'area urbanizzata comprende il nucleo abitato, che si concentra nel settore centrale del territorio comunale, lungo i principali assi di collegamenti con Milano (la SS11 in primo luogo) e le aree a prevalente uso produttivo – industriale e commerciale, sviluppatesi principalmente a nord e a sud del nucleo urbano. Quest'ultime rappresentano l'11% del totale della superficie territoriale comunale e il 27% del tessuto urbanizzato. Il tessuto edilizio residenziale è essenzialmente discontinuo, con prevalente tipologia residenziale di edifici mono e bifamiliari; solo i nuclei storici presentano una trama mediamente densa, con tipologie edilizie diverse.



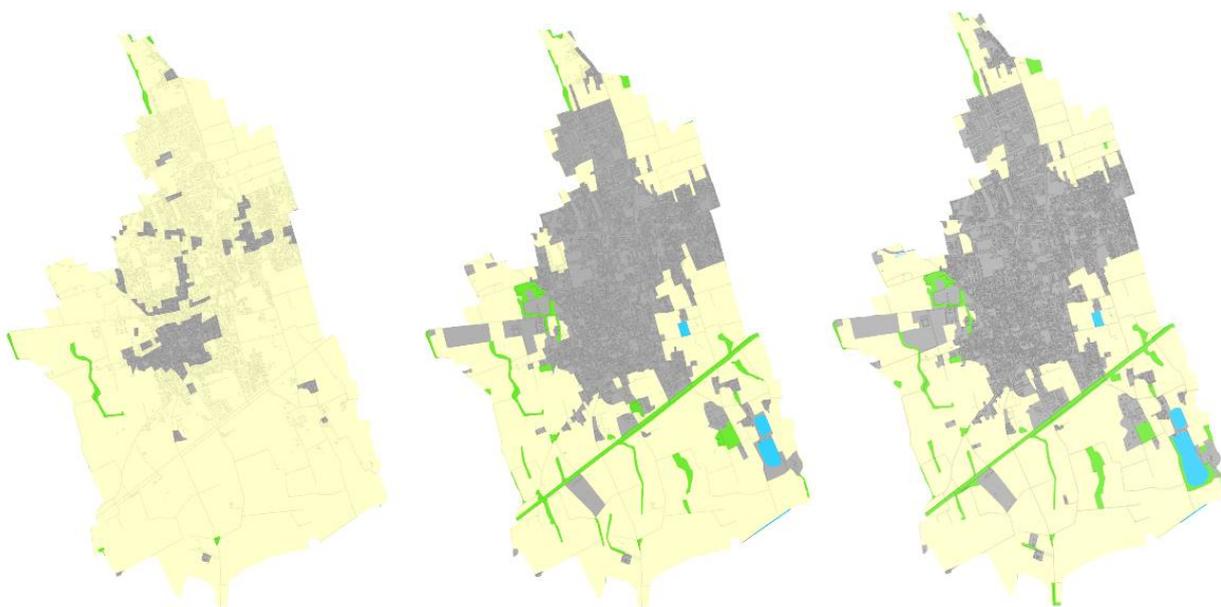
Uso del suolo nel Comune di Bareggio. Elaborazione su dati DUSAF

Secondo i dati forniti da Regione Lombardia sull'uso dei suoli (DUSAF), il territorio urbanizzato di Bareggio al 1954 era di circa 69 ettari, pari al 6,2% della superficie complessiva del Comune, con una superficie agricola pari al 93,2% del territorio.

L'urbanizzato sale al 35% del 1999, con 393 ettari e all'attuale 37% del 2015, con 420 ettari. La superficie agricola vede diminuire il suo peso percentuale al 60% nel 1999 e al 57% nel 2018.

Il dato, seppur con un certo grado di approssimazione, restituisce in modo evidente quanto il comune di Bareggio sia stato pienamente investito dai processi di urbanizzazione nella seconda metà del secolo precedente, a discapito evidentemente di suoli naturali o agricoli. Oltre al dato quantitativo, le immagini in sequenza storica restituiscono con efficacia la progressiva erosione e frammentazione degli spazi aperti, sostituiti da tessuti residenziali e produttivi, da servizi, da infrastrutture.

Il confronto fra la banca dati relativa all'uso del suolo del 1954 e la situazione al 2018, permette di evidenziare come il sistema insediativo si sia sviluppato a partire dalle principali vie di comunicazione. Il fenomeno di diffusione insediativa ha saturato gli spazi interposti fra i nuclei storici, occupando il suolo agricolo.



Cartografie dell'uso del suolo in Bareggio dal 1954 al 2018

2.2.1 La Variante generale al PGT di Bareggio

La Variante 2020 al PGT vigente del Comune di Bareggio individua nelle aree centrali del Comune tre Ambiti di rigenerazione urbana (AT1, 2 e 3), caratterizzati dalla presenza di aree industriali dismesse. Obiettivo della trasformazione è la Riqualificazione complessiva degli spazi centrali sia attraverso la riqualificazione delle aree industriali dismesse sia migliorando la qualità degli spazi pubblici, procedendo ad un complessivo miglioramento dell'attrattività del centro storico.



Localizzazione degli Ambiti di rigenerazione urbana

L'ambito AT1 interessa lo stabilimento industriale dismesso della ex – Cartiera (via M.Pellegrina, via XXV Aprile), interno al tessuto consolidato urbano. L'area è adiacente al tessuto storico del centro cittadino e confina, sul lato orientale, con

un altro insediamento produttivo dismesso. Fanno parte dell'area una serie di edifici pubblici adibiti a diverse funzioni. Gli interventi previsti devono mirare alla localizzazione di una pluralità di funzioni urbane, dalla residenza ai servizi comunali alle attività commerciali di vicinato, che possano dialogare con il tessuto urbano circostante e con la riqualificazione della adiacente Area di trasformazione AT 2 in modo da costituire un ampliamento del centro cittadino.

L'ambito AT2 (via Trieste, via XXV Aprile) interessa un'altra area industriale dismessa, confinante con l'ex Cartiera. Il progetto di rigenerazione deve porsi in continuità con quanto previsto per l'ambito AT1 e con il lotto immediatamente a sud, attualmente in fase di trasformazione.

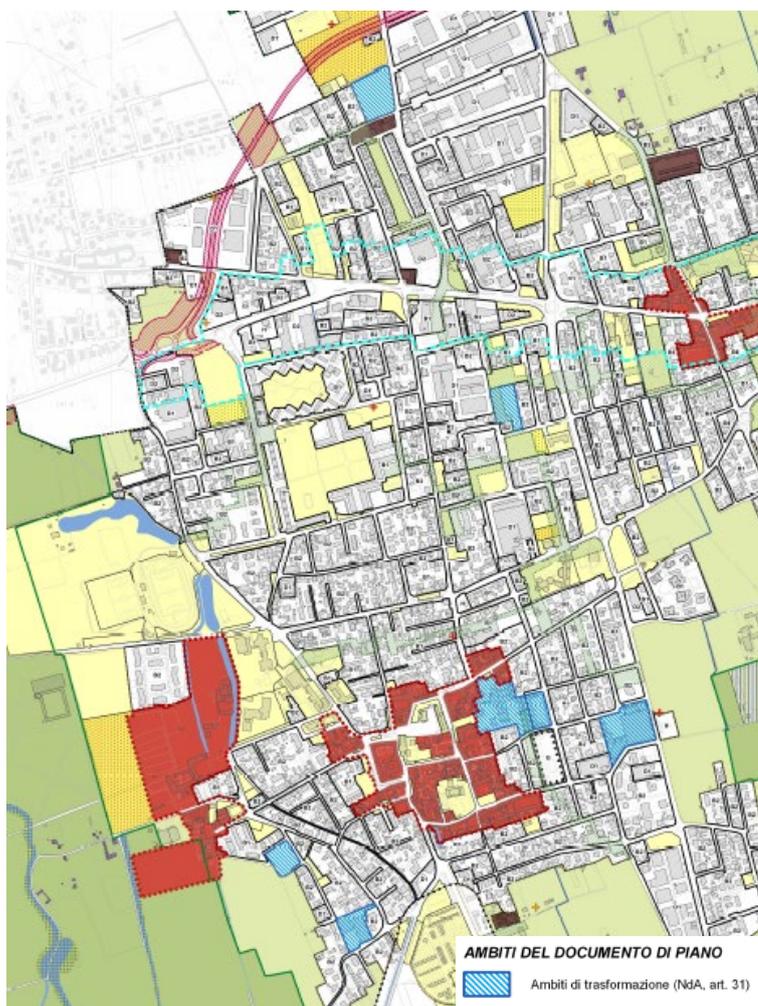
L'ambito AT3 (ex Alma, via Papa Giovanni XXIII) interessa un'area industriale dismessa interna al tessuto consolidato urbano, al confine con il territorio agricolo, ma in stretta vicinanza anche con il centro della città. Gli interventi previsti dovranno prevedere spazi pubblici, in grado di qualificare il contesto urbano in cui si inserisce.

Oltre ai tre grandi ambiti di rigenerazione, la Variante individua altri 5 ambiti di trasformazione, in parte di dimensioni minori, che interessano sia aree con funzioni ormai dismesse, che aree con suoli attualmente liberi, la cui previsione di trasformazione è già presente nel PGT vigente.

Per l'AT4 in via Vigevano, area industriale dismessa, è prevista la riconversione verso funzioni urbane maggiormente compatibili con l'ambito territoriale di riferimento.

Nell'AT5 (via Fabio Filzi), attualmente libero, la trasformazione dell'area mira al completamento del tessuto urbano lungo via Filzi.

Anche per l'AT6 in via de Gasperi e l'AT7, in via Sant'Anna, obiettivo della trasformazione è il completamento del tessuto residenziale esistente.

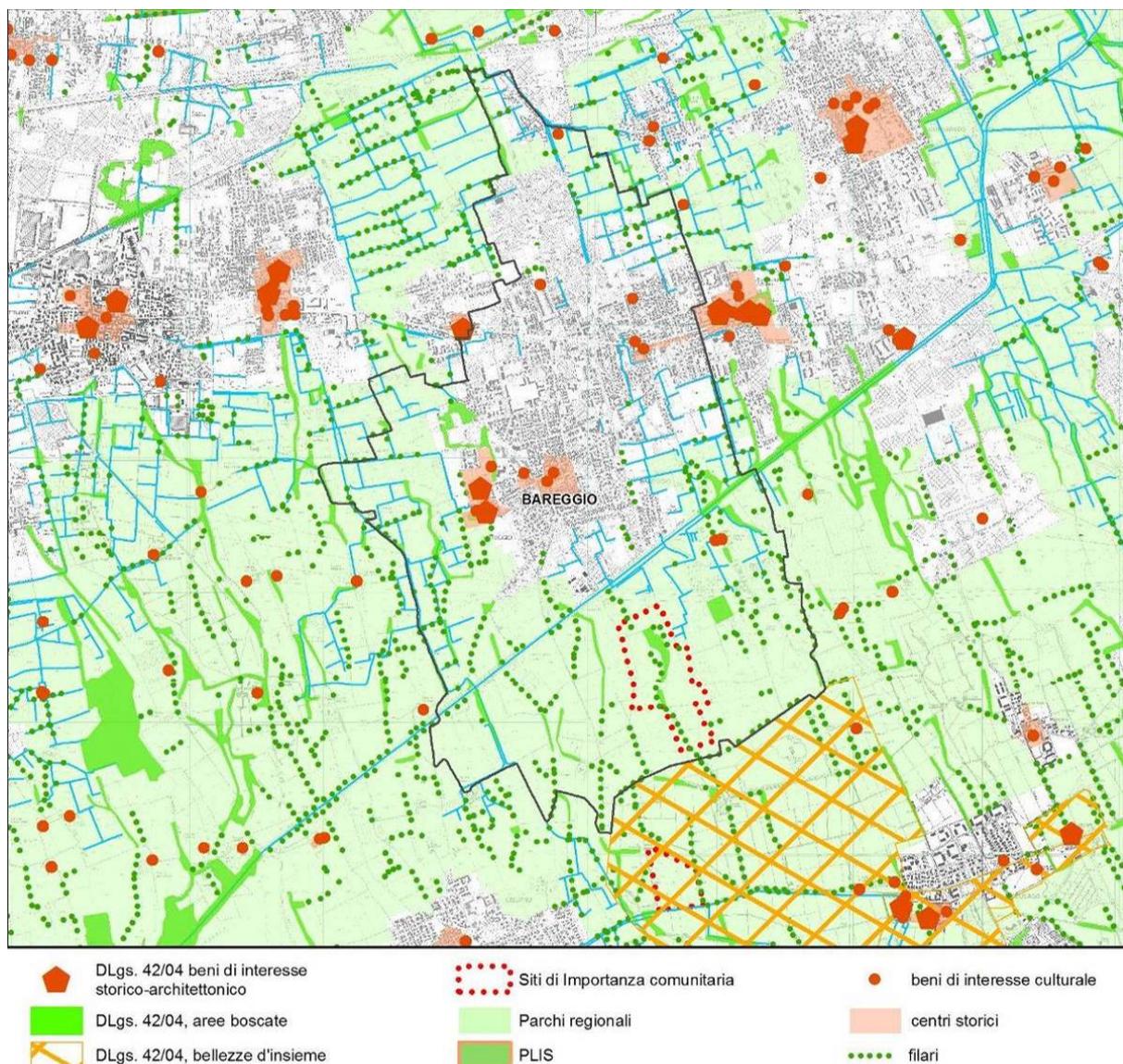


2.3 Il sistema dei vincoli

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]. Dal punto di vista architettonico-monumentale si segnala:
 - Palazzo Radice-Fossati in via Don Antonio Villa; la villa costruita nella prima sec. XIX è attualmente adibita ad abitazione ed integrata con la Villa Vittadini;
 - Villa Vittadini in via Don Antonio Villa; la villa si articola su due cortili e i due lati ovest e nord si inseriscono nella vicina Villa Radice Fossati; oltre ai suddetti corpi padronali, si nota la portineria in stile "tudor", con timpano triangolare sopra l'androne. Nel corpo a destra della portineria, chiuso da vetrate, si svolgono le sale migliori: sono interamente affrescate. Sul lato ovest si apre un giardino all'inglese con statue e viale prospettico. Ad est sono collocati i rustici.



Ricognizione delle aree assoggettate a tutela

- **Bellezze d'insieme** [DLgs 42/04 art. 136, comma 1, lettere c) e d) e art. 157; già L 1497/39]: si segnala, in particolare l'ambito di tutela in prossimità del Fontanile Nuovo di Bareggio.
- **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 formazioni boscate, localizzate prevalentemente lungo il reticolo irriguo: si tratta, in generale, di formazioni aspecifiche o robinieti, ma vi sono anche alcune aree boscate di nuova realizzazione.

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

- **Area a rischio archeologico** [PTCP art. 30]: sono presenti alcune aree a rischio archeologico nel comune di Bareggio.

2.3.2 Sistema delle Aree protette

Il territorio di Bareggio è in parte (57% della superficie comunale totale) ricompreso all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, istituito con L.R.23 aprile 1990 n°24 e la cui gestione è affidata alla Città Metropolitana di Milano; classificato come "parco regionale agricolo e di cintura metropolitana" si pone l'obiettivo di salvaguardare le attività agricole, le colture e i boschi, tutelare i luoghi naturali, valorizzare il patrimonio storico-architettonico, recuperare le aree degradate, informare e guidare gli utenti a un uso rispettoso delle risorse ambientali.

Il PTC del Parco è articolato su un doppio sistema di lettura: la maglia dei "territori" che individuano i rapporti tra gli spazi agrari e le strutture urbane esterne al parco, e gli "ambiti" che caratterizzano le diverse tutele cui è sottoposto l'intero sistema paesistico del Parco. I tre "territori" sono:

- territori agricoli di cintura metropolitana (art. 25);
- territori agricoli di cintura urbana, ambito dei Piani di cintura urbana (art. 26);
- territori di collegamento fra città e campagna (art. 27).

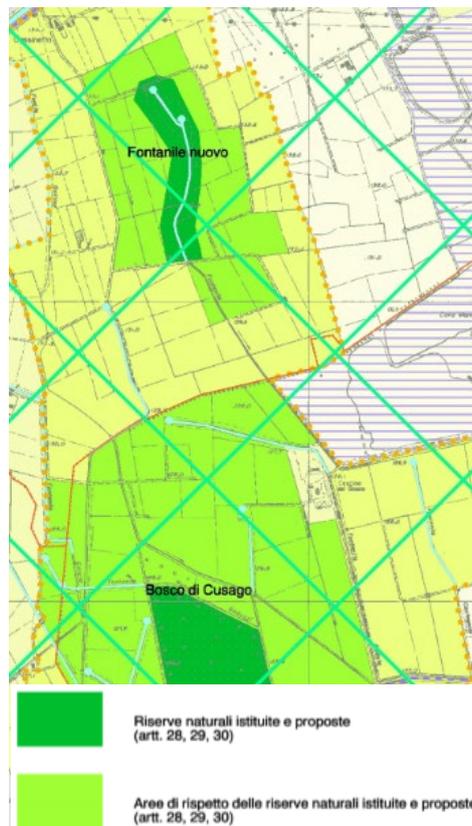
La distinzione suddetta da un lato evidenzia le qualità dei territori agricoli e ne governa di conseguenza le normative, dall'altro lato qualifica i territori del Parco in relazione ai loro rapporti con le strutture urbane che, per la legge istitutiva, sono interamente esterne al perimetro del Parco. Le tutele naturalistiche, storiche e paesistiche sono trasversali rispetto alla ripartizione in Territori e coprono l'intero territorio del parco. Particolare attenzione è dedicata al sistema delle acque; sono interamente sottoposti a tutela in quanto parte integrante della struttura morfologica, del tessuto storico e paesistico e della infrastrutturazione agraria del territorio del parco il sistema dei navigli, dei loro derivatori e delle rogge provenienti dai fontanili. La finalità perseguita dal Piano in tema di fruizione è essenzialmente quella dell'utilizzo di tali aree da parte dei cittadini in chiave ricreativa, educativa, culturale e sociale, nel rispetto dell'ambiente naturale e dell'attività agricola. In particolare, detta finalità è perseguita attraverso un apposito strumento di attuazione, il Piano di Settore della Fruizione, in cui vengono determinati dall'Ente Gestore gli interventi e le trasformazioni ammesse secondo quanto stabilito agli artt. 19 e 35 delle NTA del PTC.

Le aree agricole presenti nel territorio del comune di Bareggio sono incluse all'interno del perimetro del Parco Sud e generalmente classificate come "territori agricoli di Cintura metropolitana". Al confine con Cornaredo è individuata una zona, interclusa fra i centri urbani, più specificatamente dedicate alla fruizione. Le aree agricole si alternano fra zone di

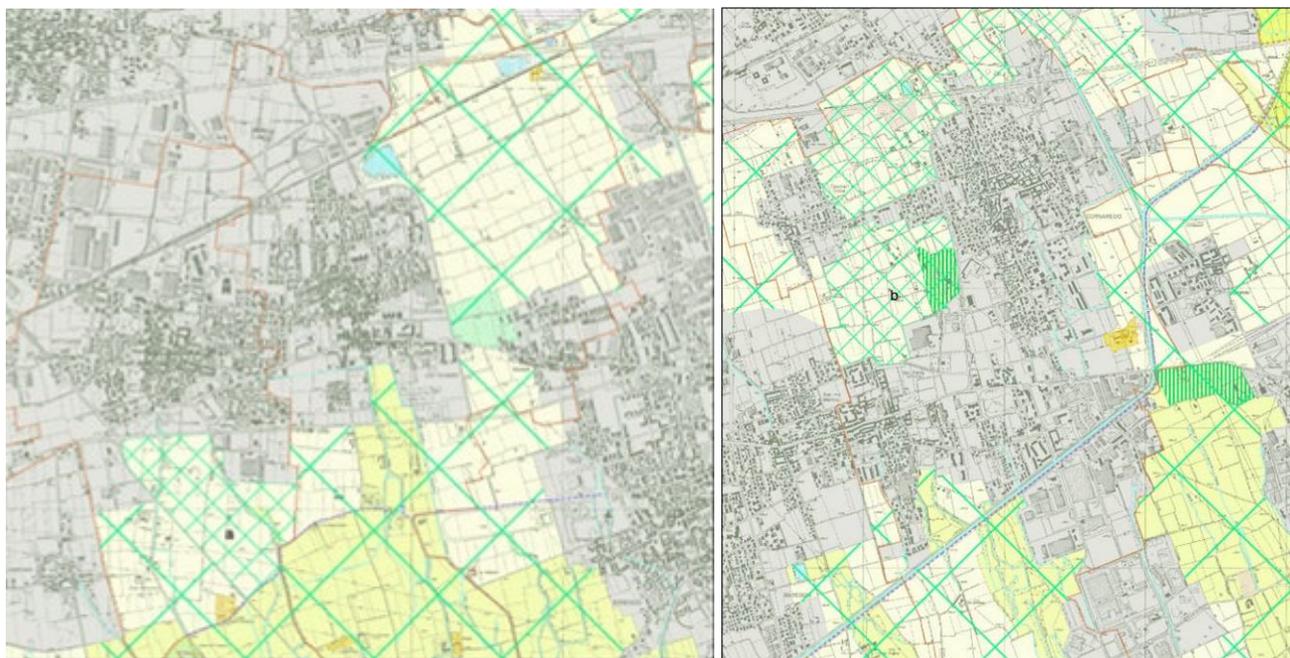
tutela e valorizzazione paesistica e zone di tutela e valorizzazione naturalistica, in relazione alla vicinanza ai maggiori elementi di naturalità presenti nel territorio, quali il “Fontanile nuovo” e il “Bosco di Cusago”.

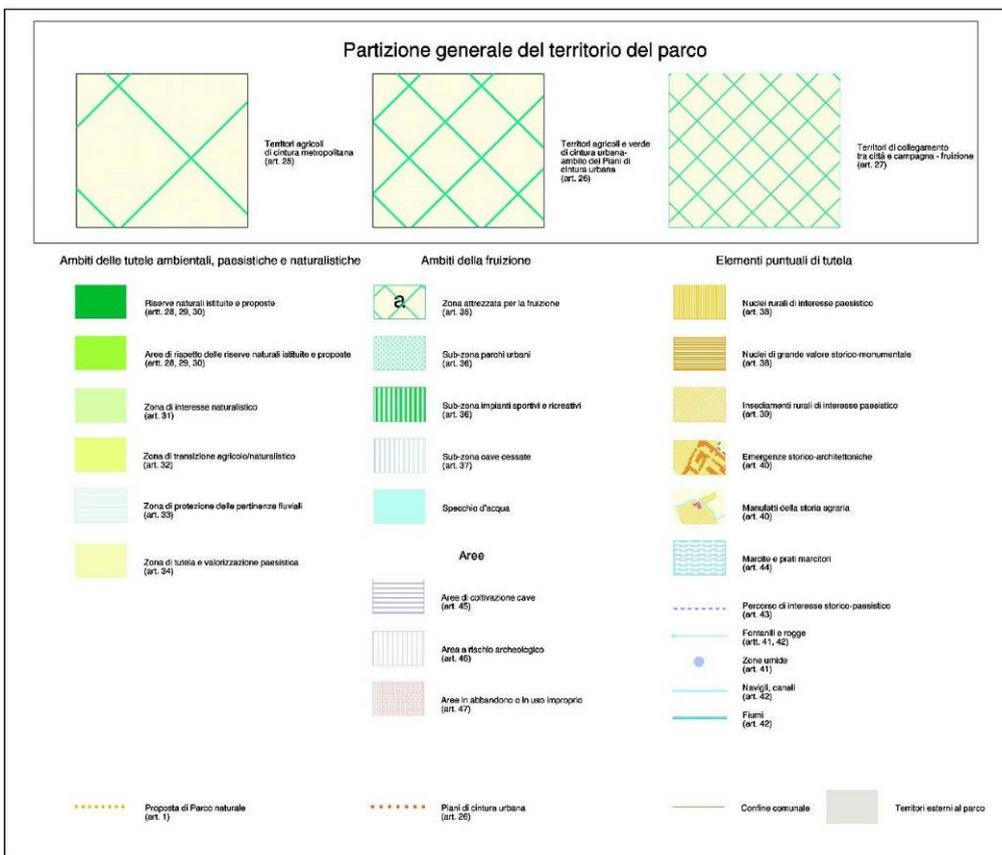
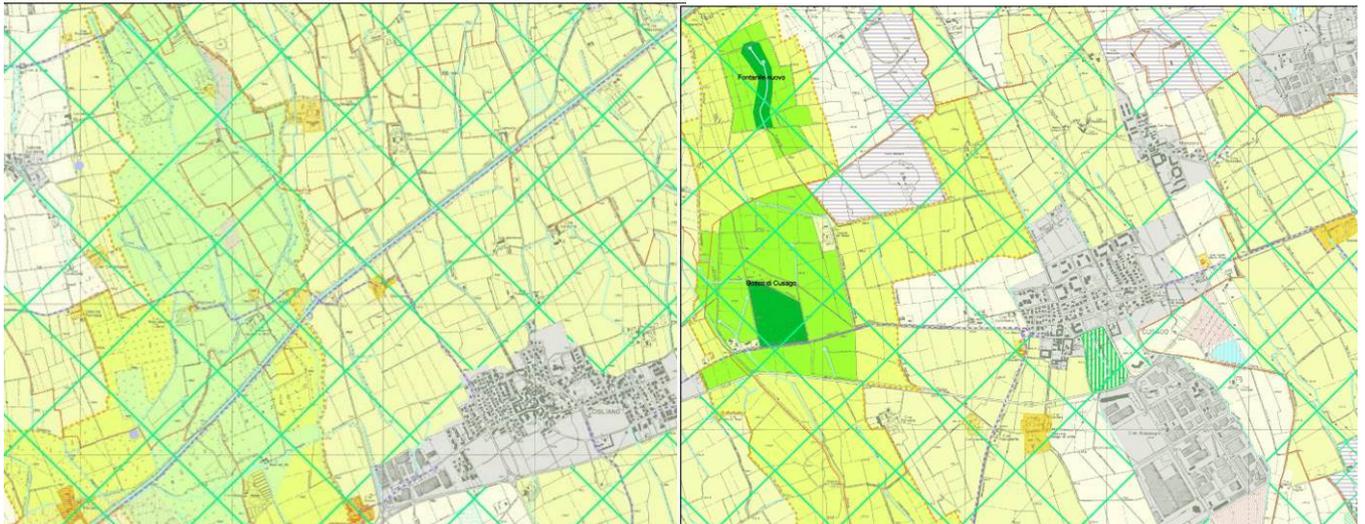
All'interno del Parco Agricolo, tra le aree protette classificate come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), ai sensi della Direttiva “Habitat” e ricadenti sul territorio comunale di Bareggio, vi è la riserva naturale “parziale biologica” Fontanile Nuovo, la cui gestione è affidata al Parco Agricolo stesso. L'area, di circa 40 ettari di estensione, è costituita da un fontanile a due teste circondato da un piccolo nucleo boscato di latifoglie miste, oltre ad un tratto dell'asta del fontanile stesso ed una fascia di protezione circostante costituita da terreni agricoli. L'asta e le teste di fontanile, alimentate dalla falda freatica qui molto superficiale, fanno parte della fitta rete di canali artificiali che caratterizzano il Parco Agricolo e questa parte della provincia di Milano. La flora della riserva vanta circa 300 specie di vegetali superiori che spaziano tra diverse tipologie, dalle acquatiche alle terrestri: algali, idrofittiche, stabili, arbustive-lianose dei margini boschivi e forestali di sostituzione. All'interno della Riserva compaiono inoltre prati stabili, che ne coprono una porzione rilevante.

La vegetazione boschiva è costituita per lo più da specie esotiche, come la robinia e il pioppo ibrido, ma al suo interno si incontrano ancora specie autoctone caratteristiche del bosco planiziale, quali la farnia, il carpino, l'acero campestre e l'olmo minore.



Numerosi sono i nuclei ed insediamenti rurali sparsi nel territorio agricolo.





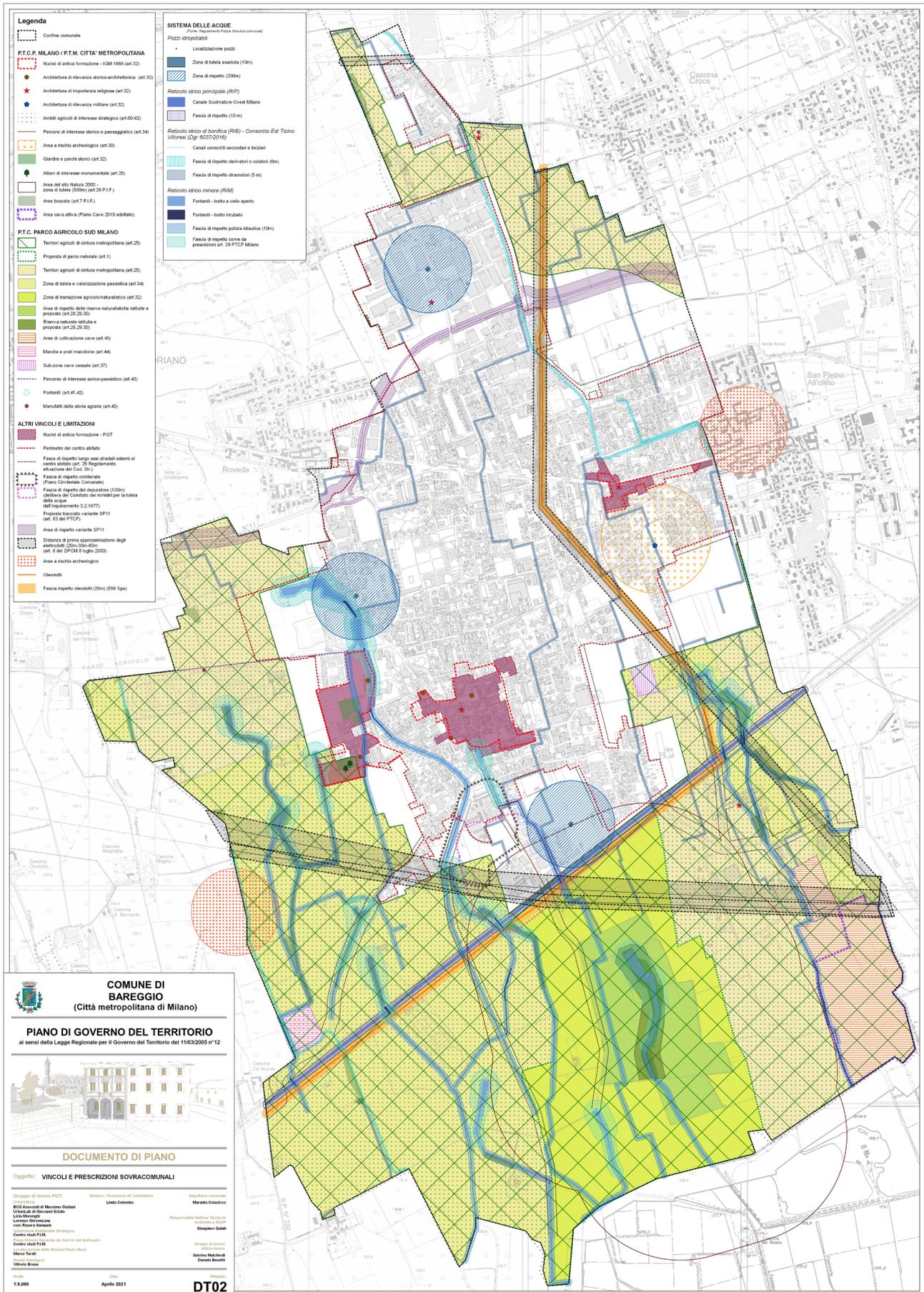
2.3.3 Vincoli di difesa del suolo

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.

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. In particolare:

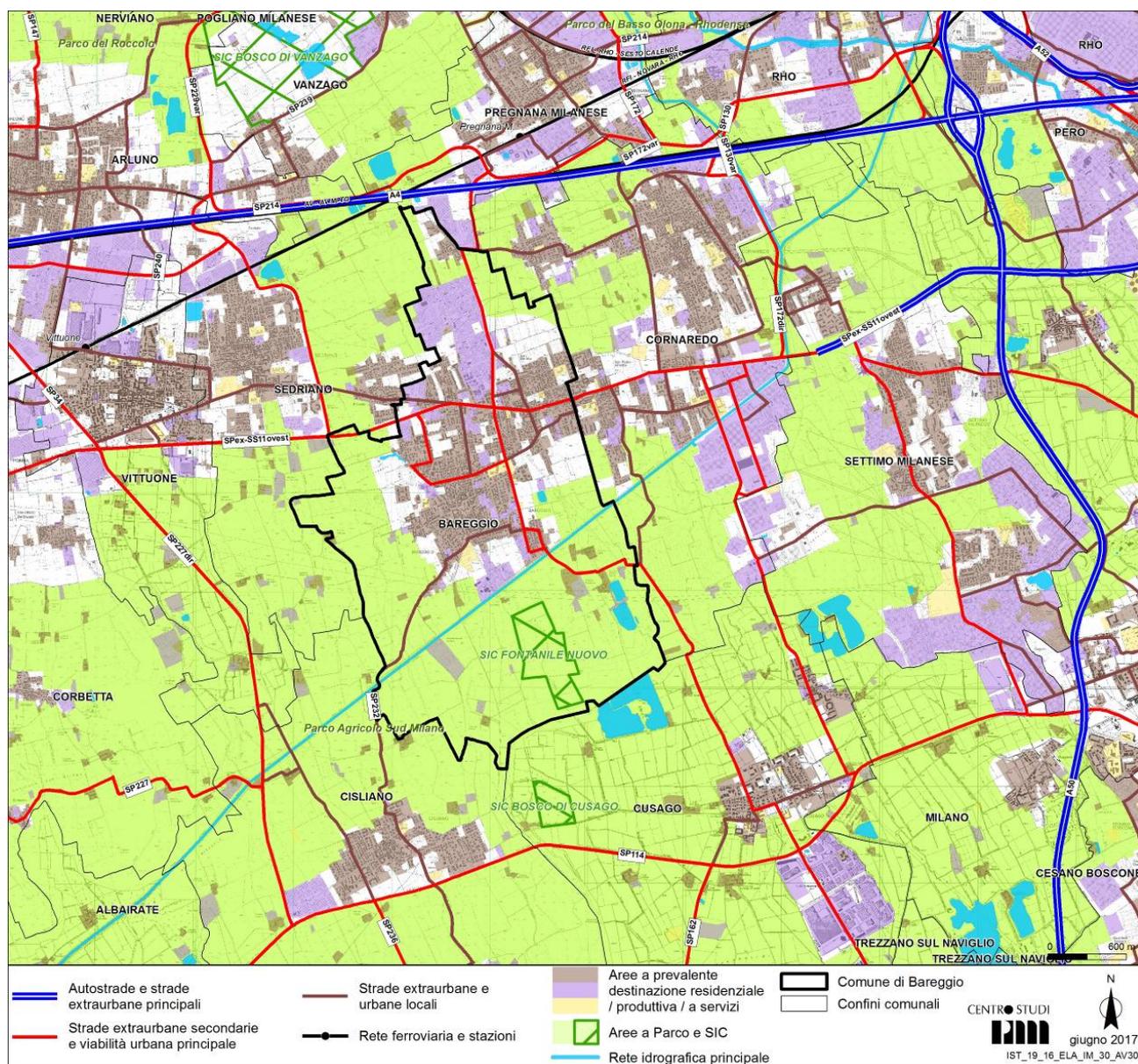
- attorno al cimitero cittadino;
- lungo il reticolo idrico principale, di bonifica e minore;
- alle linee degli elettrodotti, metanodotti sono applicate le disposizioni legislative vigenti;
- i pozzi ad uso idropotabile sono soggetti alla normativa vigente in materia e, in particolare, per ognuno vige un'area di tutela assoluta che, ove possibile, deve avere un'estensione di raggio attorno alla captazione non inferiore a 10.0 m e deve essere adeguatamente recintata. Per ognuno dei pozzi ad utilizzo potabile 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.



Variante generale al PGT di Bareggio – DT02: Vincoli e prescrizioni sovracomunali

2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità.²

Le reti infrastrutturali nel settore ovest dell'area metropolitana sono contraddistinte da una struttura con andamento radiale rispetto a Milano, da cui si dipartono le direttrici di collegamento con il Novarese (A4 Milano-Torino, SPexSS11 Padana Superiore e ferrovia Milano-Torino) e, più a sud, con la Lomellina (SS494 e SP58 Nuova e Vecchia Vigevanese, SP114 Baggio-Castelletto e ferrovia Milano-Mortara). Oltre alle linee ferroviarie (che vengono instradate, a seconda dei casi, nel Passante o sulla "cintura" ferroviaria), da Milano si dipartono radialmente anche le linee metropolitane ed alcune linee tranviarie di forza che però, in questo settore occidentale, si attestano entro i confini del capoluogo (M1 a Bisceglie, M5 a San Siro, tram 14 a Lorenteggio e Cimitero Maggiore e tram 16 a San Siro M5). Gli assi stradali principali sono tra loro interconnessi attraverso il sistema tangenziale milanese e da una più fitta rete di strade provinciali (SP172 Baggio-Nerviano, SP162 Gaggiano-San Pietro all'Olmo, SP232 Bareggio-Cislano, SP236 Gaggiano-Cislano) o comunali, che garantiscono le relazioni di più breve raggio in direzione nord-sud.



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

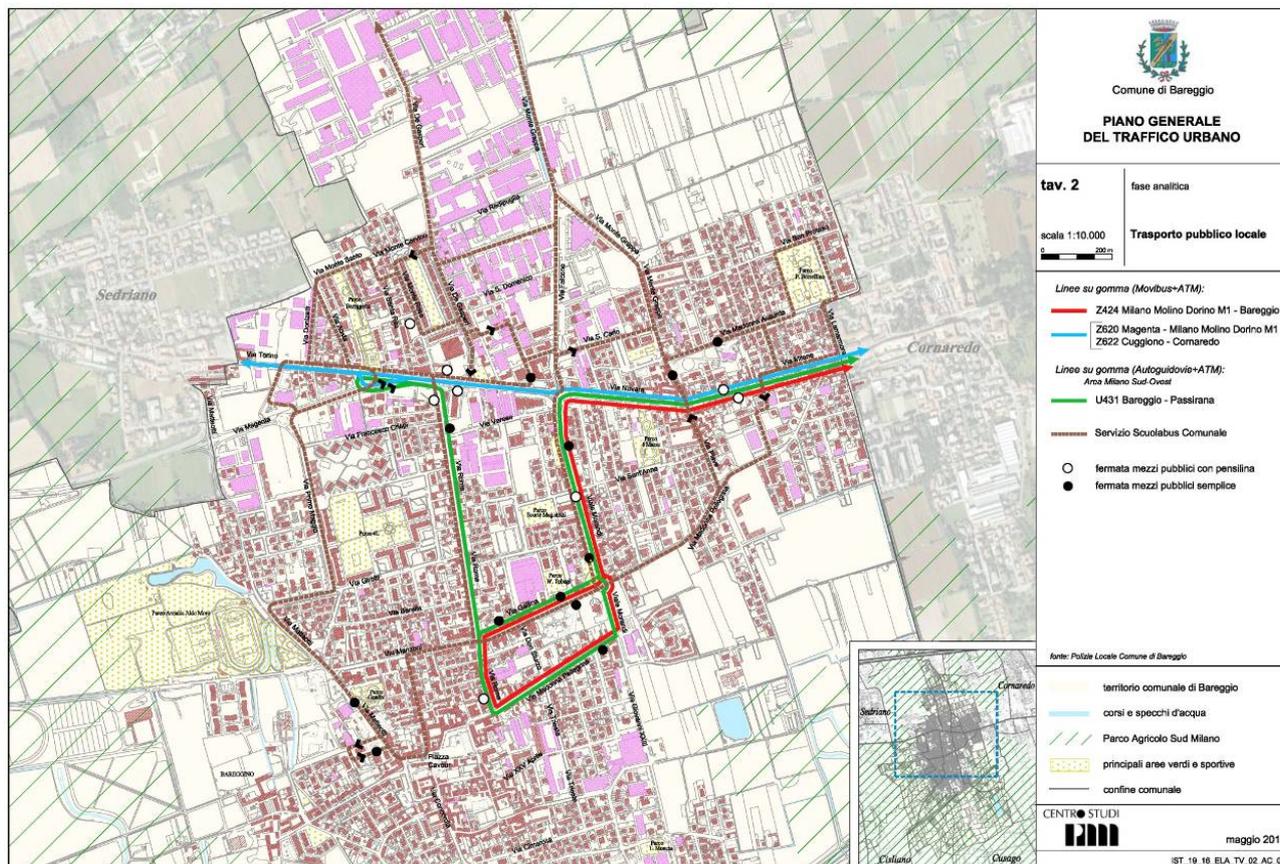
La SPexSS11 attraversa da parte a parte il nucleo di Bareggio, trovandosi a svolgere un duplice ruolo di direttrice di collegamento di più lunga percorrenza e di asse urbano di distribuzione della viabilità locale di accesso al tessuto residenziale e produttivo che si sviluppa al suo contorno.

La viabilità portante del comune di Bareggio è, inoltre, rappresentata dagli assi urbani di collegamento tra i diversi quartieri:

- l'asta formata dalle vie Monte Grappa-Falcone-Morandi-Giovanni XXIII che dalla zona industriale a nord attraversa il centro abitato e permette il collegamento alla via per Cusago;
- l'asse urbano Manzoni-Gallina-Madonna Pellegrina, che permette le relazioni est-ovest all'interno del centro abitato;
- le vie Primo Maggio, via Matteotti e Via Roma, in direzione nord-sud, consentono i collegamenti con il centro di Bareggio.

La viabilità restante ha una valenza prettamente locale di adduzione al centro, alle funzioni e ai servizi, ai comparti produttivi e a quelli residenziali.

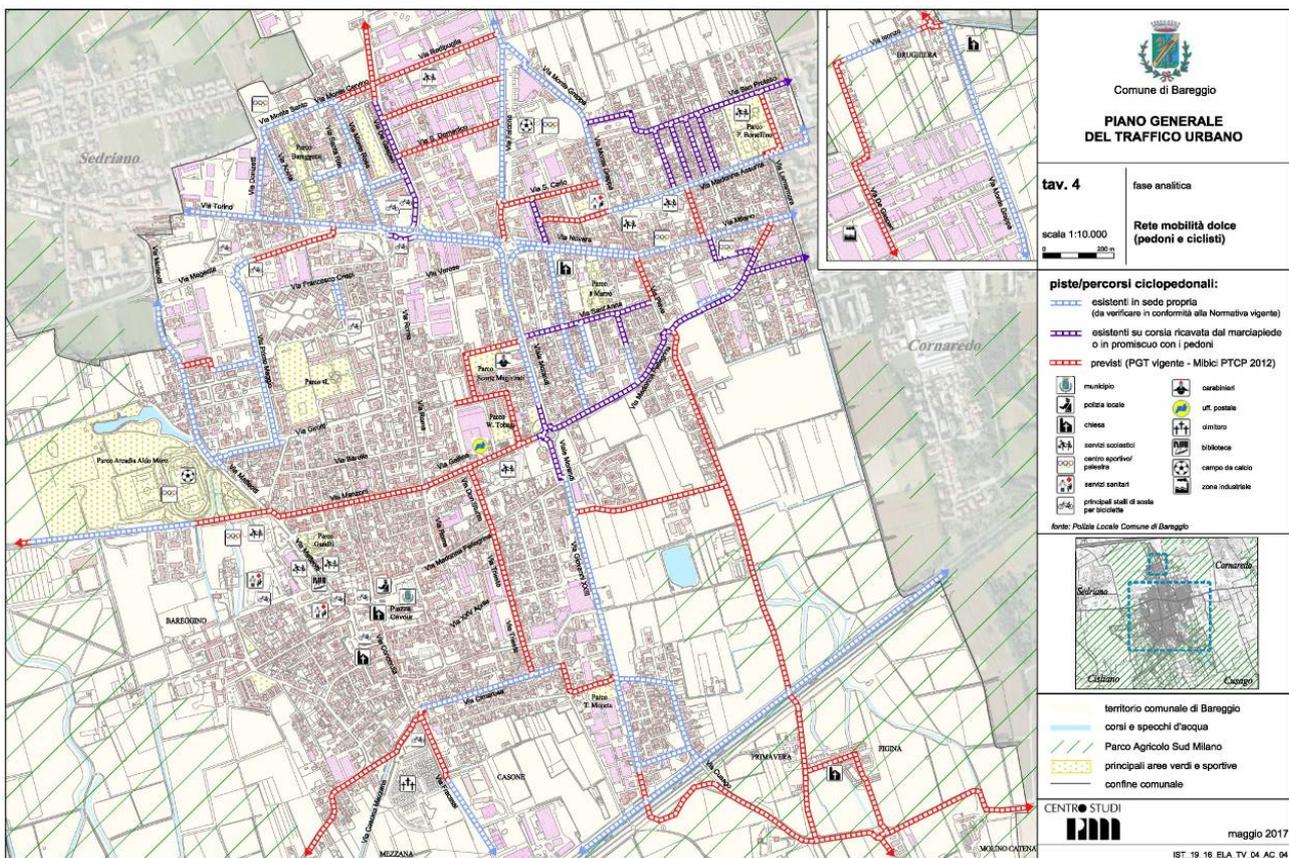
Il servizio di trasporto pubblico all'interno del comune di Bareggio e di relazione coi centri abitati vicini è garantito esclusivamente dal trasporto su gomma. Il trasporto pubblico su gomma percorre l'asta principale est-ovest composta dalle vie Torino-Novara-Milano e solo due autolinee, percorrendo le vie Roma e Morandi, si addentrano nel centro cittadino.



Trasporto pubblico locale

La conformazione totalmente pianeggiante del territorio del Comune di Bareggio ha permesso di creare una radicata consuetudine all'uso della bicicletta negli spostamenti veloci su brevi distanze all'interno del territorio comunale.

La realizzazione di diversi tratti di piste ciclabili, pur non costituendo ancora un vero e proprio sistema, consente spostamenti protetti lungo gli assi principali, con percorsi che per la maggior parte sono riservati in sede propria, tranne per alcuni tratti di connessione in cui è assente una sede protetta e l'itinerario prosegue sulla sede stradale. Restano, comunque, elementi di discontinuità costituiti da alcuni brevi tratti non collegati tra di loro, sia in sede propria che su marciapiede, ed emergono tratti che necessitano di essere adeguati con riferimento alla Normativa vigente. D'altra parte, le funzioni pubbliche più importanti presenti sul territorio, quali il Municipio, la Biblioteca o i Servizi Socio-sanitari, non sono ancora raggiungibili in bicicletta attraverso percorsi protetti. Anche numerose aree verdi pubbliche non risultano collegate all'interno della rete ciclabile esistente.



Rete della mobilità dolce

Per ottenere un quadro aggiornato sulla mobilità del comune di Bareggio, è stata effettuata, nell'ambito della redazione del PGTU di Bareggio, una campagna di rilievi di traffico durante il mese di marzo 2017.

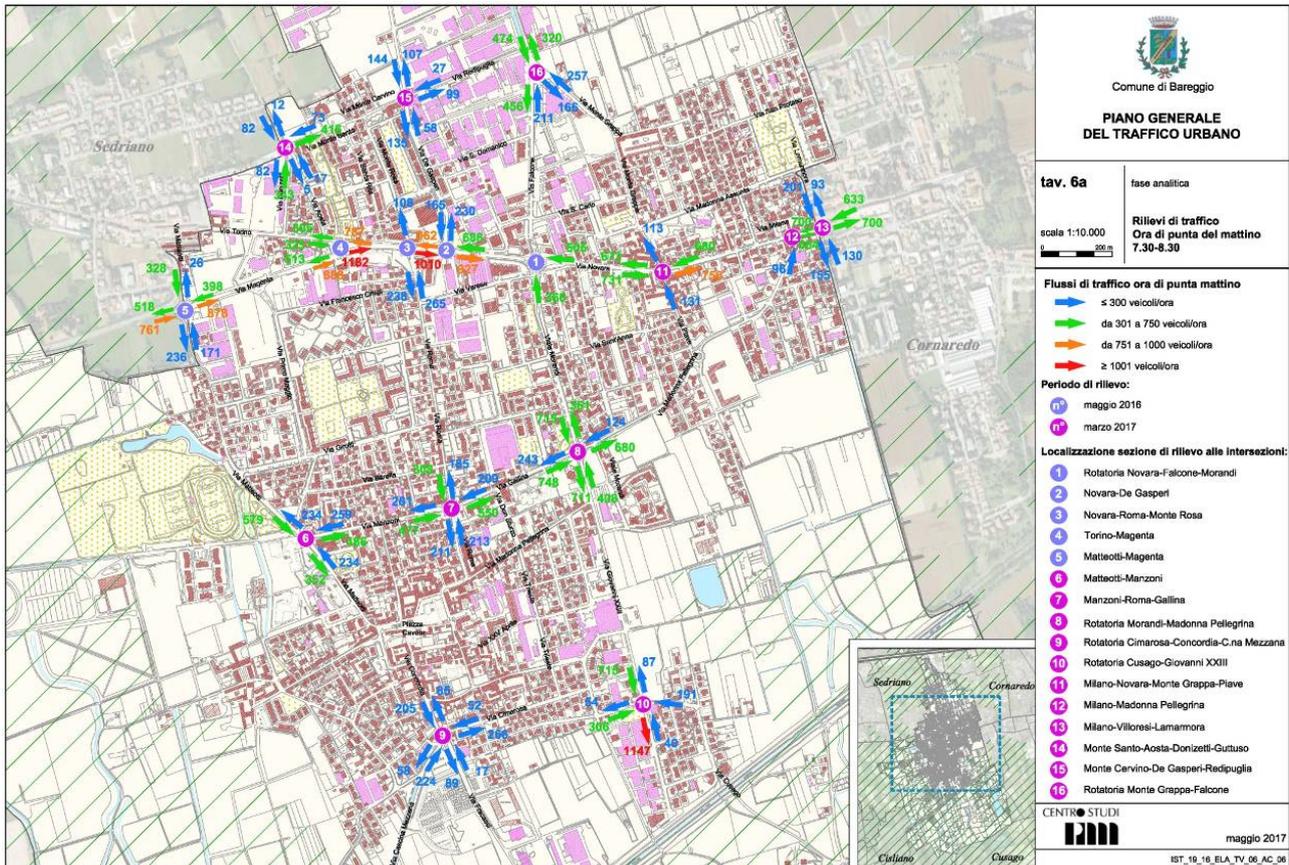
I rilievi hanno consentito di:

- disporre di un quadro dei flussi circolanti sulle principali strade del comune di Bareggio;
- quantificare i carichi di traffico nelle intersezioni che risultano critiche per la circolazione;
- individuare le criticità esistenti.

I carichi di traffico più consistenti si rilevano al mattino principalmente lungo l'asta dell'SPexSS11 nel tratto della via Novara compreso tra le vie De Gasperi e Torino, dove si contano circa 2.000 veicoli/ora bidirezionali. Tale asse ovest-

est svolge un ruolo fondamentale sia per la viabilità cittadina interna che per quella sovracomunale, rappresentando una delle arterie portanti da e verso il capoluogo milanese.

Lungo l'asse della SPexSS11 i rilievi della sera confermano un traffico bidirezionale superiore anche ai 2.000 veicoli/ora con una prevalenza, opposta rispetto alla mattina, dei flussi in direzione est-ovest.



Rilievi di traffico – marzo 2017

2.5 Sistema dei servizi a rete

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

La ricognizione è stata effettuata con i dati forniti dal Comune sulla base delle informazioni fornite dai singoli gestori.

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:

- acquedotti;
- 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 Bareggio 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 Bareggio sono:

- CAP Holding per la rete di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque;
- Enel distribuzione per la rete elettrica interrata (bassa, media tensione);
- SNAM e NED Srl Reti Distribuzione Gas per la rete gas;
- Telecom per la rete di telecomunicazioni;
- Eni per la rete dell'oleodotto.

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 secondo i requisiti stabiliti dalla normativa: è il caso di NED Srl, che ha fornito i file in formato georeferenziato 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 database 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,
- C070601 tratta della rete di oleodotti,
- 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.

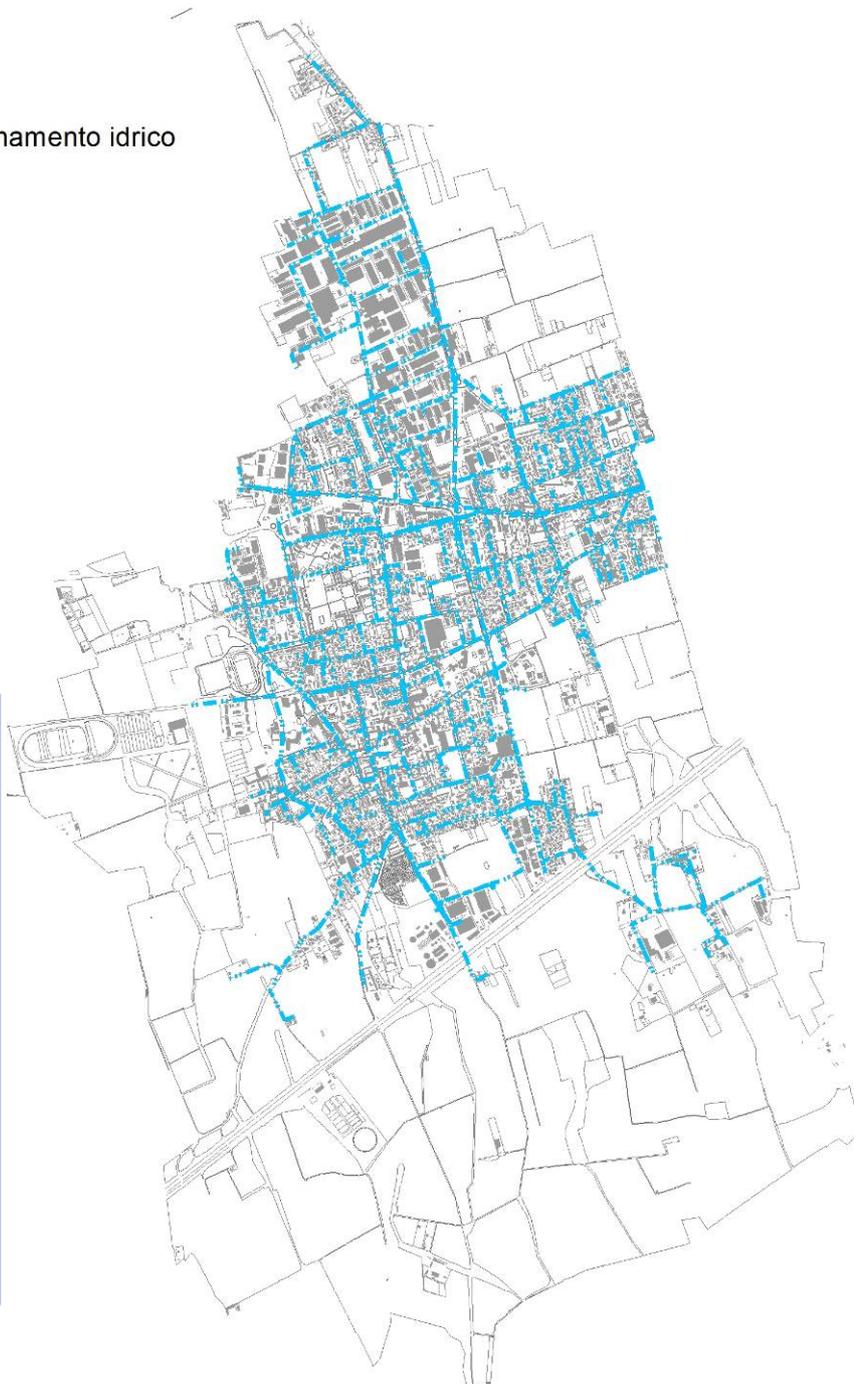
In ogni caso le condotte dell'acquedotto sono posizionate al di sopra della rete di scarico al fine di evitare possibili contaminazioni dovute ad infiltrazione di elementi inquinanti nella rete di approvvigionamento idrico. La parte più vulnerabile dell'acquedotto è costituita dalla rete di distribuzione 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. La lunghezza totale della rete è pari a circa 62 km; le condotte sono in acciaio con un diametro variabile fra 40 e 250 cm.

— Rete di approvvigionamento idrico

Diametro condotta	Lunghezza ml
non conosciuto	22
40	5
50	71
60	6.280
65	1.531
75	33
80	21.615
90	201
100	16.858
110	17
125	1.712
150	3.760
175	1.032
200	8.796
250	245



Condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane

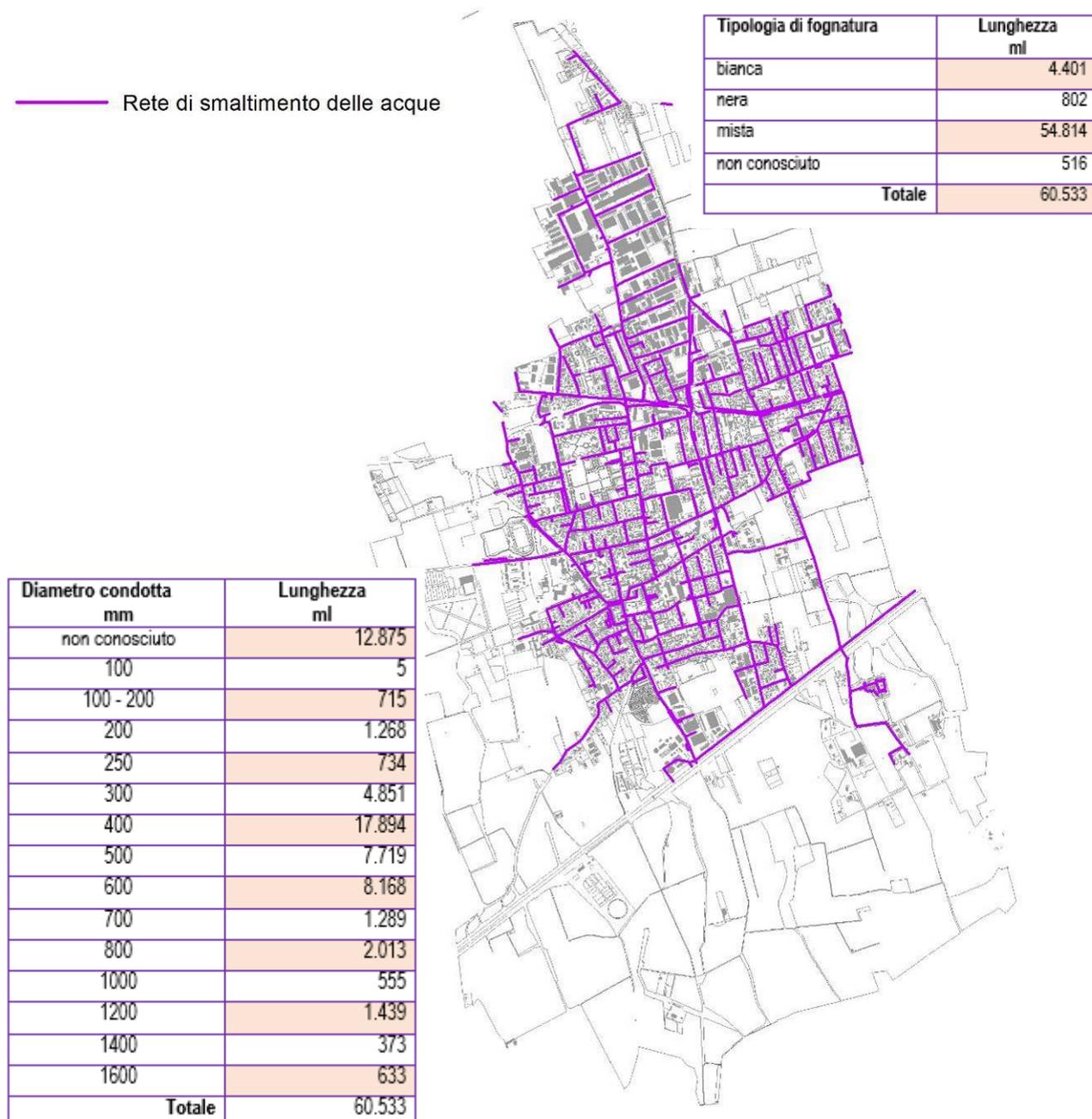
Le fognature sono opere destinate a raccogliere ed allontanare dai centri abitati le acque superficiali, essenzialmente meteoriche (acque bianche), e le acque di scarico, o liquami, degli insediamenti civili e produttivi (acque nere). Le acque vengono scaricate in un recapito finale, previa depurazione.

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 Bareggio, che serve i comuni di Cornaredo, Bareggio e parte di Sedriano e Pregnana Milanese. Il depuratore, a fronte di una capacità dell'impianto pari a 64.800 AE, intercetta un carico complessivo nell'agglomerato pari a 45.180 (dati PA ATO aggiornati al 2017), senza, pertanto, alcun deficit di depurazione.



Il materiale fornito da CAP Holding **in formato shp in coordinate UTM** (aggiornamento 2017) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete. La rete fognaria di Bareggio è lunga 60,5 km circa. Dai dati forniti dall'Ente Gestore è possibile ricavare alcune informazioni sulle principali caratteristiche della rete.

Reti di trasporto e distribuzione elettriche

La linea elettrica è il complesso di componenti destinato al trasporto e alla distribuzione di energia elettrica.

Un impianto per l'erogazione di energia elettrica è costituito principalmente dalle linee elettriche, dagli impianti di trasformazione e smistamento dell'energia, dalle prese e dai gruppi di misura.

L'elettricità prodotta in grandi centrali viene trasferita attraverso cavi fino alle centrali di trasformazione primaria, collocate in diversi punti del territorio.

In queste centrali la corrente ad alta tensione subisce una prima riduzione nelle cabine primarie di trasformazione (AT/MT) e, attraverso cavi di sezione più piccola, viene condotta ad altri trasformatori (MT/BT), in cui subisce una seconda riduzione di voltaggio (MT/BT) per poter erogare l'energia secondo le necessità delle singole utenze.

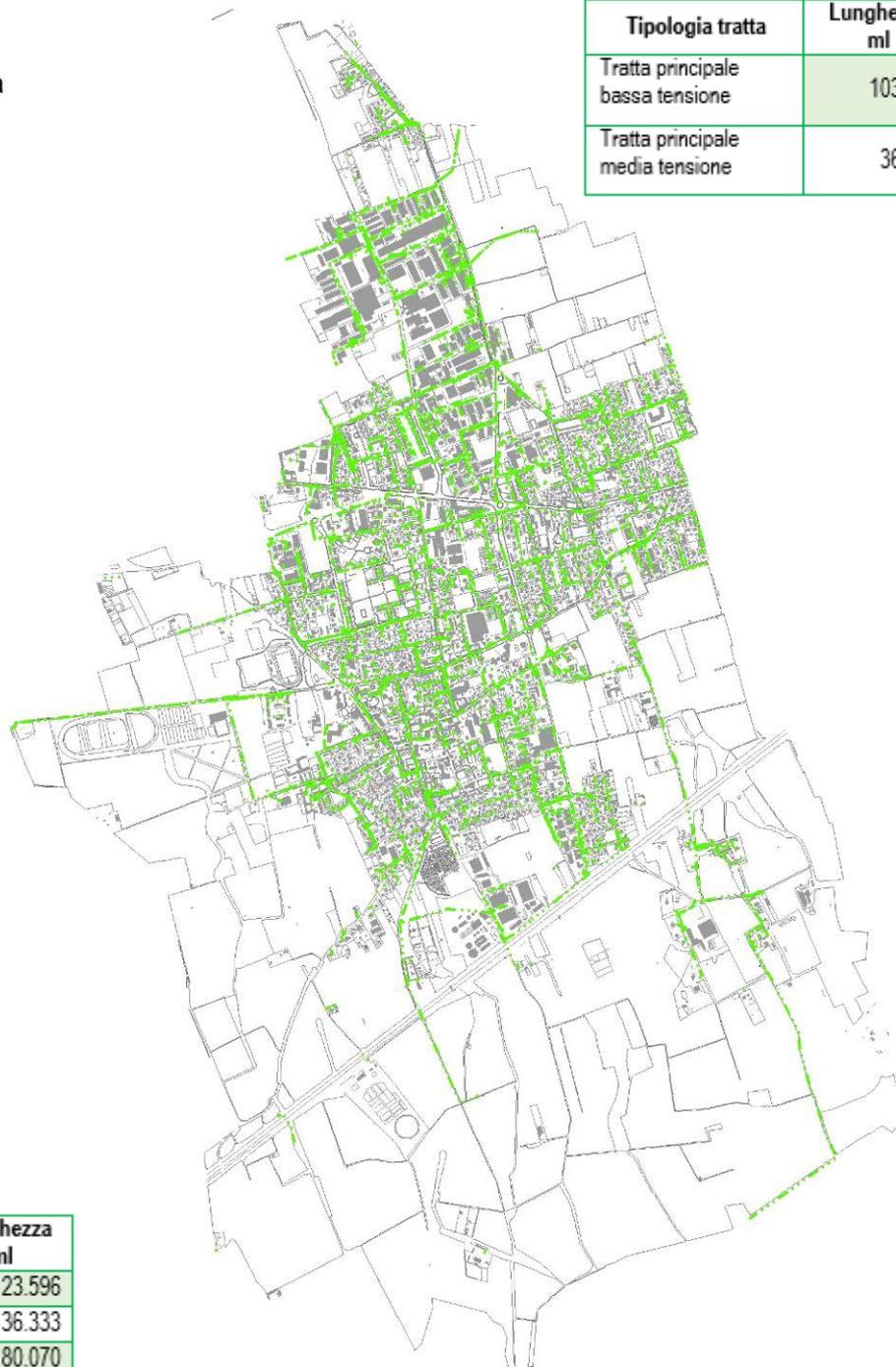
Queste ultime stazioni di riduzione possono essere collocate in cabine sotterranee e collegate alle centrali di trasformazione (AT/MT) attraverso cavi elettrici sotterranei accessibili da botole.

Le linee elettriche ad alta tensione (AT) presentano tensioni nominali superiori a 30 kV, quelle a media tensione (MT) presentano tensioni nominali comprese tra 1 kV e 30 kV in corrente alternata, mentre le linee a bassa tensione (BT) una tensione nominale fino a 1 kV in corrente alternata.

Le linee di distribuzione di media e bassa tensione sono costituite da cavi elettrici posti in cavidotti, generalmente circolari di diversa natura (diametro di circa 10 cm), unipolari se costituiti da un solo conduttore, bipolari, tripolari, tetrapolari, ecc..., se costituiti da più conduttori.

Il materiale relativo alle reti elettriche del Comune di Bareggio, gestite da E_Distribuzione Spa, è stato scaricato dal Catasto Regionale Infrastrutture e Reti (applicativo del sito Multiplan di Regione Lombardia - <https://www.multipan.servizirl.it/>); il materiale **in formato shp in coordinate UTM** (aggiornamento 2020) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia e pertanto permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete. La rete elettrica di Bareggio è lunga 140 km circa.

— Rete elettrica



Tipologia tratta	Lunghezza ml
Tratta principale bassa tensione	103.666
Tratta principale media tensione	36.333

Tipo di conduttore	Lunghezza ml
Alluminio	23.596
Altro	36.333
Rame	80.070

Conduttore di distribuzione del gas

La distribuzione del gas viene effettuata dalla società NED Srl Reti Distribuzione Gas . La rete di distribuzione di gas naturale è composta principalmente da: condotte, valvole, raccordi, limitatori di pressione, dispositivi di sicurezza, filtri, contatori, cabine, pozzetti, tubi di sfiato.

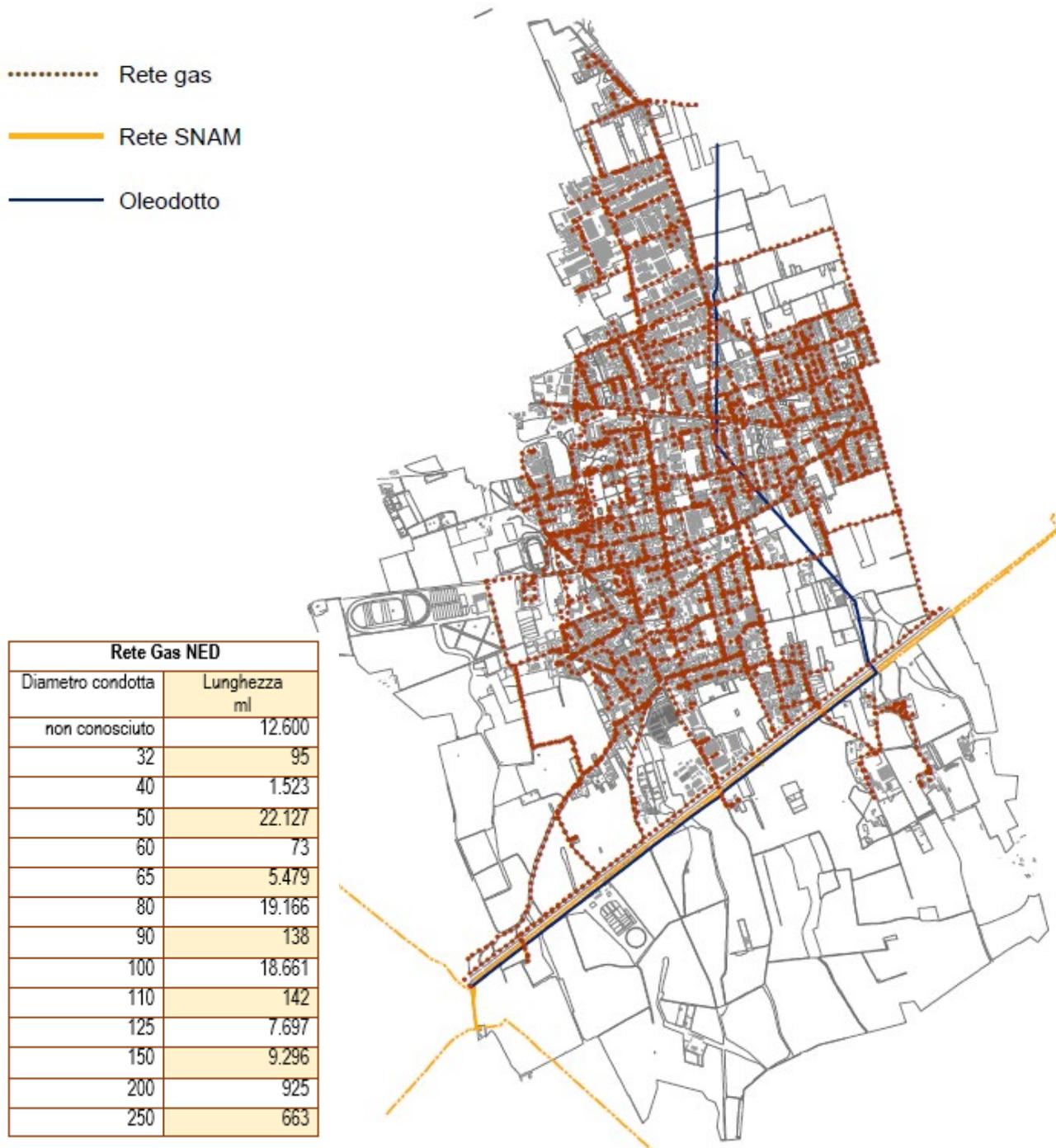
Le tubazioni devono essere interrato ad una profondità minima di 90 cm, per non risentire delle interferenze. Tali tubazioni, nelle reti urbane, non possono essere collocate in cunicoli insieme agli altri servizi a rete, in quanto soggette a eventuali esplosioni prodotte da possibili perdite di gas, 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 NED in formato shp in coordinate GAUSS- BOAGA (aggiornamento 2014) permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete.

Nel territorio di Bareggio sono presenti anche alcune tratte di metanodotti gestiti da Snam Rete Gas e relative opere accessorie, infrastrutture a rete necessarie per svolgere l'attività di trasporto del gas naturale. Il materiale fornito in formato shp in coordinate UTM, permette di conoscere tutte le caratteristiche dei singoli archi della rete.

La lunghezza della rete gas gestita da NED è di circa 98 km.



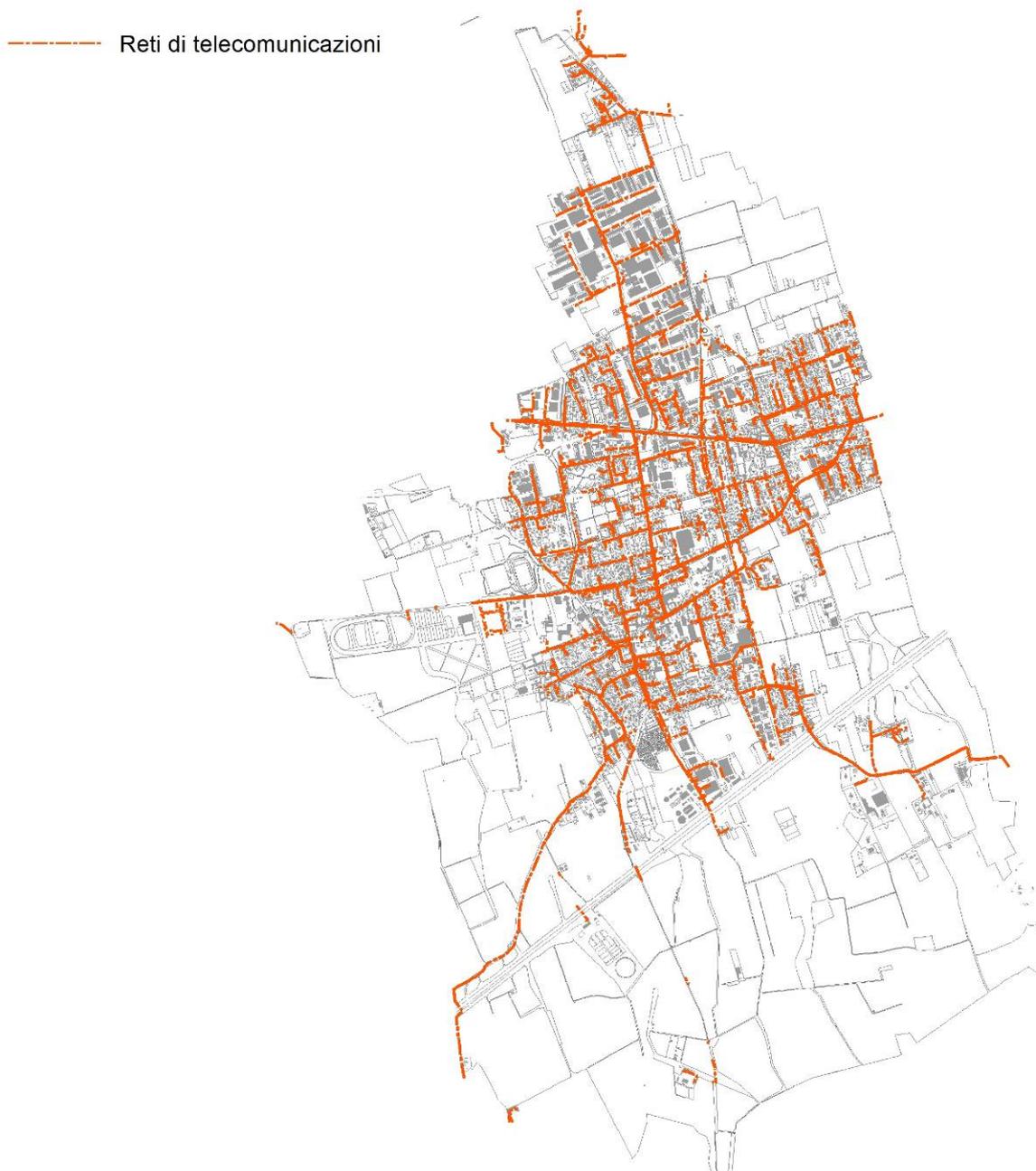
Il Comune di Bareggio è attraversato da un oleodotto (5,6 km), gestito da ENI, che corre inizialmente parallelo al Canale Scolmatore, per poi deviare verso nord ed attraversare tutto l'urbanizzato.

Reti di trasporto e di distribuzione per le telecomunicazioni

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

Il materiale fornito da Telecom (in formato shp in coordinate UTM) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia, anche se non compilato in tutte le sue parti, mentre il materiale relativo alle reti elettriche del Comune di Bareggio, gestite da Fastweb, è stato scaricato dal Catasto Regionale Infrastrutture e Reti (applicativo del sito Multiplan di Regione Lombardia - <https://www.multipan.servizirl.it/>); il materiale **in formato shp in coordinate UTM** (aggiornamento 2020) è conforme alle Linee Guida di Regione Lombardia.

La lunghezza della rete gestita da Fastweb risulta molto modesta: circa 600m (lungo via Gallina). La rete gestita da Telecom si estende per circa 109 km.



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 Bareggio, 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 Bareggio.

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. 19 del 25.02.2008 e n. 20 del 26.02.2008.

Il Documento di Piano del PGT vigente prevede tre grandi previsioni di trasformazione: per l'ambito denominato Villa Marietti, l'ambito della ex Cartiera e per un'area di completamento a ridosso dell'insediamento produttivo realizzato in fregio alla via De Gasperi. Il Piano delle Regole disciplina la trasformazione del tessuto urbano consolidato, attraverso la disciplina di Piani attuativi e di permessi di costruire convenzionati.

La Variante 2020 al PGT vigente del Comune di Bareggio, in fase di adozione, a partire dalle trasformazioni già individuate nel PGT vigente, ma non ancora attuate, individua nelle aree centrali del Comune tre Ambiti di rigenerazione urbana (AT1, 2 e 3), caratterizzati dalla presenza di aree industriali dismesse. Obiettivo della trasformazione è la Riqualficazione complessiva degli spazi centrali sia attraverso la riqualficazione delle aree industriali dismesse sia migliorando la qualità degli spazi pubblici, procedendo ad un complessivo miglioramento dell'attrattività del centro storico.

L'ambito AT1 interessa lo stabilimento industriale dismesso della ex – Cartiera (via M.Pellegrina, via XXV Aprile), interno al tessuto consolidato urbano. L'area è adiacente al tessuto storico del centro cittadino e confina, sul lato orientale, con un altro insediamento produttivo dismesso. Fanno parte dell'area una serie di edifici pubblici adibiti a diverse funzioni. Gli interventi previsti devono mirare alla localizzazione di una pluralità di funzioni urbane, dalla residenza ai servizi comunali alle attività commerciali di vicinato, che possano dialogare con il tessuto urbano circostante e con la riqualficazione della adiacente Area di trasformazione AT 2 in modo da costituire un ampliamento del centro cittadino. Una quota della SL prevista per l'ambito sarà trasferita, con destinazione "Attrezzature pubbliche o di uso pubblico" su un'area libera in via I maggio.



Localizzazione degli Ambiti di rigenerazione urbana

L'ambito AT2 (via Trieste, via XXV Aprile) interessa un'altra area industriale dismessa, confinante con l'ex Cartiera. Il progetto di rigenerazione deve porsi in continuità con quanto previsto per l'ambito AT1 e con il lotto immediatamente a sud, attualmente in fase di trasformazione. Anche per questo ambito è previsto il trasferimento di parte dei diritti volumetrici su un'area libera in via S. Anna.

L'ambito AT3 (ex Alma, via Papa Giovanni XXIII) interessa un'area industriale dismessa interna al tessuto consolidato urbano, al confine con il territorio agricolo, ma in stretta vicinanza anche con il centro della città. Gli interventi previsti dovranno prevedere spazi pubblici, in grado di qualificare il contesto urbano in cui si inserisce. Correlata alla trasformazione dell'AT3 è la possibile trasformazione di un'area in via Falcone.

Oltre ai tre grandi ambiti di rigenerazione, la Variante individua altri 5 ambiti di trasformazione, in parte di dimensioni minori, che interessano sia aree con funzioni ormai dismesse, che aree con suoli attualmente liberi, la cui previsione di trasformazione è già presente nel PGT vigente.

L'ambito AT4 (via Vigevano) interessa un'area industriale dismessa interna al tessuto consolidato urbano. L'area è localizzata nella parte sud occidentale del centro abitato, in prossimità dei territori agricoli interni al Parco Agricolo Sud Milano. Il contesto in cui si inserisce l'area è prevalentemente di tipo residenziale. Per l'AT4 è prevista la riconversione verso funzioni urbane maggiormente compatibili con l'ambito territoriale di riferimento.



L'ambito AT5 (via Fabio Filzi) interessa un'area libera sul lato occidentale del centro abitato, in adiacenza al territorio agricolo e in prossimità del nucleo storico di Bareggio. Il territorio circostante è caratterizzato dalla presenza di residenze a medio-bassa intensità. Nell'AT5 la trasformazione dell'area mira al completamento del tessuto urbano lungo via Filzi.



L'AT6 in via de Gasperi interessa un'area libera ai margini del tessuto consolidato urbano. L'ambito confina da un lato con un tessuto prevalentemente residenziale mentre, al di là di Via A. De Gasperi, con il comparto industriale più esteso e compatto della città. La trasformazione dell'area è volta principalmente al completamento del tessuto residenziale. Altro obiettivo importante per l'ambito è dotare il contesto territoriale di un ampio parcheggio pubblico a servizio delle diverse attività urbane presenti nelle vicinanze e di strutturare opportunamente il fronte di Via De Gasperi, con spazi di sosta adeguatamente dimensionati e in sicurezza.



L'AT7, in in via Sant'Anna, interessa un vuoto urbano centrale rispetto al tessuto urbano consolidato. L'area si pone in un contesto prevalentemente residenziale anche se posta in adiacenza ad un impianto industriale di notevoli dimensioni. Obiettivo della trasformazione è il completamento del tessuto residenziale esistente.



3.2 Il sistema della viabilità e mobilità

In questo capitolo 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 Classificazione funzionale della rete viaria

La classificazione funzionale della rete viaria tende ad individuare itinerari specializzati per le differenti tipologie di spostamenti, al fine di minimizzare le interferenze tra esigenze diverse e di migliorare le caratteristiche degli itinerari in funzione delle tipologie di traffico ad essi destinate.

La maglia stradale di Bareggio, così come classificata dal PGTU vigente, è composta da:

- strade extraurbane secondarie, caratterizzate generalmente da intersezioni a raso e a carreggiata unica,
- strade urbane (all'interno del perimetro del centro abitato), distinte fra:
 - strade urbane di quartiere; itinerari che rappresentano gli assi di accesso alla città, di collegamento fra i quartieri e destinati ad assorbire la quota di traffico di attraversamento (veicoli leggeri e pesanti),
 - strade urbane locali interzonali; rete destinata ad assorbire i flussi di traffico volti ad alimentare la viabilità locale ed è utilizzata anche dal trasporto pubblico su gomma,
 - strade locali, destinate ad assorbire esclusivamente i movimenti veicolari dei residenti e degli utenti delle funzioni presenti nelle singole zone.

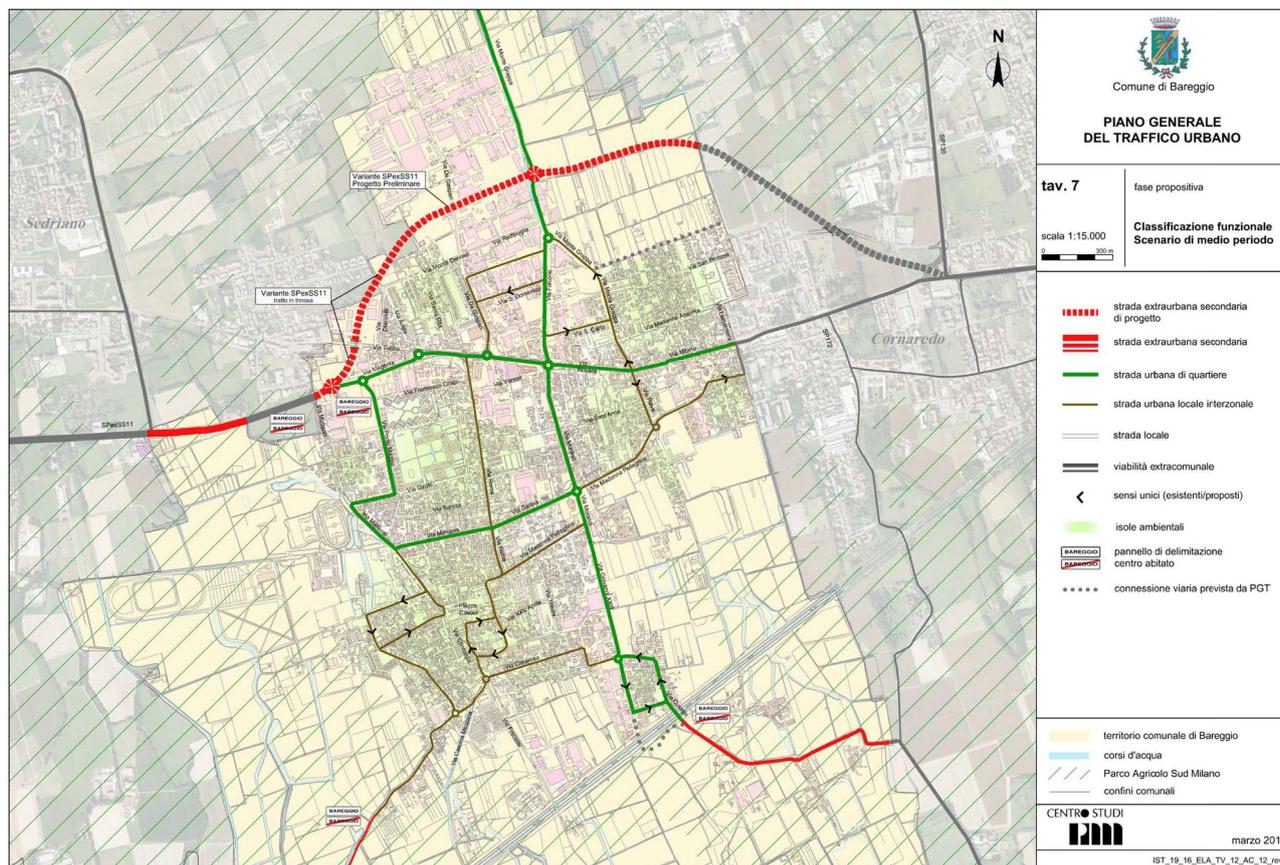
Nello scenario di Piano vengono di conseguenza classificate come:

- **strade urbane di quartiere** le vie Magenta, Novara, Milano, Falcone, Morandi, Manzoni, Gallina, Papa Giovanni XXIII, Fermi, Cusago, Primo Maggio, Girotti (nel tratto ad ovest di via Primo Maggio), Matteotti (nel tratto compreso fra le vie Girotti e Manzoni), ecc..

A complemento di questi itinerari di connessione con i comuni contermini e con la viabilità esterna al centro abitato, viene individuata la maglia che svolge un ruolo di puntuale distribuzione ai singoli insediamenti; tale viabilità è destinata

quindi ad assorbire i flussi di traffico volti ad alimentare la viabilità locale ed è utilizzata anche dal trasporto pubblico su gomma:

- **strade urbane locali interzonali** le vie: Roma, Cimarosa, Martiri della Libertà, Batti-sti, Carlo Alberto dalla Chiesa, Turati, Vigevano, Madonna Pellegrina, Piave (nel tratto a nord di via Madonna Pellegrina), Monte Grappa, San Carlo, Sant'Andrea, San Domenico, De Gasperi (nel tratto a sud di via Sant'Andrea), ecc.



3.2.2 Vocazione commerciale

Il Comune di Bareggio è caratterizzato da una struttura commerciale, che vede la presenza di alcune medie strutture di vendita, distribuite prevalentemente lungo l'asse della SPexSS1 e, in zona relativamente più centrale, lungo via Morandi, oltreché di un nucleo commerciale costituito dall'insieme dei negozi e dei bar localizzati nel centro storico e in piazza Cavour, una sorta di centro commerciale "naturale" di cui fanno parte anche farmacie, rivendite dei giornali, ufficio postale, ecc. Di questo nucleo fanno parte via Madonna Pellegrina, via IV Novembre e via Roma.

Sempre nel centro storico, in piazza Cavour, ha sede il mercato ambulante (il giovedì), che esercita un forte richiamo, tale per cui, nel giorno di mercato il Comune organizza un servizio di trasporto pubblico dedicato.

Nel resto del territorio comunale non si rilevano altri importanti assi commerciali, ad eccezione di piccole concentrazioni di punti vendita distribuite nelle aree residenziali.



Localizzazione delle aree principali a vocazione commerciale

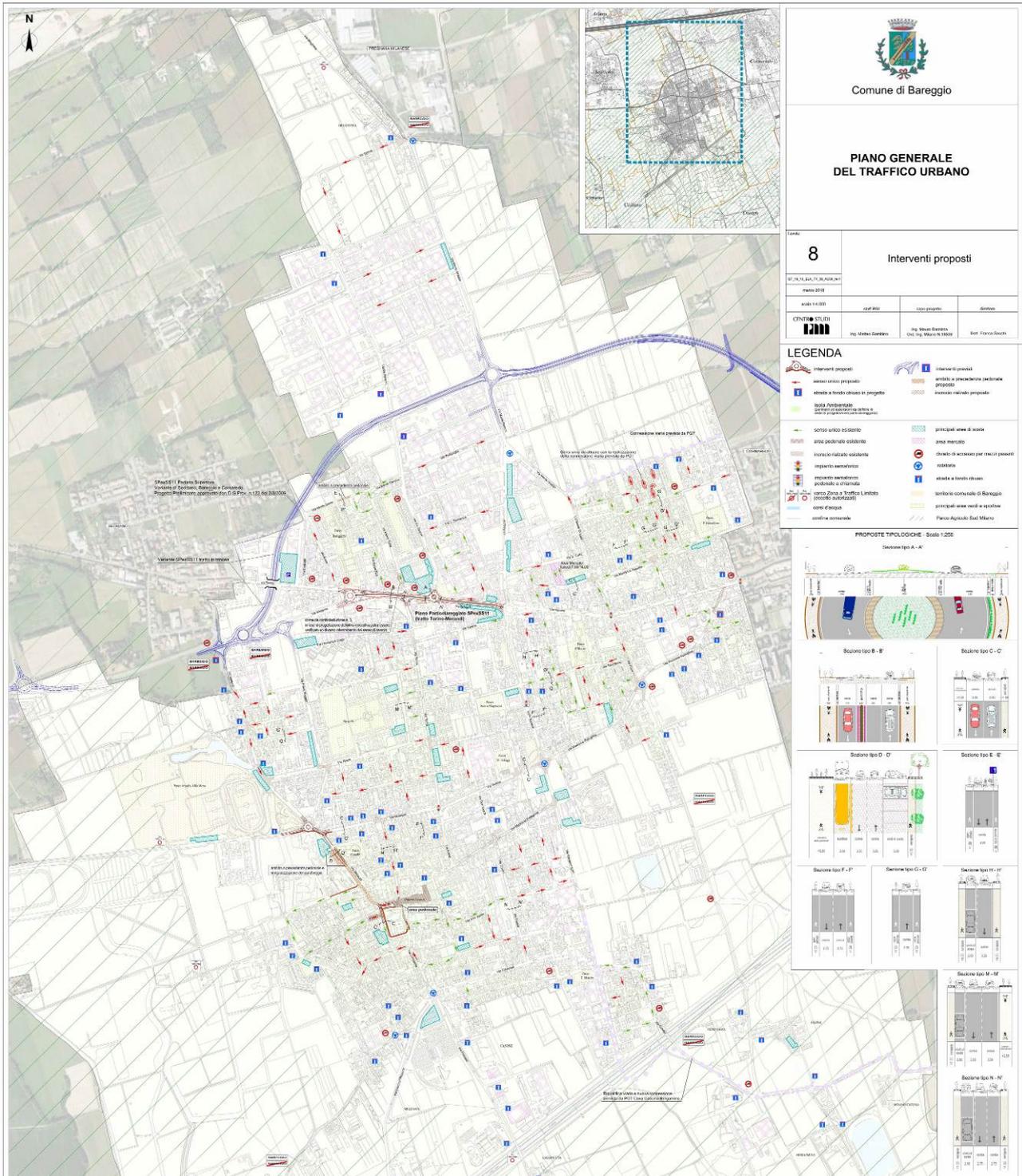
3.2.3 Gli interventi previsti sulla mobilità

Si riporta un elenco dei principali interventi proposti contenuti nell'approvato PGTU di Bareggio, a cui si rimanda per un maggior dettaglio:

- rivisitazione dello schema circolatorio complessivo finalizzato a migliorare l'accessibilità alle residenze e alle funzioni e a disincentivare il traffico di attraversamento;
- realizzare ambiti a precedenza pedonale lungo via Matteotti in adiacenza ai plessi scolastici ed isole ambientali: aree con movimenti veicolari ridotti, interne alla maglia viaria comunale, finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani e ad incentivare la mobilità dolce;
- mettere in sicurezza i percorsi ciclopedonali esistenti ed incrementare ulteriormente la rete dei percorsi, al fine di incentivare e mettere in sicurezza la mobilità sostenibile e disincentivare l'uso dell'auto privata;
- riqualificare intersezioni stradali, anche con l'innalzamento a quota marciapiede (Ravel-li-Manzoni-Pascoli, Don Sturzo-Trieste-Madonna Pellegrina, Manzoni-Matteotti, Corbettina-Matteotti, ecc.), per migliorare l'accessibilità di specifici ambiti, eliminare le criticità esistenti, ridurre le velocità dei veicoli, favorendo la mobilità debole;

- riqualificare assi stradali (SPexSS11 nel tratto Torino-Morandi), per ridurre le criticità indotte dal traffico veicolare, disincentivando, nel contempo, l'utilizzo di strade locali all'interno degli ambiti residenziali, mediante l'attuazione di isole ambientali-Zone 30, caratterizzate da interventi di moderazione della velocità;
- regolarizzare spazi per la sosta veicolare e migliorare l'accessibilità ai parcheggi, anche con l'introduzione di sensi unici e spazi di sosta regolamentati a disco orario.

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



nome via	tipologia intervento		
	posa nuova condotta	manutenzione/riparazione condotta	allaccio nuove utenze
Via Adamello	TIM		
Via Adamello	TIM		
Via Andrea Doria			CAP
Via Andrea Doria			CAP
Via Andrea Doria	E-DIS		
Via Andrea Doria	TIM		
Via Andrea Doria	E-DIS		
Via Andrea Doria			E-DIS
Via Andrea Doria			NED
Via Andrea Doria			NED
Via Don Fracassi			NED
Via Don Fracassi	E-DIS		
Via Don Fracassi			E-DIS
Via Madonna Pellegrina		NED	
Via Madonna Pellegrina		TIM	
Via Madonna Pellegrina	TIM		
Via Manzoni			CAP
Via Manzoni	TIM		
Via Roma		TIM	
Via Roma		TIM	
Via Roma	E-DIS		
Via Roma			NED
Via San Giovanni	E-DIS		
Via San Giovanni			CAP
Via San Giovanni			CAP
Via San Protaso	E-DIS		
Via San Protaso	TIM		
Via San Protaso			CAP
Via Vittorio Veneto		CAP	
Via Vittorio Veneto		NED	
Viale De Gasperi	E-DIS		
Viale De Gasperi	TIM		
Viale De Gasperi	TIM		
Viale De Gasperi	TIM		
Viale De Gasperi	TIM		

Cantieri stradali nel triennio 2018-2020

3.2.5 Vulnerabilità delle strade

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

- le strade principali dotate di marciapiedi e aiuole spartitraffico presentano una sezione trasversale più grande che consente di organizzare meglio la posa dei sottoservizi. Le strade principali sono, però, anche le strade più trafficate e l'apertura di un cantiere può provocare gravi problemi alla circolazione veicolare a alti costi sociali e ambientali;
- le strade locali sono meno trafficate ma sono quelle in cui maggiori sono i problemi di mutue interferenze dei servizi nel sottosuolo;

- le strade con pavimentazioni di pregio possono presentare i maggiori oneri economici per l'esecuzione dei lavori, mentre quelle ad alta vocazione commerciale e storico monumentale sono più vulnerabili dal punto di vista delle ricadute sull'economia locale;

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

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

indicatori	alta criticità	media criticità	bassa criticità
classificazione da PGTU	urbana scorrimento	Urbana di quartiere	urbana locale interzonale
	3	2	1
larghezza sede stradale (m)	4 - 5	5 - 8	8 - 12
	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

Si sono, quindi incrociate 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.

nome via	Punteggio
Via Roma	14
Via Madonna Pellegrina	12
Via Manzoni	11
Viale De Gasperi	9
Via San Giovanni	7
Via San Protaso	7
Via Andrea Doria	6
Via Adamello	4
Via Don Fracassi	4
Via Vittorio Veneto	4

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,
- Oleodotti,
- 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, ecc.), 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 Bareggio non sono ancora state utilizzate infrastrutture tipo cunicoli tecnologici o gallerie pluriservizi e pertanto ogni sottoservizio ha 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.

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 interrato 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 più servizi di rete;
- in cunicoli tecnologici: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- in gallerie pluriservizi: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

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 scopercibili, eventualmente abbinati a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare. 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 ispezionabilità 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 già esistenti. L'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.

Nelle aree già edificate ed in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo, è effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico-architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare.

Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana, contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete. Al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza il Comune definisce le norme di salvaguardia ed in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui è vietato manomettere una strada dopo che questa è stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo.

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

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

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

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

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

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

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

Sono previste tre tecniche di posa delle reti:

- scavo a cielo aperto: prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte;
- scavo a foro cieco (tecniche No-Dig): tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione No-Dig deve essere condotta una accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;
- recupero di preesistenze (trenchless technologies): tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che contempera i maggiori vantaggi in termini di impatto sull'ambiente in quanto limita gli scavi e dunque il materiale di risulta. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti sono molteplici ma si possono suddividere in tre gruppi a seconda che l'installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta.

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

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

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, può 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, più 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, nonché 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, fondamentali per gli attraversamenti est-ovest e nord-sud e per il passaggio del trasporto pubblico locale;
- in corrispondenza delle aree dove il PGT ha individuato i principali ambiti di trasformazione.

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.

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

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

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

5.1 Quadro economico di infrastrutturazione

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

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

Per i costi si è fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi (i prezzi base sono riferiti al 2005) del 22%, oltre ad un incremento medio del 25%

per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, sicurezza, direzione lavori, collaudi, IVA su nuove opere 10%).

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

Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia di infrastruttura

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

5.2 Sostenibilità economica

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

- qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi; ciò consentirà di realizzare delle sinergie di costo rispetto alle cifre sopra stimate.
- in presenza di piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, al soggetto attuatore, che ha diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'ente superi l'effettiva necessità; ciò permetterà all'amministrazione comunale di reperire parte delle risorse necessarie alla realizzazione del piano degli interventi.

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, o comunque individua l'Ufficio tecnico competente, 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

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

6.3.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano deve avvenire costantemente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo.

Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrate.

Più precisamente, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;

- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino: la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa, 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.

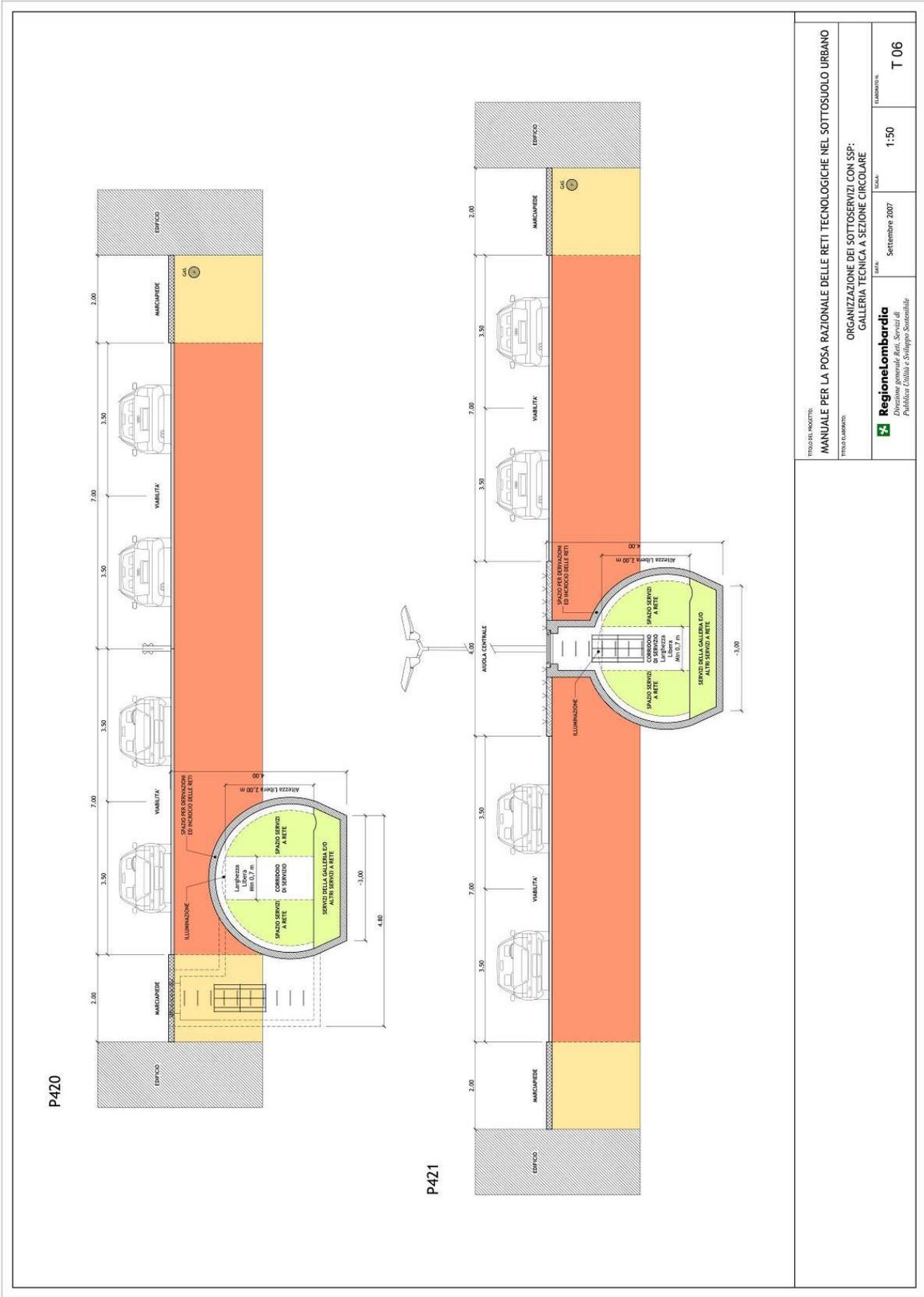
In ogni caso è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.

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).

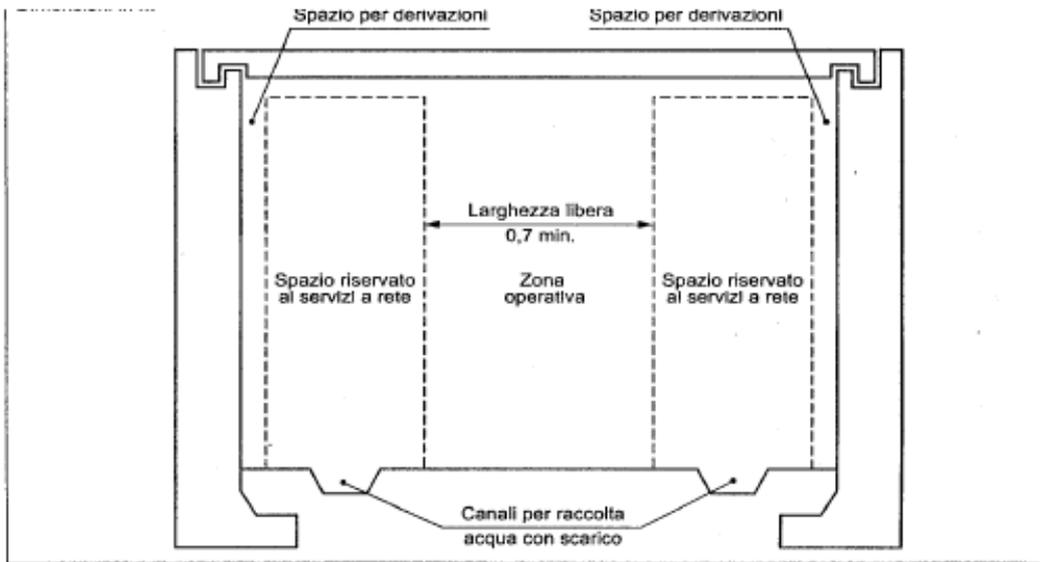
Le figure proposte di seguito mostrano delle sezioni tipo, rettangolari e circolari, estratte dal "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano", redatto da Regione Lombardia.



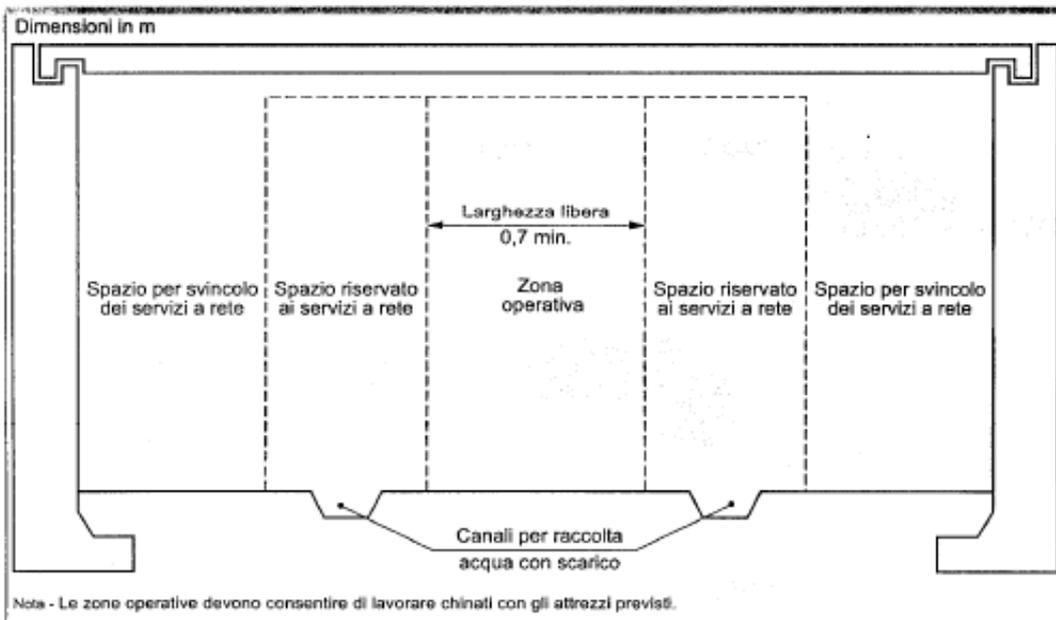
TITOLO DEL PROGETTO:		MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO	
TITOLO LAVORO:		ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP: GALLERIA TECNICA A SEZIONE CIRCOLARE	
REGIONE:	DATA:	SCALA:	NUMERO IN:
Regione Lombardia <i>Direzione generale Reg. Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile</i>	Settembre 2007	1:50	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



Nota - Le zone operative devono consentire di lavorare chinati con gli attrezzi previsti.

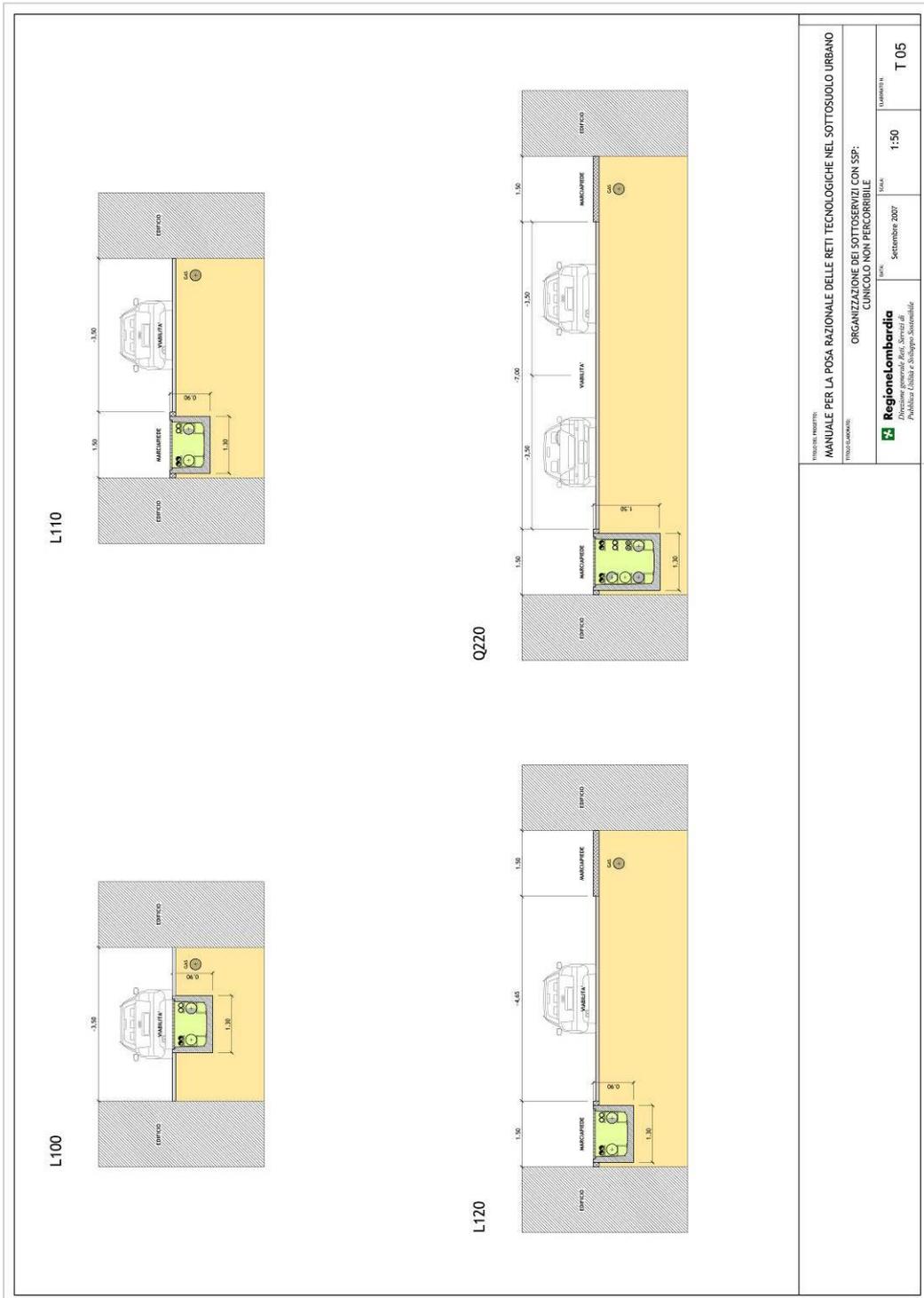
Sezione tipo di cunicolo con cameretta per derivazioni

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 interrato, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



TITOLO DEL PRODOTTO MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO	
TITOLO DEL MANUALE ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP: CUNCILO NON PERCORRIBILE	
REGIONE Regione Lombardia Direzione generale Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile	DATA Settembre 2007
VERSIONE T 05	SCALA 1:50

