



Rosate un borgo nel Parco

Variante generale al PGT
in adeguamento alla L.R. 31/2014

PUGSS Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo
Relazione tecnica

novembre 2024



Comune di Rosate

COMUNE DI ROSATE

SINDACO

Carlo Tarantola

VICESINDACO

Francesca Toscano

ASSESSORE

Daniele Del Ben

RESPONSABILE SETTORE EDILIZIA E URBANISTICA

Pietro Codazzi, fino al 31/12/2023

Fabrizio Castellanza, dal 01/01/2024

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Franco Sacchi [direttore responsabile]

Valentina Brambilla [Capo progetto]

Elena Corsi, Dario Sbalzarini, Emma Turati [Consulenti esterni]

Valutazione Ambientale Strategica-PUGSS: Francesca Boeri, Evelina Saracchi

Marco Norcaro [Consulente esterno]

novembre 2024

IST_10_23_ELA_TE_01PUGSS_adozione

CENTRO STUDI





INDICE

PREMESSA	1
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	3
1.4 Legge regionale n. 7 del 18 aprile 2012	4
1.5 Successive disposizioni regionali.....	4
1.6 Contenuti specifici del PUGSS	6
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	9
2.1.3 Inquadramento idrogeologico	10
2.1.4 Inquadramento idrografico	11
2.1.5 Inquadramento sismico.....	12
2.1.6 Pericolosità e rischio idraulico.....	13
2.1.7 Classi di fattibilità geologica	14
2.2 Sistema urbanistico	17
2.3 Il sistema dei vincoli.....	23
2.3.1 Sistema delle Aree protette.....	25
2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità.....	26
2.5 Sistema dei servizi a rete	27
ANALISI CRITICITA'	34
3. CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ	35
3.1 Il sistema urbano.....	35
3.2 Il sistema della viabilità e mobilità.....	38
3.2.1 Classificazione e vocazione della rete viaria esistente	38
3.2.2 Previsioni di intervento relative alla rete viaria	40
3.2.3 Censimento dei cantieri stradali	41
3.2.4 Vulnerabilità delle strade.....	43
3.3 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente.....	46
PIANO DEGLI INTERVENTI	47



4. SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE.....	48
4.1 Tipologie delle opere	48
4.2 Requisiti delle infrastrutture	48
4.3 Criteri di intervento	49
4.4 Criteri particolari.....	51
5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE	52
5.2 Quadro economico di infrastrutturazione	52
5.3 Sostenibilità economica	53
6. GESTIONE E MONITORAGGIO.....	54
6.1 Ufficio del Sottosuolo.....	54
6.2 Programmazione.....	54
6.3 Procedure di monitoraggio	54
6.3.1 Monitoraggio a livello di intervento	54
6.3.2 Monitoraggio a livello di Piano.....	54
ALLEGATO.....	56
STRUTTURE SOTTERRANEE POLIFUNZIONALI	56
Galleria pluriservizi	56
Cunicoli tecnologici.....	59
Polifore e cavidotti	60



PREMESSA

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

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

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



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 annuale, procedono al censimento degli interventi necessari sia per l'ordinaria che per la straordinaria manutenzione delle strade, nonché degli interventi urbanistici previsti dal PGT e dai piani attuativi, dandone tempestiva comunicazione alle Aziende che gestiscono i servizi, che dovranno a loro volta presentare in breve tempo (entro 60 giorni) ai comuni la pianificazione prevista per i propri interventi.

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

- raccolta ed elaborazione dati relativi alla qualità dei servizi resi agli utenti finali, misurandone il grado di soddisfazione, definendo anche degli indici di qualità;
- favorire l'aggregazione di Enti Locali nelle attività di affidamento dei servizi;
- monitorare l'evoluzione del quadro normativo comunitario, nazionale e regionale in materia;
- garantire la verifica costante delle iniziative e dei progetti proposti nei quali sia prevista la partecipazione di capitali pubblici;
- censire le reti esistenti, rilevandone dati economici, tecnici e amministrativi, realizzare e gestire una banca dati per ogni servizio, da immettere in un sito telematico;
- redigere capitolati tipo per le gare per l'affidamento dei servizi;
- pubblicizzare le esperienze pilota nazionali e internazionali;
- rilevare le tendenze del mercato dei servizi ed effettuare azioni di informazione tramite strumenti di comunicazione multimediali;
- monitorare lo stato delle risorse connesse all'erogazione dei servizi.

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

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

1.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010

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

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

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

- acquedotti;



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

Il PUGSS deve:

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

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

1.4 Legge regionale n. 7 del 18 aprile 2012

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

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

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

1.5 Successive disposizioni regionali

Successivamente alla approvazione della legge regionale 7 del 18.04.2012 sono state emanati numerosi atti regionali (Delibere e decreti), che hanno portato variazioni ed integrazioni alle normative specifiche sui



sottoservizi nel sottosuolo e nello specifico alle Linee guida per la redazione dei PUGSS. In particolare, si evidenzia:

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

Tra gli atti emanati a livello nazionale si ricorda:

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

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

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



1.6 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:

- 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.
- 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.
- 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

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 Rosate, cercando di rilevare e porre in evidenza, per tutti i sistemi oggetto di studio, gli aspetti che presentano un'incidenza specifica rispetto alla pianificazione del sottosuolo.



2. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI¹

2.1 Sistema geoterritoriale

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

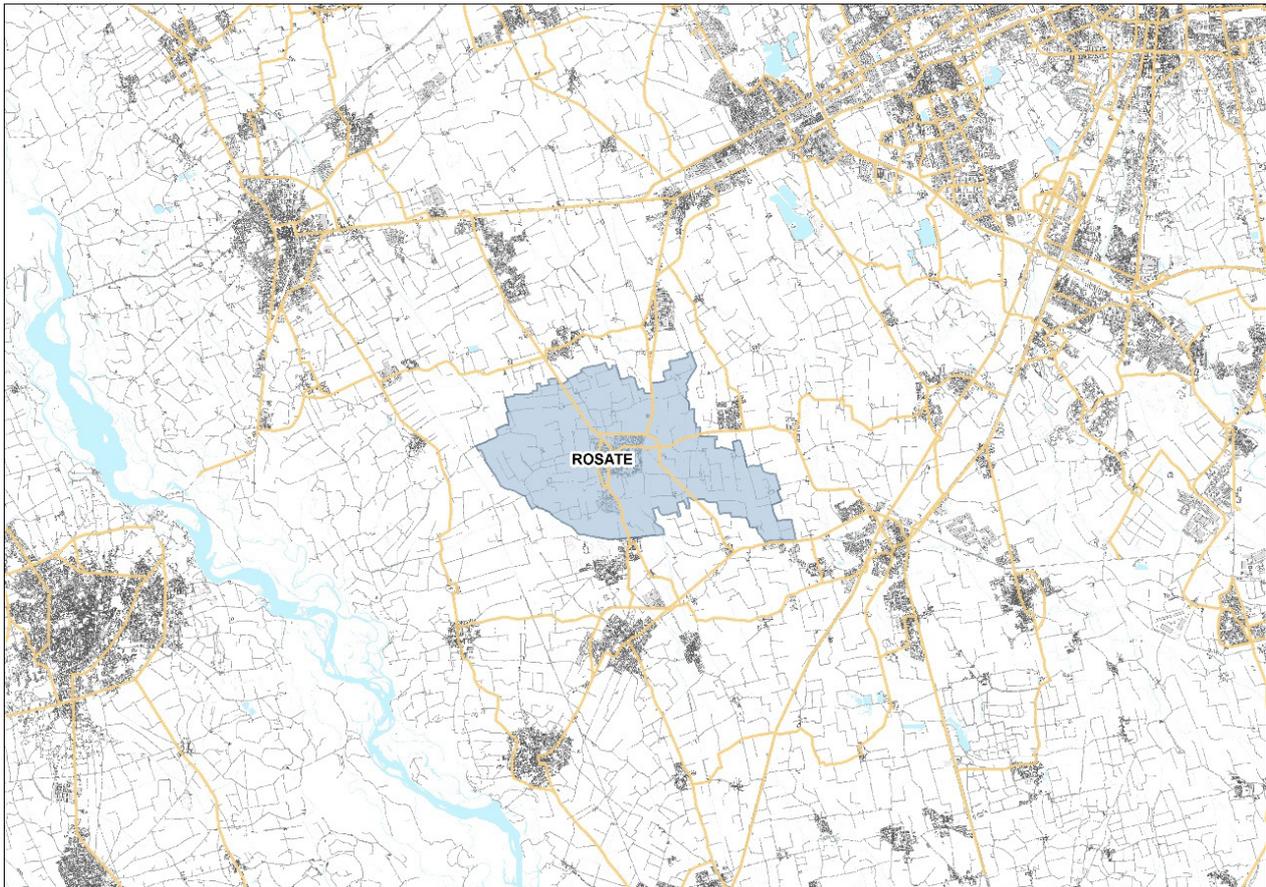
2.1.1 Inquadramento geografico

Situato in Città Metropolitana di Milano a sud-ovest del capoluogo lombardo, il territorio del Comune di Rosate è collocato nella zona ormai convenzionalmente identificata con la denominazione "Abbiatense-Binaschino" costituita dai 21 comuni: Abbiategrasso, Albairate, Besate, Binasco, Bubbiano, Calvignasco, Casarile, Cassinetta di Lugagnano, Cislano, Cusago, Gaggiano, Gudo Visconti, Morimondo, Motta Visconti, Noviglio, Ozzero, Rosate, Vermezzo, Vernate, Zelo Surrigone, Zibido San Giacomo.

Il territorio di Rosate è localizzato approssimativamente al centro di tale ambito intercomunale ed è caratterizzato dall'ampiezza e l'integrità del suo vasto territorio agricolo. Le aree agricole sono totalmente comprese all'interno del Parco Agricolo Sud Milano. Il perimetro del Parco circonda il tessuto urbanizzato esistente, ed è caratterizzato da un'elevata presenza di cascine, alcune delle quali di interesse storico/paesistico. Oltre alla presenza del Parco Agricolo Sud, gli elementi di maggior rilievo sono rappresentati dai numerosi reticoli idrografici minori. Tra essi di evidenziano in particolare le rogge Gambarina, Bergonza, Mischia e il Ticinello.

Dal punto di vista della mobilità, il sistema infrastrutturale che serve l'area dell'"Abbiatense-Binaschino" è essenzialmente basato sui due percorsi autostradali della Tangenziale Ovest di Milano (A 50) e l'autostrada Milano - Genova (A7). L'area è inoltre servita dalla linea ferroviaria Milano - Abbiategrasso - Vigevano - Mortara, con stazioni a Gaggiano, Albairate/Vermezzo, Abbiategrasso. Scendendo di scala, il Comune di Rosate è servito prevalentemente da quattro strade di livello provinciale: in direzione nord-ovest sud-est, la S.P. 30 "Binasco-Vermezzo", che collega Rosate con Gudo Visconti, Zelo Surrigone e Vermezzo. Verso nord, la S.P. 38 Rosate-Gaggiano. Verso est la S.P. 203 "Gaggiano-Binasco", dove è possibile immettersi nel sistema autostradale. Ed infine, verso sud la S.P. 163 "Rosate-Binasco".

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.



2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

L'area di studio si inserisce nella pianura irrigua lombarda, costituita dalla parte alta della vasta piana che si estende fino al Po caratterizzata da un elevato valore agricolo dei suoli. La struttura geologica della regione appare caratterizzata dalla presenza di depositi quaternari di origine continentale sostanzialmente riconducibili all'attività fluvioglaciale e fluviale. Con riferimento alla TAVOLA G.01, l'unità affiorante nell'area è ascrivibile ai Depositi Fluvioglaciali Wurm (Diluvium recente; Pleistocene superiore). Sotto il nome di Fluvioglaciale Wurmiano (o Diluvium recente) vengono compresi quei depositi di natura ghiaioso-sabbioso-argillosa che costituiscono il Livello Principale della Pianura.

La Provincia di Milano è pressochè interamente occupata dal Diluvium recente, limitato a nord dalle fasce altimetricamente meno rilevate del Diluvium antico e medio e frammentato localmente dalle aree alluvionali che accompagnano i principali corsi d'acqua come il Ticino, l'Olona, il Lambro.

La morfologia del Diluvium recente è molto uniforme in quanto si tratta di una pianura che si insinua a nord tra i lembi diluviali più antichi, mantenendosi ad una quota sensibilmente inferiore. I Depositi fluvioglaciali recenti comprendono:

- ghiaie e sabbie,
- limi argillosi.

I depositi del livello principale della Pianura, datati Pleistocene superiore, corrispondono a materiali sciolti di natura fluvioglaciale e fluviale, composti in prevalenza da sabbie, ghiaietto e limi sabbiosi e argillosi, in alternanze o in corpi lenticolari di varia estensione e spessore.

Localmente vi si rinvengono banchi argillosi. Arealmente, i terreni sopracitati sono distribuiti su tutta l'area in esame in modo omogeneo con lievi variazioni locali dovute alla presenza o meno dell'orizzonte superficiale limoso. Questo primo livello superficiale è generalmente interessato dalle coltivazioni presenti diffusamente in quest'area.



Per quanto concerne invece la distribuzione verticale delle varie unità litologiche, con riferimento ad una profondità di circa 10 metri dal piano campagna derivante dall'osservazione diretta della stratigrafia da indagini dirette (sondaggi a scopo geognostico; prove geotecniche), si osserva che l'andamento delle varie unità litologiche, a partire dal piano campagna, può essere così schematizzato:

1. primo livello limoso, talvolta sabbioso o argilloso, con uno spessore variabile da 1 a 3 metri;
2. alternanze di sabbie e ghiaie debolmente limose sino a circa 12 metri di profondità. I livelli ghiaiosi in senso stretto sono composti da ghiaietti con clasti poligenici, sub-arrotondati con rara presenza di ciottoli di dimensioni massime 8- 10 cm, generalmente in matrice sabbiosa. I livelli sabbiosi hanno granulometria variabile dai termini delle sabbie fini, solitamente associate a limi, alle sabbie grossolane stratificate o associate a frazioni ghiaiose.

Nell'ambito della unità sabbioso ghiaiosa, i livelli sabbiosi sono nettamente preponderanti, essendo presenti in percentuali superiori all'80%.

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

I litotipi prevalenti sono ghiaie e sabbie con una buona presenza di orizzonti argillosi che sembrano mostrare una certa continuità laterale a partire dai 40-45 metri di profondità. L'estensione laterale del primo strato argilloso, potente 10 metri, rinvenuto nel pozzo n° 2 di Rosate, si assottiglia verso est ed ovest. Nei primi metri sono invece prevalenti le sabbie fini e i limi.

La successione dei depositi che si incontrano, appartengono a quella che in letteratura è nota come litozona ghiaioso-sabbiosa, espressione dell'insieme non sempre distinguibile della sedimentazione fluvioglaciale-alluvionale delle diverse fasi glaciali quaternarie.

La litozona ghiaioso-sabbiosa comprende prevalentemente alternanze di ghiaie e sabbie, con la presenza subordinata di argilla. La presenza di alcuni livelli a litologia limoso-argillosa assume tuttavia una particolare rilevanza, in quanto l'estensione laterale e l'ubicazione al di sopra dei livelli utilizzati per approvvigionamento idrico conferisce ad essi una notevole importanza dal punto di vista della protezione delle risorse idriche sotterranee. Questi livelli, nell'area studiata, si incontrano prevalentemente intorno ai 45-55 metri di profondità con spessori variabili a seconda delle varie perforazioni.

In base ai dati stratigrafici dei pozzi è stato ricostruito l'andamento dalla base della prima litozona, che varia tra i 75 m della parte settentrionale del territorio comunale e i 90 m della parte meridionale. Tali valori sono legati, oltre che all'ubicazione del pozzo, all'assetto del substrato sottostante, nonché dal criterio che si utilizza per individuare statisticamente tale limite.

La litozona ghiaioso-sabbiosa tende ad approfondirsi da Nord a Sud con un gradiente dello 0.5%.

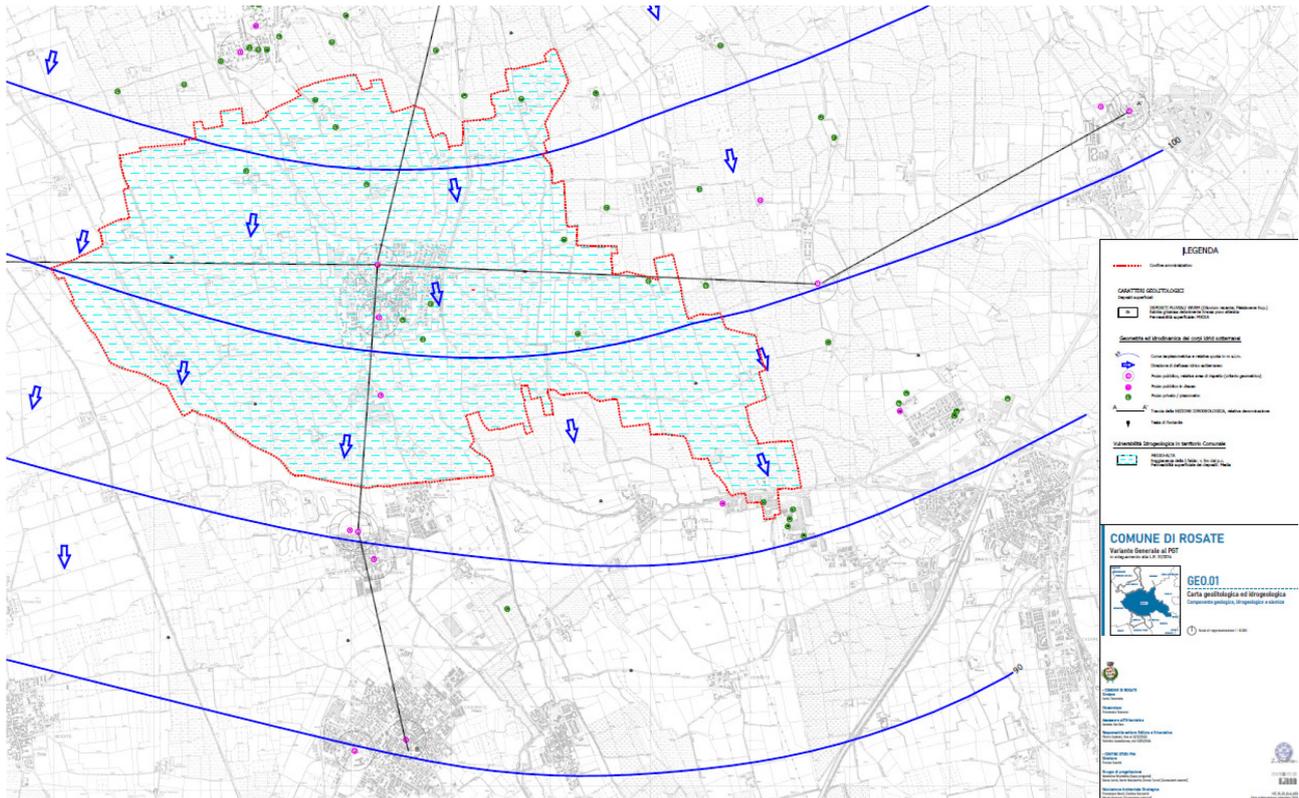
La vulnerabilità intrinseca è una caratteristica idrogeologica areale che descrive la facilità con cui un generico inquinante, idroveicolato e sversato sul suolo o nel primo sottosuolo, raggiunge la falda libera contaminandola. Questa si definisce in base alle caratteristiche e allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione, oltre che dalle caratteristiche della zona satura.

Al fine di determinare la vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superficiale si è ritenuto opportuno effettuare - seppure a titolo orientativo - una verifica impiegando la procedura **G.O.D.** (*Groundwater confinement, Overlaying strata, Depth to groundwater table*) (Foster et al., 2002).

Il calcolo si basa sulla identificazione dei seguenti fattori:

- Tipologia dell'acquifero: **Groundwater occurrence.**
- Litologia dell'acquifero: **Overall aquifer class.**
- Soggiacenza del tetto dell'acquifero: **Depth groundwater table.**

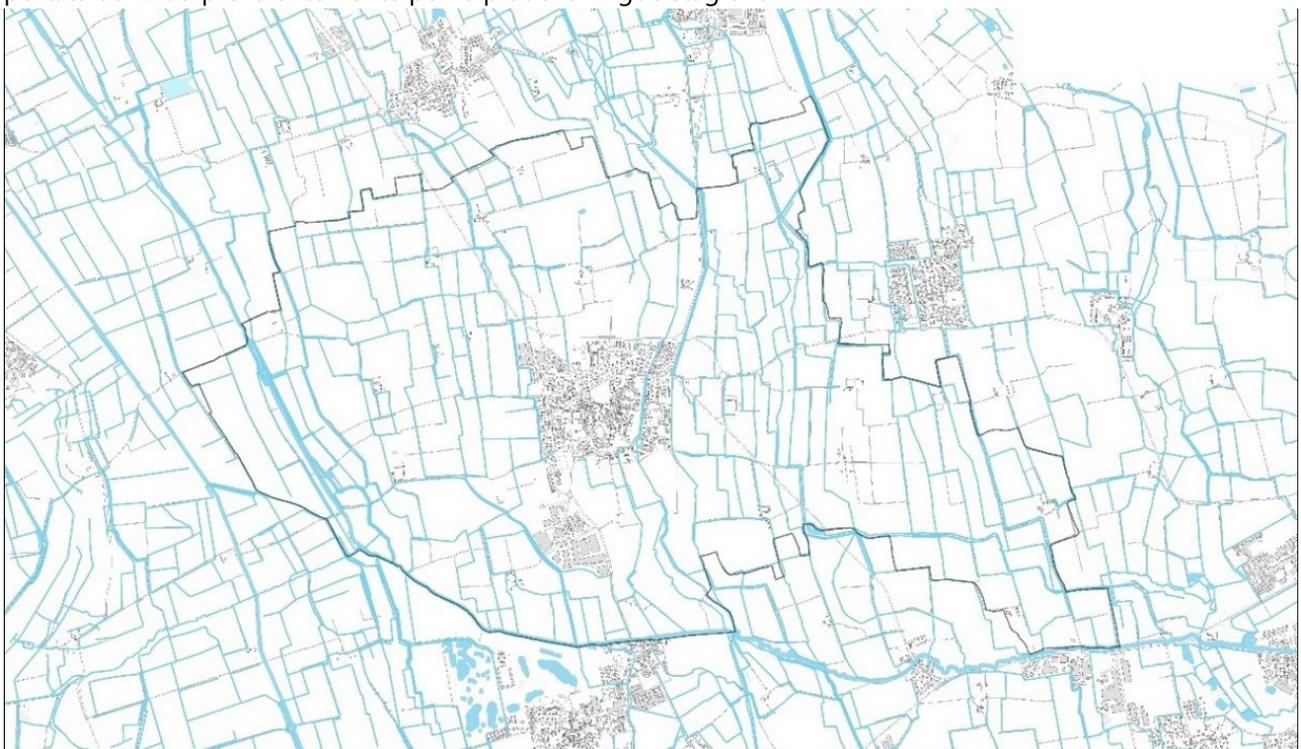
Il metodo assegna ad ognuno dei suddetti fattori specifici coefficienti che, moltiplicati tra loro, individuano una categoria rappresentativa dell'acquifero in funzione del suo grado di vulnerabilità; quest'ultimo prevede sei classi distinte, comprese tra un valore *nullo* ed uno *elevato*. Il territorio comunale è compreso in un'unica Classe di **vulnerabilità MEDIO-ALTA**.



Carta geologica e idrogeologica – Studio geologico a supporto della Variante al PGT di Rosate

2.1.4 Inquadramento idrografico

La **rete delle acque superficiali** è rappresentata da un fitto sistema di corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale di Rosate con decorso prevalente Nord-Sud. Si evidenziano, in particolare, il Ticinello Occidentale e la roggia Gambarina, nonché altre piccole rogge minori come la Bergonza, la Gambarinetta e la Mischia, che delimitano con andamento Nord-Sud il nucleo edificato, più alcuni canali artificiali di modesta portata utilizzati prevalentemente per le pratiche irrigue stagionali.



Reticolo idrografico



2.1.5 Inquadramento sismico

In base alle indicazioni contenute nella Delibera della Giunta Regionale D.G.R. n. 2616/11, il Comune di Rosate viene attualmente classificato in Zona sismica 4: la normativa prevede l'effettuazione del 1° livello di indagine in corrispondenza di tutto il territorio comunale, che consente l'individuazione delle aree sensibili potenzialmente soggette a fenomeni di amplificazione sismica oppure a fenomeni indotti dall'evento.

Tale livello di indagine prevede l'assegnazione dello scenario di pericolosità sismica locale (PSL) del territorio in base alle caratteristiche geologiche, geomorfologiche e geotecniche, secondo quanto riportato nella Tabella 1 dell'Allegato 5 alla D.G.R. n. 9/2616/2011, tramite la redazione della Carta della pericolosità sismica locale.

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	
Z2	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 geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
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

La raccolta sistematica di osservazione sui diversi effetti prodotti dai terremoti in funzione di parametri geologici, topografici e geotecnici, ha permesso di definire un numero limitato di situazioni tipo (*scenari di pericolosità sismica locale*) in grado di determinare gli effetti sismici locali, cioè di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica.

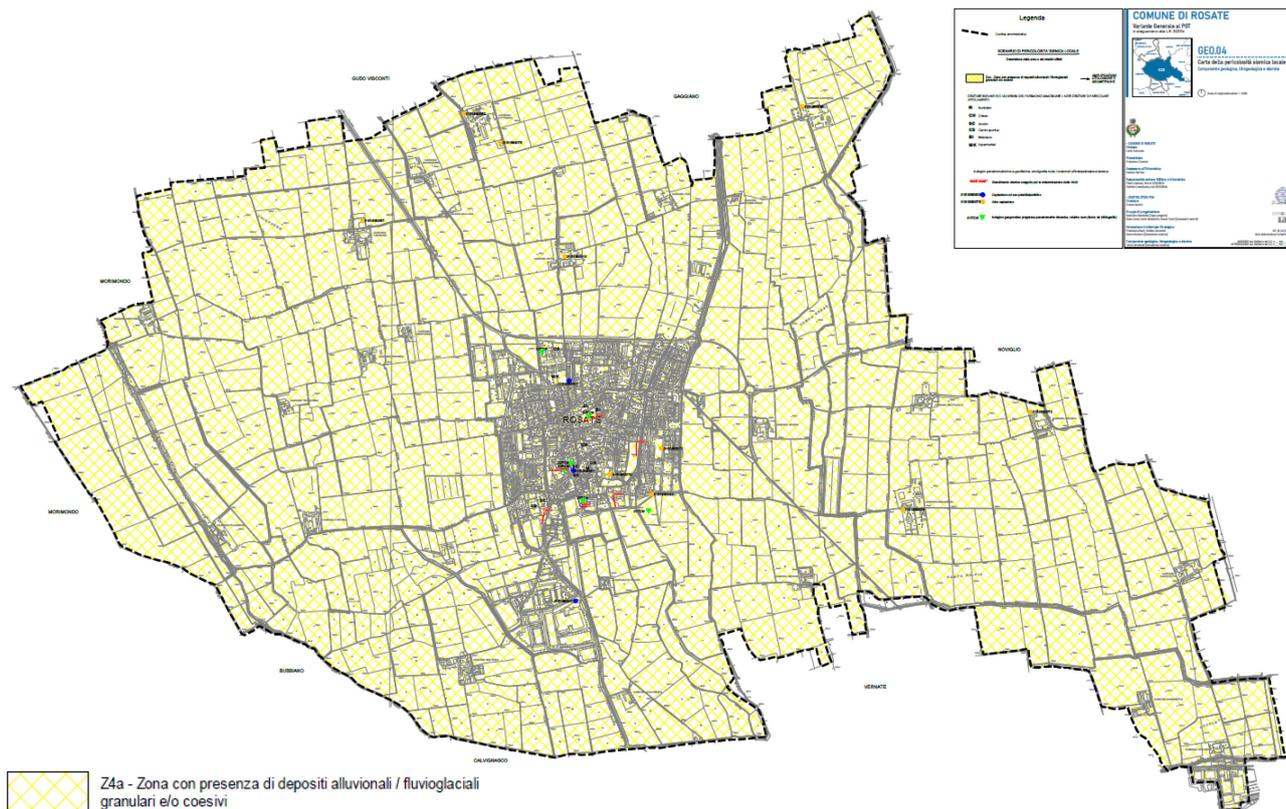
Nel territorio comunale di ROSATE sulla base delle precedenti analisi geologiche e geomorfologiche, è stata riconosciuta la seguente area di pericolosità sismica locale (PSL), la cui distribuzione è evidenziata nella TAVOLA G.04 - Carta della Pericolosità sismica locale:

Z4a - Zona con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

Lo scenario Z4a viene ascritto a tutto il territorio in studio ed è costituita essenzialmente da depositi fluvio-glaciali wurm (o diluvium recente). In corrispondenza di quest'area si possono verificare effetti di amplificazioni sismica legati alla natura litologica dei terreni, che può variare da sabbioso-limoso a sabbioso-ghiaioso, con tendenziale riduzione della granulometria da nord verso sud.

Sulla base di quanto sopra, all'interno dello scenario Z4a si possono riconoscere terreni caratterizzati da parametri geotecnici diversi; essi, dal punto di vista normativo, vengono raggruppati nello stesso scenario di pericolosità sismica della classe dei depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali. Ciò nonostante, la differenza delle caratteristiche geotecniche comporta una risposta sismica, in termini di amplificazione degli effetti, che può essere diversa.

La zona è contraddistinta da un delicato equilibrio delle condizioni idrologiche ed idrauliche, in cui la falda sotterranea, localmente superficiale, si trova in condizioni di mutua comunicazione e scambio con il regime superficiale delle acque.



Carta della pericolosità sismica locale– Studio geologico a supporto della Variante al PGT di Rosate

2.1.6 Pericolosità e rischio idraulico

Il PGRA Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel Bacino del Fiume Po è stato predisposto in attuazione del DLgs n. 49/2010 di recepimento della “Direttiva Alluvioni” 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni, con la finalità di ridurre le conseguenze negative per la salute umana, il territorio, i beni, l’ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche e sociali. Il PGRA-Po prevede 5 obiettivi prioritari a livello distrettuale (migliorare la conoscenza del rischio, migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti, ridurre l’esposizione al rischio, assicurare maggiore spazio ai fiumi e difesa delle città e delle aree metropolitane), per il raggiungimento dei quali sono definite strategie che integrano la pianificazione e la programmazione relativa all’assetto idrogeologico (es. PAI) e la pianificazione delle acque definita nel PdGPO – Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po. All’interno del distretto idrografico, il PGRA-Po individua le aree potenzialmente esposte a pericolosità per alluvioni, ossia le aree "allagabili", raggruppando quelle che presentano condizioni di rischio particolarmente elevate in ARS – Aree a Rischio Significativo (di scala distrettuale/di bacino, regionale e locale, descritte nelle Parti IV A e V A della Relazione di Piano del PGRA-Po), per le quali sono previste misure prioritarie dirette alla riduzione del rischio medesimo. Le misure del PGRA-Po vigente sono da attuare nel ciclo di pianificazione corrispondente ai 6 anni dal 2016 al 2021, con verifica intermedia da parte dell’Unione Europea prevista nel 2018, a cui seguirà l’aggiornamento per il successivo ciclo di pianificazione.

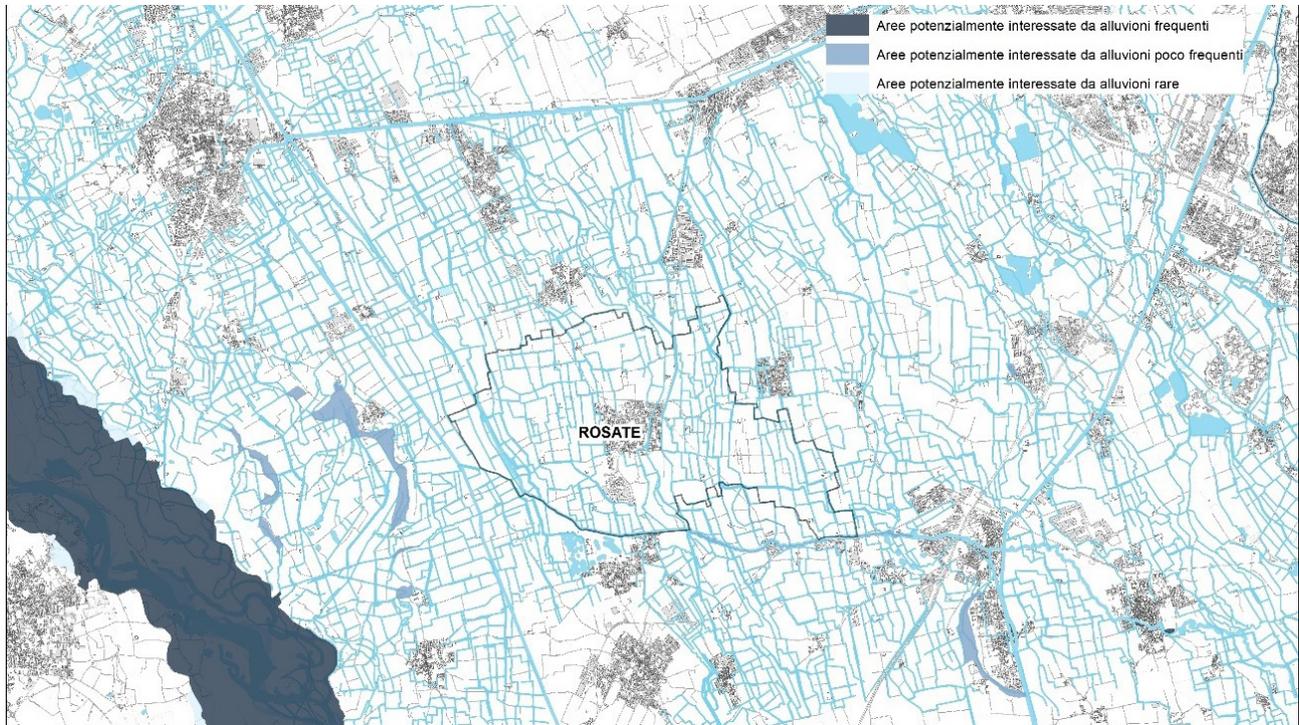
Le aree allagabili sono identificate cartograficamente e classificate in funzione:

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

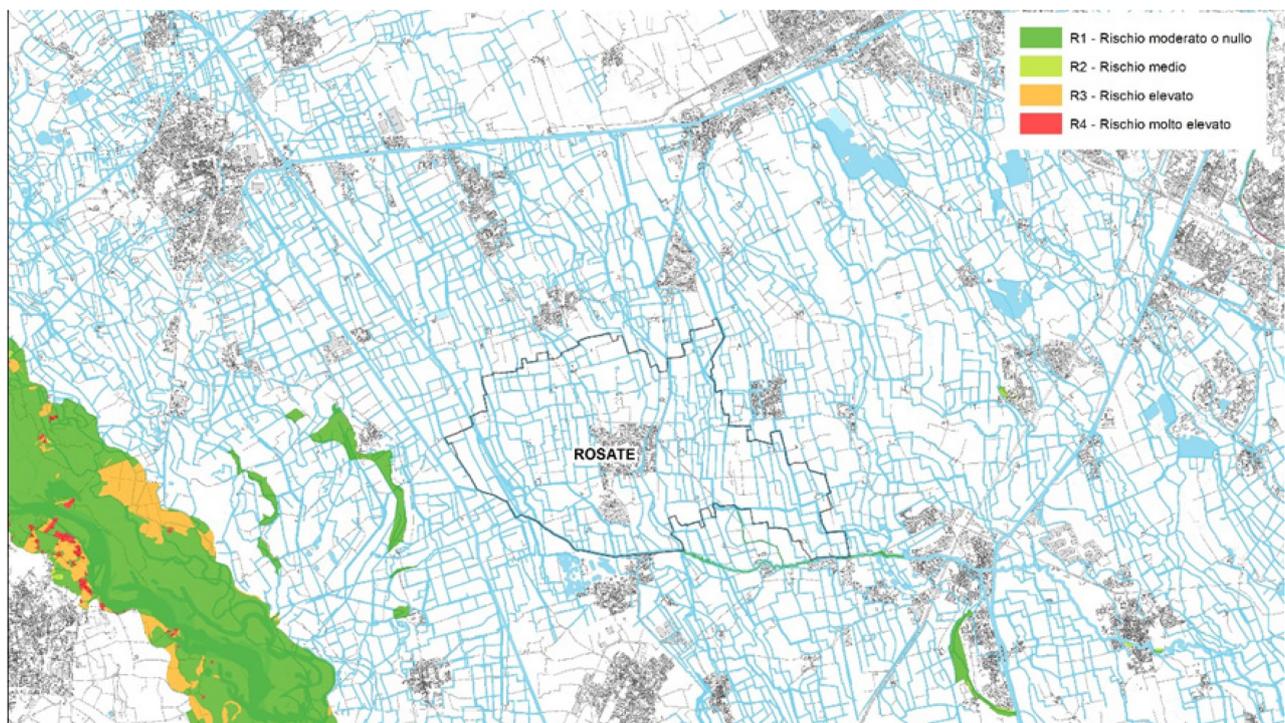
Successive disposizioni sono state emanate per dare attuazione al PGRA-Po ed al PAI nel settore urbanistico e di pianificazione dell’emergenza.



La problematicità più rilevante e impattante è quella legata alla presenza del fiume Ticino e delle sue esondazioni che però, come è possibile vedere dalle relative mappe, **non coinvolgono il territorio di Rosate**. Sono evidenziate anche aree allagabili da corsi d'acqua del reticolo minore; anche in questo caso le aree interessate sono **esterne al perimetro comunale**.



Mappatura delle pericolosità e rischio PGRA



Mappatura pericolosità e rischio PGRA

2.1.7 Classi di fattibilità geologica

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



CLASSE 3 – Fattibilità con consistenti limitazioni

Questa classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni alla modifica di destinazione d'uso dei terreni per l'entità e la natura dei rischi individuati nell'area o nell'immediato intorno. L'utilizzo di queste zone sarà pertanto subordinato alla realizzazione di supplementi di indagine per acquisire una maggiore conoscenza geologico-tecnica dell'area, nonché mediante studi tematici specifici di varia natura (idrogeologici, idraulici, ambientali). Ciò permetterà di precisare le idonee destinazioni d'uso, le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più opportune, nonché le opere di sistemazione e bonifica. Per l'edificato esistente verranno indicate le indagini da eseguire per la progettazione e la realizzazione di opere di difesa e sistemazione idrogeologica.

SOTTOCLASSE 3A Si riferisce alla gran parte del territorio comunale di ROSATE (MI) contraddistinta da bassa soggiacenza della falda superficiale. Le medesime superfici sono contraddistinte da VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA ALTA, in cui si verifica la concomitanza di fattori quali la ridotta soggiacenza della falda acquifera (subaffiorante o tra 0 e pochi m dal p.c.) e le condizioni di Elevata permeabilità dei depositi superficiali. Tali caratteristiche rendono la falda particolarmente esposta a potenziali fenomeni di inquinamento per infiltrazione di sostanze estranee dal suolo, oltre a potenziali compromissioni derivanti dai reciproci scambi con le acque superficiali.

SOTTOCLASSE 3B Appartengono a questa sottoclasse le aree che sono state indicate come Punti critici monitorati nell'ambito dell'attività di gestione del SII ed a seguito delle risultanze del Documento semplificato di Rischio idraulico redatto nel 2019. A questi si aggiungono alcuni settori per i quali, coerentemente con le informazioni dei Tecnici comunali, si sono segnalati fenomeni di allagamento.

CLASSE 4 – Fattibilità con gravi limitazioni

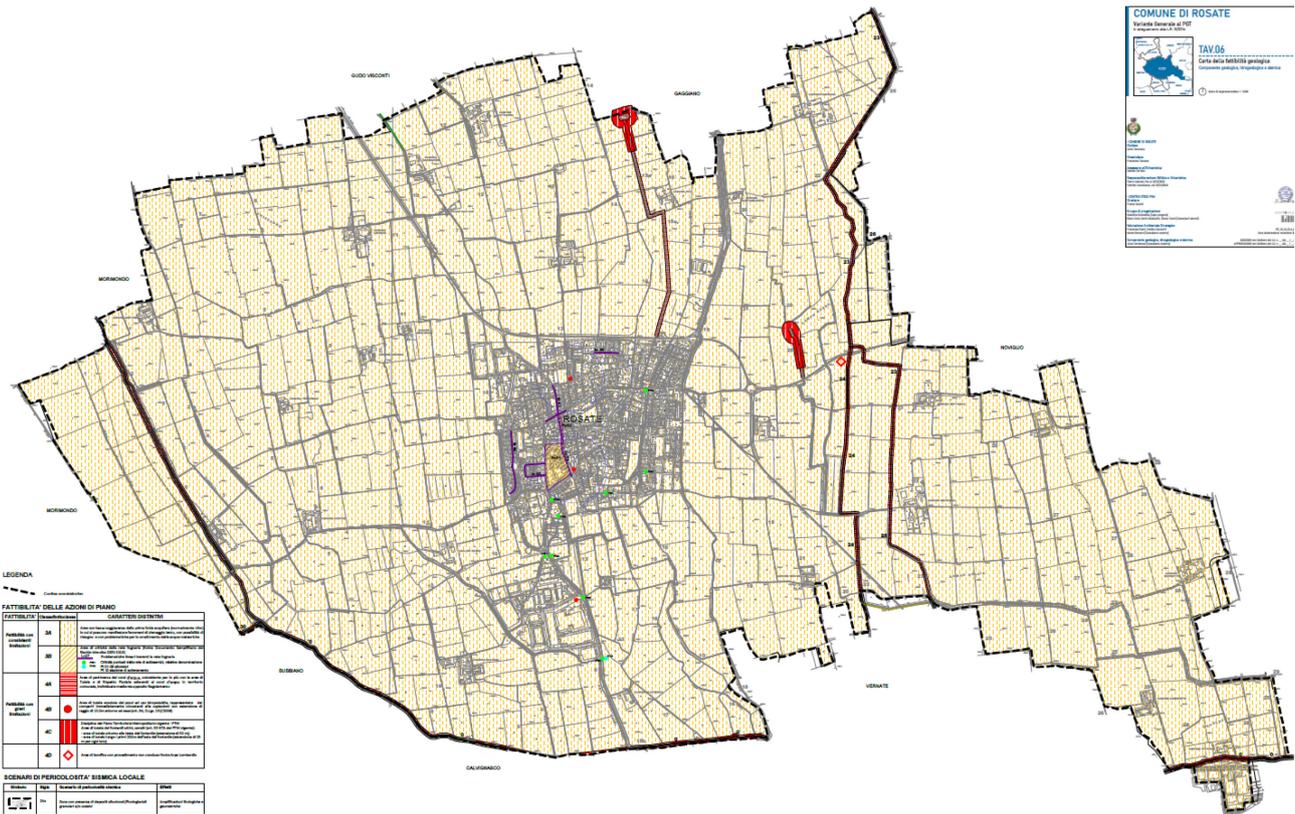
L'alto rischio comporta gravi limitazioni per la modifica d'uso delle particelle. Dovrà essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica. Per gli edifici esistenti saranno consentiti esclusivamente interventi così come definiti dalla L.R. 12/2005 s.m.i., Art. 27, commi a, b. Eventuali opere pubbliche o di interesse pubblico dovranno essere valutate puntualmente; a tal fine sarà necessaria apposita indagine geologica, geotecnica e sismica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di rischio.

SOTTOCLASSE 4A Aree di pertinenza dei corsi d'acqua, coincidente per lo più con le aree di Tutela e di Rispetto Fluviale adiacenti ai corsi d'acqua in territorio comunale appartenenti al **Reticolo del Consorzio di Bonifica ETV** ed al **Reticolo Minore di competenza comunale**, ancorché individuate mediante apposito Regolamento di Polizia Idraulica (ai sensi delle *DGR n. 7/7868 del 25.01.2002 e n. 7/13950 del 01.08.2003 e succ. mod.*).

SOTTOCLASSE 4B Le aree di tutela assoluta dei POZZI / CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE, rappresentate dai comparti immediatamente circostanti alle captazioni con estensione di raggio di 10.0m attorno ad esse.

SOTTOCLASSE 4C Sono sottoposti a tutela i seguenti elementi / ambiti, anche in applicazione alle NTA del vigente Piano Territoriale della Città metropolitana di Milano (PTM): le teste e le aste dei seguenti Fontanili attivi: Paù, Cavo Rosso rispettivamente per un raggio di 50 m dalla testa e di 25 m lungo l'asta).

SOTTOCLASSE 4D Appartiene alla **Sottoclasse 4D** l'area di Bonifica con procedimento non concluso MI188.0003 OLEODOTTO ENI FERRERA – PERO (fonte Arpa Lombardia), presso la S.P. 203, per il quale gli Enti hanno approvato Progetto operativo degli interventi di bonifica. La superficie tecnica direttamente interessata è pari a circa 200 mq. Tale area non potrà essere trasformata se non a seguito della conclusione del procedimento di bonifica e relativo collaudo.



FATTIBILITA' DELLE AZIONI DI PIANO

FATTIBILITA'	Classe/Sottoclasse	CARATTERI DISTINTIVI
Fattibilità con consistenti limitazioni	3A	<p>Arece con bassa soggiacenza della prima falda acquifera (normalmente <5m) in cui si possono manifestare fenomeni di drenaggio lento, con possibilità di ristagno e con problematiche per lo smaltimento delle acque meteoriche</p>
	3B	<p>Arece di criticità della rete fognaria (fonte: Documento Semplificato del Rischio Idraulico DSRI-2019) LN27 Problematiche lineari inerenti la rete fognaria P001 Criticità puntuali della rete di sottoservizi, relativa denominazione P10 PI 01-09 sfioratori PI 10 stazione di sollevamento</p>
Fattibilità con gravi limitazioni	4A	<p>Arece di pertinenza dei corsi d'acqua, coincidente per lo più con le aree di Tutela e di Rispetto Fluviale adiacenti ai corsi d'acqua in territorio comunale, individuate mediante apposito Regolamento</p>
	4B	<p>Arece di tutela assoluta dei pozzi ad uso idropotabile, rappresentate dai comparti immediatamente circostanti alle captazioni con estensione di raggio di 10,0m attorno ad esse (art. 94, D.Lgs. 152/2006)</p>
	4C	<p>Disciplina del Piano Territoriale Metropolitano vigente - PTM Arece di tutela dei fontanili attivi, censiti (art. 55 NTA del PTM vigente): - area di tutela attorno alla testa del fontanile (estensione di 50 m); - area di tutela lungo i primi 200m dell'asta del fontanile (estensione di 25 m per ogni lato)</p>
4D	<p>Area di bonifica con procedimento non concluso-fonte Arpa Lombardia</p>	

SCENARI DI PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE

Simbolo	Sigla	Scenario di pericolosità sismica	Effetti
	Z4a	Zona con presenza di depositi alluvionali/fluvioglaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche

Carta della fattibilità geologica – Studio geologico a supporto della Variante al PGT di Rosate

2.2 Sistema urbanistico

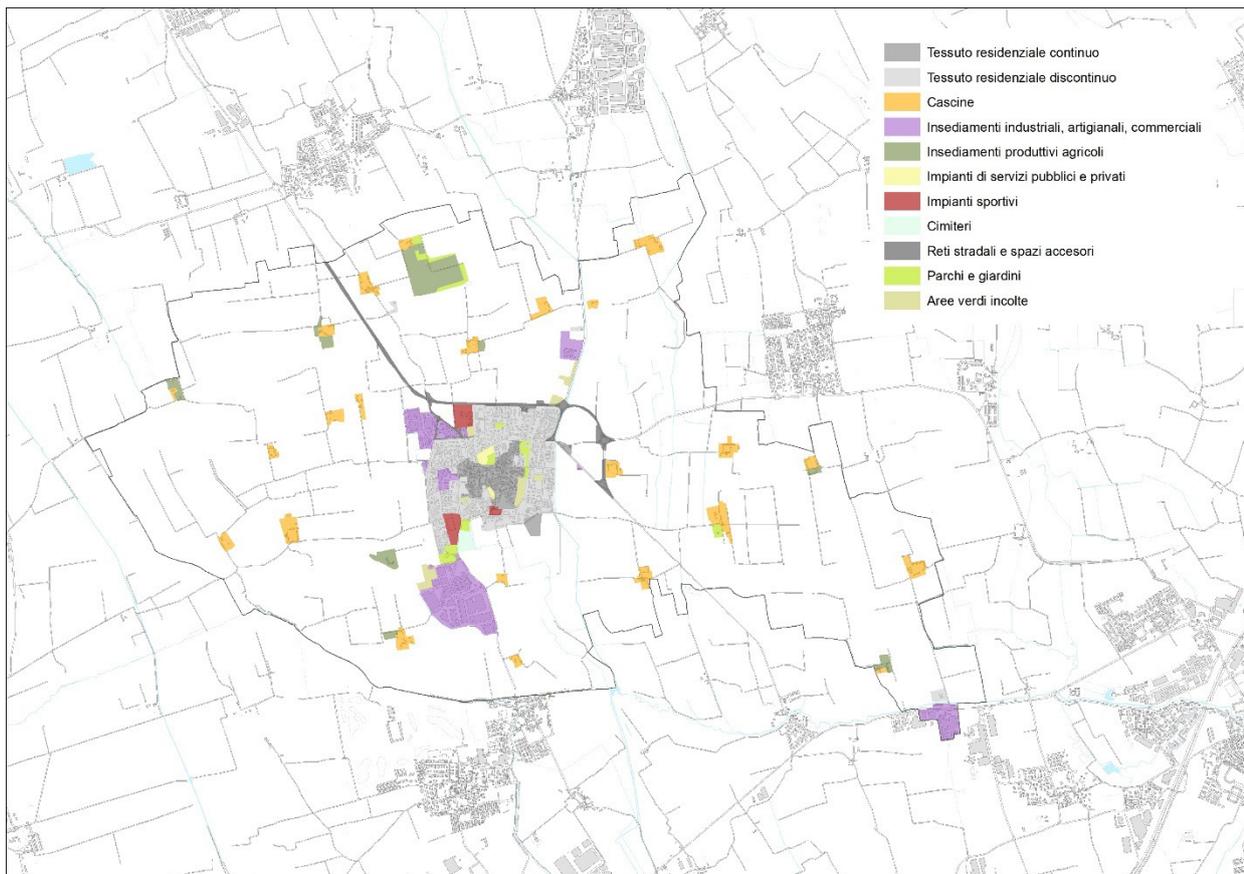
Il **comune di Rosate** ha un'estensione pari a circa 18 Km², con una superficie urbanizzata pari a circa 2,8 Km², che rappresenta il 12,2% del totale della superficie territoriale del Comune. La superficie agricola totale e i territori boscati e le aree seminaturali occupano rispettivamente l'85% e il 2,3% del territorio comunale. Invece, i corpi idrici occupano solo il 0,04% circa della superficie territoriale complessiva.

Dopo un passato prevalentemente agricolo, Rosate si è sviluppata dalla seconda metà del '900 ampliando il tessuto residenziale e il comparto dell'artigianato e dell'industria, riuscendo a preservare buona parte dei terreni agricoli, in cui sono inserite una notevole quantità di cascine.

Dal punto di vista del territorio urbanizzato, ad esclusione del nucleo storico centrale, parte dell'edificato attuale è di recente formazione risalendo gli ultimi 60 anni. Tra le destinazioni d'uso presenti, si riscontra la prevalenza della residenza, mentre l'industria e l'artigianato sono presenti in minore quantità, ed in zone ben circoscritte e riconoscibili come il polo industriale a sud del territorio, un'altra area di minore dimensione collocata a nord ovest adiacente alla SP30 e l'ambito di cascina Cavoletto.

Aree più contenute a destinazione terziario/commerciale/ricettivo, e aree a servizi sono tendenzialmente concentrate all'interno del tessuto consolidato, a ridosso del nucleo storico.

Dal **punto di vista infrastrutturale**, il Comune di Rosate è servito prevalentemente da quattro strade di livello provinciale: in direzione nord-ovest sud-est, la S.P. 30 "Binasco-Vermezzo", che collega Rosate con Gudo Visconti, Zelo Surrigone e Vermezzo. Verso nord, la S.P. 38 Rosate-Gaggiano. Verso est la S.P. 203 "Gaggiano-Binasco", dove è possibile immettersi nel sistema autostradale. Ed infine, verso sud la S.P. 163 "Rosate-Binasco".



Uso del suolo antropizzato in Rosate (DUSAF 7.0)

Nel Comune di Rosate, la componente più strettamente agricola occupa l'85% della superficie comunale, e si compone prevalentemente di risaie e seminativi semplici.

La copertura boschiva invece, è estremamente esigua, ricoprendo infatti solo il 2,6%.



Le **aree agricole** che circondano l'abitato di Rosate risultano composte da ampi appezzamenti con una buona componente vegetale, come grandi alberi e filari che caratterizzano il territorio. Il reticolo irriguo, molto capillare, risulta ricco di fasce arboree soprattutto lungo le principali vie irrigue, come la Roggia Ticinello, la quale delimita il territorio comunale verso sud.

L'intera area agricola fa parte del Parco Sud Milano, che ha contribuito a preservare questo territorio da interventi di espansione del tessuto urbanizzato. Le colture maggiormente praticate sono quelle cerealicole, tra le quali spicca il mais, e la coltura del riso, la quale caratterizza il paesaggio, in cui l'acqua è uno dei principali elementi naturali. Accanto alle specie vegetali agricole troviamo anche un vasto panorama di specie naturali, che con il tempo hanno subito trasformazioni dovute alla ricerca del maggiore sfruttamento dei suoli da parte delle attività agricole.



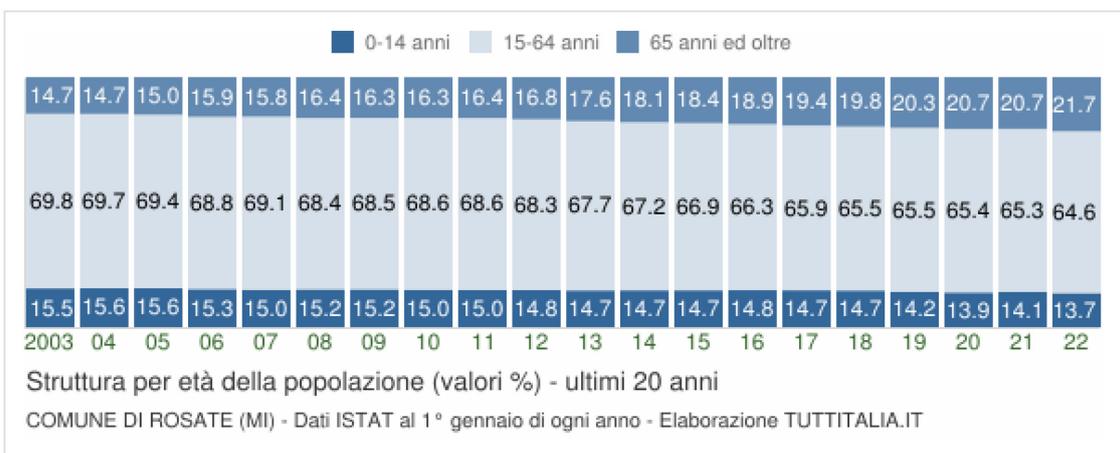
Uso del suolo extraurbano nel Comune di Rosate (elaborazione su dati DUSAF 7.0).

Il Comune di Rosate, che si estende su di una superficie di 18 km², conta 5.728 residenti al 01.01.2023. L'incremento della popolazione residente più significativo si è verificato nel periodo compreso fra i censimenti del 1991 e 2001, periodo in cui la popolazione è raddoppiata, passando da 3.742 a 4.717 unità con un incremento del +26%. Nel decennio successivo la popolazione residente cresce ancora arrivando a 5.758 abitanti.

Dal 2011 in poi il Comune di Rosate registra un costante tasso di crescita della popolazione residente, seppur con lievi e sporadici cali nel 2012 e nel 2021.



Nell’arco temporale tra il 2002 e il 2021, l’aumento della popolazione residente a Rosate è giustificato da un saldo positivo del movimento naturale della popolazione, ad eccezione degli anni 2009 e 2016 in cui si registrano lievi cali delle nascite. Il saldo positivo si arresta definitivamente dal 2018 in poi, in cui si registra un andamento in controtendenza, che vede un sostanziale calo delle nascite e un ampio aumento dei decessi. Il movimento migratorio mantiene, ancora, valori leggermente positivi a bilanciare il saldo naturale negativo. L’analisi della struttura della popolazione per classi di età restituisce l’immagine di un territorio che sta progressivamente invecchiando, con una sempre maggior quota di anziani over 65 (21,7%) e meno adulti fra i 15 e i 64 anni (64,6%). Nello specifico, nel Comune di Rosate fra il 2003 e il 2022 si è registrata un’oscillazione di 2 punti della quota di giovani dagli 0 ai 14 anni, che si attesta ora sul 13,7%, mentre è diminuita di 5 punti percentuali quella dai 15 ai 64 anni che è passata dal 69,8% al 64,6%. Di contro è aumentata di ben 7 punti percentuali la quota over 65, che dal 14,7% è passata al 21,7%.



Anche l’andamento dell’indice di vecchiaia del Comune di Rosate conferma il progressivo invecchiamento della popolazione, registrando al 2022 un valore pari a 158 anziani ogni 100 giovani. L’indice di vecchiaia al 2002 registrava un valore pari a 95.

IL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE

Il PGT vigente è stato approvato nel suo impianto in data 22/10/2015 ed è entrato in vigore con pubblicazione sul BURL in data 02/12/2015.

Gli obiettivi indicati nel PGT di Rosate, sono stati definiti con attenzione dalle condizioni di sostenibilità ambientale, economica e sociale, assumendo una duplice dimensione temporale, una di breve termine e una seconda dimensione strategica, di lungo respiro, che indirizza la costruzione di un nuovo modello insediativo per il comune di Rosate.



Gli indirizzi, le azioni strategiche e le scelte progettuali del Piano di Governo del Territorio vigente, perseguono i seguenti obiettivi di natura generale:

- Favorire la diffusione della cultura e della consapevolezza in materia di territorio, ambiente e paesaggio;
- Tutelare la qualità ecologico-ambientale-naturalistica e la salute dei Cittadini. Difesa del territorio e ricerca di un equilibrio eco-compatibile dove l'uomo è ancora protagonista del lento, benefico succedersi delle stagioni;
- Tutelare e valorizzare la qualità paesistico-ambientale del territorio comunale. Indirizzare lo sviluppo edilizio secondo le reali necessità dei cittadini evitando inutile consumo di nuovo suolo e nel rispetto delle tradizioni e del quieto vivere;
- Promuovere e sostenere l'agricoltura, elemento fondante dell'identità territoriale della zona;
- Migliorare la qualità e la sicurezza dell'abitare, prevedendo in particolare interventi rivolti alle fasce di popolazione più soggette a rischio di vulnerabilità economica e sociale;
- Promuovere le attività economiche;
- Incrementare le occasioni e le capacità di cooperazione, programmazione e progettazione tra le istituzioni, i soggetti economici, il terzo settore e i cittadini;

Tutti gli obiettivi individuati sono finalizzati al perseguimento di un obiettivo ultimo, lo stesso a cui dichiara di voler tendere il Piano Territoriale Regionale: il miglioramento della qualità della vita dei cittadini (a cui sembra inevitabile associare, quale logico e necessario corollario, la tutela della salute).

Il Documento di Piano prevede **5 ambiti di trasformazione**, ciascuno dei quali subordinato a distinta pianificazione attuativa, gli AT sono:

- AT-1 (4.568 mq) comprende un'area ineditata situata in via Giacomo Matteotti, adiacente l'edificio residenziale (lati est e sud), un insediamento terziario commerciale (lato ovest) e il Centro sportivo Ciro Campisi (lato nord). La destinazione prevista è prevalentemente per attività terziarie, nonché per attività complementari, accessorie e compatibili oltre, naturalmente, alle attrezzature pubbliche e di uso pubblico pertinenti all'intervento.
- AT-2 (2.943 mq) comprendente una piccola porzione, accessibile dalla Via Silvio Pellico, della vasta area ineditata compresa fra la stessa Via Silvio Pellico, la S.P. 30 "Binasco-Vermezzo" e il Centro sportivo Ciro Campisi, e più precisamente la porzione che ne costituisce l'estremità meridionale, avente forma sub-triangolare. La destinazione prevista è un parcheggio pubblico al servizio del Centro sportivo Ciro Campisi.
- AT-3 (2.304 mq) comprendente un'area ineditata situata in via Silvio Pellico, adiacente l'edificio produttivo-industriale posto all'estrema propaggine nord-ovest dell'edificio del capoluogo. La destinazione prevista è prevalentemente per attività industriali e artigianali, nonché per attività complementari, accessorie e compatibili oltre, naturalmente, alle attrezzature pubbliche e di uso pubblico pertinenti all'intervento.
- AT-4 (2.230 mq) comprendente un'area ineditata di limitata estensione, situata in via Amburgo, adiacente l'edificio produttivo-industriale costituente la propaggine sud dell'edificio del capoluogo. La destinazione prevista è prevalentemente per attività industriali e artigianali, nonché per attività



complementari, accessorie e compatibili oltre, naturalmente, alle attrezzature pubbliche e di uso pubblico pertinenti all'intervento.

- AT-5 (5.449 mq) comprendente un'area ineditata situata in via Amburgo/Via Thansau, adiacente l'edificato produttivo-industriale costituente la propaggine sud dell'edificato del capoluogo. La destinazione prevista è prevalentemente per attività industriali e artigianali.

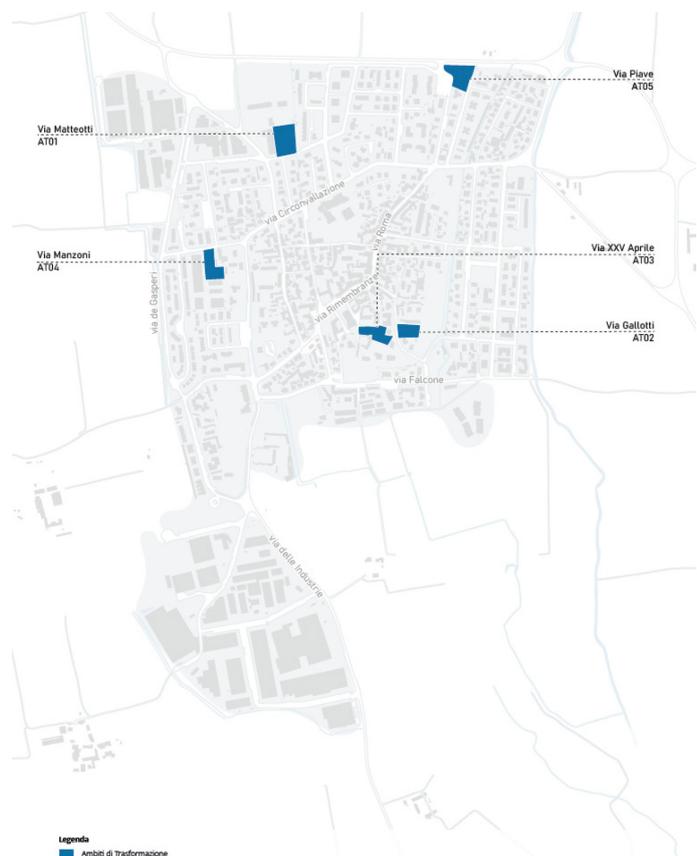
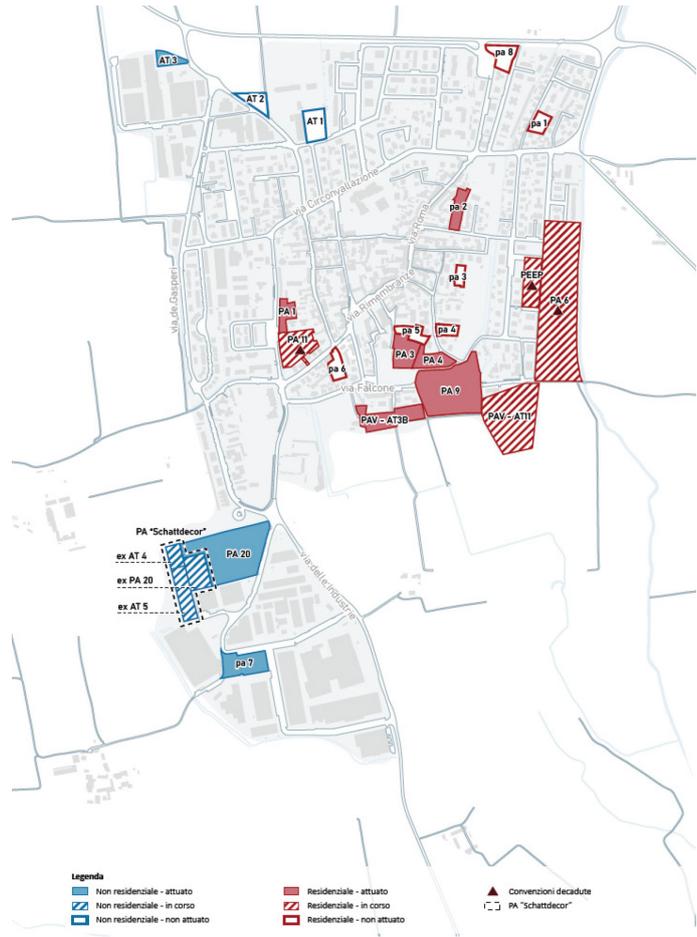
Per la trasformazione di aree interne al tessuto consolidato il **Piano delle Regole** individua otto aree, sottoponendole ad obbligo di pianificazione attuativa. Complessivamente tali aree interessano una superficie territoriale di 24.310 mq, e generano una SL residenziale di 7.820 mq, una SL produttiva di 5.270 mq e una dotazione di 9.260 mq. Per quanto riguarda le trasformazioni all'interno del tessuto urbano consolidato, si stima che la metà degli 80 nuovi abitanti previsti siano stati assorbiti.

Dal punto di vista del dimensionamento del Piano, dei 532 nuovi abitanti teorici previsti ne residuano 147.

LA VARIANTE AL PGT DI ROSATE

I cinque **Ambiti di Trasformazione** individuati dal Documento di Piano prevedono l'inserimento di circa 6.960 mq di SL per funzioni prevalentemente residenziali, tenuto conto anche delle forme di incentivazione. Le trasformazioni previste dagli Ambiti di Trasformazione comportano l'insediamento di 173 nuovi abitanti teorici.

A questo proposito va specificato come gli AT-2 di via Gallotti, l'AT-3 di via XXV Aprile, e l'AT-5 di via Piave siano la rivisitazione di trasformazioni già previste per funzioni residenziali dagli strumenti precedenti, mentre l'AT-1 di via Matteotti e l'AT-4 di via Manzoni modificano le destinazioni previste: il primo abbandona l'ipotesi di inserire una funzione commerciale a favore dello sviluppo di un insediamento residenziale con servizi connessi, mentre il secondo regola la trasformazione di un ambito a vocazione artigianale all'interno del tessuto consolidato in residenza, per favorire una migliore compatibilità con il contesto.





Riassumendo dunque, per quanto riguarda le funzioni residenziali, ai 4.628 mq si SL derivanti dalla Norma transitoria, si sommano circa **14.180 mq di nuova SL residenziale**, dei quali 6.960 a carico del Documento di Piano, e 7.220 a carico del Piano delle Regole. Nel complesso ne deriva una previsione di **469 abitanti teorici e una capacità insediativa fissata a 6.197 abitanti**, in linea con le proiezioni demografiche al 2035. Per quanto riguarda le funzioni non residenziali, di fatto la Variante eredita esclusivamente i 10.812 mq di SL del PA Schattdecor e non inserisce nuove SL, al netto di una trascurabile quota di esercizi di vicinato nell'AT3 (circa 200mq).

Ambiti di Trasformazione [DP]	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni commerciali	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
AT01 "Via Matteotti"	4.700	2.256	56	2.520	-	-
AT02 "Via Gallotti"	2.030	1.218	30	1.350	-	-
AT03 "Via XXV Aprile"	2.540	1.324	33	1.485	200	0
AT04 "Via Manzoni"	2.970	1.426	36	1.620	-	-
AT05 "Via Piave"	3.728	733	18	810	-	-
Totale	15.968	6.957	173	7.785	200	0

Piani Attuativi e PdCC [PR]	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni commerciali	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
PA1	12.220	4.888	122	5.490	-	-
PdCC1	2.220	888	22	990	-	-
PdCC2	2.030	812	20	900	-	-
PdCC3	1.430	572	14	630	-	-
PdCC4	2.520	1.008	25	1.125	-	-
Totale	(20.420)*	(8.168)*	(203)*	(9.135)*	-	-
PdCC5	2.540	1.016	25	1.125	-	-

Norma Transitoria [PR]	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni produttive	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
PAV1 (ex AT4-5, residuo PA20)	12.940	-	-	cfr. convenzione	10.812	1.075
PAV2 (ex PA11)	7.450	2.476	62	cfr. convenzione	-	-
PAV3 (ex PAV - AT11)	23.880	1.392	35	cfr. convenzione	-	-
PAV4 (ex PA6)	43.370	760	19	cfr. convenzione	-	-
Totale	87.640	4.628	116		10.812	1.075

Trasformazioni nel TUC	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni produttive	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
Lotti liberi	5.310	2.124	53	2.385	-	-

*ai fini del dimensionamento si stima un carico insediativo pari al 50%

Dimensionamento	Abitanti teorici
Residenti nel 2022	5.728
Abitanti teorici aggiuntivi	469
Totale	6.197



2.3 Il sistema dei vincoli

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

- i beni culturali, rappresentati dalle cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico, etnoantropologico, archivistico e bibliografico e le altre cose individuate dalla legge o in base alla legge quali testimonianze aventi valore di civiltà. I beni culturali (cosiddetti “vincoli monumentali”) sono, definiti agli artt. 10, 11 e 12 del DLgs n. 42/2004 (già L. 1089/39 sulle Cose d’interesse artistico o storico);
- i beni paesaggistici, ossia gli immobili e le aree costituenti espressione dei valori storici, culturali, naturali, morfologici ed estetici del territorio. In questa tipologia di beni sono ricompresi i “beni ed aree di notevole interesse pubblico” (cosiddetti “vincoli storico-architettonici” e “vincoli ambientali e paesistici”) definiti all’art. 136 del DLgs n. 42/2004 (già L. 1497/39 sulle Bellezze naturali) e le fasce ed aree di territorio di interesse paesaggistico definite per categorie geografiche a contenuto prevalentemente naturalistico indicate all’art. 142 del DLgs n. 42/2004 (già L. 431/85 “Galasso”).

In generale, nel territorio di Rosate, le architetture di interesse culturale sono per lo più di natura religiosa, presenti soprattutto all’interno dei nuclei di antica formazione. Tra questi, quelli di maggiore rilievo sono la Cappella di San Rocco; la Chiesa di S. Giuseppe; la Chiesa di S. Stefano; il Palazzo Cattaneo; il Castello Visconteo.

- Fiumi, torrenti e corsi d’acqua pubblici [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera c); già L 431/85].
- Foreste e boschi [DLgs 42/04 art. 142, comma 1, lettera g)].
- Aree protette: Parco Agricolo Sud Milano.

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

Vincoli alla edificazione: i vincoli all’edificazione fanno riferimento ad alcune aree specifiche in relazione alle funzioni e alle infrastrutture presenti sul territorio. Tali vincoli insistono sulle fasce di rispetto ambientale, stradale, degli elettrodotti, metanodotti e dei cimiteri. In particolare:

- attorno ai cimiteri cittadini;
- alle linee degli elettrodotti, metanodotti sono applicate le disposizioni legislative vigenti;
- i pozzi ad uso idropotabile sono soggetti alla normativa vigente in materia e, in particolare, per ognuno vige un’area di tutela assoluta che, ove possibile, deve avere un’estensione di raggio attorno alla captazione non inferiore a 10.0 m e deve essere adeguatamente recintata. Per ognuno dei pozzi ad utilizzo potabile è, inoltre, vigente l’area di rispetto definita secondo il criterio geometrico (raggio di 200m dal centro della captazione). Le prescrizioni e le limitazioni d’uso del territorio all’interno di tali superfici sono regolamentate dal D.lgs. 152/2006 e dalla DGR n. 7/12693 del 10.04.2003.
- le fasce di rispetto stradali.

2.3.1 Sistema delle Aree protette

Il 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.

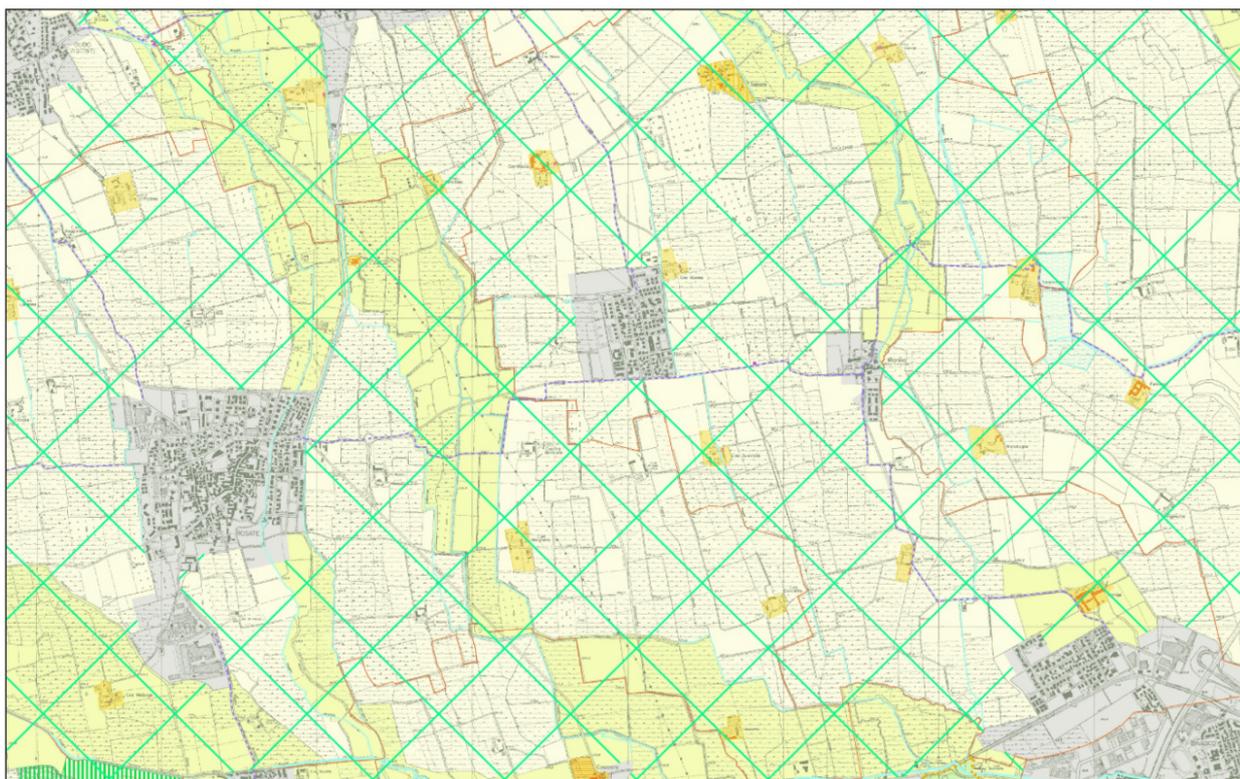
Il PTC del Parco è articolato su un doppio sistema di lettura: la maglia dei "territori" che individuano i rapporti tra gli spazi agrari e le strutture urbane esterne al parco, e gli "ambiti" che caratterizzano le diverse tutele cui è sottoposto l'intero sistema paesistico del Parco. I tre "territori"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



PTC del Parco Agricolo Sud Milano: Articolazione territoriale delle previsioni di Piano

Il territorio extraurbano di Rosate è interamente inserito all'interno del Parco Agricolo Sud Milano, e fa parte dei "Territori agricoli di cintura metropolitana" (art. 25), i quali per la loro collocazione, compattezza e continuità e per l'alto livello di produttività, sono destinati all'esercizio ed alla conservazione delle funzioni agricolo-produttive, assunte quale settore strategico primario per la caratterizzazione e la qualificazione del Parco. Si danno inoltre indicazioni riguardo la pianificazione generale locale e di settore, l'attività agricola e gli interventi edilizi e la fruizione.



2.4 Il sistema viabilistico e della mobilità.

Rosate si colloca al centro del settore territoriale delimitato dagli assi di scorrimento radiali rispetto a Milano e diretti verso **Pavia** (l'autostrada A7 Milano-Genova e la parallela SPexSS35 dei Giovi) e verso **Vigevano** e Mortara (la strada statale e provinciale SS494 Vigevanese, con la parallela linea ferroviaria Milano-Mortara), tra loro interconnessi attraverso la A50 Tangenziale Ovest di Milano (in corrispondenza dei Comuni di prima cintura metropolitana) e l'itinerario della SS526 dell'Est Ticino tra Bereguardo e Abbiategrasso (poco distante dalla sponda lombarda del fiume Ticino).



Su Rosate convergono numerose direttrici stradali di rango provinciale, che infittiscono la maglia delle connessioni intercomunali di questo comparto territoriale. In particolare, sono da citare:

- la **SP30 Binasco-Vermezzo**, che aggira a est e a nord il nucleo abitato, collegando il Comune, verso sud, con il casello autostradale (e da qui con la SP40 Binaschina diretta ad est) e, verso nord, con la stazione ferroviaria Albairate-Vermezzo, dove fermano i treni del servizio Suburbano S9 Saronno-Seregno-Milano-Albairate ed i treni Regionali R13 Milano-Mortara;
- la **SP38 Rosate-Gaggiano**, che origina dalla SP30 e, attraverso la Vigevanese, permette il collegamento con la Tangenziale Ovest all'altezza di Corsico, oltre che con la stazione ferroviaria di Gaggiano;
- la **diramazione della SP203 Gaggiano-Binasco**, attestata anch'essa sulla SP30, proveniente da est;
- la **SP163 Rosate-Binasco**, che, verso sud, collega Bubbiano e Casorate Primo, mentre, verso nord, prosegue, attraversando il centro cittadino, con l'itinerario di via dell'Industria-Circonvallazione-Europa-Milano, immettendosi sempre sulla SP30; dalla SP163, all'altezza dell'area industriale, si dirama la via De Gasperi, che lambisce l'area edificata ad ovest, fino a raggiungere, anche in questo caso, la SP30.

Il territorio comunale è servito dalle linee del trasporto pubblico extraurbano gestito da STAV, ossia la Z553 Abbiategrasso-Rosate-Milano Romolo M2/FS (l'unica con corse anche nei giorni festivi), la Z554 Bubbiano-Rosate-Albairate FS-Albairate Paese e la Z555 Abbiategrasso-Casorate/Binasco, che transitano tutte lungo i



principali assi stradali cittadini. A queste si aggiungono la linea Z516 Milano-Binasco-Rosate- Besate, gestita da STAR Mobility, e alcune limitate corse della linea 92 Rosate/ Vernate-Casorate Primo-Motta Visconti-Beregardo-Pavia, gestita da Autoguidovie

2.5 Sistema dei servizi a rete

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

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

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

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

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

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

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

L'Ufficio tecnico del comune di Rosate ha individuato i gestori dei sottoservizi di pubblica utilità che interessano il territorio comunale e ha recuperato le informazioni (tracciati e caratteristiche tecniche), necessarie per la realizzazione del DB delle reti dal **Catasto regionale infrastrutture e reti**. Per l'ambito di **Cascina Cavoletto**, in seguito ad un errore nel data base regionale sui confini del territorio comunale di Rosate, è stato necessario recuperare le informazioni sulle reti dal database relativo al Comune di Vernate.

Le società che gestiscono tali servizi a Rosate sono:

- CAP Holding per la rete di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque;
- Enel distribuzione per la rete elettrica;
- Romeo gas, 2i Rete Gas e Snam Rete gas per la rete gas;
- Tamoil per l'oleodotto;
- TIM, Fibercop, Wind Tre, Fastweb, BT Italia, per la rete di telecomunicazioni.

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



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

- VS_CATRS_TR_AAC: ACQUEDOTTO_LINEA
- VS_CATRS_ND_AAC: ACQUEDOTTO_PUNTI
- VS_CATRS_TR_SAC: FOGNATURA_LINEA
- VS_CATRS_ND_SAC: FOGNATURA_PUNTI
- VS_CATRS_TR_ELE: ELETTRICO_LINEA
- VS_CATRS_ND_ELE: ELETTRICO_PUNTI
- VS_CATRS_TR_GAS: GAS_LINEA
- VS_CATRS_ND_GAS: GAS_PUNTI
- VS_CATRS_TR_COM: TELECOMUNICAZIONI_LINEA
- VS_CATRS_TR_INFR_RT: TELECOMUNICAZIONI_LINEA
- VS_CATRS_ND_COM: TELECOMUNICAZIONI_PUNTI
- VS_CATRS_TR_OLE: OLEODOTTO_LINEA
- VS_CATRS_ND_OLE: OLEODOTTO_PUNTI

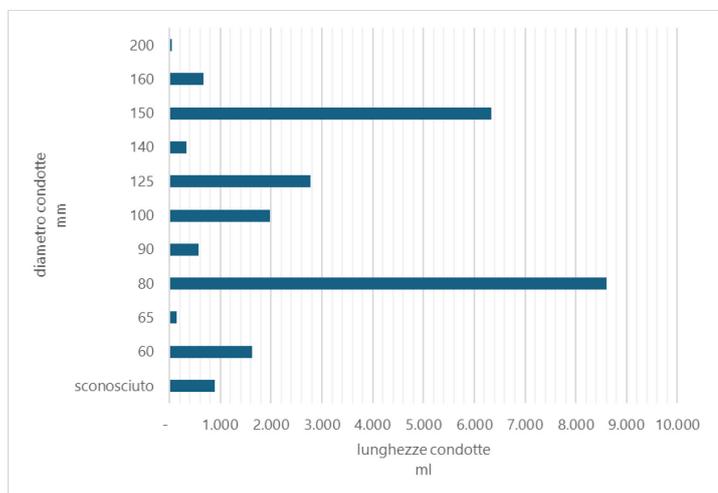
Per quanto riguarda le informazioni fornite dagli Enti gestori, è possibile fare le prime osservazioni, riportate nel seguito.

RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

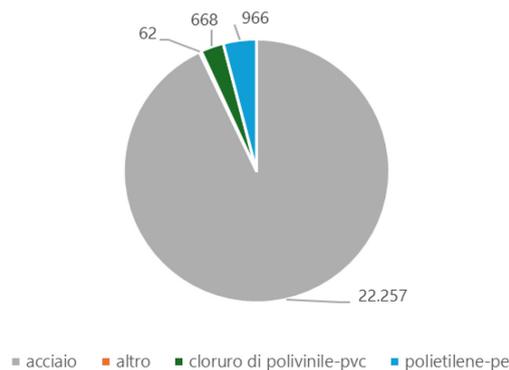
L'acquedotto comunale di Rosate, gestito da CAP Holding, composto da opere di captazione, condotte adduttrici, stazioni di pompaggio, rete di distribuzione con relative diramazioni fino al punto di consegna agli utenti, segue i percorsi stradali in modo da essere sviluppato all'esterno di insediamenti civili o produttivi e delle relative reti di scarico. L'estensione totale della rete è pari a circa 24 km.

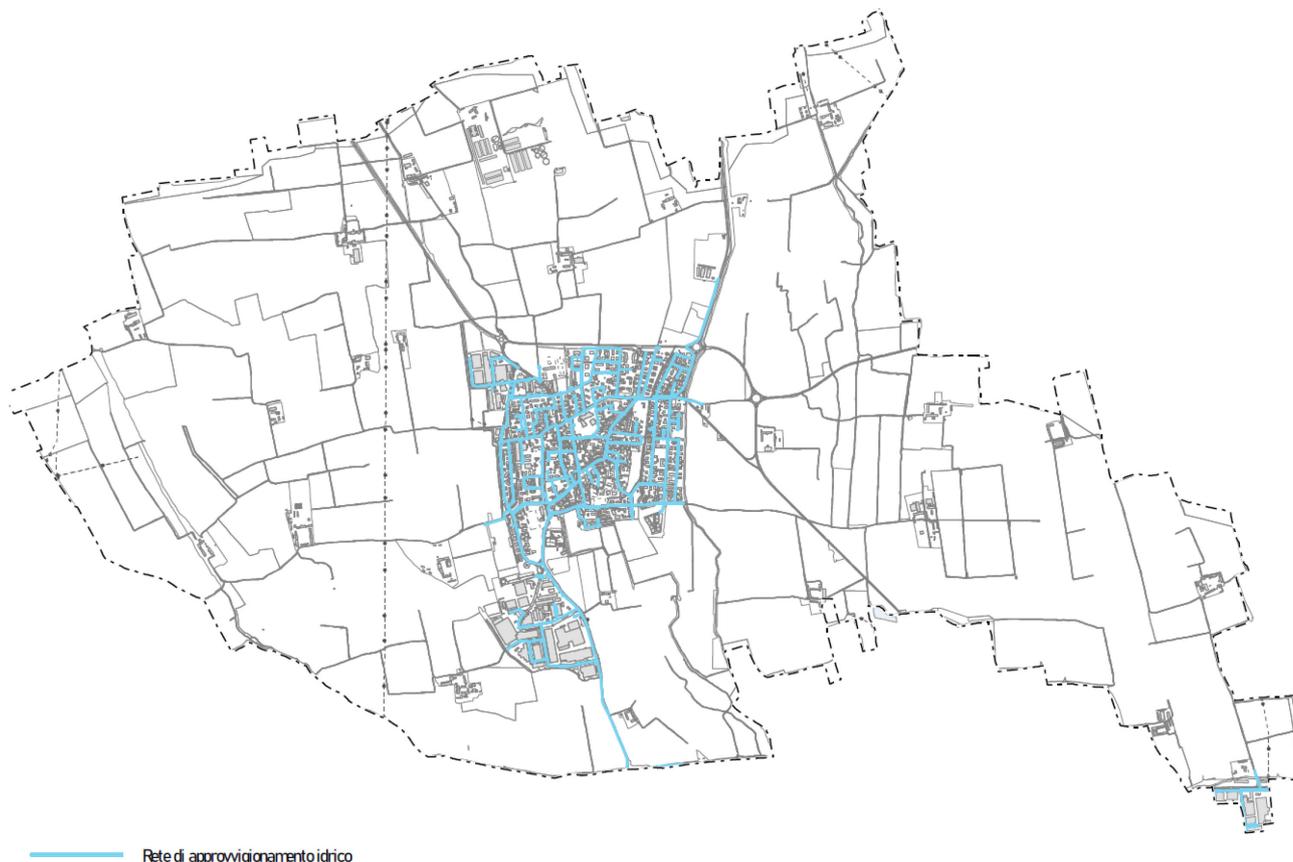
Sulla base dei dati disponibili è possibile ricavare alcune caratteristiche della rete di approvvigionamento idrico del Comune di Rosate. In particolare:

Diametro condotta mm	lunghezza ml
sconosciuto	887
60	1.619
65	133
80	8.608
90	579
100	1.980
125	2.771
140	330
150	6.335
160	666
200	45
	23.953



Tipologia di materiale	lunghezza ml
acciaio	22.257
altro	62
cloruro di polivinile-pvc	668
polietilene-pe	966
	23.953





CONDUTTURE FOGNARIE PER LA RACCOLTA DELLE ACQUE METEORICHE E REFLUE URBANE²

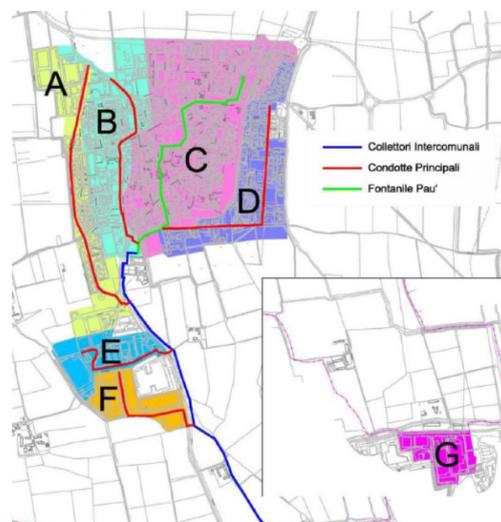
La rete fognaria del comune di Rosate risulta distribuita in modo omogeneo su tutto il territorio comunale per una lunghezza complessiva di circa 26 km. Le pubbliche fognature, in funzione del tipo di acque che possono essere condotte, si distinguono in:

- 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.

La rete di fognatura di Rosate convoglia le acque raccolte all'interno del collettore intercomunale, che trasporta i reflui raccolti fino al confinante comune di Calvignasco e, successivamente, vengono convogliati al depuratore di Calvignasco (Via dei Lavoratori).

Il territorio comunale di Rosate si può suddividere in n. 7 bacini di raccolta principali, come da schema allegato.

Per collectare la maggior parte dei reflui fognari verso il collettore intercomunale è stato usato il tratto tombinato del fontanile Paù, che a partire da via Piave, attraversa il territorio comunale da nord a sud sino alla testa del collettore comunale situata nei pressi del cimitero.

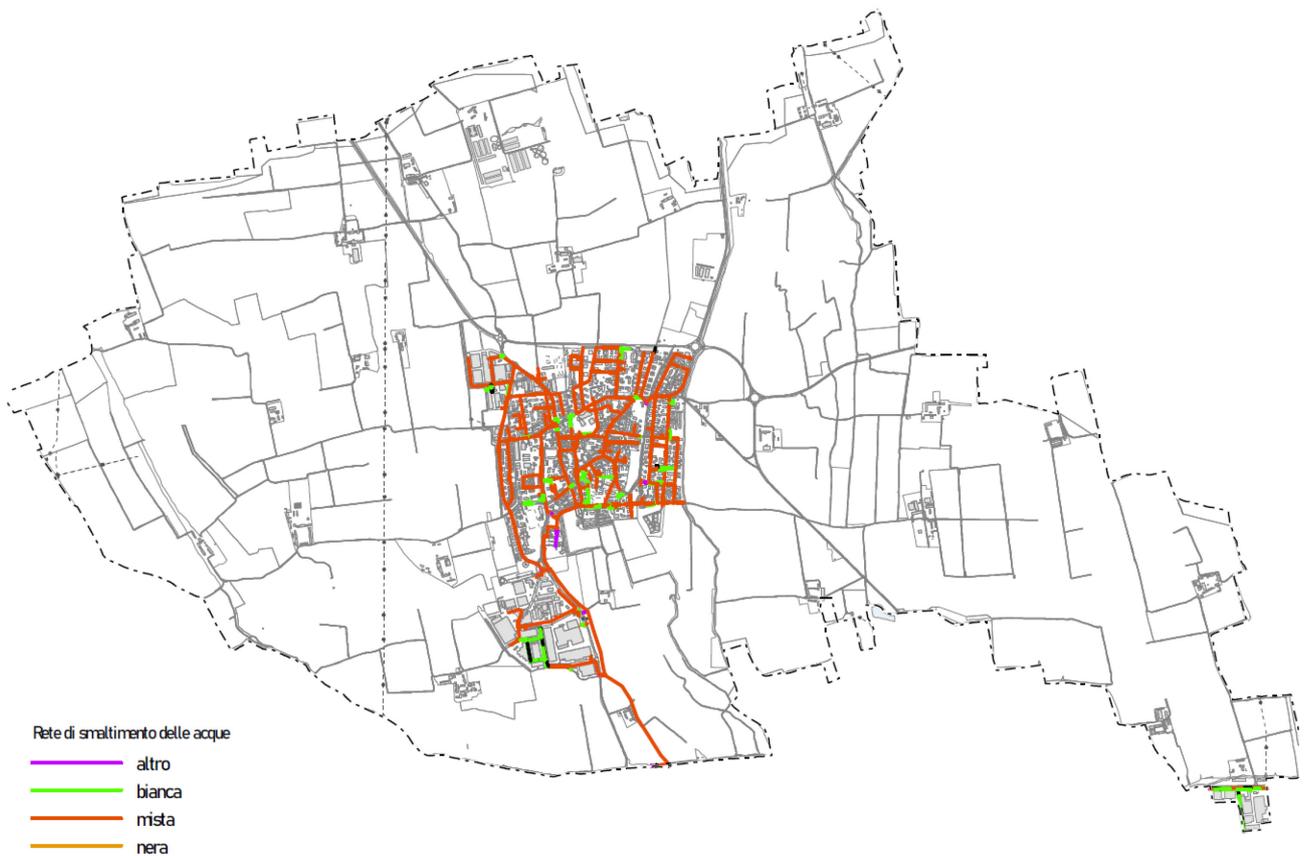
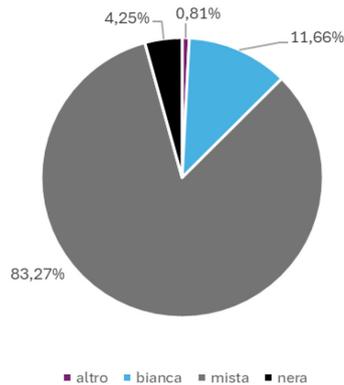


² Comune di Rosate. DOCUMENTO SEMPLIFICATO DEL RISCHIO IDRAULICO AI SENSI DELL'ART. 14 comma 8 del REGOLAMENTO REGIONALE N.7/2017. Relazione. Agosto 2019. Studio Majone Ingegneri associati



Le tipologie di reti fognarie riscontrate sono le seguenti:

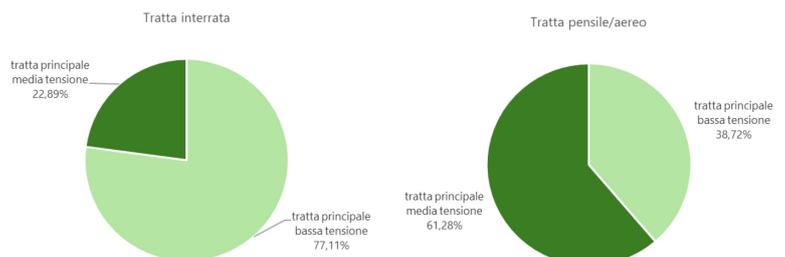
Tipologia rete	lunghezza (ml)
altro	212
bianca	3.040
mista	21.704
nera	1.109
	26.065

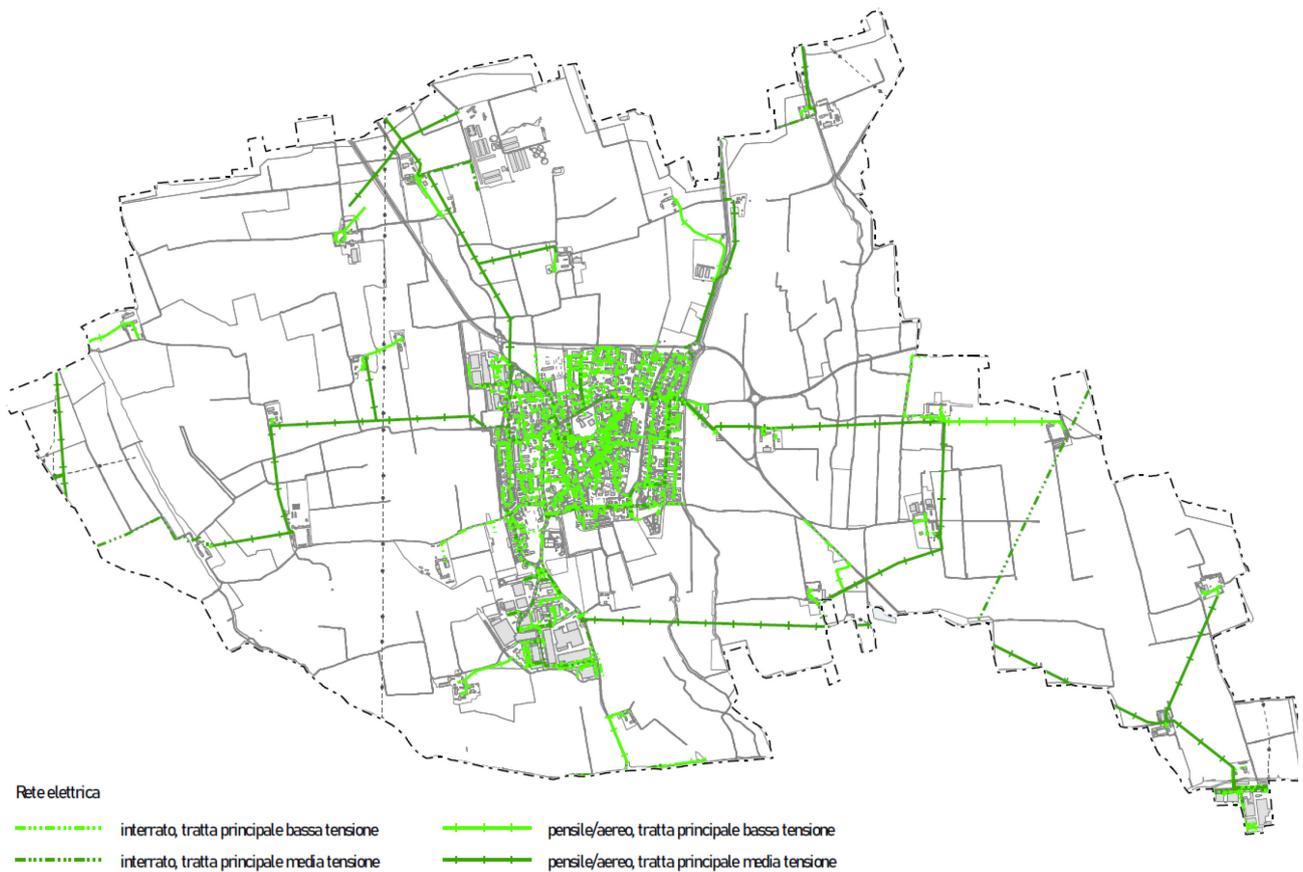


RETI DI TRASPORTO E DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA

La società E-Distribuzione svolge l'erogazione del servizio elettrico di tipo media e bassa tensione, per una estensione complessiva della rete interrata pari a circa 69 km. Si evidenziano, inoltre, altre tratte pensili o aree per una lunghezza complessiva di circa 24 km.

Tipologia tratta	lunghezza (ml)
interrato	68.980
tratta principale bassa tensione	53.191
tratta principale media tensione	15.789
pensile/aereo	23.944
tratta principale bassa tensione	9.272
tratta principale media tensione	14.672
Totale complessivo	92.924

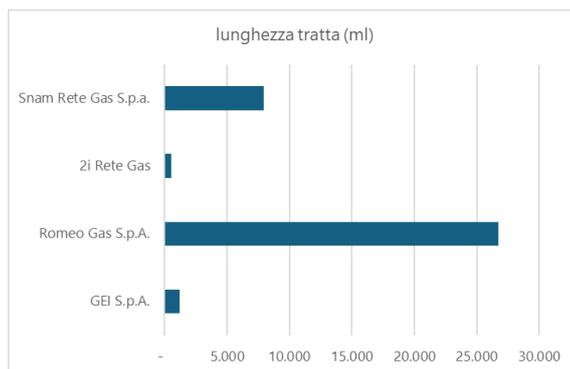




RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS

La distribuzione del gas viene effettuata principalmente dalla società Romeo Gas; sono presenti anche una breve tratta gestita dalla società GEI e un tratto di metanodotto gestito da Snam Rete GAS. La rete comunale consta complessivamente di circa 36 km di tratte, così suddivise:

Ente gestore	lunghezza tratta (ml)
GEI S.p.A.	1.209
Romeo Gas S.p.A.	26.724
Zi Rete Gas	524
Snam Rete Gas S.p.a.	7.962
	36.419



Nel territorio comunale è presente anche una breve tratta di oleodotto (5 km), gestito da Tamoil.

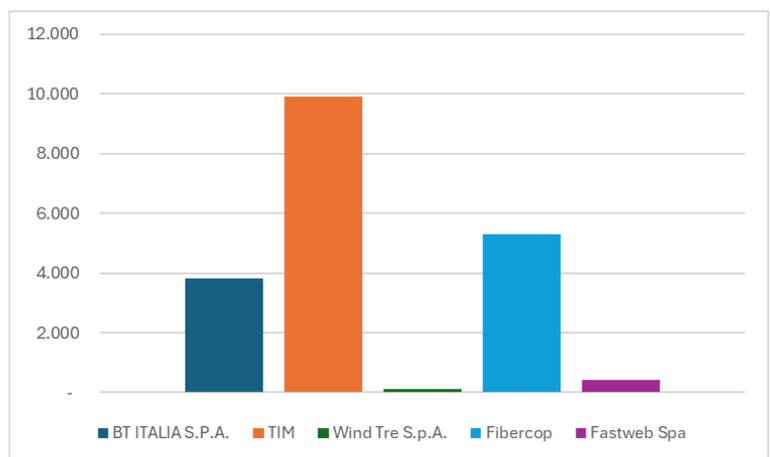


RETI DI TRASPORTO E DI DISTRIBUZIONE PER LE TELECOMUNICAZIONI ED IL CABLAGGIO

I gestori dei servizi di telefonia tradizionale e di fibra ottica nel Comune di Rosate sono molteplici e complessivamente gestiscono una rete di circa 19,6 km.

L'ente gestore TIM copre la percentuale maggiore delle tratte per circa 10 km, mentre Fibercop gestisce circa 5 km di tratte e BT Italia circa 4 km. In misura molto esigua sono presenti Wind Tre e Fastweb.

Ente gestore	lunghezza (ml)
BT ITALIA S.P.A.	3.830
TIM	9.925
Wind Tre S.p.A.	131
Fibercop	5.304
Fastweb Spa	421
	19.611







ANALISI CRITICITA'



3. CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E MOBILITÀ

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

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

In particolare, si cercherà di evidenziare i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando 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.

3.1 Il sistema urbano

I cinque **Ambiti di Trasformazione** individuati dal Documento di Piano prevedono l'inserimento di circa 6.960 mq di SL per funzioni prevalentemente residenziali, tenuto conto anche delle forme di incentivazione. Le trasformazioni previste dagli Ambiti di Trasformazione comportano l'insediamento di 173 nuovi abitanti teorici. Ai fini del dimensionamento delle trasformazioni derivanti dalle previsioni del Piano delle Regole, si stima che gli **"Ambiti per le attività economiche all'interno del tessuto residenziale"** siano interessati da processi di riconversione funzionale per il 50% della consistenza complessiva, in considerazione del permanere delle attività economiche e dell'assenza di fenomeni di dismissione. In termini quantitativi, questo si traduce nell'insediamento di 10.210 mq di SL, pari a **102 nuovi abitanti teorici**. Sempre nell'ambito del Piano delle Regole, è stata effettuata **una stima dei lotti liberi e delle porosità all'interno del tessuto urbano consolidato**, che possono concorrere ad incrementare il carico insediativo del Piano per una SL di 2.124 mq, pari a **53 nuovi abitanti teorici**.

Infine, viene considerato il PdCC5 (ex-PEEP) che prevede 2.540 mq di edilizia residenziale convenzionata (25 abitanti teorici). Riassumendo dunque, per quanto riguarda le funzioni residenziali, ai 4.628 mq di SL derivanti dalla Norma transitoria, si sommano circa **14.180 mq di nuova SL residenziale**, dei quali 6.960 a carico del Documento di Piano, e 7.220 a carico del Piano delle Regole. Nel complesso ne deriva una previsione di **469 abitanti teorici e una capacità insediativa fissata a 6.197 abitanti**, in linea con le proiezioni demografiche al 2035. Per quanto riguarda le funzioni non residenziali, di fatto la Variante eredita esclusivamente i 10.812 mq di SL del PA Schattdecor e non inserisce nuove SL, al netto di una trascurabile quota di esercizi di vicinato nell'AT3 (circa 200mq).

L'**AT01**, esteso su 4.700 mq, si trova a nord del centro storico, lungo via Matteotti. È intercluso tra una media struttura di vendita alimentare, il centro sportivo Campisi e il tessuto residenziale. Esso è destinato alla realizzazione di un insediamento residenziale, che potrà includere al piano terra spazi per servizi pubblici o privati convenzionati di carattere sanitario, attualmente carenti a Rosate.

L'**AT02** si trova all'interno del NAF ed è attualmente costituito da un complesso di immobili di carattere rustico dismessi, che occupano un'area di circa 2.030 mq. Situato su via Gallotti, confina con il Parco delle Rogge. La sua trasformazione è finalizzata alla riqualificazione dell'area, rispettando i valori storici, architettonici, paesaggistici e testimoniali presenti. L'obiettivo è anche strutturare il sistema della città pubblica, garantendo continuità ciclo-pedonale tra la piazza prevista su via XXV Aprile dall'AT-03 e il Parco delle Rogge.

L'**AT03**, parte del NAF, si estende su un'area di circa 2.540 mq. Comprende un immobile di origine tradizionale gravemente compromesso e le sue pertinenze, oltre a diverse aree intercluse rimaste inedificate. La sua trasformazione ha l'obiettivo di riordinare il tessuto costruito residenziale e potenziare il sistema di spazi



pubblici. In particolare, il progetto prevede l’inserimento di una piazza pedonale, sfruttando la localizzazione strategica dell’area nel centro storico. Questa nuova piazza, concepita come punto di aggregazione per la comunità, sarà realizzata anche mediante l’inserimento di funzioni trainanti, come il commercio di vicinato. L’integrazione di queste attività commerciali contribuirà a rivitalizzare l’area, rendendola un luogo vivace e funzionale. L’intervento si propone di valorizzare l’identità storica dell’ambito, creando un ambiente urbano armonioso e integrato nel contesto cittadino.

L’**AT04**, su una superficie di circa 2.970 mq, comprende immobili dismessi situati ad ovest del centro storico, su via Alessandro Manzoni. L’obiettivo è realizzare un insediamento residenziale che sia maggiormente compatibile con il contesto urbano, considerando lo stato attuale di dismissione. Questo intervento mira a riqualificare e integrare l’area nell’ambiente circostante, contribuendo al miglioramento della qualità abitativa e al rinnovamento del centro abitato di Rosate.

L’**AT05**, situato a nord del centro storico lungo via Piave e confinante con la Strada Provinciale 30, comprende una porzione già trasformata a sud e una superficie asfaltata recintata di circa 1.570 mq a nord. L’obiettivo principale è completare il tessuto residenziale nell’area ineditata.

Ambiti di Trasformazione [DP]	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni commerciali	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
AT01 "Via Matteotti"	4.700	2.256	56	2.520	-	-
AT02 "Via Gallotti"	2.030	1.218	30	1.350	-	-
AT03 "Via XXV Aprile"	2.540	1.324	33	1.485	200	0
AT04 "Via Manzoni"	2.970	1.426	36	1.620	-	-
AT05 "Via Piave"	3.728	733	18	810	-	-
Totale	15.968	6.957	173	7.785	200	0

Piani Attuativi e PdCC [PR]	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni commerciali	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
PA1	12.220	4.888	122	5.490	-	-
PdCC1	2.220	888	22	990	-	-
PdCC2	2.030	812	20	900	-	-
PdCC3	1.430	572	14	630	-	-
PdCC4	2.520	1.008	25	1.125	-	-
Totale	(20.420)*	(8.168)*	(203)*	(9.135)*	-	-
	10.210	4.084	102	4.590	-	-
PdCC5	2.540	1.016	25	1.125	-	-

Norma Transitoria [PR]	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni produttive	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
PAV1 (ex AT4-5, residuo PA20)	12.940	-	-	cfr. convenzione	10.812	1.075
PAV2 (ex PA11)	7.450	2.476	62	cfr. convenzione	-	-
PAV3 (ex PAV - AT11)	23.880	1.392	35	cfr. convenzione	-	-
PAV4 (ex PA6)	43.370	760	19	cfr. convenzione	-	-
Totale	87.640	4.628	116		10.812	1.075

Trasformazioni nel TUC	Superficie territoriale	Funzioni residenziali			Funzioni produttive	
		SL prevista	Abitanti	Dotazione min.	SL prevista	Dotazione
Lotti liberi	5.310	2.124	53	2.385	-	-

*ai fini del dimensionamento si stima un carico insediativo pari al 50%

Dimensionamento	Abitanti teorici
Residenti nel 2022	5.728
Abitanti teorici aggiuntivi	469
Totale	6.197



Ambiti di Trasformazione della Variante al PGT del Comune di Rosate



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 nello schema di assetto complessivo della maglia viaria urbana e di connessione con la viabilità del contesto (tratte e intersezioni principali);
- vie interessate da interventi di riqualificazione funzionale e viabilistica secondo le previsioni del PGT;
- vie adiacenti ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previste dal 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 e vocazione della rete viaria esistente

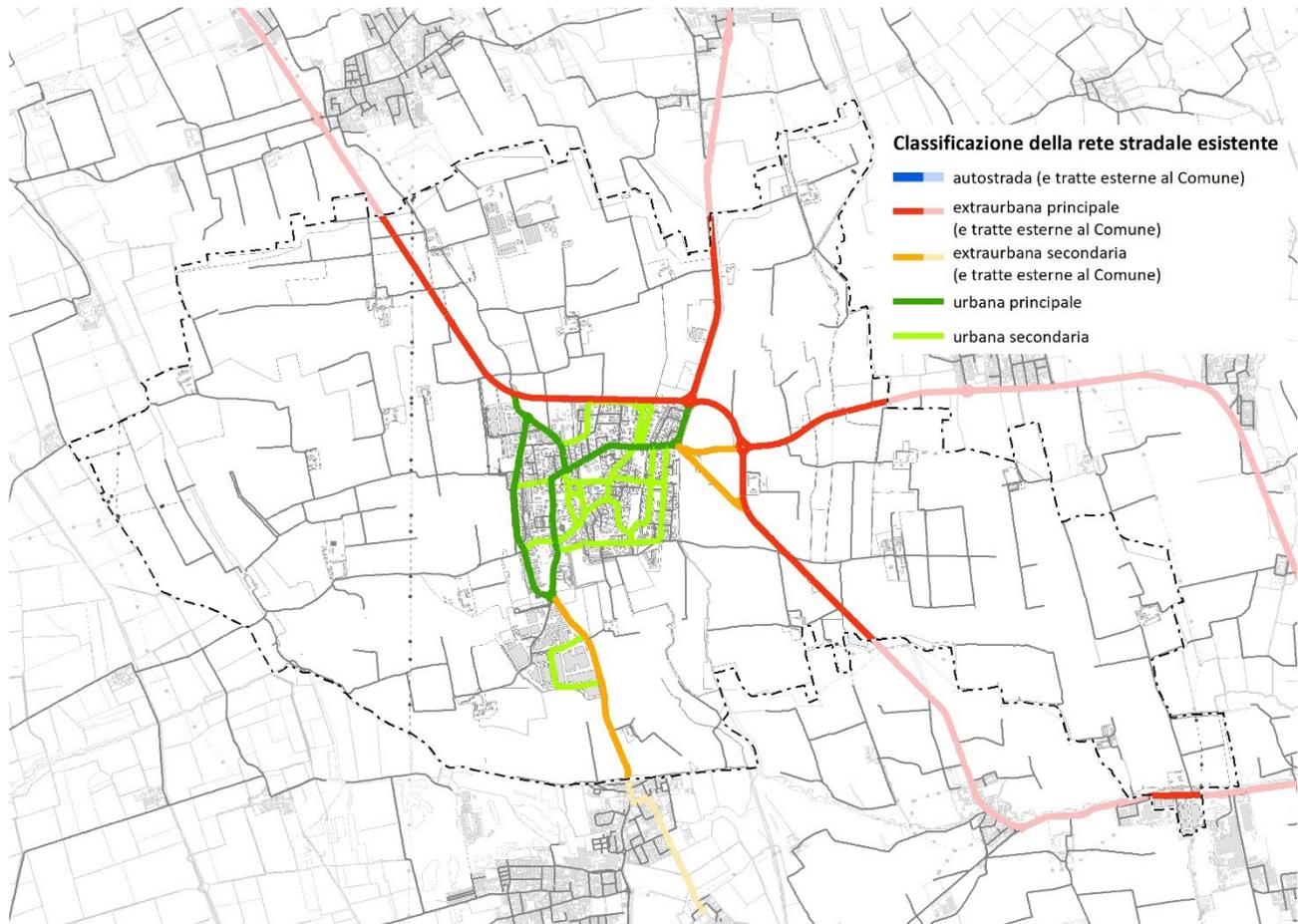
Rosate si colloca al centro del settore territoriale delimitato dagli assi di scorrimento radiali rispetto a Milano e diretti verso Pavia (autostrada A7 Milano-Genova e SPexSS35 dei Giovi) e verso Vigevano e Mortara (SS494 Vigevanese e linea ferroviaria Milano-Mortara).

Su Rosate convergono numerose direttrici stradali di rango provinciale, che infittiscono la maglia delle connessioni intercomunali di questo comparto territoriale. Si tratta di:

- SP30 Binasco-Vermezzo, che aggira a nord e ad est il nucleo abitato (con un tratto più esterno, in variante rispetto agli assi viari che confluiscono sulla rotonda di via Europa), collegando il Comune, verso sud, con il casello autostradale e, verso nord, con la stazione ferroviaria Albairate-Vermezzo;
- SP38 Rosate-Gaggiano, che origina dalla SP30 diramandosi verso nord, collegando il Comune con la Vigevanese e la stazione ferroviaria di Gaggiano;
- diramazione della SP203 Gaggiano-Binasco, attestata anch'essa sulla SP30, proveniente da est, in continuità con viale Europa;
- SP163 Rosate-Binasco, che, verso sud, collega Bubbiano e Casorate Primo, mentre, verso nord, si collega con il sistema viario urbano del Comune (via De Gasperi e via Circonvallazione in primis).

La rete stradale comunale è costituita da:

- direttrici urbane principali, che si collegano direttamente con la rete provinciale (la SP30 e la SP163), rappresentate dall'itinerario che attraversa la città da sud/ovest a nord/est, costituito da via dell'Industria, via Circonvallazione, viale Europa e via Milano, e da quello che si sviluppa lungo il fronte ovest dell'area edificata, corrispondente a via De Gasperi, che si atterra su via Silvio Pellico, a sua volta strada di collegamento con via Circonvallazione;
- una maglia secondaria, con ruolo di distribuzione interna alle varie zone della città, nella quale spicca l'itinerario perimetrale a sud e ad est, costituito da via Fermi, via Giovanni Falcone, via Paolo Borsellino e via Papa Giovanni XXIII;
- la restante quota della viabilità urbana locale, costituita anche da vicoli minori, per gli spostamenti dei residenti e degli utenti delle funzioni presenti nei diversi isolati.

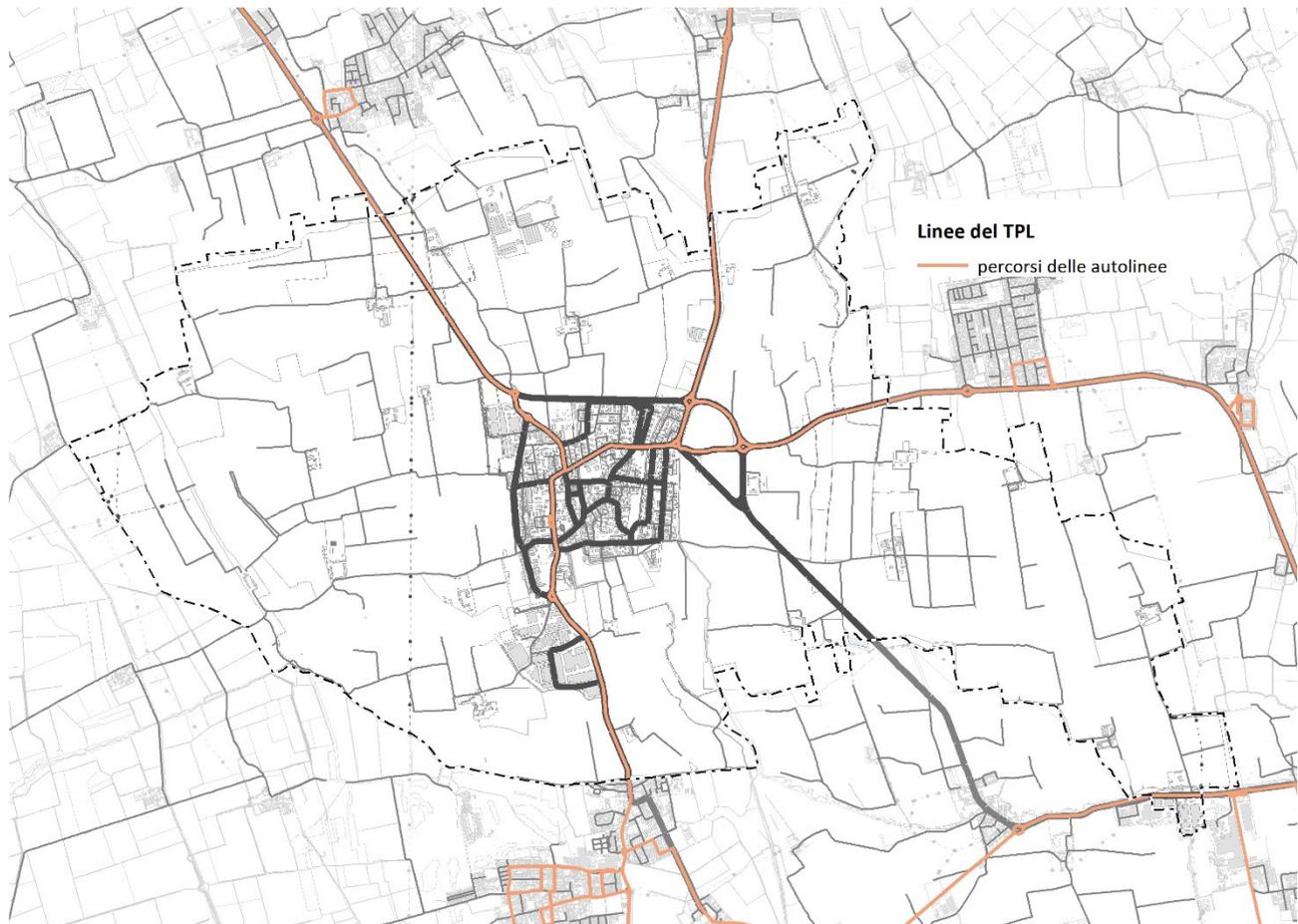


Classificazione della rete stradale esistente

Il territorio comunale è servito dalle linee del trasporto pubblico extraurbano su gomma gestito da STAV, ossia la Z553 Abbiategrosso-Rosate-Milano Romolo M2/FS (l'unica con corse anche nei giorni festivi), la Z554 Bubbiano-Rosate-Albairate FS-Albairate Paese e la Z555 Abbiategrosso-Casorate/Binasco, che transitano tutte lungo i principali assi stradali cittadini. A queste si aggiungono la linea Z516 Milano-Binasco-Rosate-Besate, gestita da STAR Mobility, e alcune limitate corse della linea 92 Rosate/Vernate-Casorate Primo-Motta Visconti-Beregardo-Pavia, gestita da Autoguidovie.

Tali linee transitano lungo la rete stradale provinciale di adduzione al Comune e lungo l'itinerario di via dell'Industria, via Circonvallazione, viale Europa e via Milano, oltre che lungo via Silvio Pellico.

Oltre alla presenza di alcune medie strutture di vendita, tra le quali spicca quella lungo via Silvio Pellico (angolo via Matteotti), via Rimembranze e via Roma, nell'area centrale del Comune, presentano una particolare vocazione commerciale, con presenza ravvicinata di piccoli negozi di vicinato.



Strade percorse dalle linee del trasporto pubblico su gomma

3.2.2 Previsioni di intervento relative alla rete viaria

La Variante al PGT assume la mobilità dolce come priorità e individua un sistema di quattro dorsali ciclabili primarie portanti (funzionali anche alla connessione con i comuni limitrofi ed il più ampio territorio rurale circostante) e un sistema ciclabile secondario più capillare, di asservimento locale, per collegare tra loro i servizi pubblici e i luoghi chiave di Rosate, il suo centro storico e le sue campagne.

Nel complesso, è prevista la realizzazione di 16 km di nuovi tracciati ciclopedonali a completamento della rete esistente, che ha una consistenza di circa 7 km.

Con lo scopo di valorizzare il centro storico, di renderlo più vivibile e a misura d'uomo, il Piano individua un ambito a priorità pedonale, che coinvolge viale delle Rimembranze, gli spazi pedonali di fronte alla scuola, alla chiesa, al municipio e le attività commerciali che si collocano lungo questa strada, via Vittorio Veneto, via XXV Aprile e la nuova piazzetta di progetto prevista all'interno dell'AT03.

Inoltre, il Piano individua quattro incroci (via Silvio Pellico-via De Gasperi, via Circonvallazione-via Roma, via Circonvallazione-via Daccò, via delle Industrie-via De Gasperi) dove attuare interventi di mitigazione del traffico, come ripavimentazioni, inserimenti di segnaletiche apposite, restringimenti di carreggiata, per segnalare le "porte di accesso al centro storico" e suggerire agli automobilisti alla guida comportamenti che diano la precedenza al pedone.

Dal punto di vista della viabilità il Piano non prevede alcun particolare intervento se non, all'interno del Documento di Piano, la proposta di un'alternativa strategica all'attuale connessione tra centro storico e cascina Cittadina, configurazione necessaria per sgravare cascina Gaggianese del traffico diretto a cascina Cittadina.



Previsioni della Variante del PGT del Comune di Rosate (Ambiti di Trasformazione, rete ciclabile e interventi di moderazione del traffico)

3.2.3 Censimento dei cantieri stradali

Sulla base dei dati forniti dalla Amministrazione di Rosate è possibile ricostruire l'andamento dei cantieri stradali negli ultimi tre anni (2021-2022-2023), distinti per Enti gestori dei sottoservizi.

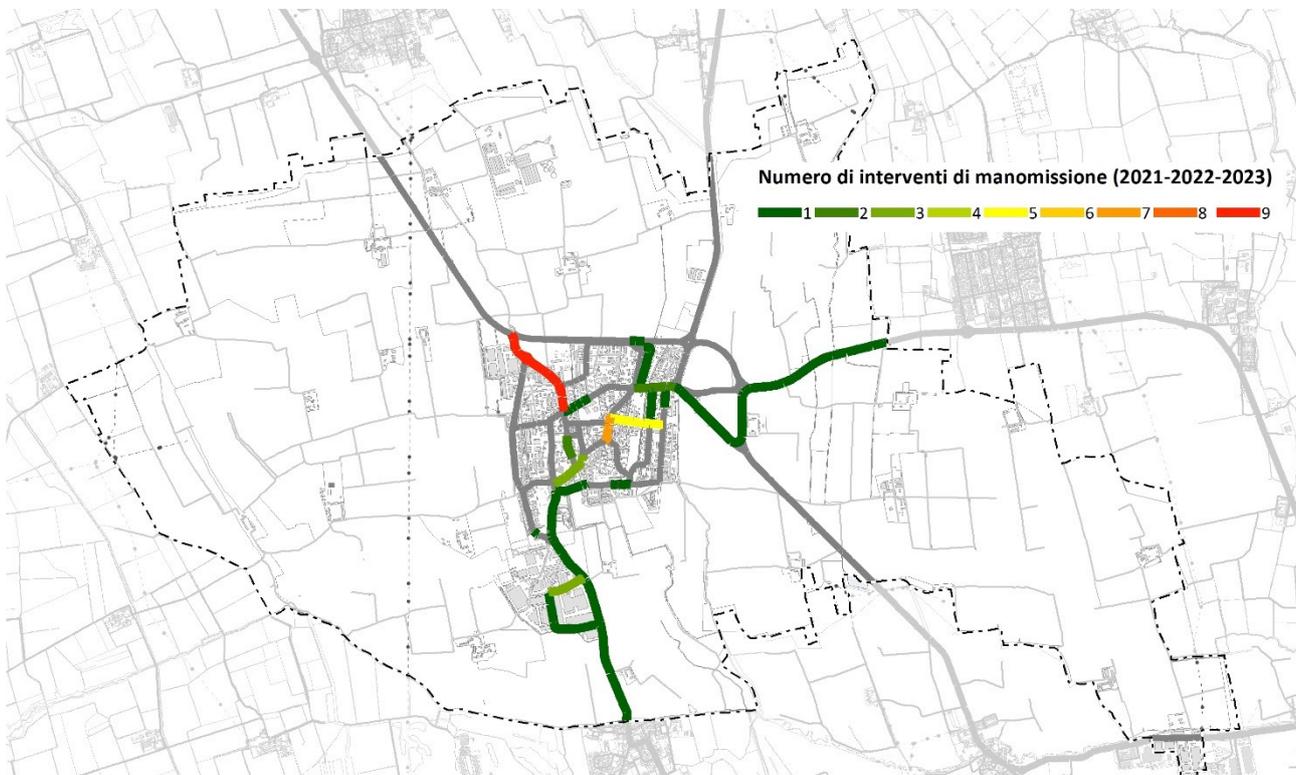
Dei 59 interventi di manomissione, i più numerosi sono quelli relativi alle reti di telefonia e fibra ottica e di distribuzione elettrica, effettuati da parte di TIM, Telecom, Fastweb e Intred (con 26 interventi) e di Enel ed e-distribuzione (con 15 interventi). Due interventi hanno riguardato la posa di colonnine di ricarica per i veicoli elettrici, da parte di Be Charge.

Gli interventi di manomissione effettuati nel triennio 2021-2022-2023 hanno coinvolto complessivamente 27 strade. Quelle con il maggior numero di interventi sono state via Silvio Pellico (9 interventi), via Roma (7 interventi) e via Ada Negri (5 interventi).

ENTE GESTORE	N. INTERVENTI/MANOMISSIONI (2021-2022-2023)	ENTE GESTORE	N. INTERVENTI/MANOMISSIONI (2021-2022-2023)
Amiacque acqua	5	Enel	2
Amiacque fogna	1	Fastweb	8
Be Charge	2	Idromilano acqua	1
buche	1	Interd	4
CAP	1	Romeo Gas	3
CAP acqua	1	Telecom	1
CAP fogna	2	TIM	13
e-distribuzione	13	Unipack	1
N. TOTALE INTERVENTI/MANOMISSIONI (2021-2022-2023)			59



STRADA	N. INTERVENTI/MANOMISSIONI (2021-2022-2023)	CLASSIFICAZIONE STRADA
via Silvio Pellico	9	urbana principale
via Roma	7	urbana secondaria
via Ada Negri	5	urbana secondaria
strada vicinale C.na Rota	4	urbana locale
via Dacco'	3	urbana secondaria
via Leonardo da Vinci	3	urbana secondaria
SP163	2	extraurbana secondaria
SP30	2	extraurbana principale
via Cavour	2	urbana secondaria
via Marconi	2	urbana locale
viale Europa	2	urbana principale
vicolo Costa	2	urbana locale
vicolo degli Orti	2	urbana locale
SP203D	1	extraurbana principale
strada per Noviglio	1	urbana locale
via Carducci	1	urbana secondaria
via Circonvallazione	1	urbana principale
via De Gasperi	1	extraurbana secondaria
via dell'Industria	1	urbana principale
via Don Orsenigo	1	urbana locale
via Fermi	1	urbana secondaria
via Giovanni Falcone	1	urbana secondaria
via Paolo Borsellino	1	urbana locale
via Papa Giovanni XXIII	1	urbana secondaria
via Piave	1	urbana secondaria
via Verdi	1	urbana locale
via Volta	1	urbana secondaria
N. TOTALE INTERVENTI/MANOMISSIONI	59	



Numero di manomissioni negli anni 2021-2022-2023 lungo le principali strade



3.2.4 Vulnerabilità delle strade

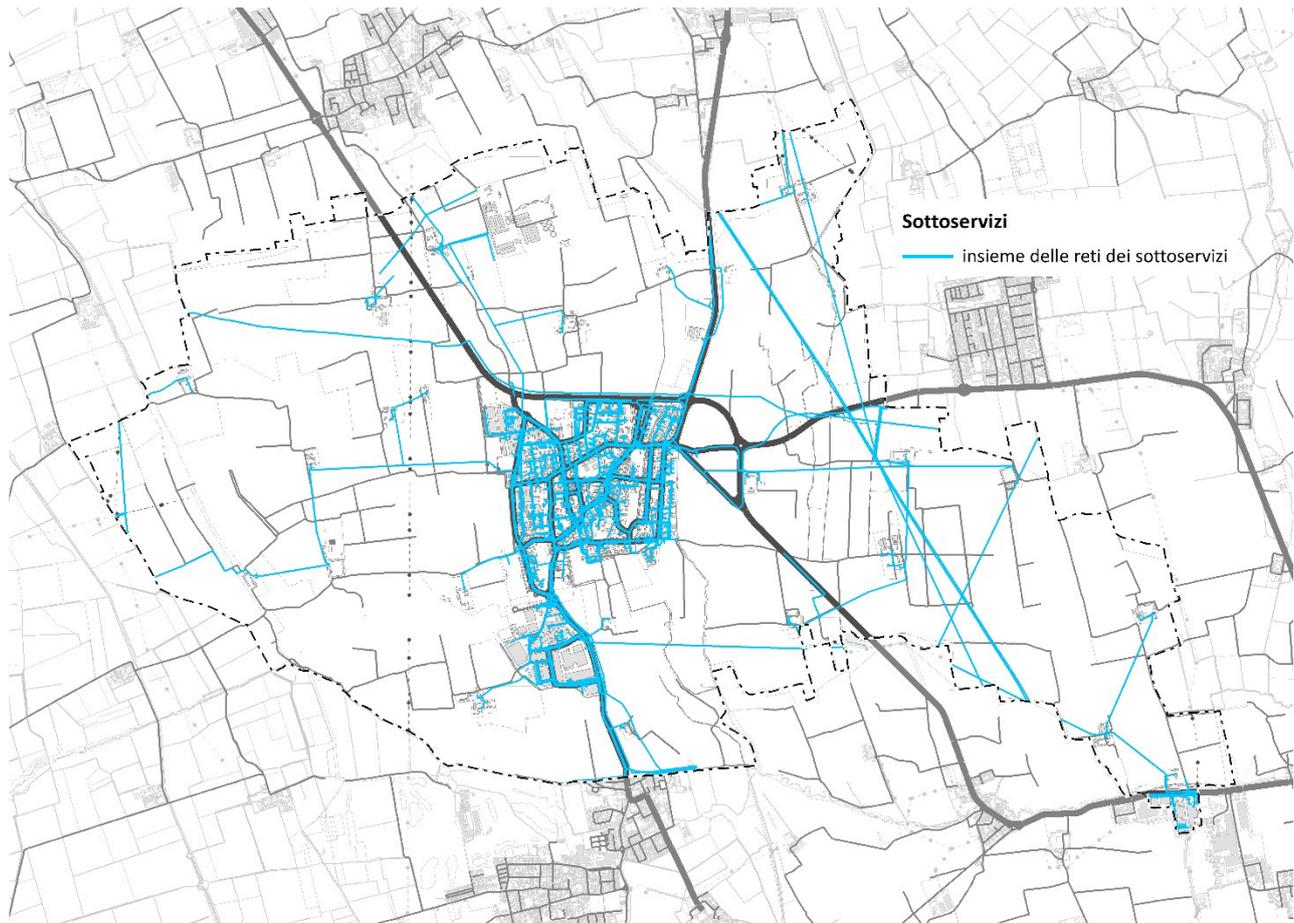
La valutazione del grado di vulnerabilità delle strade tiene conto delle seguenti considerazioni:

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

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

- classificazione della strada;
- larghezza della sede stradale;
- presenza di Trasporto Pubblico Locale;
- tipo di pavimentazione;
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare);
- vocazione commerciale;
- presenza di sottoservizi;
- frequenza di cantieri negli ultimi 3 anni;
- adiacenza ad aree interessate da significativi interventi urbanistici previsti nel PGT (Ambiti di Trasformazione del Documento di Piano e Piani Attuativi del Piano delle Regole).

INDICATORI	ALTA CRITICITÀ		MEDIA CRITICITÀ		BASSA CRITICITÀ	
	viabilità principale secondaria	extraurbana e	viabilità principale	urbana	viabilità secondaria	urbana
Classificazione stradale	5		3		1	
Larghezza media sede stradale (comprensiva di marciapiedi ed eventuali piste ciclabili)	4 – 5 m		5 – 10 m		≥ 10 m	
Presenza spartitraffico centrale	no 1				si 0	
Presenza Trasporto Pubblico Locale	alta (più linee) 2		medio-bassa (1 linea) 1		no 0	
Tipo pavimentazione	pregio 3				asfalto 0	
Tipo circolazione	pedonale 2		prevalente ciclabile 1	pedonale- veicolare		0
Vocazione commerciale	alta 3		media 1		bassa 0	
Presenza sottoservizi	≥ 5 3				meno di 5 1	
Frequenza cantieri negli ultimi tre anni	≥ 4 3		2 – 3 2		≤ 1 1	
Adiacenza ad aree interessate da interventi urbanistici e/o viabilistici previsti nella Variante al PGT	si 1				no 0	



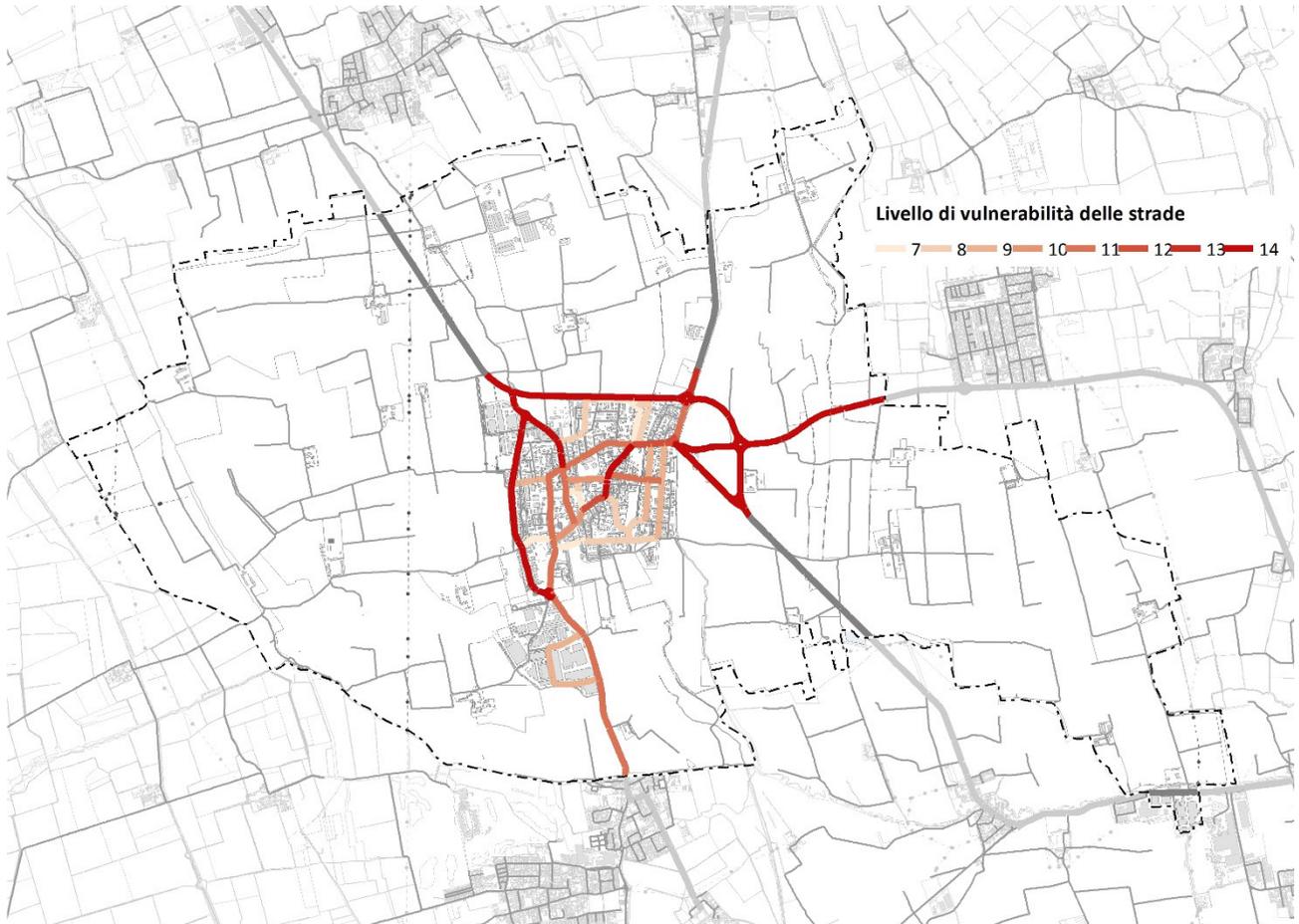
Localizzazione delle reti di sottoservizi

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

La rilevazione delle informazioni specifiche per le strade del Comune di Rosate ritenute più significative alla luce della classificazione funzionale, della vocazione commerciale, della vicinanza ad ambiti di trasformazione previsti dal PGT e della frequenza di cantieri nell'ultimo triennio, a cui corrisponde l'attribuzione degli indicatori di criticità individuati, permette di determinarne il livello di vulnerabilità complessivo medio di ciascuna strada, quale sommatoria dei punteggi di ogni indicatore.

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.

L'immagine e la tabella seguenti riportano il livello di vulnerabilità calcolato mediamente per le principali strade del Comune di Rosate.



Livello di vulnerabilità delle principali strade

STRADA	VULNERABILITÀ
SP163	14 - 11
SP203D	14
SP30	14
via De Gasperi	14
via Roma	14
via Silvio Pellico	14
SP38	13
via Rimembranze	12
viale Europa	12
strada vicinale C.na Rota	11
via Ada Negri	11
via Cavour	11
via Circonvallazione	11
via dell'Industria	11
via Milano	11
via Dacco'	10
via Garibaldi	10
vicolo Costa	10
vicolo degli Orti	10
via Carducci	9
via Don Orsenigo	9
via Leonardo da Vinci	9
via Manzoni	9
via Marconi	9
via Papa Giovanni XXIII	9
via Verdi	9
via Volta	9



STRADA	VULNERABILITÀ
strada per Noviglio	8
via Allevi	8
via Gallotti	8
via Giovanni Falcone	8
via Matteotti	8
via Mazzini	8
via Paolo Borsellino	8
via Piave	8
via Fermi	7
via Leopardi	7
via Sacchi	7
via Tommaso Grossi	7
via Visconti	7

3.3 Livello e qualità della infrastrutturazione esistente

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

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

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

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

L'attuazione delle nuove urbanizzazioni previste nella Variante al PGT richiederà l'adeguamento dei sistemi, e si dovrà valutare in fase attuativa se sarà sufficiente una semplice estensione o un contestuale potenziamento. Non sono state segnalate problematiche relative alla gestione dei servizi.



PIANO DEGLI INTERVENTI



4. SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE

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

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

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

La trasformazione ed il rinnovamento degli alloggiamenti nel sottosuolo stradale avverranno 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.



5. PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE

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

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

Attualmente si ritiene di individuare via Roma, via Silvio Pellico, via Circonvallazione, SP 163, come alcune direttrici lungo la quale potrebbe essere opportuno valutare la realizzazione di SSP (Strutture Sotterranee Polifunzionale), in quanto percorse dal trasporto pubblico locale, sedi di piste ciclabili esistenti e previste o assi commerciali e, in parte, interessate, nei prossimi anni, da importanti trasformazioni del territorio (vedi Tav. 2 – Proposta di Piano di infrastrutturazione del sottosuolo).

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.

5.2 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 scarica 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.

5.3 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.

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



6. GESTIONE E MONITORAGGIO

6.1 Ufficio del Sottosuolo

Il Comune costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e se opportuno anche attraverso forme di gestione associata, un Ufficio del Sottosuolo, 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.

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

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



- future modalità di gestione.

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



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.

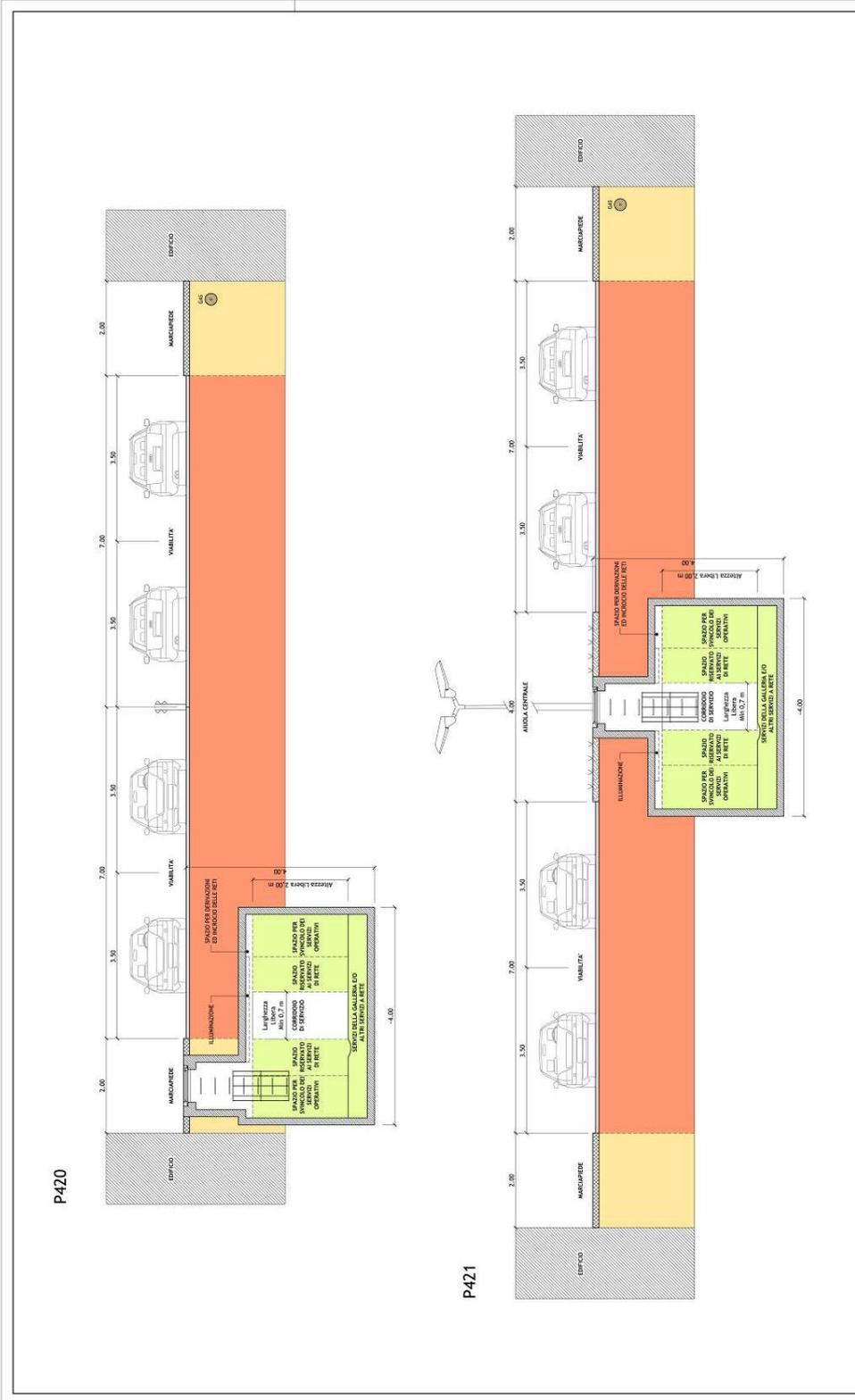
In ogni caso è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.

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).

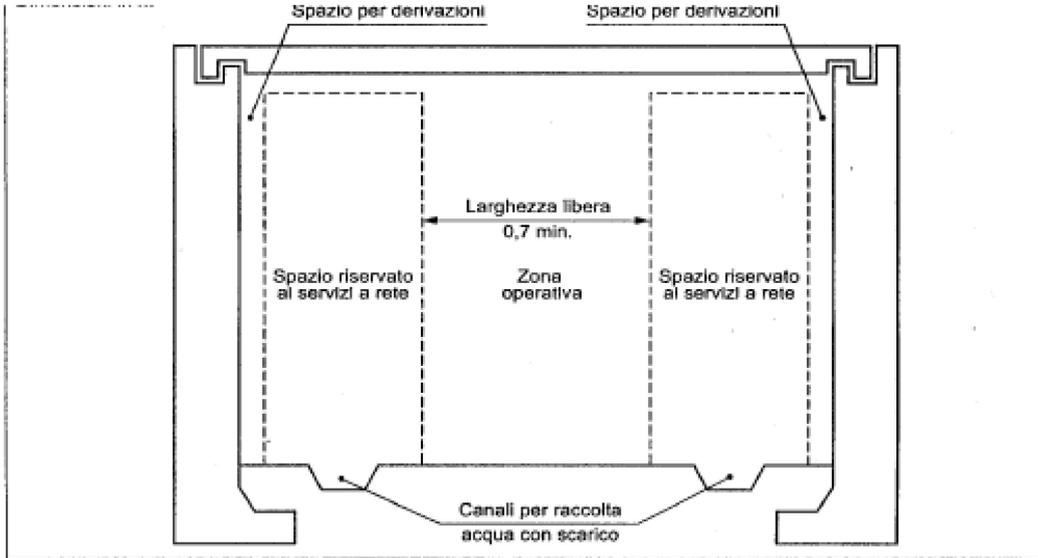
Le figure proposte di seguito mostrano delle sezioni tipo, rettangolari e circolari, estratte dal "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano", redatto da Regione Lombardia.



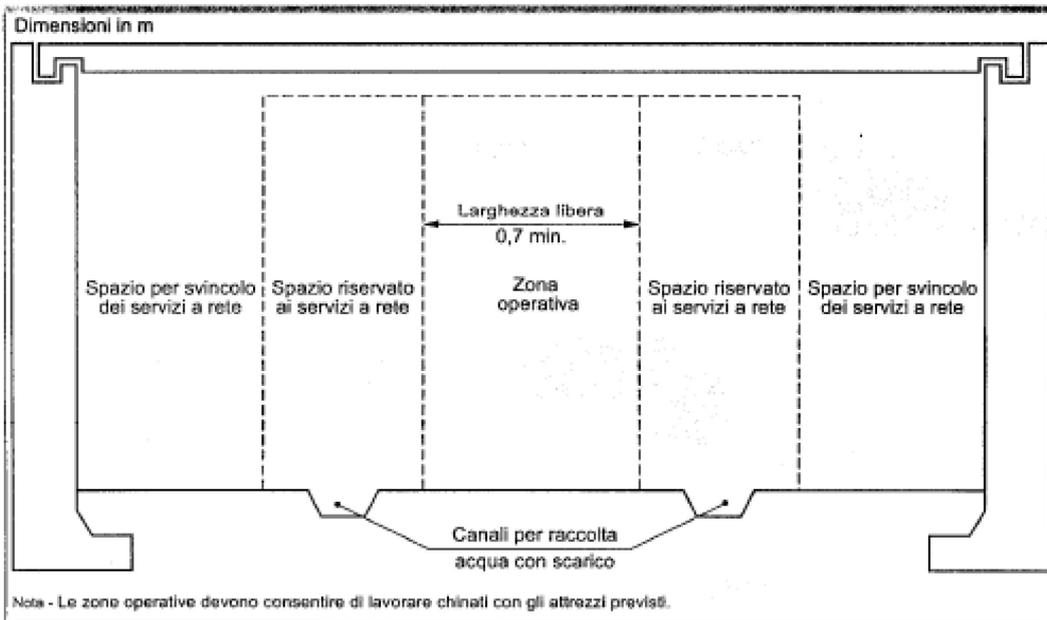
TITOLO DEL PRODOTTO: MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO	
PRODOTTO DA: ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP: GALLERIA TECNICA A SEZIONE RETTANGOLARE	
REGIONE LOMBARDA Regione Lombardia Provincia di Milano - Servizio di Pianificazione Urbana e Sviluppo Sostenibile	DATA: Settembre 2007
TITOLO: T 07	SCALA: 1:50

Cunicoli tecnologici

Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore. E' una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria.



Sezione tipo di cunicolo

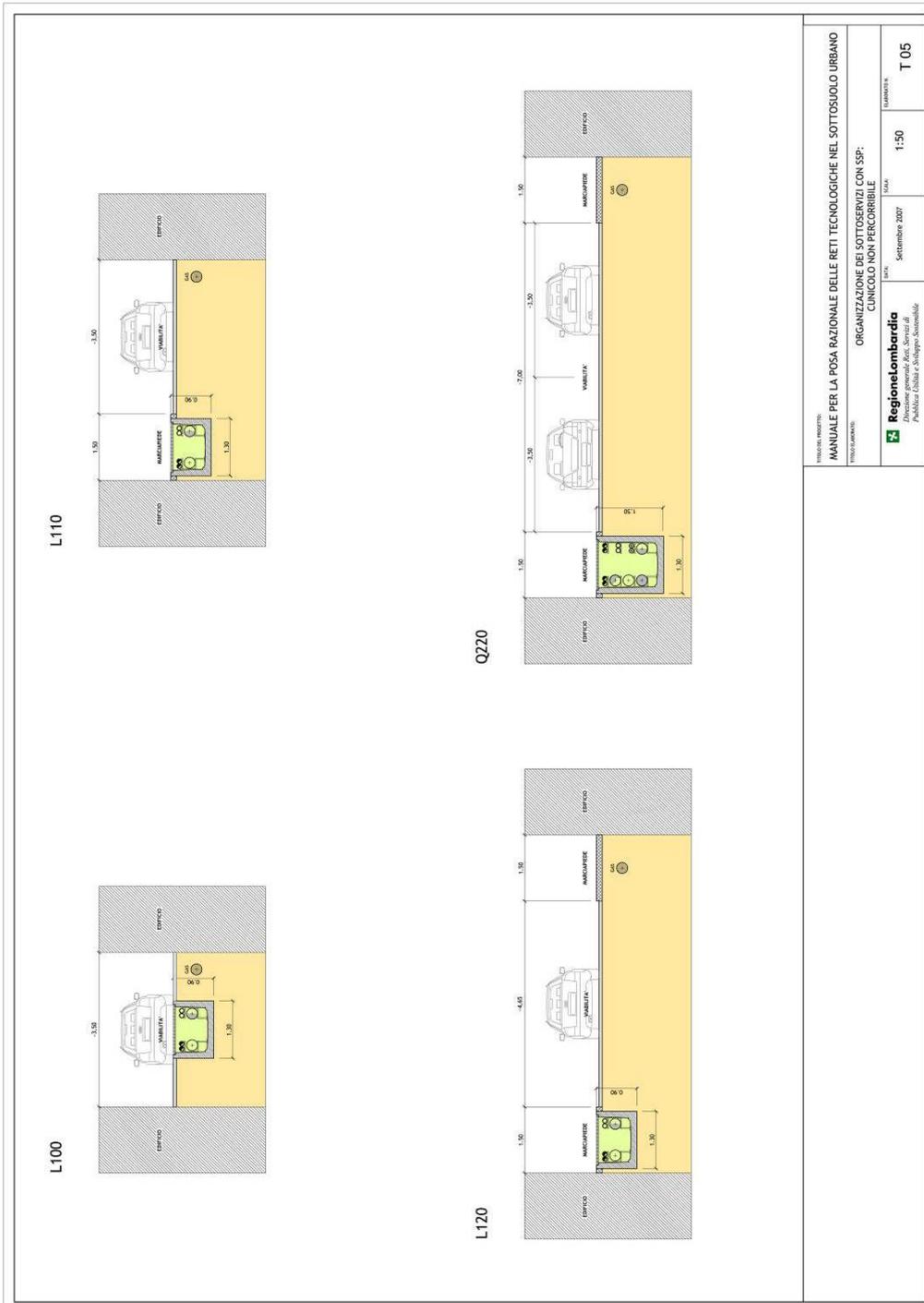


Sezione tipo di cunicolo con cameretta per derivazioni



Polifore e cavidotti

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti). Può presentare un solo foro grande, per contenere tutti i cavidotti (sostenuti da una staffa ad U in Fe 360) oppure più fori, uno per ogni tubo. Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accolgono le reti energetiche e di telecomunicazioni, la polifora si presenta come struttura non percorribile dal personale. Tuttavia, la disponibilità di canalizzazioni multiple e la presenza di camerette intermedie interrate, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO ORGANIZZAZIONE DEI SOTTOSERVIZI CON SSP: CUNGLIO NON PERCORRIBILE	Regione Lombardia Direzione generale Reti, Servizi di Pianificazione Urbana e Sviluppo Economico	Data: Settembre 2007 Scala: 1:50 Foglio: T 05
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

