



Adozione	Deliberazione C.C. n° del
Approvazione	Deliberazione C.C. n° del

Il Sindaco	Il Responsabile del procedimento	Il Segretario Comunale
------------	-------------------------------------	------------------------

Progettista: arch. LAURA MERONI	
Estensore della Variante al P.G.T.: arch. Massimo Matromarino	
Collaboratori: arch. Anna Manuela Brusa Pasqué	
Estensore del Rapporto Ambientale: IDROGEA SERVIZI s.r.l. - Varese	

Titolo Elaborato	n° Elaborato
RELAZIONE	Pugss A

Data	Aggiornamenti	Scala
agosto 2026		

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI
NEL SOTTOSUOLO (PUGSS)

Laura Meroni
ARCHITETTO
via Frà Galgario 14/c
21100 VARESE
Tel. 335.6191077
architettolaurameroni@gmail.com



Sommario

0. PREMESSA	3
0.1. Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS)	4
0.2. Riferimenti normativi nazionali e regionali	5
Direttiva 3 marzo 1999	5
La Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26	6
Il Regolamento regionale 28 febbraio 2005, n. 3, così come rivisto e integrato dal Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6	6
1. STRUTTURA E CONTENUTO DEL PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO	8
2. OGGETTO DEL PIANO: LE INFRASTRUTTURE DEI SOTTOSERVIZI	10
2.1. Criteri generali	10
2.2. Requisiti generali delle infrastrutture	12
2.3. Descrizione delle tipologie di infrastrutturazione per nuove reti / sostituzione di reti esistenti	13
2.4. Requisiti richiesti alla progettazione di un nuovo tratto di rete / di sostituzione o riqualificazione di un tratto di rete esistente	18
2.5. Gerarchizzazione delle reti e tecniche di posa	19
2.6. Scelta della tecnica di posa e della posizione dei nuovi condotti	20
3. RAPPORTO TERRITORIALE	21
3.a) Inquadramento geografico	21
3.b) Sistema geo territoriale	23
Inquadramento geomorfologico	23
Inquadramento idrogeologico	26
Fabbisogno idrico – sistema acquedottistico	31
Inquadramento pedologico	34
Assetto idrografico	36
Fattibilità geologica	37
3.c) Sistema urbanistico	40
3.d) Sistema dei vincoli	47
3.e) Sistema stradale urbano e dei trasporti	49
Il sistema stradale	49
La rete ferroviaria	50
La rete ciclopedonale	51
La rete dei trasporti pubblici	52
3.f) Sistema infrastrutturale	53
4. PREVISIONI DI PIANO	54
Documento di Piano	55
Piano delle Regole	57
Piano dei Servizi	58
5. STATO DI INFRASTRUTTURAZIONE DEL SOTTOSUOLO	60
5.1. Fonte dei dati relativi alle infrastrutture presenti	60
5.2. Sottoservizi censiti	61
5.3. Rete approvvigionamento idrico	62
Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione	63
Criticità rilevate – progetti in corso	64
5.4. Rete di smaltimento acque	65



Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione	69
Criticità rilevate – progetti in corso.....	70
5.5. Rete di distribuzione del gas metano	74
Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione	75
Criticità rilevate – progetti in corso.....	76
5.6. Rete telecomunicazioni	77
Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione	78
Criticità rilevate – progetti in corso.....	79
5.7. Rete elettrica.....	80
Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione	81
Criticità rilevate – progetti in corso.....	82
6. ANALISI DELLE CRITICITÀ	83
6.1. Il sistema della viabilità e classificazione delle strade esistenti	83
6.2. Analisi del sistema viabilistico.....	84
6.3. Vulnerabilità del sottosuolo	85
7. PREVISIONI	86
7.1. Censimento disservizi e criticità cantieri stradali	87
7.2. Interventi di revisione e di integrazione delle reti	87
8. CONCLUSIONI	92



0. Premessa

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento appropriato per il confronto e la collaborazione tra la Pubblica Amministrazione e gli Enti Gestori dei servizi di pubblica utilità presenti nel sottosuolo.

Il PUGSS, pertanto, è uno strumento di pianificazione ed è lo strumento individuato dall'articolo 38 della L.R. n. 26/2003 come documento settoriale del Piano dei Servizi di cui all'articolo 9, comma 8, della Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005.

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del PUGSS del comune di Casorate Sempione, le analisi condotte sullo stato di fatto ed i principali scenari di sviluppo dei sottoservizi.

Il documento è redatto in conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri del 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche", del Regolamento regionale 28 febbraio 2005 n. 3, così come aggiornato dal 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", nonché prendendo spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia che, nel 2005, ha diffuso le "Raccomandazioni per il razionale utilizzo del sottosuolo".

Costituiscono il Piano i seguenti elaborati:

Pugss A	Relazione (il presente documento)
Pugss B	Regolamento per l'uso e la manomissione del sottosuolo delle strade e delle loro pertinenze di proprietà comunale
Pugss 1	Rete dell'approvvigionamento idrico
Pugss 2	Rete dello smaltimento delle acque luride
Pugss 3	Rete di distribuzione del gas metano
Pugss 4	Rete di distribuzione delle linee telefoniche e delle telecomunicazioni
Pugss 5	Rete di distribuzione dell'energia elettrica
Pugss 6	Vincoli, limitazioni territoriali, vulnerabilità e criticità locali



0.1. Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS)

È noto che nel sottosuolo transita il maggior sviluppo delle reti tecnologiche che servono il territorio comunale o che, attraversando il territorio di un comune, servono i territori dei comuni contermini. Trattasi delle reti realizzate dall'Amministrazione Comunale o da altri operatori pubblici o privati e riguardano:

- ✦ Acquedotto – la rete che trasporta l'acqua idropotabile dai punti di prelievo (sorgenti e pozzi) all'utenza privata
- ✦ Fognatura – la rete di raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane e di convogliamento delle stesse al depuratore o al punto di dispersione finale
- ✦ Rete telefonica
- ✦ Rete elettrica – comprende le reti di alta, media e bassa tensione e il trasporto dell'energia dai punti di produzione alle utenze finali pubbliche o private
- ✦ Rete illuminazione pubblica e semaforica
- ✦ Rete di distribuzione del gas
- ✦ Rete di teleriscaldamento – comprende tutte le condotte – debitamente isolate termicamente – che trasportano l'acqua calda dalla centrale termica collettiva, alle utenze pubbliche o private finali
- ✦ Rete di cablaggio per i moderni servizi di telecomunicazione (fibre ottiche, banda larga, ecc.)

Tali reti sono state realizzate nel corso degli anni, quasi sempre in modo disordinato e scarsamente pianificato al punto, a volte, di rendere assai difficoltosa la programmazione delle relative manutenzioni, nonché la programmazione degli eventuali sviluppi.

Per questi motivi è nata l'esigenza di definire regole certe di utilizzo del sottosuolo e di gestione degli interventi e delle infrastrutture in esso presenti, al fine di pianificare gli interventi e di migliorare la gestione del sottosuolo.



0.2. Riferimenti normativi nazionali e regionali

Si riportano di seguito i contenuti principali della normativa nazionale e regionale di riferimento:

Direttiva 3 marzo 1999

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999 “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici”, nota anche con il nome “Direttiva Micheli”, dà disposizioni volte a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e alla relativa manutenzione, tendendo a conseguire, 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 quello, dunque, 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 economiche 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 singoli 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 delle canalizzazioni
- ♦ in strutture polifunzionali, cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili.

Gli impianti devono essere realizzati in accordo con le norme tecniche UNI e CEI corrispondenti e devono rispettare quanto previsto nelle disposizioni dell’articolo 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 e 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 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. Delle informazioni raccolte i comuni danno comunicazione alle Aziende che gestiscono i servizi, le quali, a loro volta, sono tenute a presentare 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 ed 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.

La Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26

Questa legge disciplina i servizi locali di interesse generale, tra cui quelli nel sottosuolo, recependo così la Direttiva 3 marzo 1999.

La Regione, oltre a fare propri i principi della Direttiva summenzionata, si prefigge di "agevolare la diffusione omogenea di nuove infrastrutture anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine", sottolineando in tal modo 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 la georeferenziazione dei tracciati, con indicate le corrispondenti 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.

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 alla cattiva gestione,
- ◆ la definizione di clausole sanzionatorie.

Il Regolamento regionale 28 febbraio 2005, n. 3, così come rivisto e integrato dal Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6

Il Regolamento regionale definisce i criteri guida per:

- ◆ la redazione del PUGSS, in attuazione delle normative regionali e nazionali;
- ◆ l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi;
- ◆ le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il SIT regionale;
- ◆ le modalità per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

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

- ◆ acquedotti;
- ◆ condotte fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- ◆ elettrodotti in cavo, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- ◆ reti per le telecomunicazioni ed i cablaggi di servizi particolari;



- ♦ condotte per il teleriscaldamento;
- ♦ condutture per la distribuzione del gas.

L'applicazione è estesa alle correlate opere superficiali di connessione in osservanza degli adempimenti e delle prescrizioni relative al rispetto del Codice della Strada e dell'eliminazione delle barriere architettoniche.

Il PUGSS, che deve essere congruente con le previsioni dello strumento urbanistico generale e con le sue varianti, deve

A. in generale, ai sensi dell'articolo 4:

- a) ispirarsi all'uso razionale della risorsa del sottosuolo;
- b) assicurare la coerenza delle scelte adottate;
- c) definire le linee di infrastrutturazione del sottosuolo prevedendo la razionalizzazione dei manufatti;
- d) contenere la valutazione sulla sostenibilità economica degli interventi previsti ed esplicitare le modalità di reperimento delle risorse da utilizzare;
- e) prevedere la predisposizione di atti di programmazione, su base quantomeno annuale.

B. essere composto, nella sua redazione, dei seguenti documenti ai sensi dell'art. 5:

- a) rapporto territoriale, che rappresenta la fase preliminare di analisi e conoscenza;
- b) analisi delle criticità, che individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione;
- c) piano degli interventi che, tenuto conto delle criticità riscontrate, illustra e definisce lo scenario di infrastrutturazione, le soluzioni da adottarsi, le modalità e gli strumenti procedurali per la cronoprogrammazione degli interventi, la sostenibilità economica delle scelte di piano e le procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano e degli interventi.

Il regolamento n. 6 è integrato da due allegati:

l'allegato 1 "Criteri guida per la redazione del PUGSS"

l'allegato 2 "Specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi" per la costituzione della banca dati del Sistema Integrato dei Servizi del Sottosuolo (SIIS).



1. Struttura e contenuto del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

Il Comune è l'Ente pubblico istituzionalmente deputato a redigere e a gestire il PUGSS; la Regione individua gli indirizzi generali, mentre la Provincia svolge un ruolo di coordinamento degli interventi di realizzazione delle infrastrutture di interesse sovracomunale con salvaguardia delle esigenze di continuità interprovinciale.

La redazione del PUGSS rappresenta, più in generale, la "gestione delle problematiche riguardanti il sottosuolo comunale".

Pur conservando un'omogeneità nelle linee guida, la redazione del PUGSS deve essere affrontata adottando modelli organizzativi differenziati, che rispecchino le caratteristiche territoriali, comprese quelle morfologiche e orografiche, nonché demografiche antropiche e socio-amministrative specifiche di ogni realtà territoriale.

Il PUGSS definisce le indicazioni di uso e di trasformazione del sottosuolo comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo individuati nel PGT, con un orizzonte temporale di medio termine.

L'azione di coordinamento dovrà essere opportunamente indirizzata allo scopo di:

- ♦ consentire al Comune di dare risposte in linea con le strategie di sviluppo e di razionalizzazione del sottosuolo, in un quadro di convenzioni e di regole operanti sull'intero territorio

e, al contempo

- ♦ di garantire che i servizi siano erogati secondo criteri di qualità, efficienza ed efficacia, ossia:
 - regolarità e continuità di erogazione;
 - economicità rispetto ai fabbisogni richiesti;
 - economicità di gestione;
 - contenimento dei costi sociali;
 - condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale;
 - condizioni di equità nell'accesso e nella fruizione dei servizi da parte di tutti i cittadini

I servizi di interesse generale costituiscono un fattore essenziale di sviluppo della città; essi devono contribuire alla competitività generale dell'economia locale e regionale e promuovere la coesione sociale e territoriale.

Il piano dovrà innescare un'azione di miglioramento che, partendo dalla definizione di standard minimi obbligatori, raggiunga una condizione ottimale nell'erogazione del servizio e nel rapporto costi-benefici.

I punti cardine individuati dalla normativa e dalla letteratura in argomento possono essere così sintetizzati:

L'efficienza, intesa come la *"capacità di garantire il razionale utilizzo delle risorse distribuite nel sottosuolo, ottimizzando parallelamente l'impiego delle risorse interne funzionali alla distribuzione dei servizi: risorse umane, economiche, territoriali e tecnologiche"*.

L'efficacia è definita come la *"capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle esigenze della tutela ambientale"*.

Essa rappresenta la misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata alla qualità del servizio reso alla collettività.

Gli elementi di giudizio del servizio offerto possono essere la continuità del servizio, la rapidità di intervento in caso di guasti e quant'altro previsto nella "Carta dei servizi".

L'economicità indica, infine, una *"misura della redditività della gestione aziendale"*. Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione.



Il perseguimento di questi tre obiettivi richiede un miglioramento delle modalità e delle tecniche di scavo, la diffusione di sistemi di alloggiamento, possibilmente multiplo, che permettano una manutenzione efficace, limitando le manomissioni del corpo stradale nel tempo e l'utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, bassi impatti ambientali e costi economici contenuti.

In questa logica di trasformazione va privilegiata l'azione multipla e complementare nel governo del sottosuolo, sulla base di una programmazione continua tra il Comune ed i gestori dei sottosistemi.

Il Piano, infine, deve perseguire l'obiettivo di **limitare i fastidi alla città** e di **prevenire situazioni di pericolo**.

La pianificazione deve tendere a coordinare gli interventi dei diversi gestori, privilegiandone l'accorpamento, assicurando tempi certi e sempre più contenuti delle fasi di cantierizzazione ed incentivando le attività meno impattanti in termini sociali ed ambientali.

In termini di compatibilità ambientale, la pianificazione degli interventi sul suolo e nel sottosuolo stradale e urbano deve contemplare la salvaguardia dei sistemi territoriali, con particolare riferimento ai seguenti elementi:

- ♦ difesa del suolo,
- ♦ inquinamento del sottosuolo e dei corpi idrici sotterranei,
- ♦ emergenze ambientali, paesaggistiche, architettoniche ed archeologiche, in conformità agli indirizzi dei diversi livelli di pianificazione e di tutela del territorio.

La prevenzione, in tal senso, va perseguita sia in fase di alloggiamento dei sistemi, sia nella gestione dei diversi servizi.

Per le nuove opere di infrastrutturazione, qualora vengano coinvolti in modo importante i sistemi urbani e territoriali presenti, andranno valutati in particolare gli aspetti di compromissione delle falde idriche, di dissesto territoriale, di inquinamento atmosferico ed acustico.

Il PUGSS contiene, oltre a direttive e a regolamenti riferiti agli aspetti procedurali e attuativi del territorio considerato, rilievi dello stato degli impianti tecnologici, previsioni di evoluzione della distribuzione della popolazione, del tessuto urbano e delle reti di superficie e sotterranee.

Il PUGSS contiene quindi tutti gli elementi di analisi e le indicazioni operative che consistono in:

1. definire un quadro conoscitivo del territorio comunale, in particolare delle sue componenti che, in qualche modo, si relazionano con la presenza di infrastrutture nel sottosuolo;
2. definire un quadro conoscitivo delle infrastrutture alloggiate nel sottosuolo e di quelle strettamente connesse;
3. indirizzare gli interventi, nonché i Gestori, favorendo lo sviluppo dei servizi sull'intero territorio urbanizzato, in modo da realizzare economie di scala con usi plurimi dei sistemi ove possibile, valorizzando le aree più svantaggiate e assicurando al maggior numero possibile di cittadini la miglior fruizione dei servizi stessi;
4. prevedere ed attivare sistemi di telecontrollo per la segnalazione automatica dei disservizi;
5. limitare quanto più possibile, nella frequenza e nella durata, attraverso operazioni di coordinamento e di programmazione tra i vari operatori, le operazioni di scavo che richiedono lo smantellamento ed il ripristino delle sedi stradali nonché l'occupazione di spazi in superficie durante le fasi di cantierizzazione;
6. avviare l'attivazione di un apposito Ufficio del Sottosuolo per la gestione e l'applicazione del PUGSS e per le funzioni di monitoraggio;
7. avviare l'implementazione e la gestione di una banca dati dei servizi del sottosuolo e favorire l'integrazione tra questa ed il SIT comunale.



2. Oggetto del Piano: le infrastrutture dei sottoservizi

2.1. Criteri generali

Per legge il PUGSS deve definire la strategia di infrastrutturazione della città sulla base degli indirizzi previsti dal Piano di Governo del Territorio e dal Piano dei Servizi.

L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria.

L'utilizzo delle suddette infrastrutture è finalizzato a:

- organizzare il sottosuolo di una città in riferimento alle reti di distribuzione dei servizi primari (telecomunicazioni, energia elettrica, riscaldamento), rispettando le logiche tecnologiche ed i corrispondenti fattori di sicurezza;
- diminuire i tempi per la manutenzione e l'ampliamento delle reti cittadine, riducendo di conseguenza i disagi provocati da cantieri in corso;
- realizzare un "tessuto connettivo" nel sottosuolo cittadino, nel quale, accanto alle reti dei servizi primari, possono facilmente essere canalizzati nuovi servizi.

L'infrastrutturazione del sottosuolo si attua mediante un'organizzazione gerarchica dei manufatti, definita sulla base dell'importanza dell'infrastruttura rispetto alle funzioni che svolge per la città (dorsale, distribuzione e servizio).

Ove possibile è sempre preferibile organizzare il sottosuolo utilizzando strutture polivalenti, poiché tali strutture necessitano, per la loro messa a dimora, di un unico scavo, con tempi e modalità definite e, salvo incidenti, per un lungo lasso di tempo non sono necessari nuovi interventi di manutenzione. Essa rappresenta la soluzione ottimale per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e di rifacimento delle strutture viarie che richiedono, o rendono opportuno, riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete.

In ogni caso, ogni intervento deve essere opportunamente progettato a seguito della ricognizione e dell'analisi della rete esistente, individuandone la tipologia di infrastrutturazione più adatta, in base alle caratteristiche morfologiche ed ai servizi presenti o di prossima installazione in sito.

Il PUGSS rappresenta lo strumento per organizzare il sottosuolo attraverso un processo graduale di sviluppo all'interno di una strategia generale di trasformazione delle modalità per servire la città nello stato di fatto e nelle sue future trasformazioni.

In tal senso l'utilizzo delle strutture sotterranee polifunzionali permetterebbe la posa dell'insieme dei sottoservizi in una struttura accessibile, ampliabile con nuovi sistemi e controllabile con videoispezioni semplici ed economiche.

Tale sistema offrirebbe quindi la possibilità di rinnovare radicalmente le reti, di espanderle, di assicurare una manutenzione agile ed un pronto intervento.

La scelta di prevedere sistemi di infrastrutturazione con cunicoli tecnologici permetterebbe di abbattere i costi di manutenzione delle reti legati ai cantieri stradali; con queste tecniche, infatti, qualsiasi intervento di posa, di controllo e di manutenzione, sarebbe attuabile senza la necessità di chiudere o di restringere tratti stradali.

L'infrastrutturazione del sottosuolo deve essere coordinata ed unificata alla manutenzione straordinaria delle strade o in occasione di nuove realizzazioni, al fine di non creare ulteriori disagi ai cittadini.

La legislazione vigente prevede che nelle aree di nuovo insediamento le Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP) siano considerate opere di urbanizzazione primaria e che debbano essere previste integrate nel progetto e realizzate a cura e a spese del lottizzante in accordo con le società di gestione dei sottoservizi e approvati dal Comune.



Il regolamento regionale n. 6 del 15/02/2010 prevede che, nella definizione dei criteri di intervento, si debba tenere conto dei seguenti principi:

a) **nelle aree soggette ad evoluzione urbanistica**, se individuate nel capitolo delle analisi delle Criticità:

- devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i cunicoli tecnologici all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;
- l'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;

b) **nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS**, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal Comune, in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni ed alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare;

c) **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 nonché, particolarmente:

- l'intervallo di tempo minimo per la manomissione di una strada a seguito della sua asfaltatura
- i tempi minimi accettabili tra un intervento nel sottosuolo ed il successivo ammesso sullo stesso tratto stradale;

d) **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 esistenti;

e) **per le strade sensibili** si devono adottare i seguenti criteri di intervento:

- pianificazione degli interventi che coinvolgono più gestori;
- recupero delle 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).

Risulta altresì fondamentale integrare la pianificazione del sottosuolo all'interno del piano triennale delle opere pubbliche al fine di abbattere significativamente i costi di organizzazione dei cantieri e quelli relativi al ripristino delle pavimentazioni stradali.



2.2. Requisiti generali delle infrastrutture

Le infrastrutture, come indicato all'art. 5 del Regolamento n. 6/2010, sono classificate in tre categorie:

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

Le infrastrutture di cui ai punti 1) e 2), devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a) essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- b) essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI – CEI;
- c) essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scoperchiabili, abbinate a polifore;
- d) essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare.

Le infrastrutture di cui al punto 3), da utilizzare, di norma, per le aree di nuova urbanizzazione nonché per le zone edificate in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana che richiedano o rendano opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete, devono corrispondere ai seguenti requisiti:

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

Alle categorie sopra elencate si aggiungono due nuove categorie, meno invasive, la cui applicazione deve però essere valutata in accordo tra l'Ente proprietario della strada e l'Ente proprietario della rete a norma dell'articolo 5 della Legge 18 giugno 2009 n. 69:

- 4) **minitrincea**: scavo di dimensioni ridotte, ammesso per la posa in opera di reti di trasporto e distribuzione per telecomunicazioni e cablaggi, di larghezza massima 3/20 cm e profondità pari a 30/50 cm;
- 5) **microtrincea**: scavo di dimensioni ridottissime, poiché la larghezza del taglio è pari a circa 2 cm e la profondità raggiunge, al massimo, i 25 cm – tecnica tendenzialmente non approvabile a causa dell'alta probabilità di interferenze con eventuali interventi manutentivi superficiali.

Di recente introduzione e non generalmente applicabili, sono altresì le cosiddette:

- 6) **tecnologie a basso impatto ambientale**, altresì definite “no-dig – trenchless technology”.

2.3. Descrizione delle tipologie di infrastrutturazione per nuove reti / sostituzione di reti esistenti

Le nuove infrastrutture interrato che potranno essere posate sul territorio comunale dovranno essere progettate seguendo le indicazioni previste al punto 4, c1 del regolamento regionale 06/10 e, in particolare, dovranno rispettare le seguenti tipologie:

1) trincea

Trincea significa “scavo aperto”.

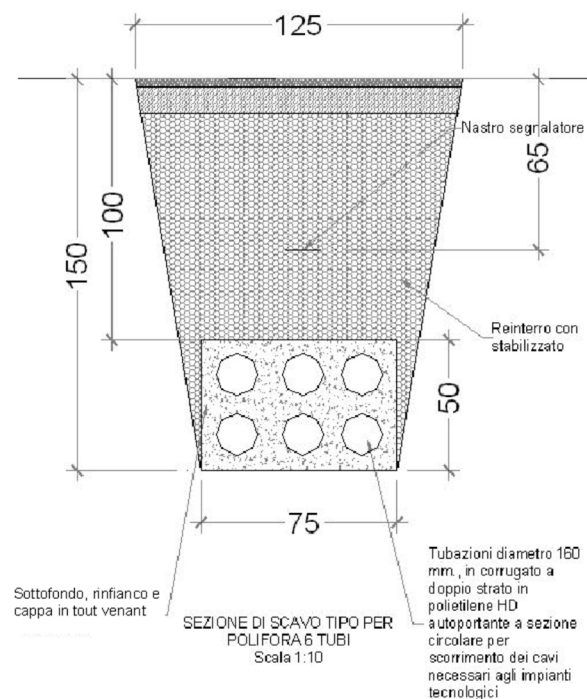
Dopo aver effettuato uno scavo a cielo aperto vengono posate, all'interno dello stesso, le tubazioni delle reti, che verranno successivamente rinfiancate in cemento e interrate, ripristinando la continuità della superficie manomessa (stradale / pedonale / verde).



Immagini di posa in trincea

2) polifora o cavidotto

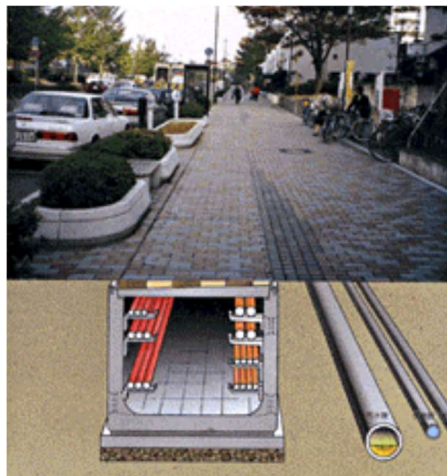
manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per l'“infilaggio” di più servizi di rete;



Immagini di polifore

3a) cunicoli tecnologici

manufatti continui, predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabili all'interno, ma accessibili dall'esterno attraverso la rimozione di coperture amovibili integrate nella pavimentazione stradale;



3b) gallerie pluriservizi

manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabili con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

Queste ultime solitamente realizzabili a servizio di grandi città in occasione del rifacimento o della realizzazione di nuove strade o all'interno di nuove lottizzazioni industriali.



4) minitrincea

Trattasi di una trincea il cui scavo ha dimensioni ridotte: larghezza massima 3/20 cm e profondità pari a 30/50 cm.

È la tecnologia solitamente utilizzata per la posa in opera delle reti delle telecomunicazioni e delle fibre ottiche.



5) microtrincea

Analogamente alla minitrincea, la microtrincea è una particolare trincea di dimensioni ridottissime, ancor più ridotte della minitrincea, poiché la larghezza del taglio è pari a circa 2 cm e la profondità raggiunge, al massimo, i 25 cm.

Anche questa tecnica viene utilizzata per la posa in opera delle reti di fibre ottiche con particolare preferenza in adiacenza ai cordoli dei marciapiedi.

La tecnica, anche se caratterizzata da basso impatto, non è generalmente ammessa in quanto il manto stradale a protezione della condotta non è sufficiente a proteggere la rete da eventuali future manomissioni. Inoltre, la tecnica di posa di microtrincea a lato dei cordoli dei marciapiedi è assolutamente sconsigliata poiché facilmente danneggiabile in caso di urti al cordolo.



6) tecnologie a basso impatto ambientale “no-dig” o “scavo a foro cieco”

Tecnica di derivazione americana, che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell’inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto.

A monte di ogni realizzazione NO-DIG deve essere condotta un’accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare.



2.4. Requisiti richiesti alla progettazione di un nuovo tratto di rete / di sostituzione o riqualificazione di un tratto di rete esistente

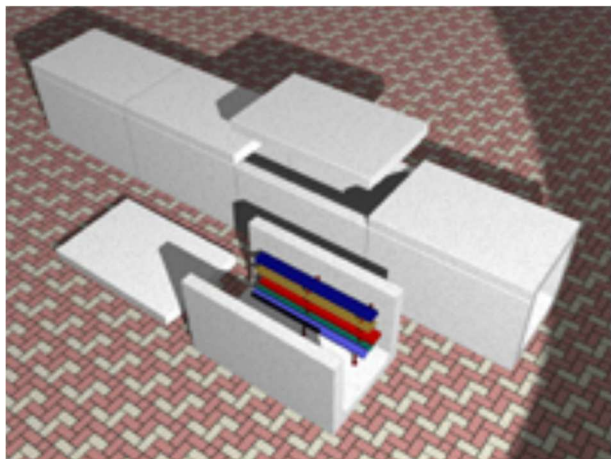
Oltre alla scelta della miglior tecnica di posa e della ottimale posizione del tratto di rete oggetto di intervento, occorre

a. provvedere la stessa di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI- CEI;



b. completare la realizzazione dell'infrastruttura entro tempi compatibili con le esigenze delle attività locali e, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, utilizzando criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare;

c. progettare la struttura, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scoperchiabili, abbinate a polifore;



d. garantire l'agevole ispezione delle condotte transitanti per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

2.5. Gerarchizzazione delle reti e tecniche di posa

L'infrastrutturazione del sottosuolo si attua mediante un'organizzazione gerarchica dei manufatti, definita sulla base dell'importanza dell'infrastruttura rispetto alle funzioni che svolge per la città (dorsale, distribuzione e servizio).

Si possono distinguere i seguenti livelli:

- gli **assi principali** (dorsali di attraversamento e di collegamento) a cui si aggancia la maglia di distribuzione e da cui dipartono i sistemi di allacciamento all'utenza. Gli assi principali effettuano i raccordi su grande distanza ed hanno funzione di collegamento sovracomunale;
- le **maglie di distribuzione** hanno la funzione di smistare i diversi servizi all'interno delle aree urbane. Le strutture possono essere praticabili o meno, in funzione delle aree urbanistiche interessate;
- le **reti di allacciamento** hanno la funzione di unire il sistema di distribuzione all'utenza civile e/o produttiva.

Le tecniche di posa per la riqualificazione di tratti di rete, ove viene prevista la sostituzione di una porzione della stessa, sono le medesime elencate al precedente punto 2.3.

Ove verificato possibile attraverso accurate indagini conoscitive preliminari è praticabile recuperare le condotte preesistenti attraverso l'applicazione di nuove tecnologie non distruttive senza scavo, cosiddette "relining", ossia di riparazione interna, definitiva e non distruttiva.

Trattandosi di una ricostruzione dall'interno delle pareti della condotta, è infatti possibile intervenire in modo rapido e senza danneggiare le infrastrutture, le pavimentazioni e le strade, evitando così anche lesioni a eventuali sottoservizi contigui (telefonia, acquedotti e gas), riducendo anche i rumori al minimo.

L'intervento di risanamento condotte con tecnologia senza scavo (Relining) avviene mediante l'utilizzo di particolari resine.

All'interno della condotta danneggiata viene infatti inserita una guaina, ovvero un tubolare in tessuto poliestere perfettamente deformabile ed adattabile alla struttura della tubazione originale. Tale guaina, precedentemente impregnata con resina epossidica, è quindi polimerizzata a temperatura ambiente per assicurare elevate caratteristiche meccanico-fisiche e resistenza all'aggressione chimica. Tutti i materiali vengono attentamente scelti a seconda di diversi fattori, tra cui le caratteristiche del tubo da risanare e la tipologia del liquido.

Il risultato è una tubazione completamente riparata grazie ad un **controtubo strutturale indipendente**, perfettamente aderente al tubo originale e senza alcun giunto; è così garantita la **perfetta tenuta idraulica** ed una **scorrevolezza dei fluidi** nettamente superiore alla tubazione originaria.

A seconda della tecnica di applicazione e del materiale di rivestimento utilizzato il diametro interno della condotta viene conseguentemente più o meno ridotto.





2.6. Scelta della tecnica di posa e della posizione dei nuovi condotti

2.6.1. Tra i criteri di scelta delle tecniche di posa si dovrà tener conto che:

- a) le *trenchless technologies* costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica di realizzare nuove infrastrutture e le condotte interessate permettono l'applicazione di tali interventi,
- b) le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:
- attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
 - strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
 - strade urbane a vocazione commerciale;
 - strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
 - risanamento dei servizi interrati;
 - riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;
- c) per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della l. 18 giugno 2009 n. 69 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente, può essere ridotta, previo accordo con l'ente proprietario della strada, applicando la tecnologia della minitrincea o della microtrincea;

2.6.2. Per la scelta dei percorsi delle nuove reti di sottoservizi occorre valutare opportunamente:

- a) l'interferenza che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere);
- b) la presenza dei sottoservizi esistenti e la corrispondente tipologia allo scopo di prevedere la corretta distanza di sicurezza dalle altre condotte;
- c) le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi, preferendo quelle sottostanti ai marciapiedi laterali, negli stalli di sosta dei parcheggi e nelle aiuole centrali o laterali alla sede stradale.
- d) le condotte di gas combustibile, ai sensi dell'articolo 54 del D.P.R. n. 610/1996, devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiati altri servizi di rete e/o a distanza adeguata dalle stesse;
- e) qualora il tratto di tubazione di trasporto del gas combustibile debba essere posto in un'infrastruttura tecnologica o a breve distanza da altre condotte, lo stesso non deve presentare punti di derivazione e deve essere posato in doppio tubo con sfiati a monte e a valle.

2.6.3. Qualora i lavori di infrastrutturazione dovessero interessare i marciapiedi o altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria, nonché gli accessi alle proprietà contigue.

A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. n. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996;



3. Rapporto territoriale

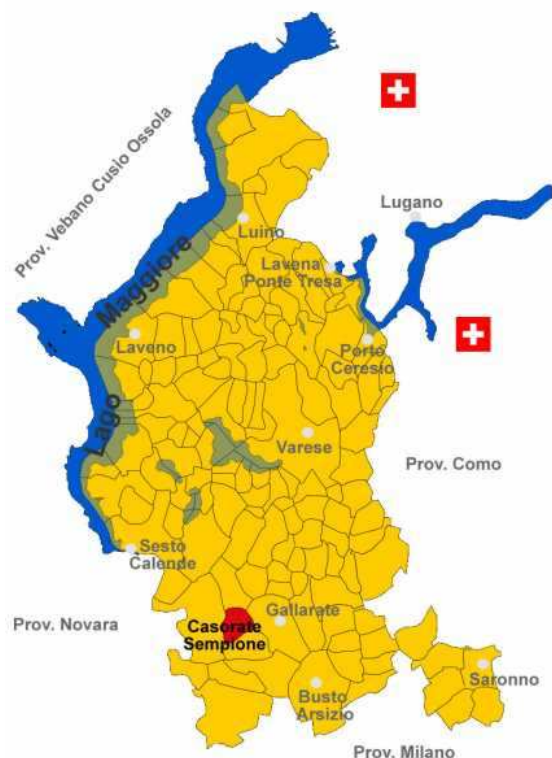
La fase conoscitiva costituisce la fase preliminare di conoscenza della realtà cittadina, momento in cui si vanno ad individuare i campi di indagine e di intervento che formano l'oggetto stesso del piano e che permetteranno di delineare gli scenari di sviluppo dell'infrastrutturazione sotterranea, i possibili utilizzi dell'area demaniale del sottosuolo stradale, le necessità di allacciamento delle aree / degli insediamenti eventualmente non serviti da alcune infrastrutture.

È quindi la base di lavoro necessaria per impostare la strategia di infrastrutturazione del territorio e l'eventuale conseguente pianificazione.

La caratterizzazione territoriale, in base a quanto previsto dal R.R. n. 6 del 2010, deve essere estesa ai seguenti sistemi:

- a) inquadramento geografico
- b) Sistema geo territoriale
- c) Sistema urbanistico
- d) Sistema dei vincoli
- e) Sistema stradale urbano e dei trasporti
- f) Sistema infrastrutturale.

3.a) Inquadramento geografico



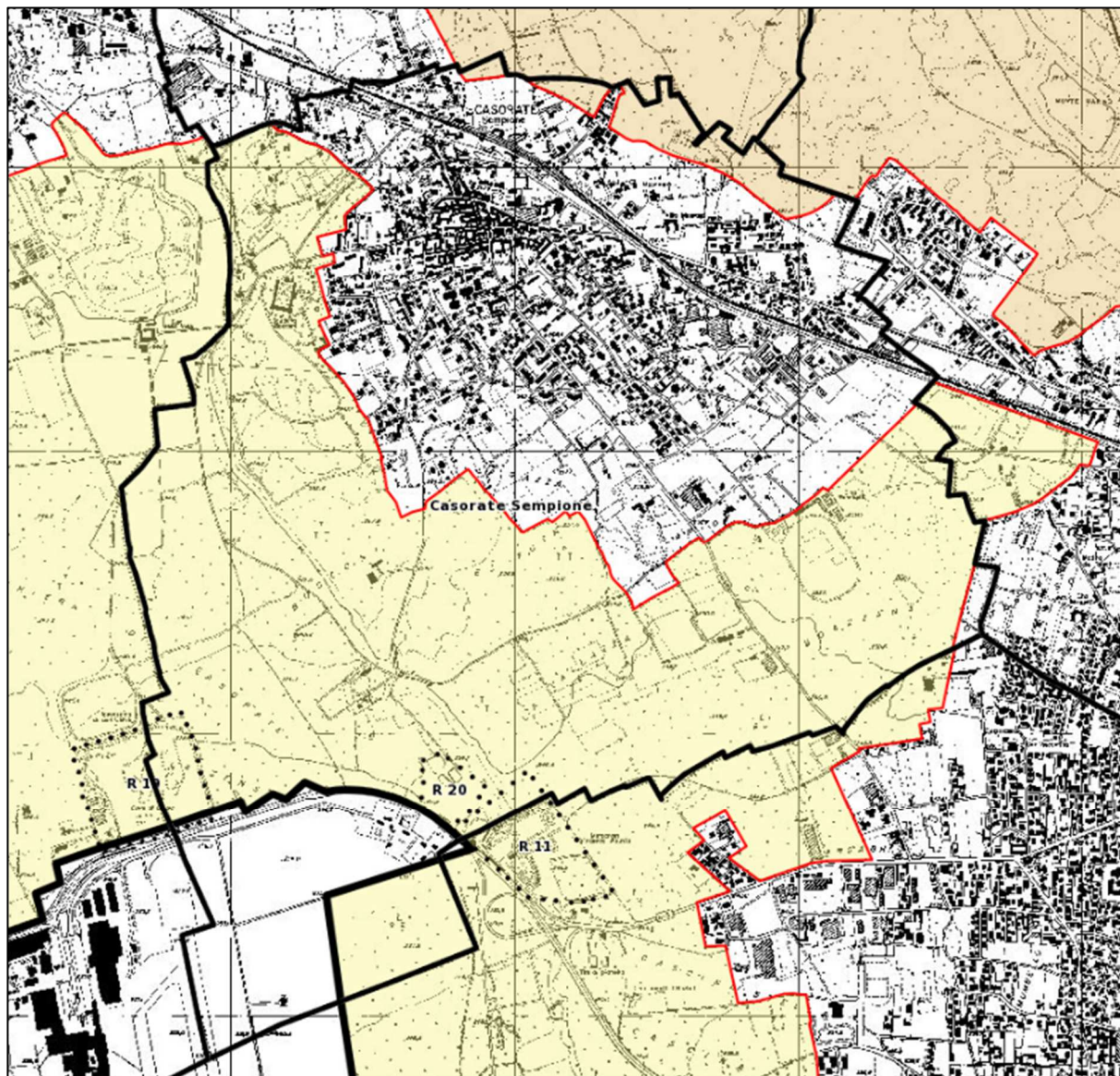
Il comune di Casorate Sempione si colloca nella porzione sud-occidentale della provincia di Varese a nord di Gallarate, a circa 18 km dal capoluogo di provincia e a 3 km di distanza dall'aeroporto di Malpensa.

Il territorio comunale si trova lungo l'asse della S.S. 33 del Sempione e della relativa ferrovia ed ha una superficie complessiva di circa 6,88 km².

Confina con i seguenti comuni: Arsago Seprio, Cardano al Campo, Gallarate e Somma Lombardo.



È totalmente ricompreso all'interno del Parco del Ticino, come visibile nell'immagine sotto riportata relativa all'azzoneamento del P.T.C. Parco Ticino vigente:



La superficie comunale complessiva, pari a 6.881.780 mq, è divisa come segue:

- Zona di Iniziativa Comunale (IC), di superficie complessiva pari a 2.635.400 mq – pari al 38,3% della superficie comunale
- Aeroporto Malpensa, di superficie complessiva pari a 495.900 mq – pari al 7,2% della superficie comunale
- Zone P.T.C., di superficie complessiva pari a 3.750.480 mq – pari al 54,5% della superficie comunale



3.b) Sistema geo territoriale

L'analisi del sistema geo territoriale individua gli elementi geo strutturali che caratterizzano l'area di studio e che agevolano, o si pongono ad ostacolo, alla fattibilità realizzativa e alla potenzialità di urbanizzazione del sottosuolo.

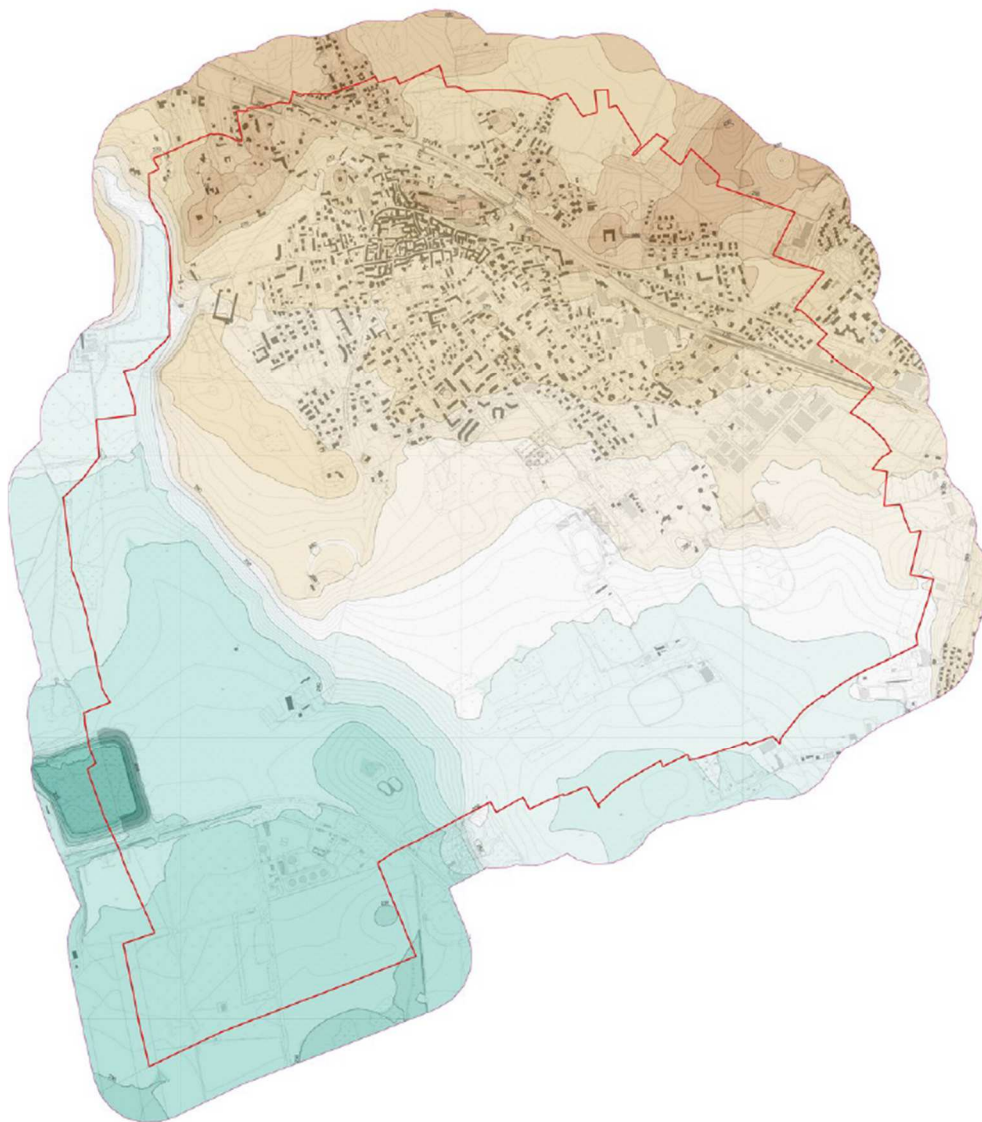
In fase di progetto è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello:

- idrogeologico, individuando le caratteristiche della permeabilità e della trasmissività nell'area comunale, nonché la rete fluviale e la gerarchia del sistema idrico;
- geotecnico, individuando le caratteristiche di portanza del terreno;
- sismico, individuando il rischio come definito dall'ordinanza n. 3274 del 20 marzo 2003 sulla base degli studi effettuati a livello nazionale e regionale.

Si riporta di seguito l'analisi del sistema, tratta dalla relazione geologica redatta dallo studio di Geologia del dott. geol. Marco Parmigiani e allegata alla Variante Generale 2024 del PGT.

Inquadramento geomorfologico

Il territorio comunale di Casorate Sempione si colloca in un ampio contesto di passaggio tra l'alta e la media pianura lombarda, ad una quota altimetrica media di 260 m s.l.m.



Morfologicamente il territorio è caratterizzato dalla presenza di cordoni morenici molto antichi, costituenti le propaggini meridionali del sistema di cerchie moreniche dell'anfiteatro del Verbano, circondati da terrazzamenti più recenti a morfologia subpianeggiante, come è ben rappresentato nella figura seguente (Bini, 1997).

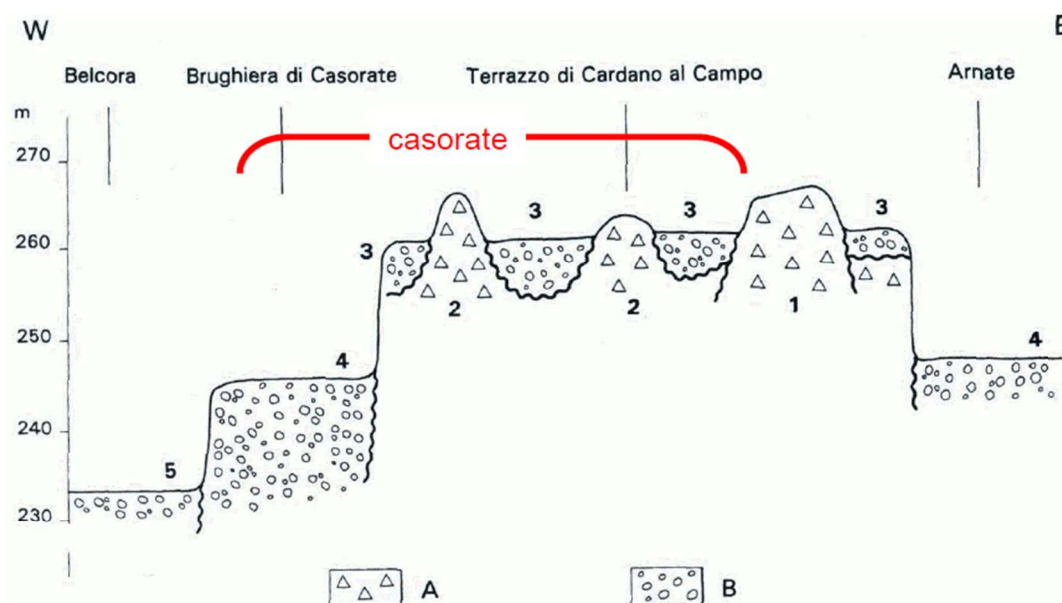
L'elemento morfologico più rilevante è la scarpata con andamento sia Nord-Sud che divide il territorio comunale in due ordini principali di terrazzi:

A) Terrazzo di Cardano al Campo: è l'elemento morfologico più rilevato dell'area considerata, con un dislivello di circa 15 – 20 m sulla piana della Brughiera di Casorate.

Costituisce un'estesa piana fluvioglaciale, di forma triangolare allungata verso Sud ed è scomposto in una serie di terrazzi minori ad andamento Est – Ovest, con superfici fortemente incise dall'erosione.

I terrazzi sono situati a ridosso delle morene terminali dell'anfiteatro Verbano e ne ricoprono le propaggini.

B) Brughiera di Casorate: estesa piana fluvioglaciale che rappresenta, secondo la bibliografia geomorfologica il *livello fondamentale della pianura*. Il terrazzo è delimitato ad Ovest, verso il Ticino, da una scarpata avente un dislivello variabile fino a qualche decina di metri.



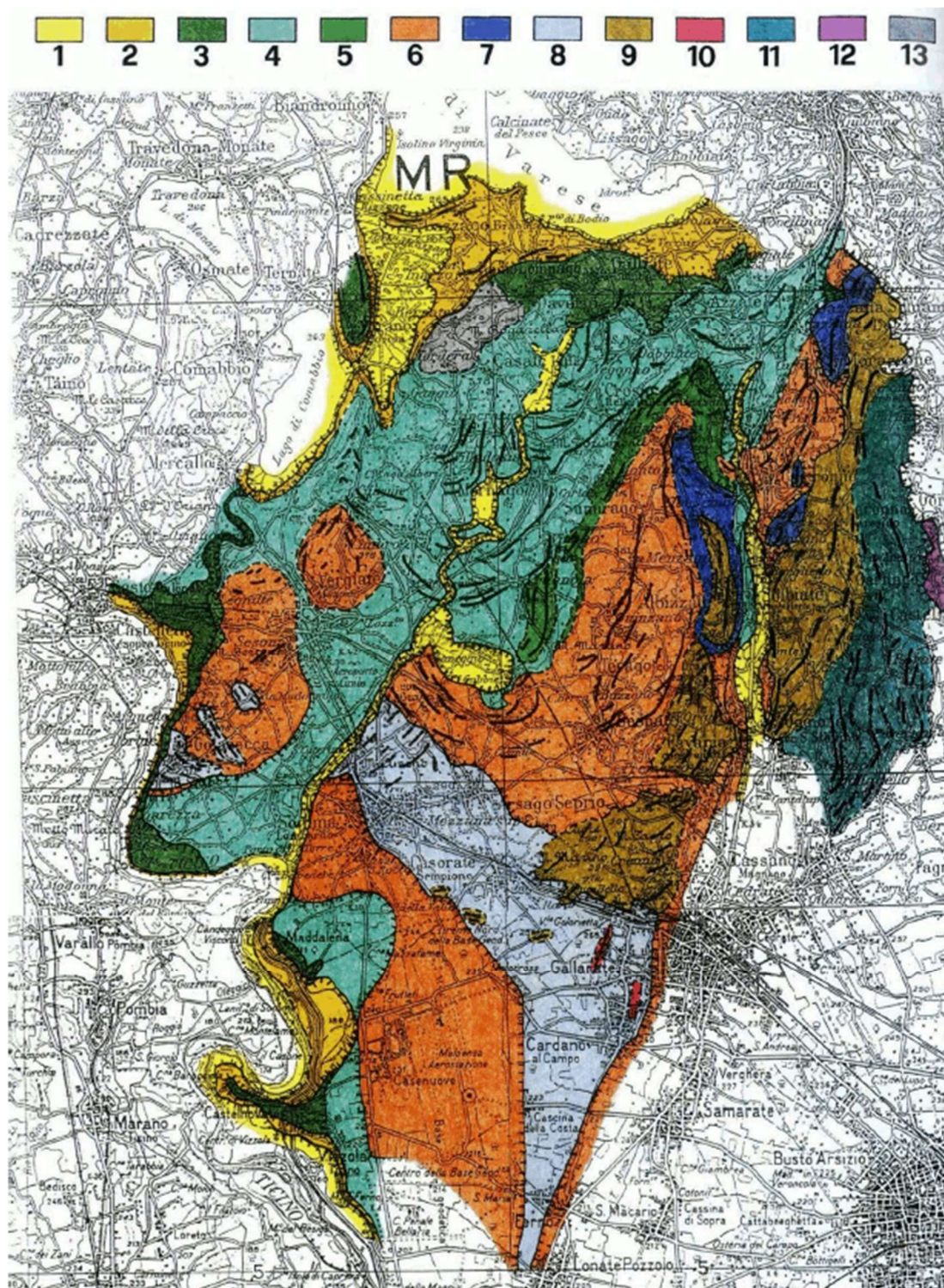
Sezione del Terrazzo di Cardano al Campo. 1) Alloformazione di Monterosso; 2) Alloformazione di Albizzate; 3) Alloformazione di Golasecca; 4) Unità di Sumirago (Allogruppo di Besnate); 5) Unità di Mornago (Allogruppo di Besnate). A) depositi glaciali (till); B) depositi fluvioglaciali. (scala verticale esagerata)

Nel territorio considerato le unità geologiche in affioramento sono costituite da depositi fluvioglaciali e glaciali dell'epoca quaternaria, caratterizzati da profili di alterazione di spessore variabile in relazione all'età dei depositi stessi.

I depositi maggiormente alterati (Alloformazione di Albizzate, del Monterosso e di Golasecca) occupano la zona dei terrazzamenti antichi, nel settore settentrionale del territorio, i depositi da poco a mediamente alterati (Allogruppo di Besnate) affiorano nel piano fondamentale della pianura che si estende nel settore sud-occidentale.



Nel settore settentrionale si individuano inoltre depositi alluvionali che, pur essendo più recenti, mostrano un certo grado di alterazione in quanto sono il risultato di trasporto e sedimentazione di depositi più antichi.



Mappa geologica dell'anfiteatro verbano (Bini, 1997). 1) Unità postglaciale; 2) Alloformazione di Cantù; 3) Unità di Daverio (Allogruppo di Besnate); 4) Unità di Mornago (Allogruppo di Besnate); 5) Unità di Montonate (Allogruppo di Besnate); 6) Unità di Sumirago (Allogruppo di Besnate); 7) Alloformazione di Albusciago (Allogruppo di Besnate); 8) Alloformazione di Golasecca; 9) Alloformazione di Albizzate 10) Alloformazione di Monterosso; 11) Unità di Carnago (Allogruppo di Morazzone); 12) Formazione di Castronno; 13) Substrato roccioso.



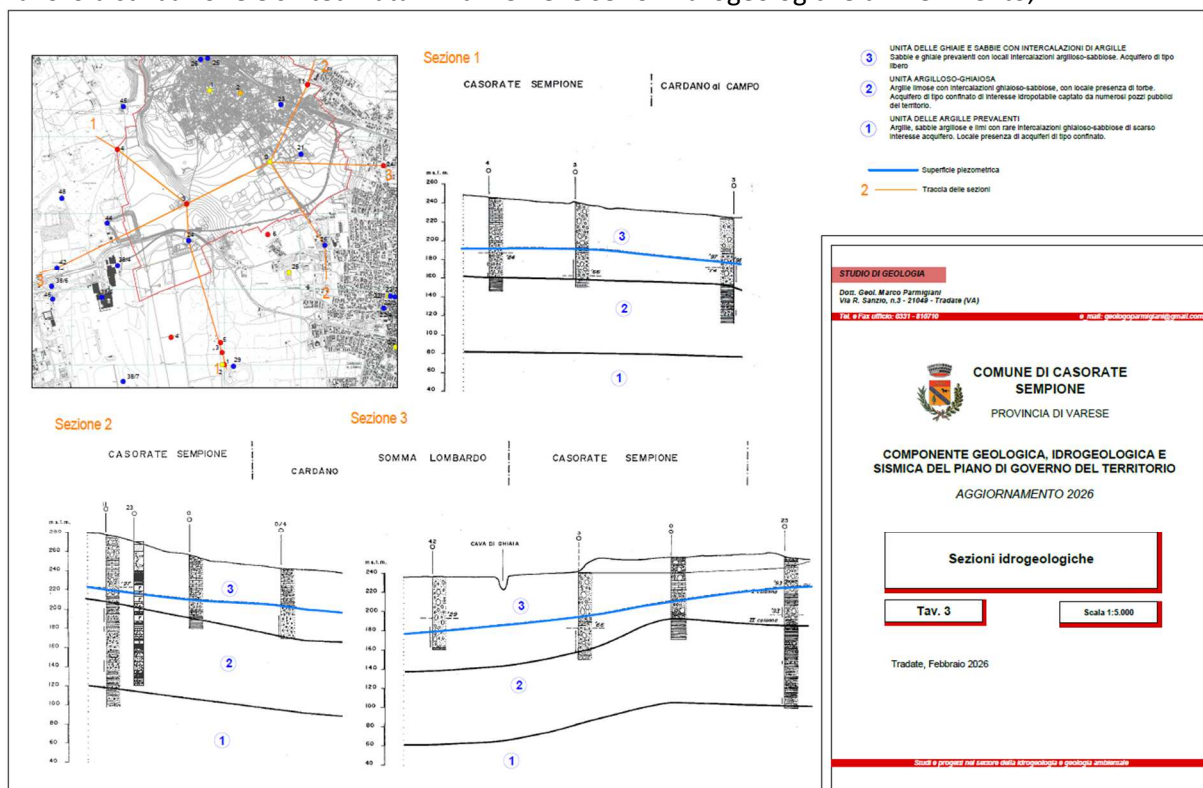
Le facies riconosciute sul territorio comunale sono le seguenti:

- **Depositi glaciali e di contatto glaciale:** Limi, sabbie e ghiaie inglobanti blocchi in abbondante matrice limosa, generalmente sovra-consolidati, privi di strutture. In questa facies sono stati compresi i depositi eolici, costituiti da prevalenti limi massivi generalmente sovra-consolidati.
- **Depositi fluvioglaciali:** Ghiaie e sabbie massive o con strutture da trasporto da deboli correnti trattive.

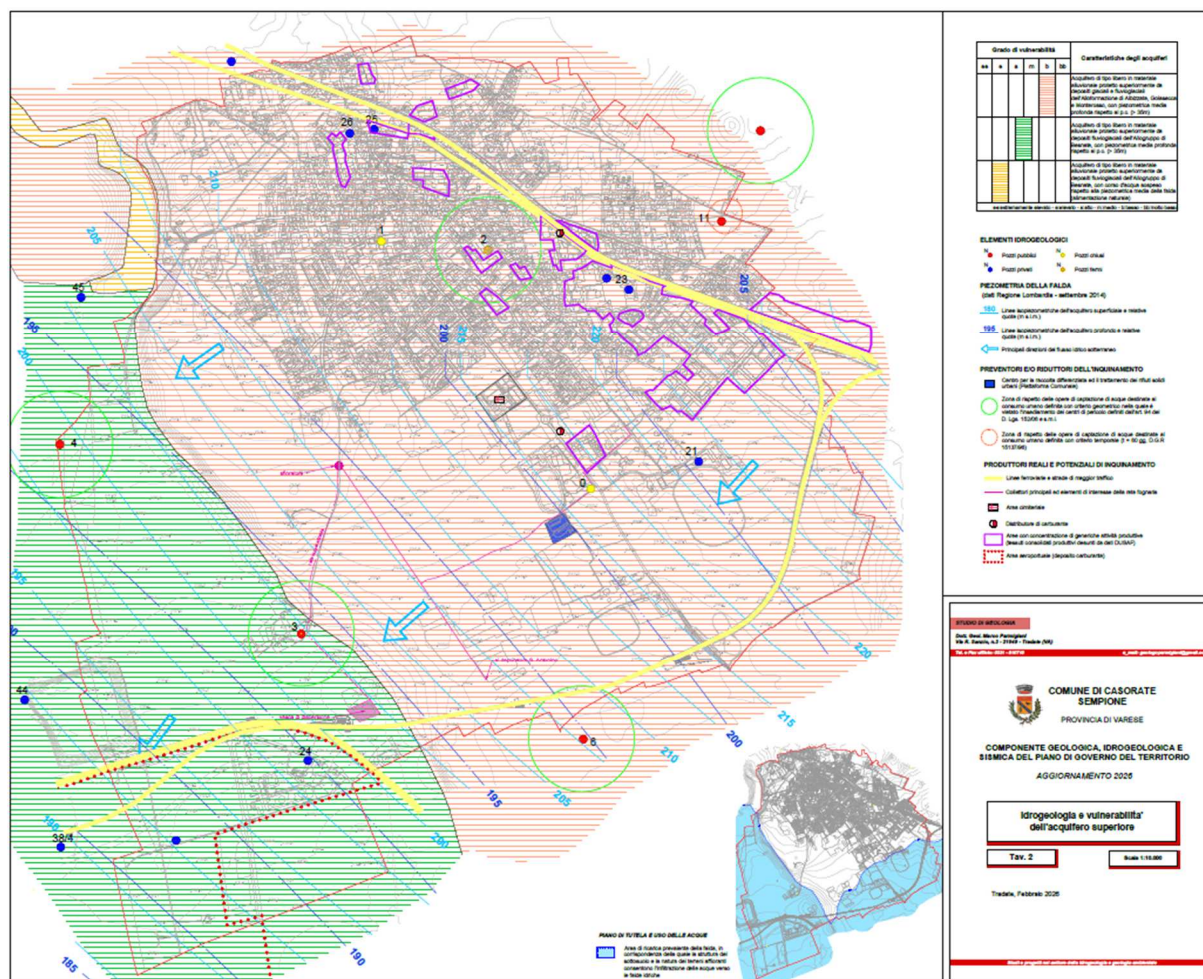
Inquadramento idrogeologico

Sulla base delle caratteristiche litologiche dedotte dalle stratigrafie di pozzi significativi, si sono classificate nel sottosuolo varie unità idrogeologiche, distinguibili per la loro omogeneità di costituzione e di continuità orizzontale e verticale.

La loro distribuzione è sintetizzata in **Tav. 3** nelle sezioni idrogeologiche di riferimento,



secondo le tracce riportate in **Tav. 2** (riportata alla pagina seguente);



in esse le unità idrogeologiche si succedono, dalla più profonda alla più superficiale, secondo il seguente schema:

1 Unità delle argille prevalenti

È costituita da depositi di ambiente marino (argille grigio-azzurre), spesso fossilifere, litologicamente caratterizzata da sabbie argillose, limi e rare intercalazioni ghiaioso – sabbiose, contenenti falde di tipo confinato di scarso interesse acquedottistico. L'unità può essere considerata la base impermeabile delle strutture acquifere significative ed è raggiunta da alcune perforazioni a scopo potabile realizzate in alcuni comuni della zona (Samarate e Gallarate). Tale limite si trova a profondità variabile, generalmente superiori a 150 m da p.c. Il tetto dell'unità tende gradualmente ad approfondirsi verso Sud e verso Ovest.

2 Unità argilloso – ghiaiosa

È caratterizzata da alternanze di strati a litologia argilloso – limosa e ghiaioso – sabbiosa con locale presenza di torbe; l'ambiente deposizionale è di tipo transizionale. Il suo spessore varia da un minimo di circa 50 m a un massimo di 90 m (pozzo 11 – Moriggia).

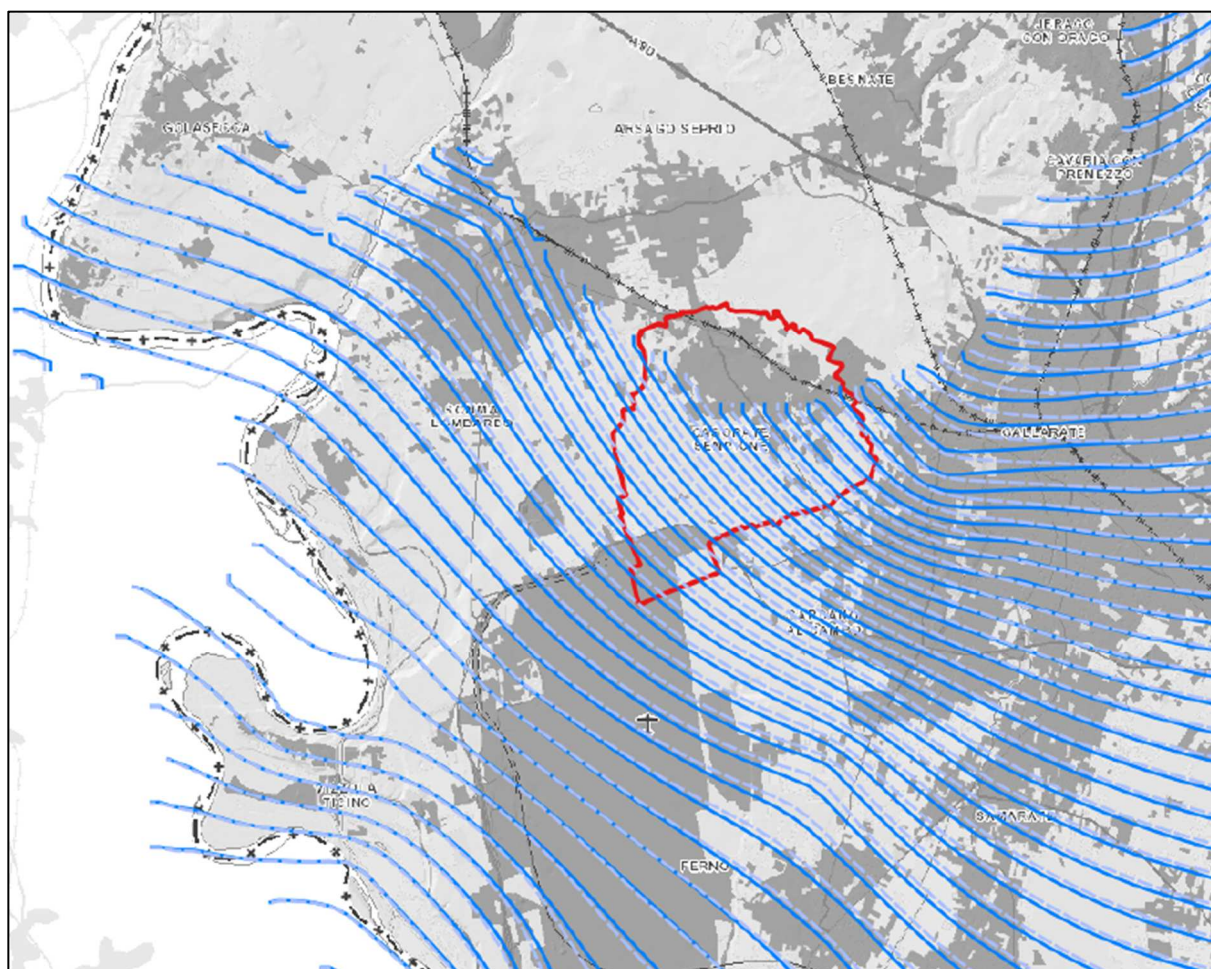
È sede di acquiferi confinati captati da numerosi pozzi pubblici e privati del territorio e dal pozzo 3 di Cardano al Campo tra le profondità di 98 e 104 m.

L'unità è generalmente caratterizzata da basso grado di vulnerabilità determinato dalla presenza al suo tetto di strati argillosi di spessore significativo. Non sono tuttavia da escludere collegamenti ed alimentazioni da parte dell'acquifero superiore libero, a maggiore vulnerabilità.

Le caratteristiche di potenzialità di tale unità sono comprese tra 10 a 20 l/s, con portate specifiche decrescenti da Sud verso Nord.

È presente con continuità in tutto il territorio considerato con spessori variabili da 70 a oltre 100 m e rappresenta l'acquifero più suscettibile ad eventuali inquinamenti dalla superficie. L'unità è costituita da depositi a ghiaie e sabbie prevalenti con locali intercalazioni conglomeratiche ed argilloso – ghiaiose. I depositi sono sede di acquifero libero con potenzialità idriche variabili da 25 a 30 l/s. I pozzi 3 e 4 di Casorate Sempione captano l'acquifero libero tra le profondità di 46 e 80 m.

Lo schema di deflusso idrico di falda è rappresentato, a scala regionale, nella figura seguente, dove si può osservare come la falda superiore è influenzata dal ruolo drenante del Fiume Ticino.



Il gradiente idraulico medio è pari al 5 – 6 ‰, diminuisce da valori massimi di 0,5% a minimi dello 0,3%, con quote della superficie piezometrica decrescenti da 205 a 185 m s.l.m.



Per quanto riguarda la soggiacenza, i dati piezometrici di Regione Lombardia, elaborati rispetto al DTM regionale, indicano soggiacenze sempre superiori a 25 m da p.c. (aree ribassate della ex cava Malpena e della vasca di dispersione).

Concordemente all'andamento morfologico del territorio comunale, si distinguono due settori: la porzione della brughiera di Casorate, ribassata rispetto al centro abitato, è caratterizzata da una soggiacenza media di 35 – 40 m da p.c.; la porzione rilevata dell'abitato, invece è caratterizzata da una soggiacenza sempre maggiore di 50 m da p.c., con massimi di 60 – 70 m da p.c.

Vulnerabilità degli acquiferi all'inquinamento

La vulnerabilità intrinseca è una caratteristica idrogeologica areale che descrive la facilità con cui un inquinante generico, idroveicolato, sversato sul suolo o nel primo sottosuolo, raggiunge la falda libera e la contamina.

La vulnerabilità intrinseca di un'area viene definita principalmente in base alle caratteristiche ed allo spessore dei terreni attraversati dalle acque di infiltrazione (e quindi dagli eventuali inquinanti idroveicolati) prima di raggiungere la prima falda acquifera, nonché dalle caratteristiche della zona satura.

Nel territorio comunale di Casorate Sempione, la vulnerabilità intrinseca dipende sostanzialmente da quattro fattori:

1. caratteristiche di permeabilità dell'unità acquifera e modalità di circolazione delle acque sotterranee in falda:

l'acquifero più superficiale, a cui si riferisce la carta, è comune a tutta l'area ed è da considerarsi complessivamente omogeneo. Esso è costituito da ghiaie e sabbie, talvolta cementate, e possiede quindi un'elevata permeabilità primaria; sono scarsi o assenti gli elementi litologici (argille, torbe) in grado di attenuare eventuali fenomeni di inquinamento delle acque sotterranee.

2. soggiacenza della falda:

la soggiacenza della falda nell'area varia tra 35 m nelle zone più ribassate e 50 – 60 m nelle aree più rilevate dei dossi morenici.

3. caratteristiche litologiche e di permeabilità del non saturo:

esse dipendono principalmente dai caratteri litologici e tessiturali dei depositi superficiali, ed in particolare delle sequenze sommitali, in quanto l'elevata permeabilità dell'unità sottostante consente solo una limitata attenuazione di eventuali fenomeni di inquinamento. L'asportazione dei suoli, verificata in corrispondenza delle cave, aumenta localmente la vulnerabilità dell'acquifero.

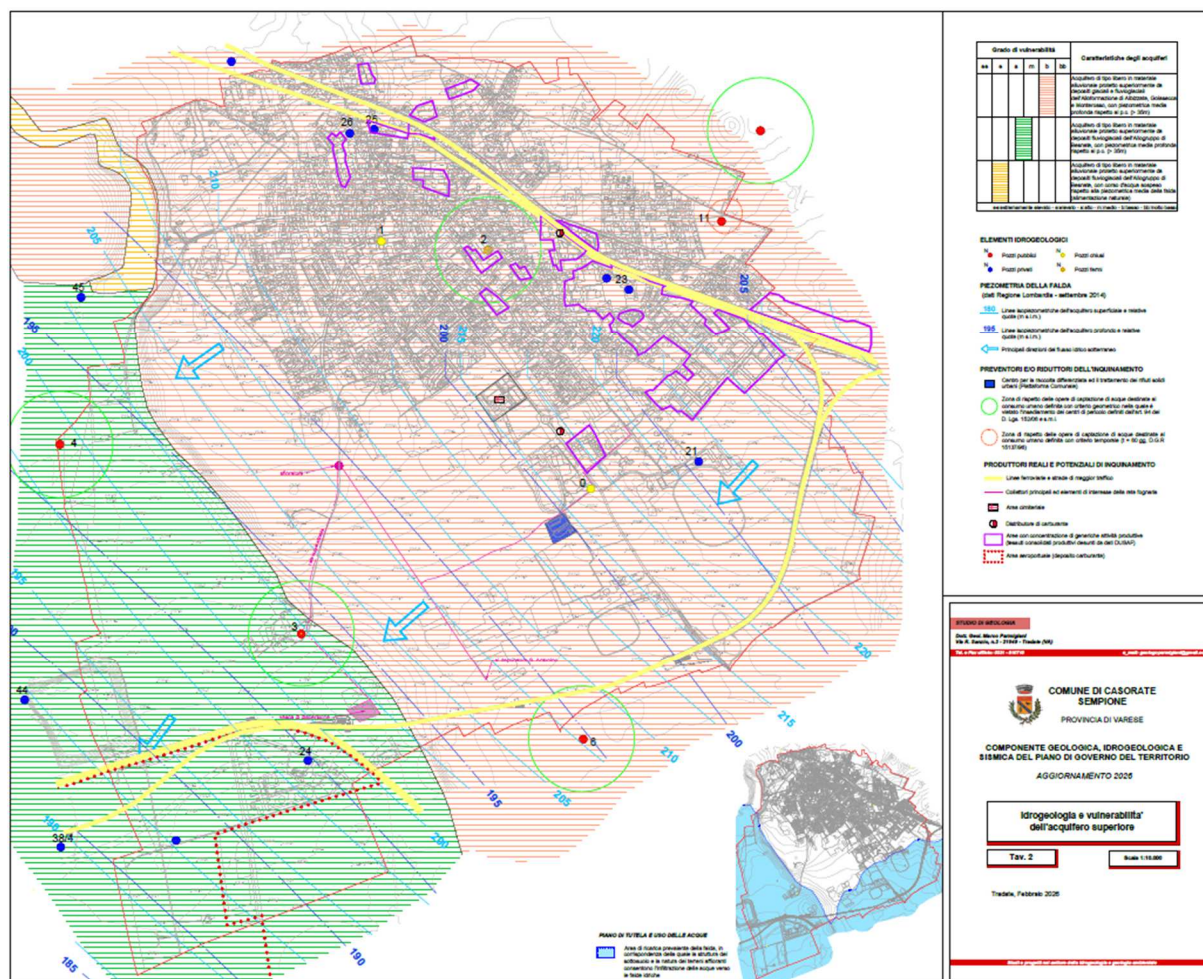
Nel territorio comunale la permeabilità dei depositi superficiali varia da un grado "elevato" in corrispondenza delle aree sottese all'azione diretta dei corsi d'acqua, a "medio – alto" in corrispondenza dei terreni fluvioglaciali più recenti, sino a "basso" per i depositi glaciali e fluvioglaciali più antichi.

4. presenza di corsi d'acqua superficiali, anche artificiali (aree di spaglio) sospesi rispetto alla piezometrica:

in accordo con quanto riportato sulla Legenda unificata, la presenza di corsi d'acqua superficiali (in questo caso, la roggia in loc. La Valle) aumenta di un grado la vulnerabilità nei pressi dell'alveo.

L'incrocio di tali fattori ha permesso di individuare, nel territorio comunale, tre differenti condizioni di vulnerabilità dell'acquifero, come rappresentato in **Tav. 2**. Le unità così riconosciute vengono di seguito sinteticamente descritte, definendone il grado di permeabilità e di vulnerabilità:

A ciascuna delle unità quaternarie cartografate, presenti con spessori di almeno 5 m, è stato assegnato un differente grado di permeabilità, come risulta dal sottostante prospetto:



Formazione Permeabilità

Formazione	Permeabilità
Unità Albizzate, Golasecca e Monterosso	Molto bassa
Unità di Besnate	Media
Unità postglaciale	Elevata

Oltre alle caratteristiche litologiche è stata rilevata la soggiacenza della falda libera che, come indicato precedentemente, presenta sempre valori superiori a 35 m dal p.c.

Essendo il valore di 35 m discriminante per determinare una maggiore o minore vulnerabilità, l'acquifero in esame può essere considerato "profondo" e quindi più protetto.

Il grado di vulnerabilità intrinseca dell'acquifero superiore ad eventuali fenomeni di inquinamento (**Tav. 2**), date le suddette considerazioni in merito alla permeabilità dei terreni e alla soggiacenza della falda, è stato assegnato in accordo il seguente prospetto.

Formazione	Caratteristiche	Grado di vulnerabilità
Unità Albizzate, Golasecca e Monterosso	Acquifero libero con piezometrica profonda in materiale alluvionale, protetto superiormente da depositi glaciali e fluvioglaciali	Molto basso
Unità di Besnate	Acquifero libero con piezometrica profonda in materiale alluvionale, protetto superiormente da depositi fluvioglaciali mediamente permeabili	Alto/Medio
Unità postglaciale	Acquifero libero con piezometrica profonda in materiale alluvionale, protetto superiormente da depositi fluvioglaciali mediamente permeabili, con corso d'acqua sospeso rispetto alla falda	Elevato

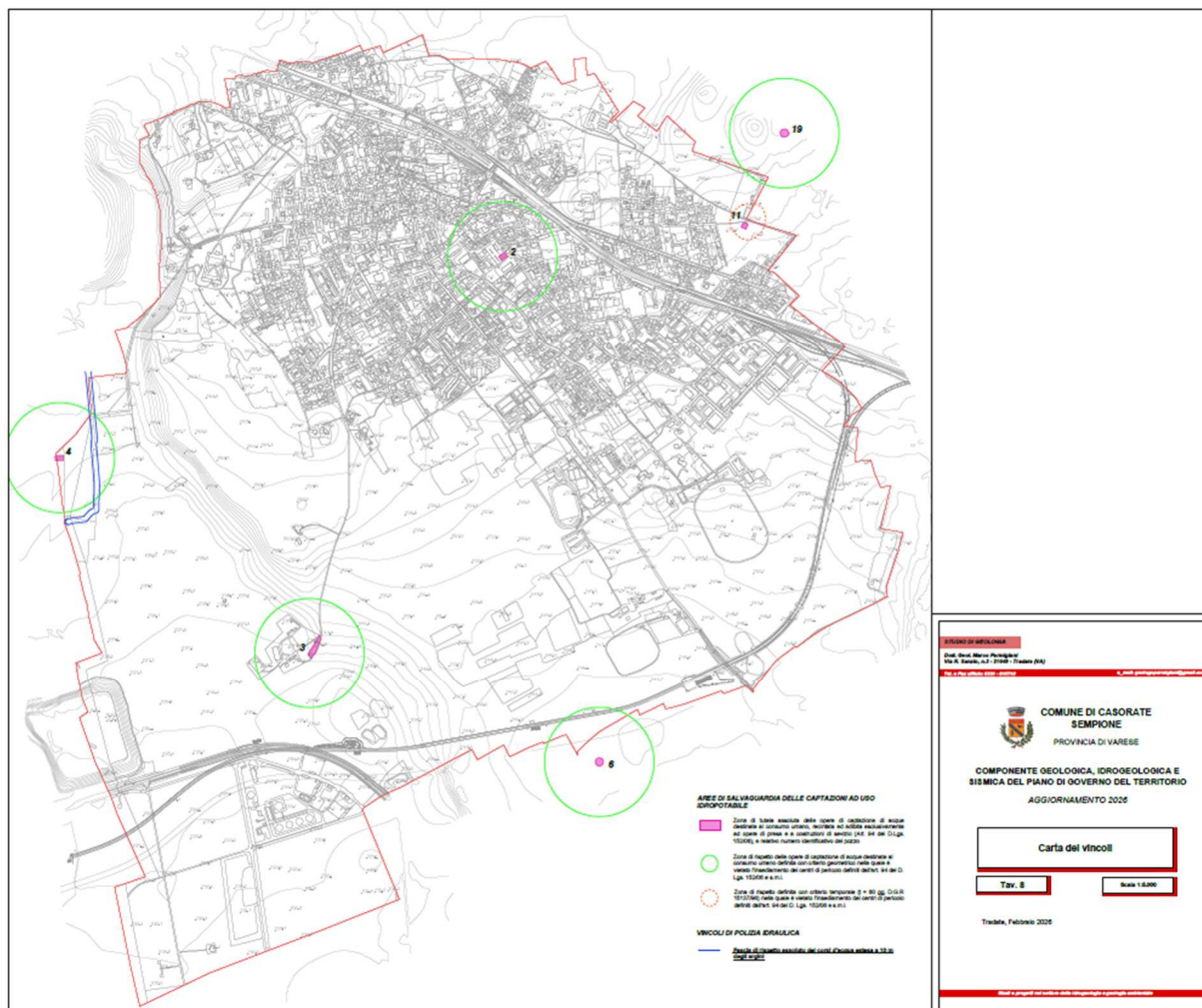


Fabbisogno idrico – sistema acquedottistico

La rete acquedottistica del Comune di Casorate Sempione è attualmente alimentata da 2 pozzi:

N.	Cod. Provincia	Località	Criterio di delimitazione della ZR
3	12039003	Via Isonzo - Tensa	geometrico
4	12039004	Loc. La Valle	geometrico

Sul territorio è altresì presente un altro pozzo appartenente all'acquedotto comunale (Pozzo 2 – Via Verdi) attualmente disinserito dalla rete acquedottistica, ma non ancora definitivamente dismesso. Le Zone di Rispetto dei pozzi (ZR) sono definite con criterio geometrico per tutti i pozzi dell'acquedotto comunale, cioè coincidenti con un cerchio di raggio 200 m dall'asse della captazione.



Oltre ai pozzi comunali, in località Moriggia è presente un pozzo pubblico afferente alla rete acquedottistica di Gallarate (Pozzo 11 – Moriggia), per il quale, invece, la zona di rispetto è definita con criterio temporale (isocrona corrispondente ad un tempo $t = 60$ gg.), in base alla D.G.R. 15137/96 (autorizzazione ATO).



SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

n° di riferimento e denominazione (1)	Pozzo n. 3 - Tensa		
Località	Via Isonzo - Tensa		
Comune	Casorate Sempione		
Provincia	Varese		
Sezione CTR	A5c3		
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	1479535 (479508 – UTMWGS84)	
	Longitudine	5056141 (5056122 – UTMWGS84)	
Quota (m s.l.m.)	240		
Profondità (m da p.c.)	90,5		

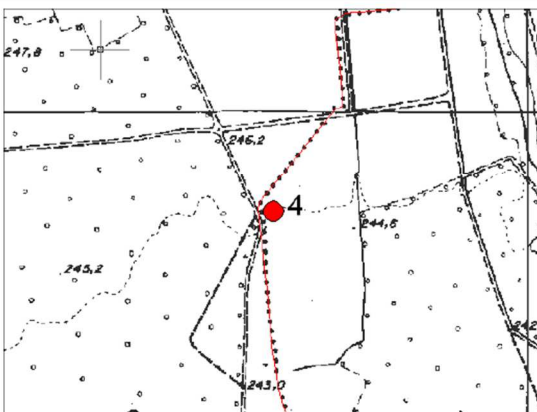
UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



SCHEDA PER IL CENSIMENTO DEI POZZI

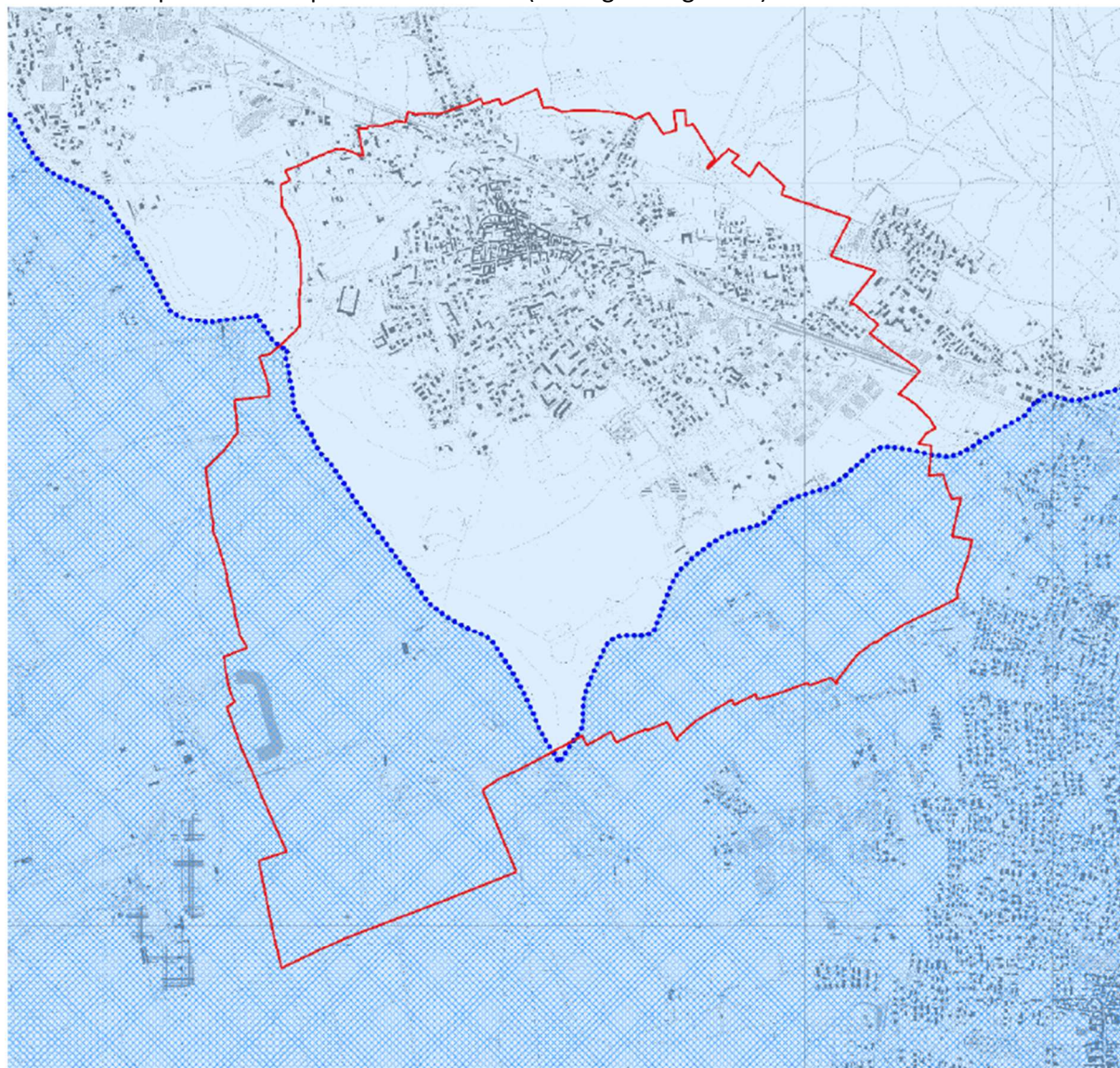
n° di riferimento e denominazione (1)	Pozzo n. 4 – La Valle		
Località	La Valle		
Comune	Casorate Sempione		
Provincia	Varese		
Sezione CTR	A5c3		
Coordinate chilometriche Gauss Boaga (da CTR)	Latitudine	1478623 (478597 – UTMWGS84)	
	Longitudine	5056854 (5056834 – UTMWGS84)	
Quota (m s.l.m.)	240		
Profondità (m da p.c.)	100		

UBICAZIONE POZZO (STRALCIO CTR)



Aree di ricarica della falda - PTUA

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) di Regione Lombardia individua sul territorio di Casorate Sempione due corpi idrici sotterranei (vedi figura seguente):



-  Corpo Idrico Sotterraneo Superficiale di Alta pianura Bacino Ticino - Adda
-  Corpo Idrico Sotterraneo Profondo di Alta e Media pianura Lombarda
-  Aree di ricarica per corpo Idrico Sotterraneo Superficiale (ISS) e Intermedio (ISI)

- Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS) – Corpo idrico di Alta pianura Bacino Ticino – Adda, interessante l’area della brughiera di Casorate e la porzione sud-orientale del territorio;
- Idrostruttura Sotterranea Profonda (ISP) – Corpo idrico di Alta e Media pianura Lombarda, interessante l’intero territorio comunale.

Il limite dell’Idrostruttura Sotterranea Superficiale (ISS) coincide con

- Zona di ricarica dell’Idrostruttura sotterranea intermedia (ISI);
- Zona di ricarica dell’Idrostruttura sotterranea superficiale (ISS);

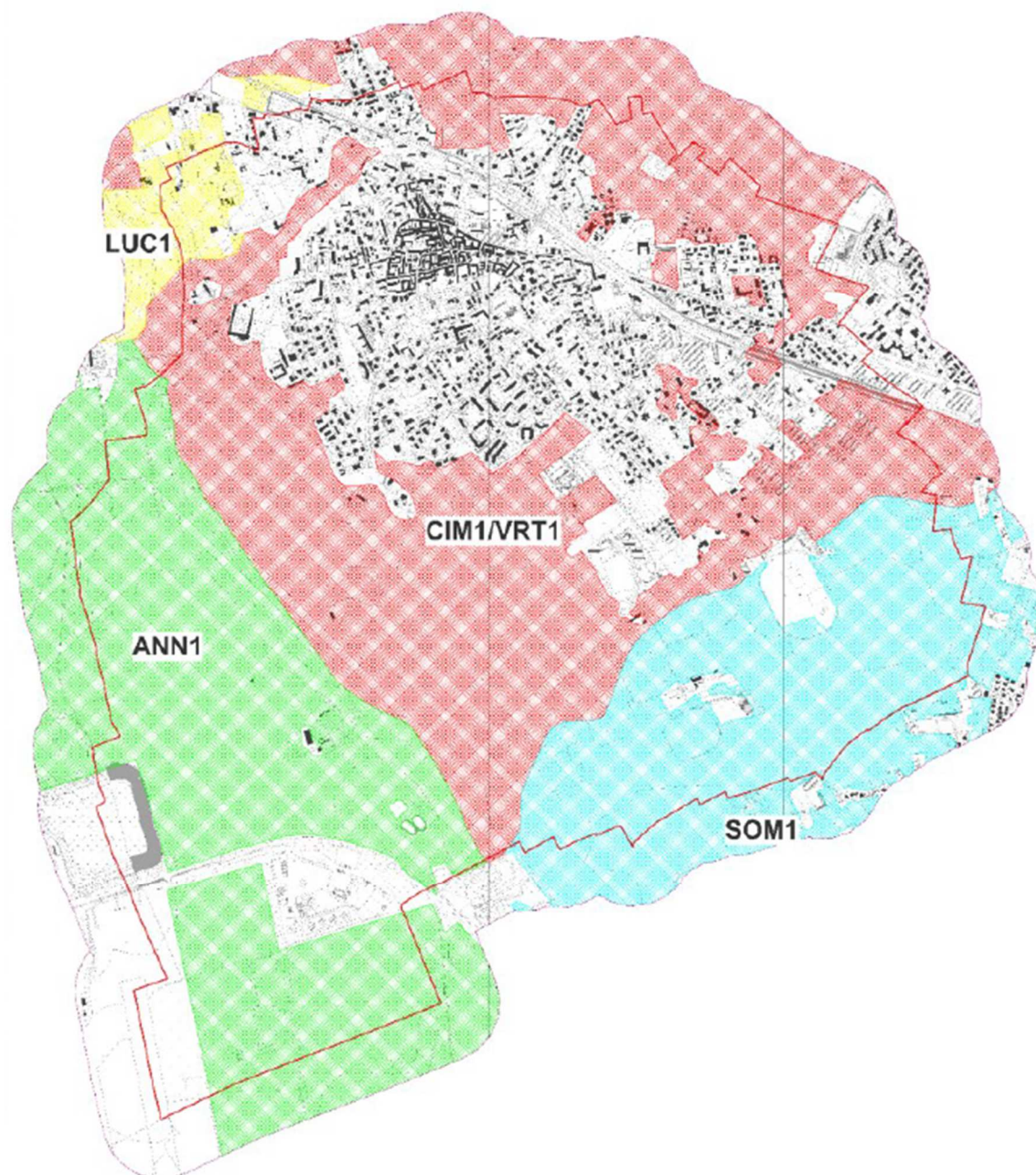
In corrispondenza della suddetta area la struttura del sottosuolo e la natura dei terreni affioranti consentono l’infiltrazione delle acque verso le falde idriche.



Inquadramento pedologico

La definizione dei suoli del territorio comunale di Casorate Sempione è stata desunta dai dati regionali del progetto CARTA PEDOLOGICA.

I caratteri pedologici ritenuti salienti sono descritti nella tabella seguente che raggruppa i suoli riconosciuti nell'ambito del territorio comunale. Ciascun suolo è contrassegnato dalla sigla del catalogo regionale dei suoli, classificato secondo la seconda la Soil Taxonomy 1998 e descritto. La figura seguente descrive la distribuzione spaziale dei suoli presenti sul territorio di Casorate Sempione.



SIGLA (Catasto regionale dei suoli)	CLASSIFICAZIONE USDA (KST 2006)	DESCRIZIONE
ANN1	Humic Dystrudepts coarse silty, mixed, superactive, mesic	Consociazione di suoli sviluppati su depositi fluvioglaciali ghiaiosi-sabbiosi ricoperti da sabbie e limi di probabile origine eolica. Il pedopaesaggio è quello



		dell'alta pianura ghiaiosa su superficie a morfologia subpianeggiante. Sono suoli a tessitura moderatamente grossolana o media, neutri in superficie e debolmente acidi in profondità, saturazione bassa, CSC media, AWC moderata, con drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.
CIM1/VRT1	Typic Haplohumults coarse silty, mixed, superactive, mesic Ultic Hapludalfs coarse loamy, mixed, superactive, mesic,	Unità complessa caratterizzata da suoli sviluppati su depositi glaciali e fluvioglaciali anche moderatamente grossolani e spesso sepolti da coperture eoliche e/o colluviali. Il substrato è limoso-sabbioso non calcareo. Il pedopaesaggio è quello delle superfici di raccordo tra gli anfiteatri morenici e le piane fluvioglaciali limitrofe a pendenze da basse a moderate, comprendenti le scarpate erosive anche con pendenze molto elevate. I suoli CIM1 sono a tessitura media con scheletro scarso, acidi, a saturazione molto bassa, CSC media, AWC molto alta, drenaggio buono e permeabilità moderata. I suoli VRT1 sono a tessitura moderatamente grossolana con scheletro da comune a scarso, neutri, a saturazione bassa in superficie e media in profondità, CSC media in superficie e molto bassa in profondità, AWC moderata, drenaggio buono e permeabilità moderatamente elevata.
SOM1	Typic Hapludults fine silty, mixed, active, mesic	Consociazione di suoli sviluppati su depositi fluvioglaciali costituiti da sabbia fine e ghiaia generalmente ricoperti da sedimenti eolici e/o colluviali. Il pedopaesaggio è quello dei terrazzi rissiani caratterizzate da una morfologia subpianeggiante o ondulata. Sono suoli con scheletro frequente, con tessitura media, reazione subacida, saturazione molto bassa, AWC alta, drenaggio buono e permeabilità moderata.
LUC1	Ultic Hapludalfs coarse loamy, mixed, superactive, mesic,	Consociazione di suoli sviluppati su depositi glaciali prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi dei cordoni morenici rissiani, rilevati rispetto al territorio circostante. Sono suoli su substrato ghiaioso-sabbioso moderatamente alterato, con scheletro scarso o comune, tessitura moderatamente grossolana o media, reazione subacida e saturazione bassa o media, AWC moderata, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata.

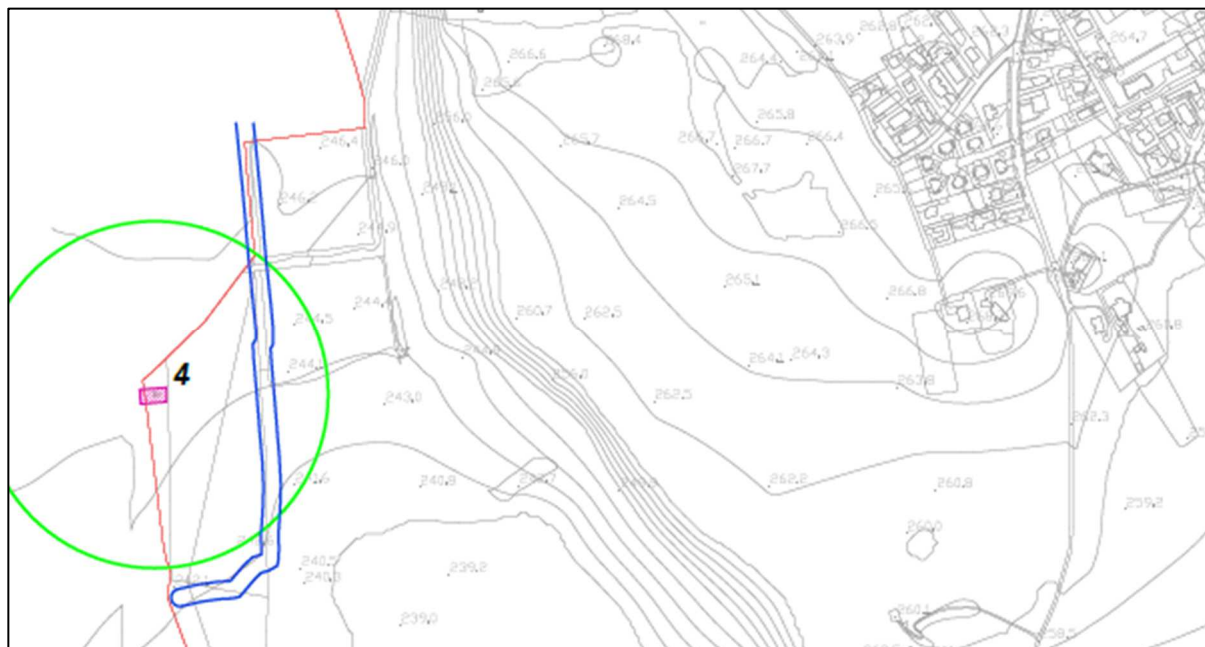


Assetto idrografico

Per quanto attiene all'assetto idrografico, a scala territoriale, il settore sud-occidentale della Provincia di Varese, ove si colloca Casorate Sempione, è condizionato dalla presenza della valle del F. Ticino, che scorre alcuni chilometri più ad Ovest rispetto all'area in esame e risulta incassato di circa 50 m rispetto al livello fondamentale della pianura.

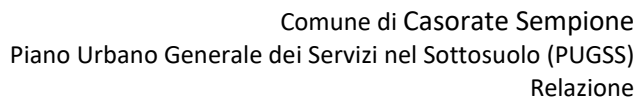
A scala locale invece non esiste un reticolo idrografico articolato, fatto salvo la presenza di una roggia che transita sulla piana inferiore in prossimità di C.na della Valle.

Il corso d'acqua, privo di toponimo, sottende un bacino di 1,43 km². Si genera in prossimità del centro abitato di Somma Lombardo a quota 270 m s.l.m. e raccoglie le acque provenienti dai rilievi morenici circostanti. Si sviluppa per circa 2,4 km seguendo un andamento grossomodo meridiano lungo la valle a confine tra Somma Lombardo e Casorate Sempione per poi sboccare sulla piana della Brughiera di Casorate ove spaglia nei terreni permeabili a quota 243 m s.l.m. (a circa 800 m più a Sud di C.na della Valle).



Estratto tavola 8 – Carta dei vincoli

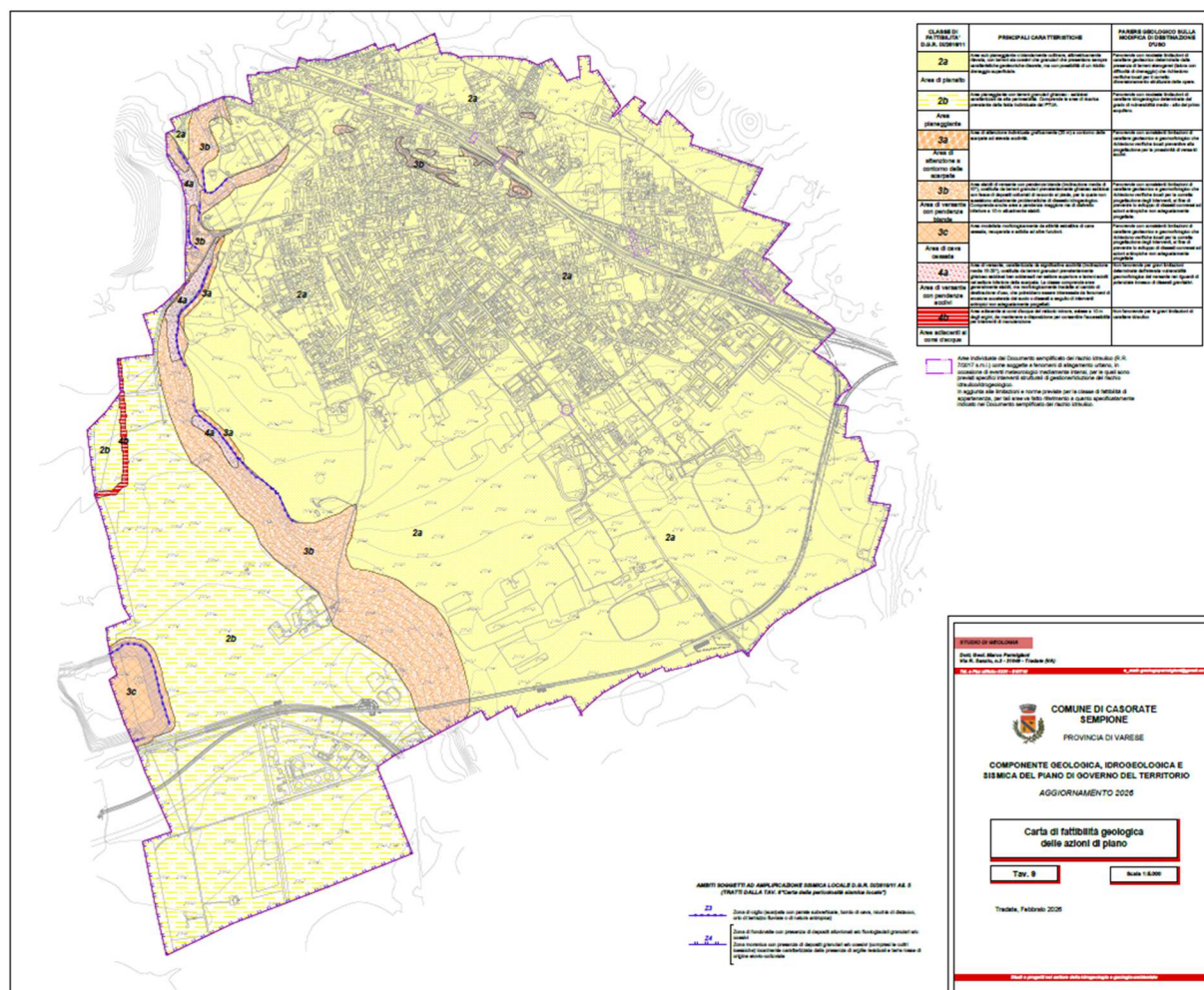
In blu è evidenziata la fascia di rispetto della roggia, appartenente al Reticolo Idrico Minore.



In base alle valutazioni effettuate, considerando gli elementi geologici, geomorfologici ed idrogeologici riconosciuti, il territorio comunale è stato suddiviso in tre classi di fattibilità geologica:

- classe di fattibilità con modeste limitazioni (2);
- classe di fattibilità con consistenti limitazioni (3);
- classe di fattibilità con gravi limitazioni (4).

Le singole classi di fattibilità geologica, riconosciute e perimetrare sul territorio comunale di Casorate Sempione, sono rappresentate sull'elaborato cartografico Tav. 9 "Carta di fattibilità geologica delle azioni di piano" di seguito riportata:



Di seguito si riportano le indicazioni relative ad ogni classe, dalla lettura delle quali si rileva una sostanziale ridotta – o pressoché nulla – limitazione alla realizzazione delle infrastrutture sotterranee:

Principali caratteristiche

Area sub pianeggiante o blandamente collinare, altimetricamente rilevata, con terreni sia coesivi che granulari che presentano sempre caratteristiche geotecniche discrete, ma con possibilità di un ridotto drenaggio superficiale.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso



Favorevole con modeste limitazioni di carattere geotecnico determinate dalla presenza di terreni eterogenei (talora con difficoltà di drenaggio) che richiedono verifiche locali per il corretto dimensionamento strutturale delle opere.

Azioni edificatorie e opere ammissibili

È ammissibile qualunque tipo di azione edificatoria.

CLASSE 2B – AREA PIANEGGIANTE

Principali caratteristiche

Area pianeggiante con terreni granulari ghiaioso - sabbiosi caratterizzati da alta permeabilità. Comprende le aree di ricarica prevalente della falda individuate dal PTUA.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso

Favorevole con modeste limitazioni di carattere idrogeologico determinate dal grado di vulnerabilità medio - alto del primo acquifero.

Azioni edificatorie e opere ammissibili

È ammissibile qualunque tipo di azione edificatoria.

CLASSE 3A – AREA DI ATTENZIONE A CONTORNO DELLE SCARPATE

Principali caratteristiche

Area di attenzione individuata graficamente (20 m) a contorno delle scarpate ad elevata acclività.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso

Favorevole con consistenti limitazioni di carattere geotecnico e geomorfologico che richiedono verifiche locali preventive alla progettazione per la prossimità di versanti acclivi.

Azioni edificatorie e opere ammissibili

È ammissibile qualunque tipo di azione edificatoria.

CLASSE 3B – AREA DI VERSANTE CON PENDENZE BLANDE

Principali caratteristiche

Area stabili di versante con pendenze blande (inclinazione media di 10°), costituita da terreni granulari prevalentemente ghiaioso sabbiosi con fasce di depositi colluviati di raccordo al piede, per la quale non sussistono attualmente problematiche di dissesto idrogeologico. Comprende anche aree a pendenza maggiore ma di dislivello inferiore a 10 m attualmente stabili.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso

Favorevole con consistenti limitazioni di carattere geotecnico e geomorfologico che richiedono verifiche locali per la corretta progettazione degli interventi, al fine di prevenire lo sviluppo di dissesti connessi ad azioni antropiche non adeguatamente progettate.

Azioni edificatorie e opere ammissibili

Sono ammissibili opere edificatorie singole di limitata dimensione ed estensione. Sono consentite inoltre le opere infrastrutturali, posa di reti tecnologiche con lavori che prevedano escavazione o sbancamento e sono auspicabili interventi di consolidamento dei versanti e prevenzione del dissesto idrogeologico.

CLASSE 3C – AREA DI CAVA CESSATA

Principali caratteristiche

Area modellata morfologicamente da attività estrattiva di cava cessata, recuperata e adibita ad altre funzioni.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso

Favorevole con consistenti limitazioni di carattere geotecnico e geomorfologico che richiedono verifiche locali per la corretta progettazione degli interventi, al fine di prevenire lo sviluppo di dissesti connessi ad azioni antropiche non adeguatamente progettate.

Azioni edificatorie e opere ammissibili



È ammissibile qualunque tipo di azione edificatoria. Sono altresì auspicabili interventi di consolidamento dei versanti e prevenzione del dissesto idrogeologico.

CLASSE 4A – AREA DI VERSANTE CON PENDENZE ACCLIVI

Principali caratteristiche

Area di versante, caratterizzata da significativa acclività (inclinazione media 15-20°), costituita da terreni granulari prevalentemente ghiaioso-sabbiosi ben addensati nel settore superiore e terreni sciolti nel settore inferiore della scarpata. La classe comprende aree generalmente stabili, ma morfologicamente inadatte al cambio di destinazione d'uso, che potrebbero essere interessate da fenomeni di erosione accelerata del suolo o dissesti a seguito di interventi antropici non adeguatamente progettati.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso

Non favorevole per gravi limitazioni determinate dall'elevata vulnerabilità geomorfologica del versante nei riguardi di potenziale innesco di dissesti gravitativi.

Azioni edificatorie e opere ammissibili

Non sono ammissibili nuove edificazioni e sono auspicabili interventi di consolidamento dei versanti, prevenzione del dissesto idrogeologico; sono altresì ammissibili le opere infrastrutturali pubbliche e di interesse pubblico (reti tecnologiche) non altrimenti localizzabili.

CLASSE 4B – AREA ADIACENTE AI CORSI D'ACQUA

Principali caratteristiche

Area adiacente ai corsi d'acqua del reticolo minore, estese a 10 m dagli argini, da mantenere a disposizione per consentire l'accessibilità per interventi di manutenzione.

Parere geologico sulla modifica di destinazione d'uso

Non favorevole per le gravi limitazioni di carattere idraulico.

Azioni edificatorie e opere ammissibili

Non sono ammissibili nuove edificazioni e sono auspicabili interventi di regimazione idraulica.

Per gli edifici esistenti sono consentiti esclusivamente gli interventi previsti dall'Art. 11 della L.R. 4/2016, in ogni caso limitati alla manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro e risanamento conservativo degli edifici, come definiti dall'Art. 3, comma 1, lettere a), b), c) del D.P.R. 380/2001.

In caso di dismissione dell'edificato esistente, si dovrà procedere con la demolizione dei fabbricati e la sistemazione morfologica e ambientale delle aree occupate secondo modalità coerenti con la funzione originaria. Fino all'avvenuta demolizione, gli immobili e le opere di protezione dal rischio idraulico eventualmente connesse, dovranno essere mantenuti in adeguate condizioni di funzionalità.

Sono altresì ammissibili le opere infrastrutturali pubbliche e di interesse pubblico (reti tecnologiche) non altrimenti localizzabili.



3.c) Sistema urbanistico

Il territorio di Casorate Sempione è ricco di valori territoriali che si concretizzano nella presenza fisica di manufatti di diversa natura: chiese, oratori e cappelle di natura religiosa, elementi riconducibili all'archeologia industriale, ville e palazzi e una diffusa presenza di architetture di tipo rurale.

Tutti questi beni sono strettamente legati al territorio nel quale sono collocati, sia rispetto al paesaggio, sia rispetto all'identità culturale, sia rispetto alla natura del luogo sia rispetto alla storia generale dell'area.

La rete viabilistica e la rete ferroviaria hanno avuto – e ancora oggi (viste le recenti trasformazioni) stanno avendo – un significativo ruolo di condizionamento dello sviluppo territoriale del paese, che risulta diviso da tali arterie, con particolare riguardo alla Strada Statale del Sempione oltre alla rete ferroviaria.

L'analisi del sistema urbanistico evidenzia e analizza le destinazioni d'uso delle aree insediate visualizzando la distribuzione territoriale delle attività lavorative, dei servizi di carattere pubblico e privato, nonché dei nuclei residenziali.

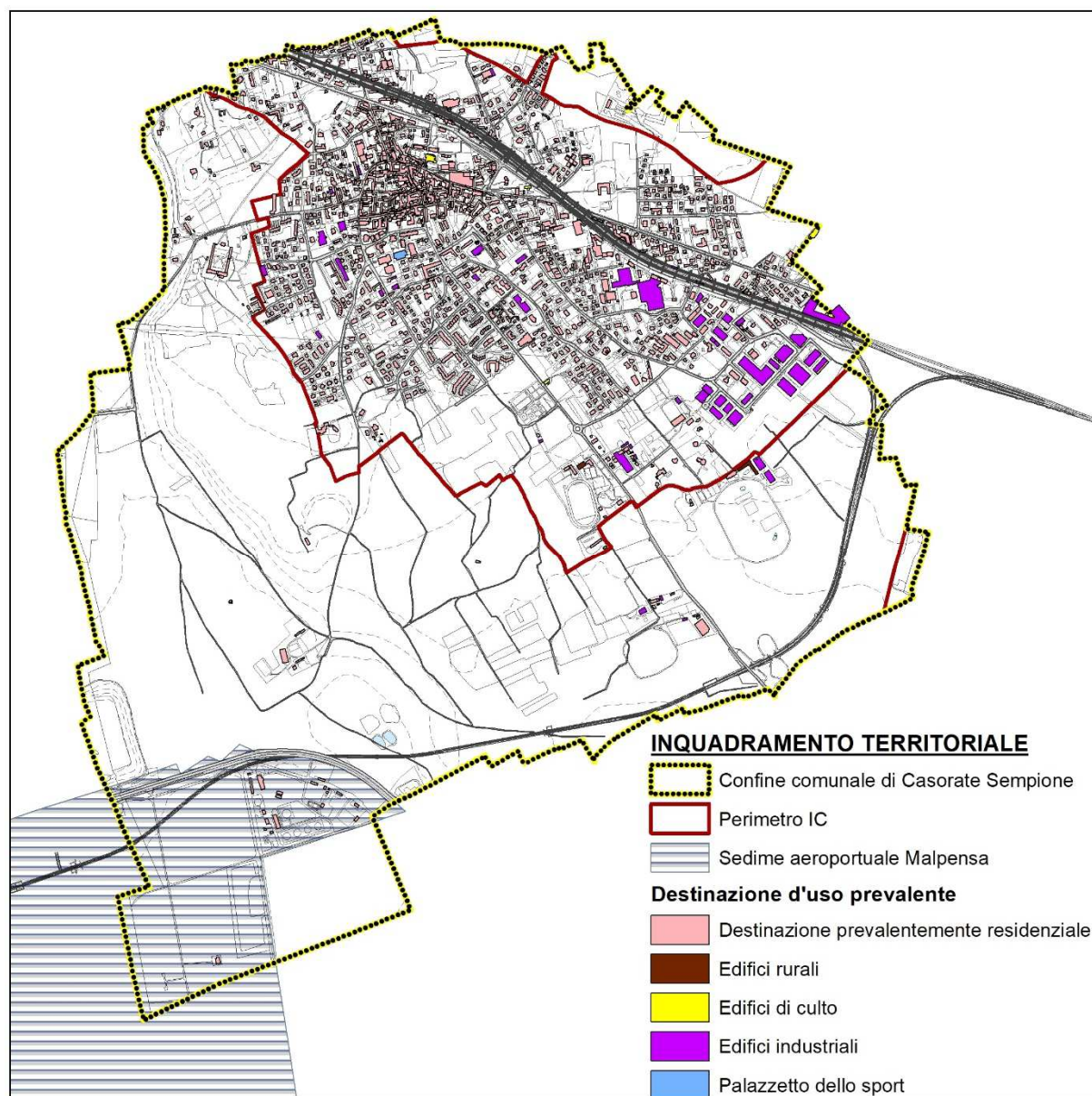
In particolare,

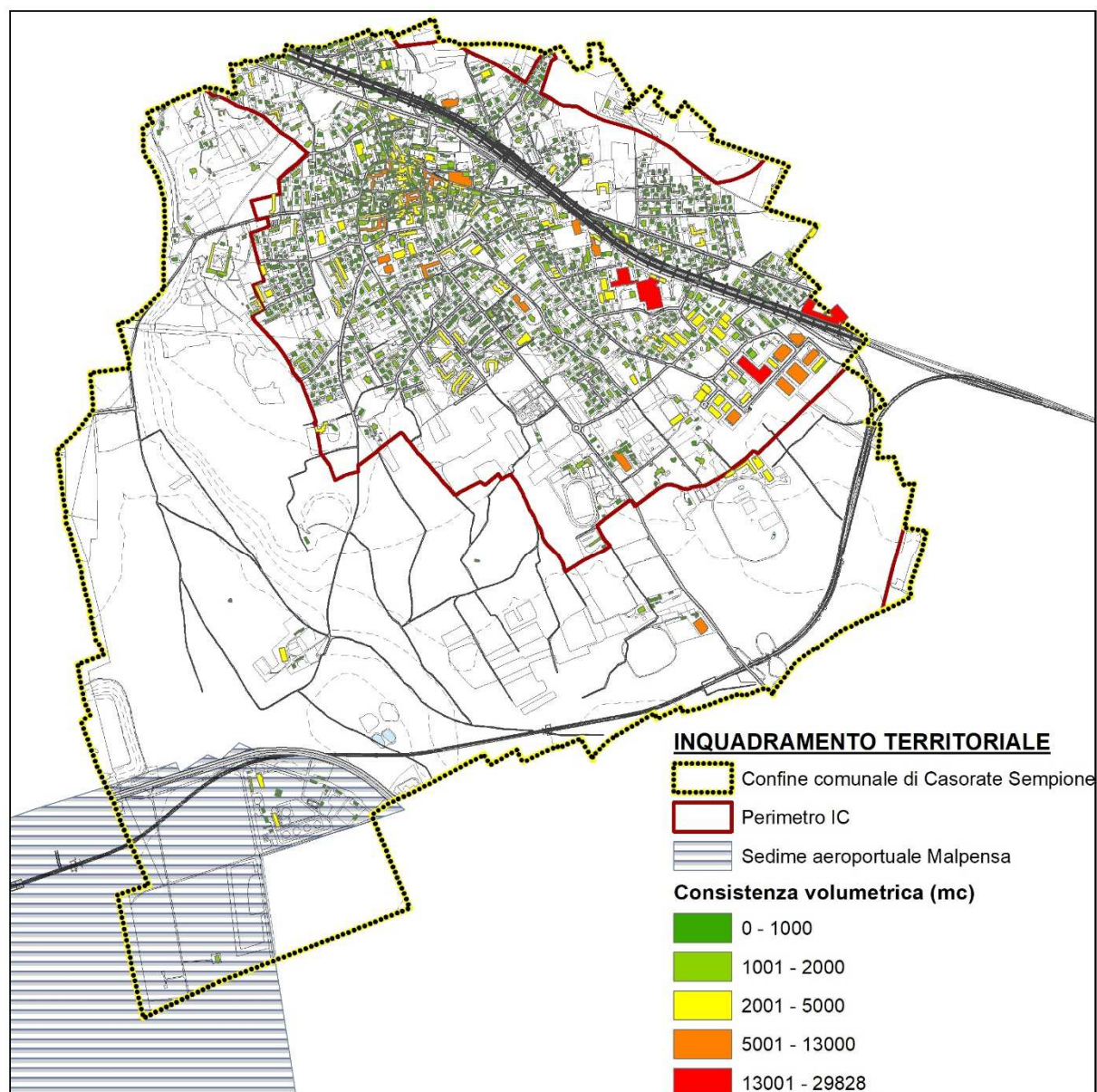
- la lettura degli elementi insediativi e dei loro processi evolutivi è volta a determinare il grado di complessità e di necessità di ogni area del tessuto urbano;
- l'analisi delle arterie stradali esistenti è volta ad estrarre le informazioni dirette e le proiezioni relative al grado di infrastrutturazione, alla complessità e alla funzionalità effettiva della stessa, nonché alle potenzialità ammesse in termini di sviluppo e implementazione delle reti tecnologiche ivi transitanti.

In generale il patrimonio edilizio comunale, all'esterno del centro storico, è in un buono stato di mantenimento.

La destinazione d'uso del patrimonio edilizio esistente e la sua consistenza sono rappresentati nelle immagini riportate di seguito.

Nella prima immagine è evidente che la maggior parte del patrimonio edilizio esistente ha destinazione residenziale, ma sono altresì presenti numerosi immobili a destinazione produttiva / o produttiva rurale.





La consistenza media degli edifici, raramente caratterizzati da villette uni- e bi-familiari con volume inferiore a 1000 mc, è in larga misura riconducibile agli immobili tri- quadri-familiari con numerosi episodi di condomini di medie dimensioni.

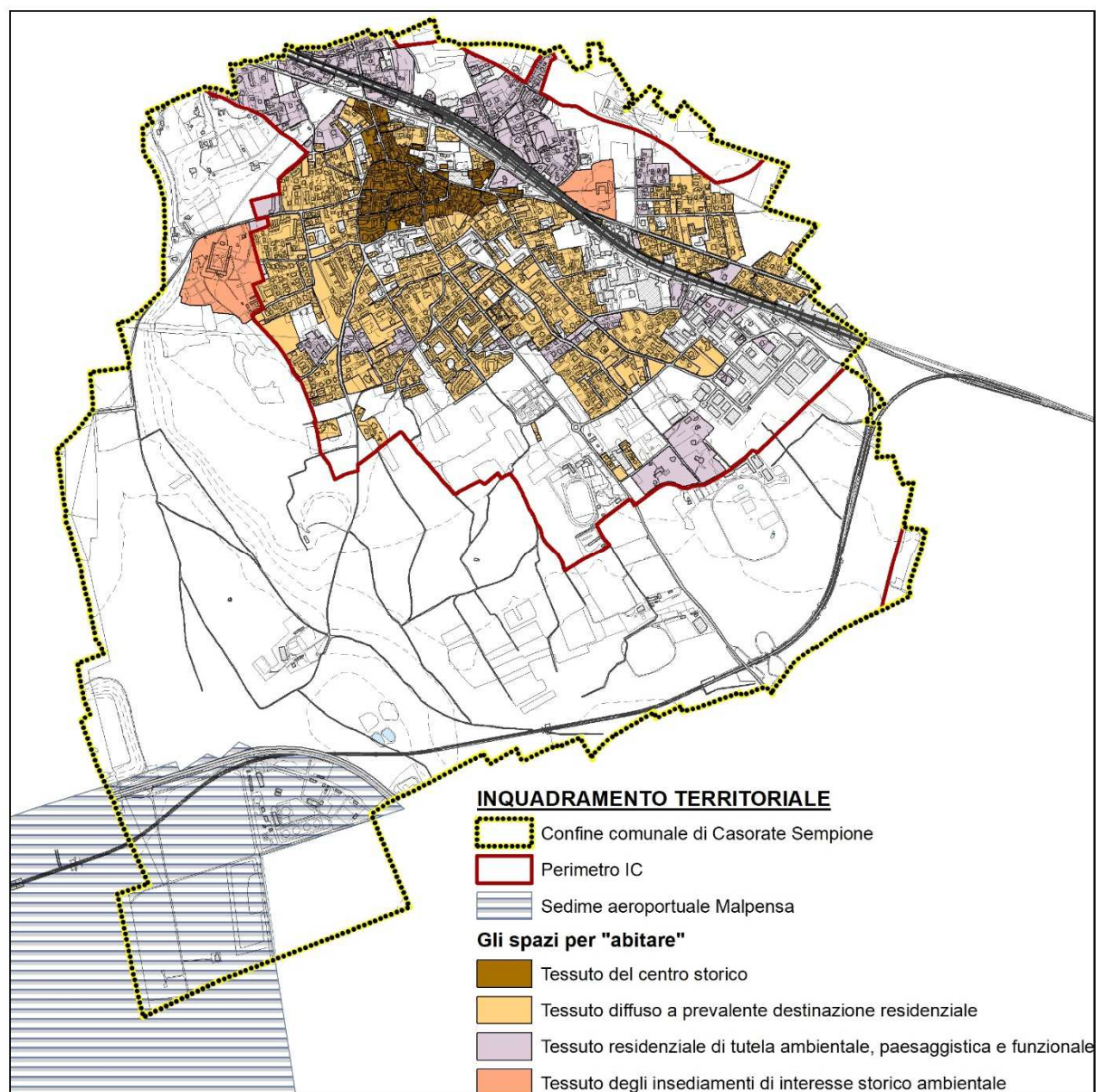
Sono invece abbastanza rari gli immobili di grandi dimensioni (di volumetria superiore a 13.000 mc).



In sintesi, il territorio comunale può essere descritto come di seguito:

a. Gli spazi per "abitare"

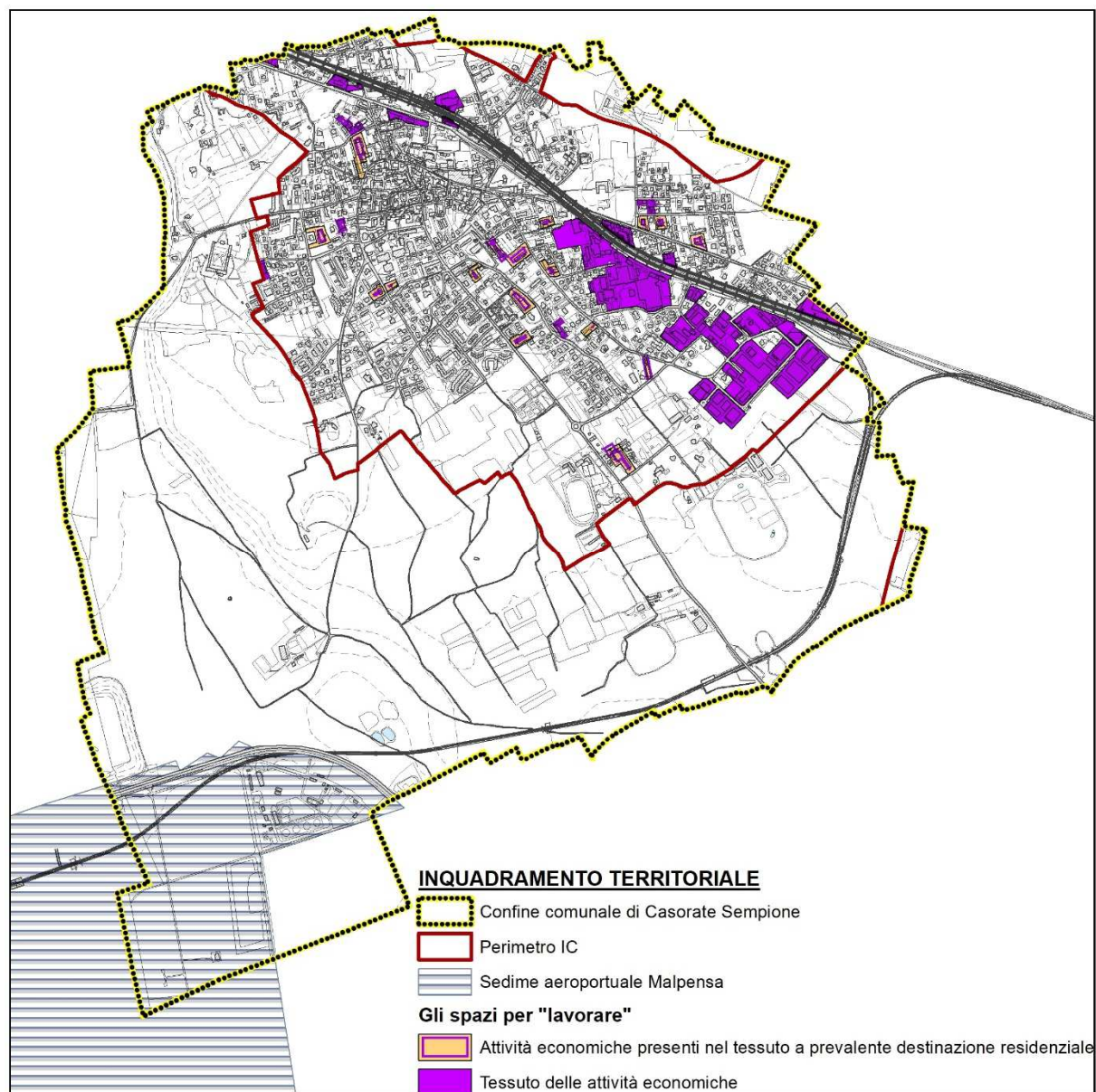
Corrispondenti a tutti i tessuti a prevalente destinazione residenziale e del centro storico:





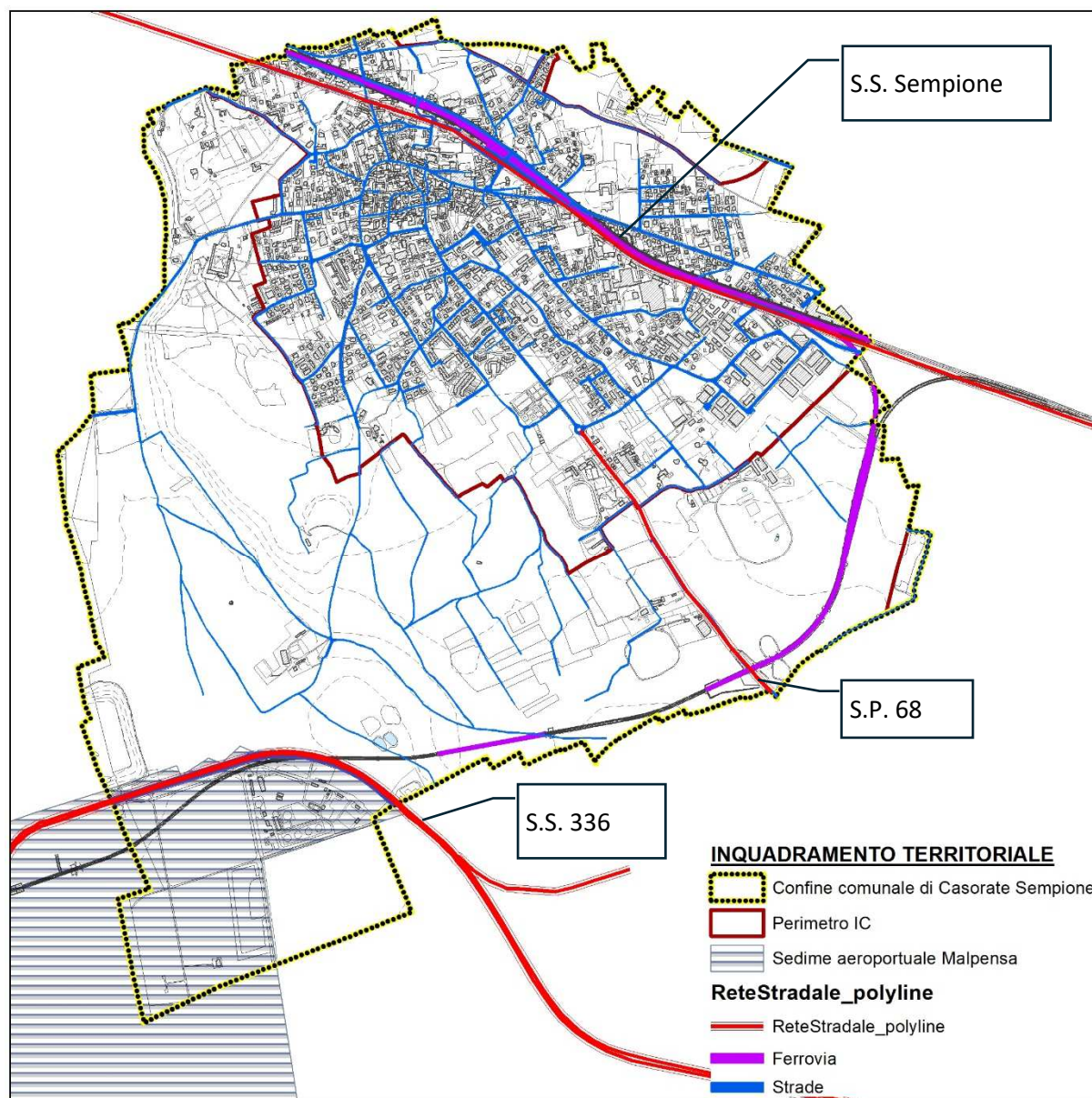
b. Gli spazi per "lavorare"

Corrispondenti ai tessuti monofunzionali della produzione e del commercio, ma anche ai tessuti attualmente interni al centro abitato, per i quali si ammette il mantenimento, ma anche il trasferimento delle attività economiche ivi condotte, con la conseguente variazione di destinazione d'uso a residenza degli immobili esistenti:



c. Gli spazi per “muoversi”

La rete viabilistica principale è costituita quasi esclusivamente dalla strada del Sempione, che attraversa il tessuto urbano da est a ovest, dalla SP68, che attraversa il centro urbano ed il centro storico da nord-ovest a sud-est, mentre l'area aeroportuale è interessata dalla S.S. 336 – Strada Statale Aeroporto Malpensa, che separa l'infrastruttura aeroportuale dall'area verde del Parco del Ticino.



Su tali arterie si innesta la fitta maglia di strade urbane di quartiere, che servono capillarmente il territorio comunale e sulla quale si attestano i parcheggi esistenti.

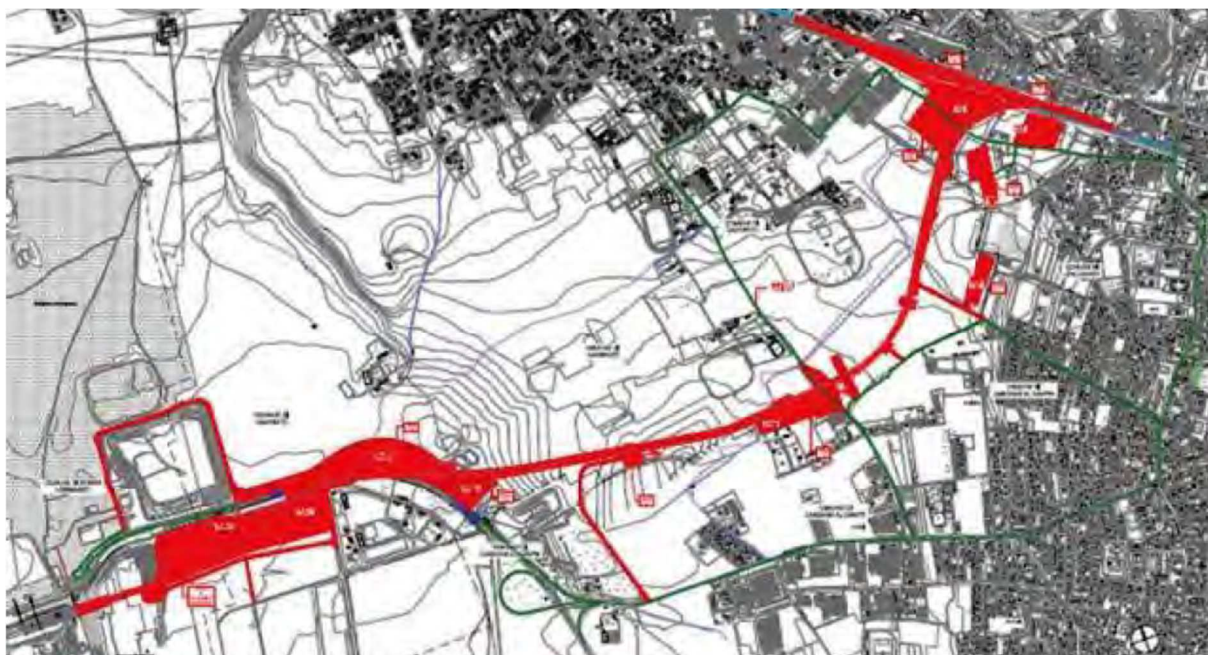
Casorate Sempione è altresì attraversata, con tracciato in adiacenza al Sempione e una parte in adiacenza del sedime del Terminal 2 di Malpensa, dalla rete ferroviaria RFI Milano – Arona - Domodossola.

Sul Comune di Casorate S. insiste il progetto di costruzione del collegamento ferroviario a doppio binario tra il Terminal 2 dell'aeroporto intercontinentale di Milano Malpensa e la linea RFI del Sempione.

Il tracciato ha una lunghezza di circa 4,6 km verso Gallarate più 1,1 km di raccordo verso Casorate Sempione.

Il tracciato di progetto – attualmente in fase di ultimazione – prevede la realizzazione delle opere di seguito elencate a partire dalla stazione Malpensa T2 sino all’innesto sulla Strada del Sempione:

- 1.700 metri circa in galleria artificiale, con le seguenti attività in corso che si stanno svolgendo contemporaneamente a seconda della zona interessata: realizzazione di pali di grosso diametro e di micropali per i muri laterali della galleria oltre che dei cordoli necessari alla successiva posa delle travi di copertura (dalla zona della stazione fino al fronte pista L35); realizzazione di scavi archeologici, bonifica da ordigni bellici, spostamento dei sottoservizi e coordinamento delle attività con Anas per la deviazione provvisoria della SS336 (tratto successivo).
- 385 metri di galleria naturale: consolidamento e spostamento dei sottoservizi.
- 600 metri circa in galleria artificiale: realizzazione di pali di grosso diametro per i muri laterali della galleria oltre che delle travi di coronamento pali per l’appoggio delle travi di copertura.
- 1.160 metri circa in trincea: realizzazione di pali di grosso diametro per i muri laterali.
- 830 metri circa di galleria artificiale, trincea e raccordo con la linea Rfi (lato Gallarate): realizzazione dei pali di grosso diametro per i muri laterali della galleria, travi di coronamento pali per l’appoggio della copertura, posa solai. Completata la deviazione provvisoria della SS33. È in corso la costruzione dell’allargamento del binario dispari RFI lato Gallarate, armamento, trazione elettrica e segnalamento.
- 1.100 metri di trincea e raccordo (lato Casorate Sempione): realizzazione dei pali di grosso diametro per i muri laterali.



In rosso è rappresentato il tracciato ferroviario di progetto



3.d) Sistema dei vincoli

I vincoli naturali o antropici rappresentano fattori di attenzione verso situazioni che possono determinare problemi o limitazioni di diverso genere nell'utilizzo del sottosuolo.

L'analisi valuta i vincoli in funzione dell'effetto che hanno sul sottosuolo.

Essi sono classificabili in:

- vincoli territoriali;

- idrogeologici
- aree di salvaguardia pozzi potabili
- polizia idraulica
- fattibilità geologica di classe 4
- aree soggette al rischio alluvioni

- vincoli di legge ed urbanistici

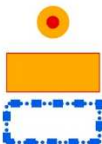
- archeologici
- fasce di rispetto cimiteriali

Entro tali aree è conveniente evitare la programmazione di realizzazione di tracciati infrastrutturali interrati.

Ai vincoli sopra elencati si aggiungono le fasce di rispetto ferroviarie e stradali, che – al contrario – rappresentano opportunità di installazione delle reti dei sottoservizi proprio al loro interno.

Si riportano di seguito le aree interessate dai vincoli sopra elencati e rappresentati in forma sinottica nella tavola "Pugss 6 – Vincoli, limitazioni territoriali e vulnerabilità stradale".

RISCHIO ARCHEOLOGICO



Siti con presenza di rinvenimenti archeologici (fonte Raptor Regione Lombardia)

Aree assoggettate a rischio archeologico

AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE



Zona di tutela assoluta delle opere di captazione di acque destinate al consumo umano, recintata ed adibita esclusivamente ad opere di presa e a costruzioni di servizio (art. 94 del D.Lgs. 152/06) e relativo numero identificativo del pozzo



Zona di rispetto delle opere di captazione di acque destinate al consumo umano definita con criterio geometrico nella quale è vietato l'insediamento dei centri di pericolo definiti dall'art. 94 del D. Lgs. 152/06 s.m.i.



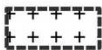
Zona di rispetto definita con criterio temporale (t = 60 gg, D.G.R 15137/96) nella quale è vietato l'insediamento di centri di pericolo definiti dall'art. 94 del D. Lgs. 152/06 s.m.i.

VINCOLO DI POLIZIA IDRAULICA



Fascia di rispetto assoluto dei corsi d'acqua estesa a 10 m dagli argini

LIMITI E FASCE DI RISPETTO



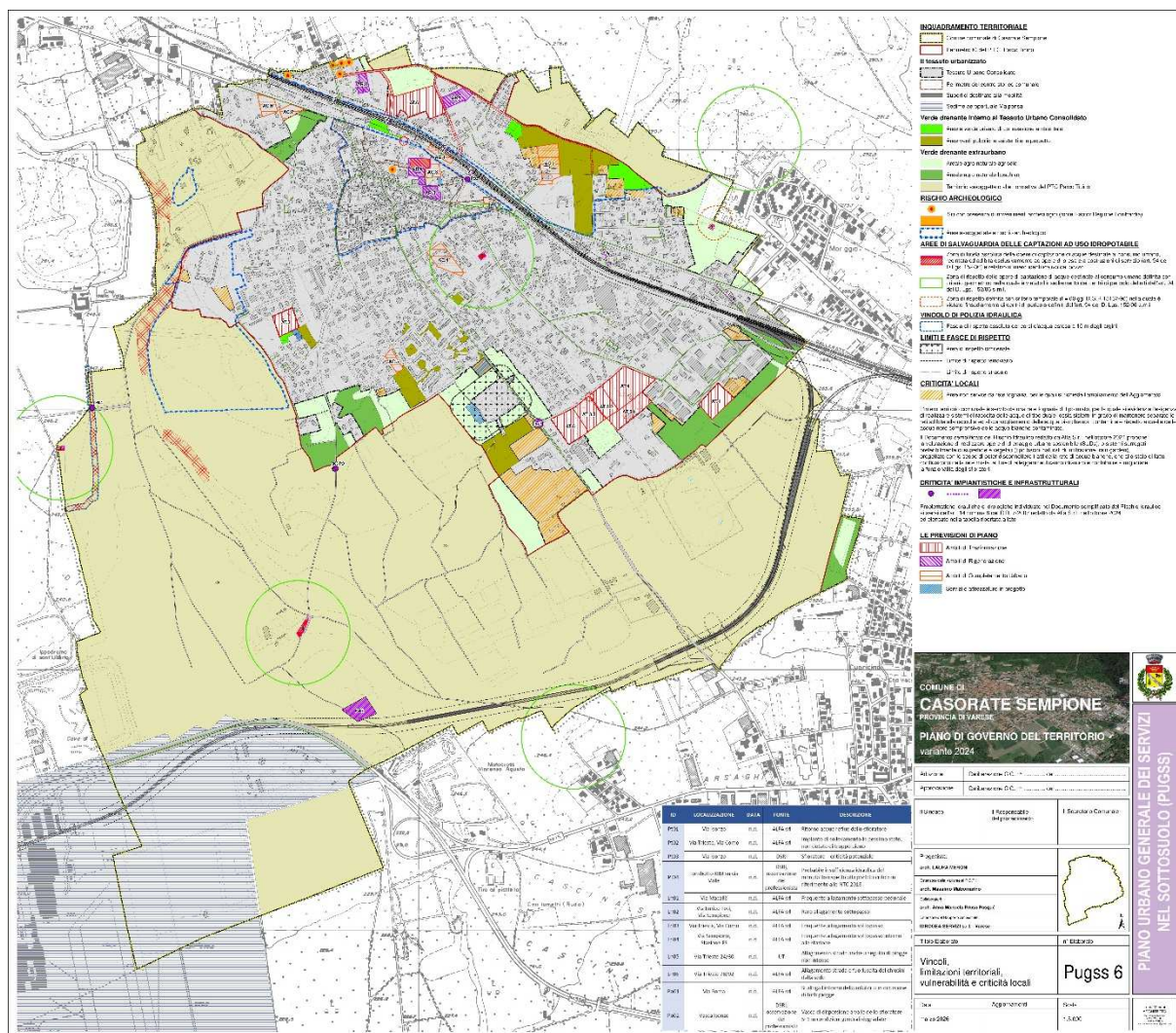
Area di rispetto cimiteriale

----- Limite di rispetto ferroviario

----- Limite di rispetto stradale



Comune di Casorate Sempione
Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS)
Relazione





3.e) Sistema stradale urbano e dei trasporti

Il sistema stradale

Il sistema stradale rappresenta la rete strutturale urbana destinata alle relazioni sociali, alla mobilità ed ai rapporti economici nella città.

Il sistema stradale è stato inoltre prescelto, nel tempo, quale ottimale localizzazione dei servizi a rete, che servono le utenze urbane.

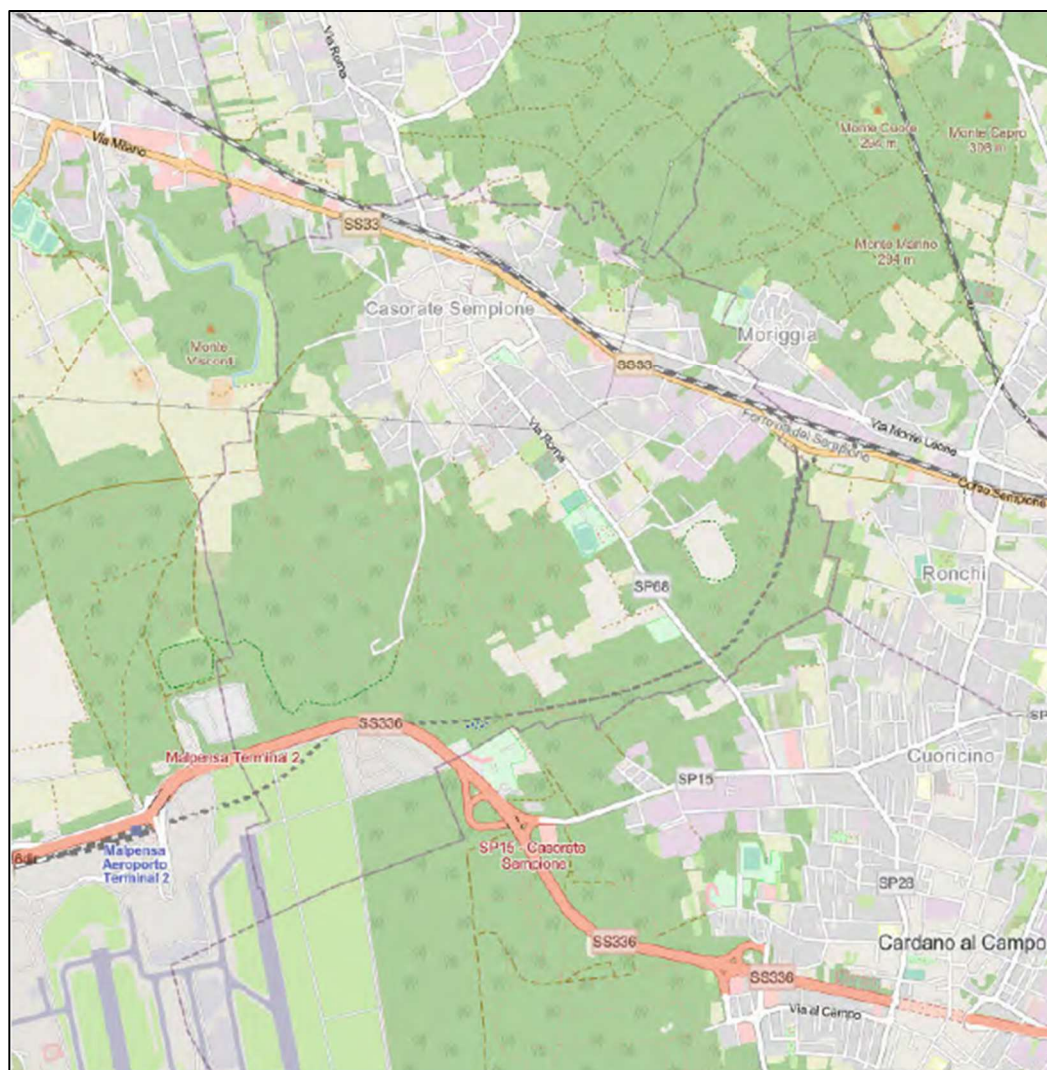
Questa doppia funzione della rete viabilistica deve dunque essere attentamente valutata sia riguardo alle implicazioni operative e cantieristiche, sia riguardo alle eventuali interferenze che possono determinarsi con le attività cittadine.

I molteplici aspetti vengono affrontati attraverso due momenti di analisi:

- il primo riguarda gli aspetti strutturali e funzionali,
- il secondo interessa la presenza dei sistemi a reti e le necessità future.

L'analisi del sistema stradale mira ad individuare la gerarchia e la struttura della viabilità comunale e gli elementi funzionali che lo caratterizzano.

Come già illustrato nel capitolo precedente il Comune di Casorate Sempione è attraversato dalla Strada Statale del Sempione da est a ovest, e dalla SP68 da nord-ovest a sud-est, mentre l'area aeroportuale è interessata dalla S.S. 336 – Strada Statale Aeroporto Malpensa, che separa l'infrastruttura aeroportuale dall'area verde del Parco del Ticino.



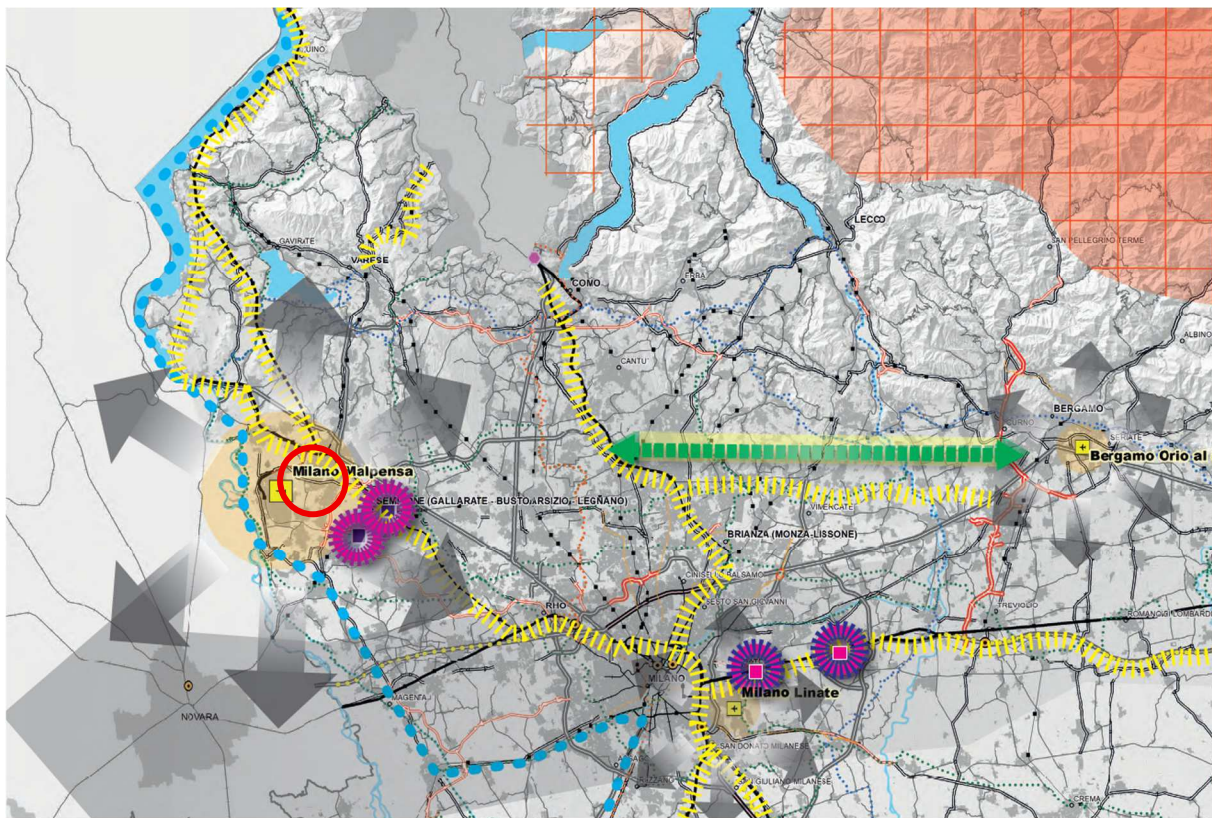
Su tali arterie si attesta il traffico principale sovracomunale.

Le altre strade del Comune sono tutte a percorrenza prevalentemente locale, con un carico di traffico relativamente esiguo, almeno lontano dalla zona industriale.

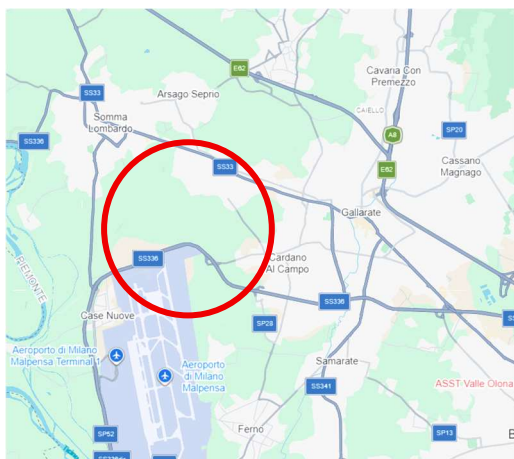
I problemi di circolazione si rilevano in corrispondenza degli innesti sulla strada del Sempione, che si costituisce a barriera e di difficile attraversamento.

La rete ferroviaria

Il comune di Casorate Sempione è anche interessato dall'attraversamento Nord-Ovest – Sud-Est dal tracciato della rete ferroviaria RFI Milano – Arona – Domodossola, che si snoda in adiacenza alla Strada Statale de Sempione, e dall'attraversamento – lungo il confine sud-orientale - del nuovo collegamento ferroviario a doppio binario tra il Terminal 2 dell'aeroporto intercontinentale di Milano Malpensa e la linea RFI del Sempione.



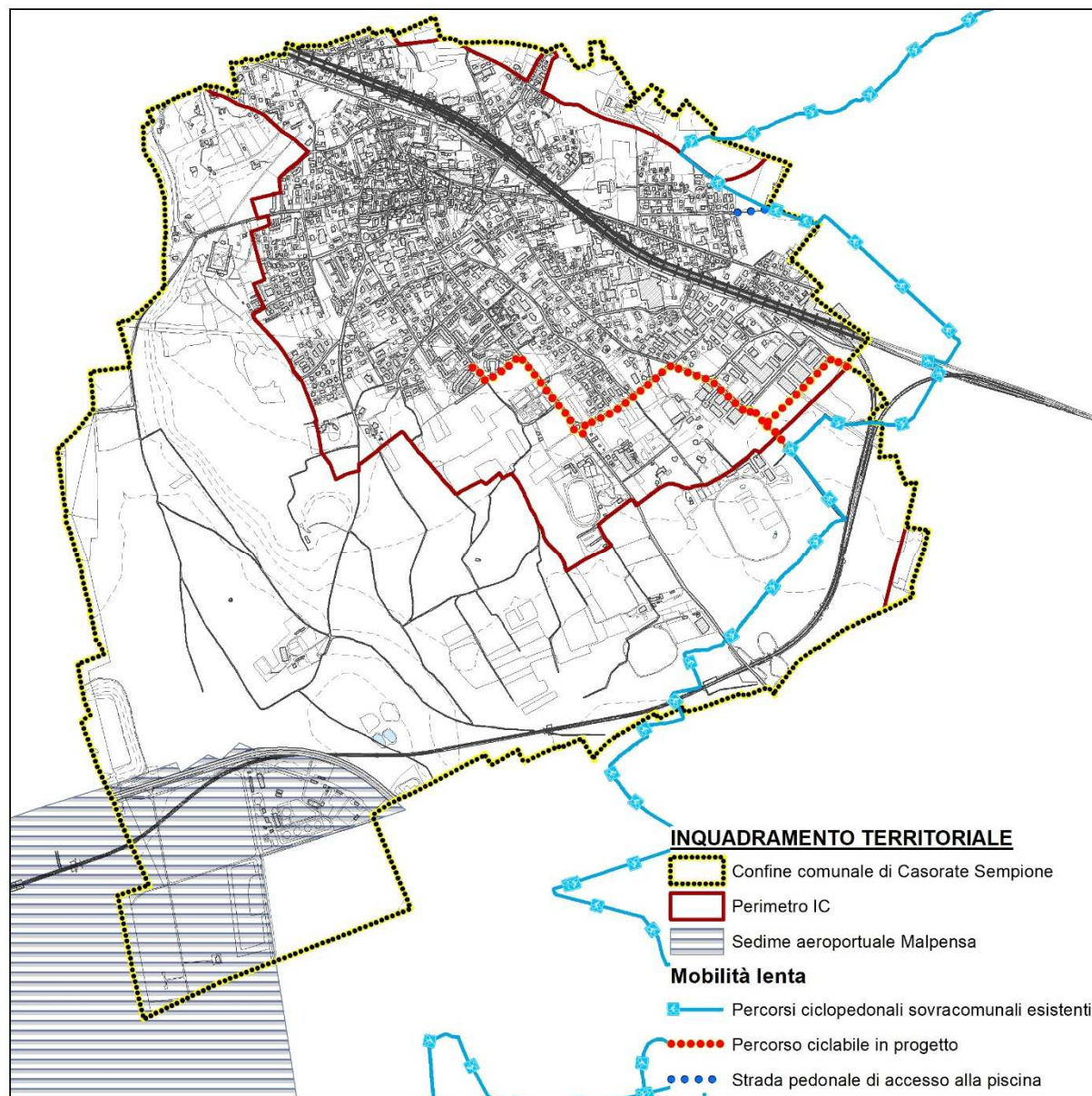
Estratto tavola PT3 – Connessioni infrastrutturali e ruoli della rete del PTR vigente





La rete ciclopedonale

Alla viabilità di quartiere e alla rete ferroviaria si sovrappone la rete dei **percorsi ciclopedonali**, che permette la connessione - in modalità protetta e dolce - dei principali siti e delle principali attrezzature di interesse pubblico, nonché dei percorsi ludico-sportivi sovracomunali del Parco del Ticino.

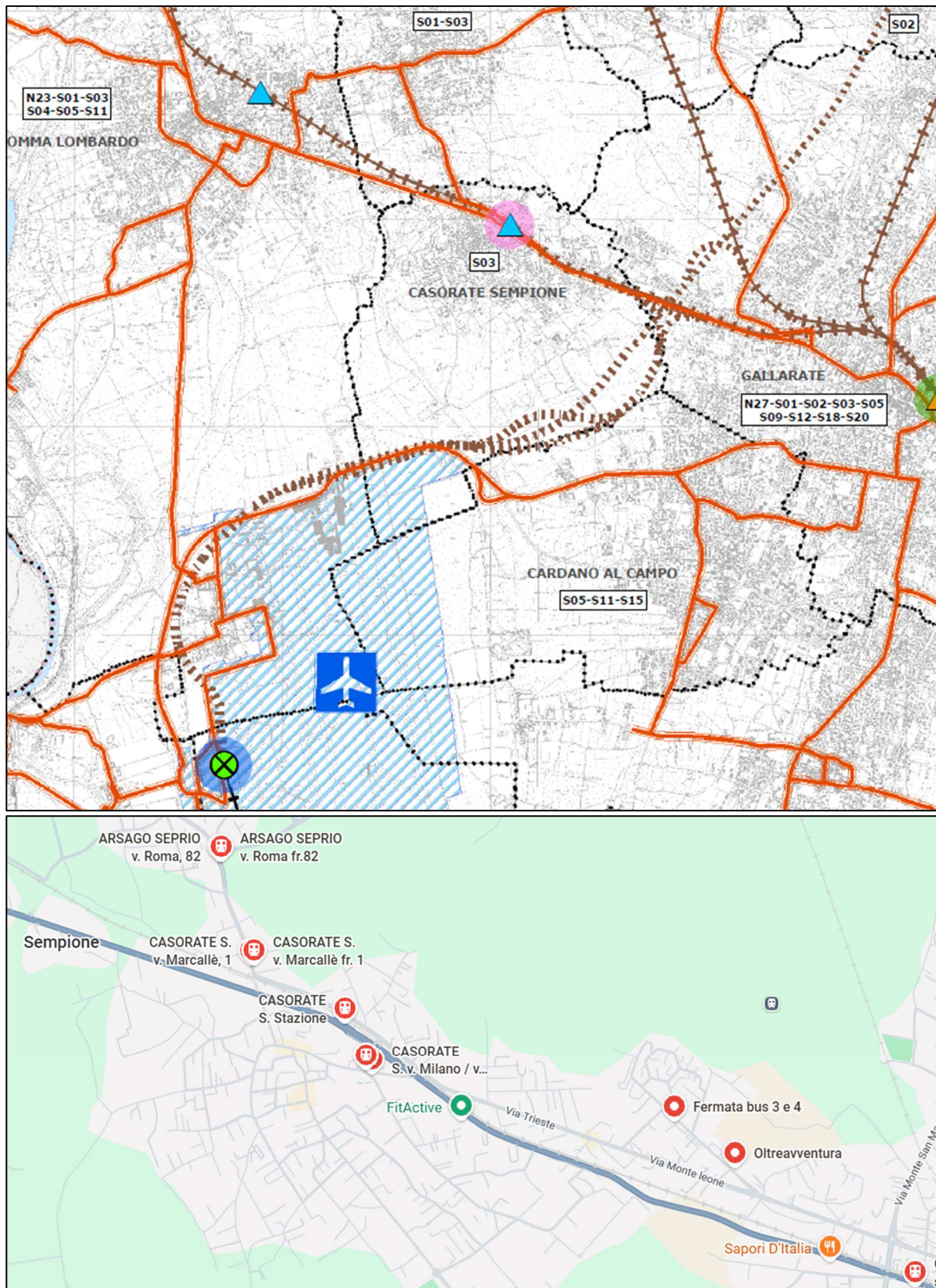


Percorsi esistenti e di progetto del Piano dei Servizi



La rete dei trasporti pubblici

Casorate Sempione è servito dalla Rete Ferroviaria, grazie alla stazione presente nel centro cittadino, e dalla linea S03 delle Autolinee Varesine:



che contempla quattro fermate sul territorio comunale, come sopra illustrato.



3.f) Sistema infrastrutturale

La caratterizzazione dei sistemi delle reti dei sottoservizi deve avvenire attraverso la ricognizione dello stato attuale dei servizi presenti nel sottosuolo e delle tipologie di reti alloggiate, con l'obiettivo di disporre di un quadro conoscitivo completo dei sistemi di servizi a rete esistenti.

A tal fine è ovviamente necessario disporre:

I. della georeferenziazione degli impianti esistenti nel sottosuolo, al fine di comprendere l'estensione di ogni rete e, conseguentemente, evidenziare quei luoghi non raggiunti – eventualmente - da alcune infrastrutture.

II. della qualifica delle reti presenti, al fine di comprendere le necessità manutentive o di implementazione delle reti esistenti.

Trattasi, tutte, informazioni acquisibili esclusivamente da dagli Enti gestori, sia dalla cittadinanza.

Sul territorio di Casorate Sempione sono presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- ⇒ **Acquedotto** – gestita dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° maggio 2018
- ⇒ **Rete fognaria per la raccolta delle acque reflue urbane** – gestita interamente dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° aprile 2021
- ⇒ **La depurazione delle acque reflue** – gestita anch'essa dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° novembre 2020
- ⇒ **Rete per il trasporto del gas metano** – gestita dalla società SNAM Rete Gas S.p.A., che attraversa il territorio comunale a margine dell'Aeroporto Malpensa, lungo un tracciato in piena campagna
- ⇒ **Rete per la distribuzione del gas metano** – gestita dalla società 2i Rete Gas S.p.A. su tutto il territorio comunale e, soltanto per un breve tratto a confine con il comune di Gallarate, dalla società Prealpi Gas S.r.l.
- ⇒ **Elettrodotti a bassa e media tensione** – gestiti dalla società E-Distribuzione
- ⇒ **Illuminazione pubblica** – di proprietà comunale, gestita dalla società Enel So.L.E. s.r.l.
- ⇒ **Rete per le telecomunicazioni e la trasmissione dei dati** – gestita da TIM S.p.A., Fastweb S.p.A., ma anche Fibercop per la fibra ottica e la banda larga, nonché Guglielmo.Va per le due stazioni radio base presenti all'interno del tessuto urbano

non sono presenti:

- reti di teleriscaldamento
- reti di oleodotti.

L'analisi delle reti esistenti è riportata al successivo capitolo 5.



4. Previsioni di Piano

In generale, la Variante si è posta l'obiettivo del mantenimento di aree verdi e servizi; il tutto sulla base della effettiva attuabilità sia in termini economici che dal punto di vista della disponibilità delle aree necessarie.

Riguardo allo sviluppo economico, ed in particolare alle esigenze territoriali che questo comporta, ha inteso perseguire il medesimo obiettivo, favorendo la concentrazione degli insediamenti produttivi e individuando i nuovi possibili ambiti di trasformazione in adiacenza alle aree già impegnate dal settore produttivo.

Gli obiettivi del Piano, definiti dall'Amministrazione Comunale e approvati con Deliberazione della Giunta Comunale n. 62 del 18/05/2023, sono i seguenti:

- salvaguardia del territorio e tutela dell'ambiente al fine di preservarne le caratteristiche di naturalità;
- integrale protezione delle aree di valore paesaggistico ambientale e della rete ecologica;
- contenimento e limitazione del consumo di suolo;
- sostegno ai processi di rigenerazione urbana e territoriale, valorizzazione del patrimonio edilizio esistente;
- messa a sistema delle aree per attrezzature di uso pubblico interesse pubblico e generale esistenti e dettate da nuove esigenze;
- promozione del Patrimonio storico-culturale del paese e del turismo sostenibile prevedendo i necessari servizi di uso pubblico interesse pubblico e generale;
- recupero, riqualificazione e valorizzazione del tessuto urbano consolidato, finalizzato anche al contenimento energetico e alla riqualificazione ambientale;
- valorizzazione delle attività, al fine di mantenere e incrementare i livelli occupazionali.

La variante del P.G.T. ha recepito gli obiettivi sopra elencati, proponendo strategie di attuazione nel rispetto dei criteri volti alla salvaguardia del sistema agricolo e alla valorizzazione ambientale del territorio non edificato.

Si riportano di seguito gli indirizzi operativi assunti dalla Variante:

- limitare la frammentazione del territorio rurale connessa a trasformazioni insediative e infrastrutturali;
- salvaguardare gli elementi tradizionali del paesaggio aperto (manufatti, filari, rogge, orditure tradizionali) connessi alle locali pratiche agricole;
- prevedere l'impianto di alberi e siepi lungo le strade e/o in corrispondenza di piste ciclabili, con particolare attenzione all'impianto di specie autoctone e caduche, in modo da permettere l'ombreggiamento estivo e l'irraggiamento invernale;
- promuovere la realizzazione di superfici permeabili per migliorare la capacità di assorbimento delle acque meteoriche, incentivando anche interventi di de-impermeabilizzazione delle aree già urbanizzate;
- tutelare i caratteri naturali diffusi attraverso la creazione di un sistema di aree verdi collegate tra loro (reti ecologiche).

Inoltre, alla luce di una aggiornata nozione di paesaggio, derivata dalla Convenzione Europea del paesaggio e dall'art. 131 del D.lgs. 42/2004, gli elementi su cui il piano intende porre attenzione sono:

- i parchi afferenti a ville posti nelle aree esterne all'abitato, che, come il patrimonio naturale agricolo e boschivo, il Piano intende tutelare; tali presenze costituiscono elementi di particolare pregio paesistico sia per le caratteristiche morfologiche e naturalistiche intrinseche, sia per gli aspetti culturali e storici;
- le aree boscate, privilegiando e consolidando gli aggregati autoctoni esistenti, evitando l'uso di essenze alloctone e conservando la funzionalità dei sentieri boschivi esistenti;



- la preservazione della continuità e delle differenti specificità dei sistemi verdi e degli spazi aperti, costituiti da boschi, terrazzamenti e coltivazioni tipiche, alberate, parchi e giardini che connotano i versanti prealpini e gli ambiti pianeggianti non urbanizzati;
- il recupero e la valorizzazione dei nuclei di antica formazione, con specifica attenzione sia ai caratteri morfologici, materici e cromatici che li caratterizzano, sia al contesto paesaggistico di riferimento anche attraverso norme volte a disincentivare gli interventi di nuova costruzione rispetto a quelli di recupero ed a individuare le funzioni ammissibili nel patrimonio edilizio esistente, in ragione delle caratteristiche degli immobili stessi;
- con riferimento all'ambito territoriale del Parco San Giorgio, tenuto conto che l'edificio è di buona valenza architettonica ma in condizioni vetuste e solo parzialmente utilizzato ed è ubicato in un'area boschiva di notevole valore ambientale, obiettivo del piano è mantenere valore ed identità a questa porzione di territorio comunale attraverso il mantenimento, la pulizia e la riqualificazione del patrimonio boschivo esistente; intervenire sull'edificio con interventi di riqualificazione e riuso funzionale, nel rispetto degli elementi formali originali;
- il contenimento delle edificazioni sparse e l'attenta individuazione delle aree di trasformazione urbanistica al fine di salvaguardare la continuità e la riconoscibilità del sistema insediativo indicando le aree dove dimensioni ed altezza delle nuove edificazioni devono essere attentamente commisurate alle scale di relazione e ai rapporti storicamente consolidati tra i diversi elementi del territorio.

Le strategie del progetto urbanistico vengono declinate in azioni all'interno dei tre atti costituenti il PGT (il Documento di Piano, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole), ognuno dei quali, per le rispettive competenze, regola le trasformazioni con la propria indipendenza e all'interno di un percorso coordinato, concorrendo alla costruzione ed al governo dello sviluppo territoriale previsto.

Documento di Piano

Il Documento di Piano, le cui previsioni sono raffigurate nell'elaborato grafico DdP10 Previsioni del Documento di Piano e strategie, interpreta urbanisticamente le strategie del PGT e individua, per l'intero territorio comunale, gli ambiti territoriali sottoposti alla sua disciplina in attuazione degli obiettivi e delle strategie definiti:

a) Gli Ambiti di Trasformazione

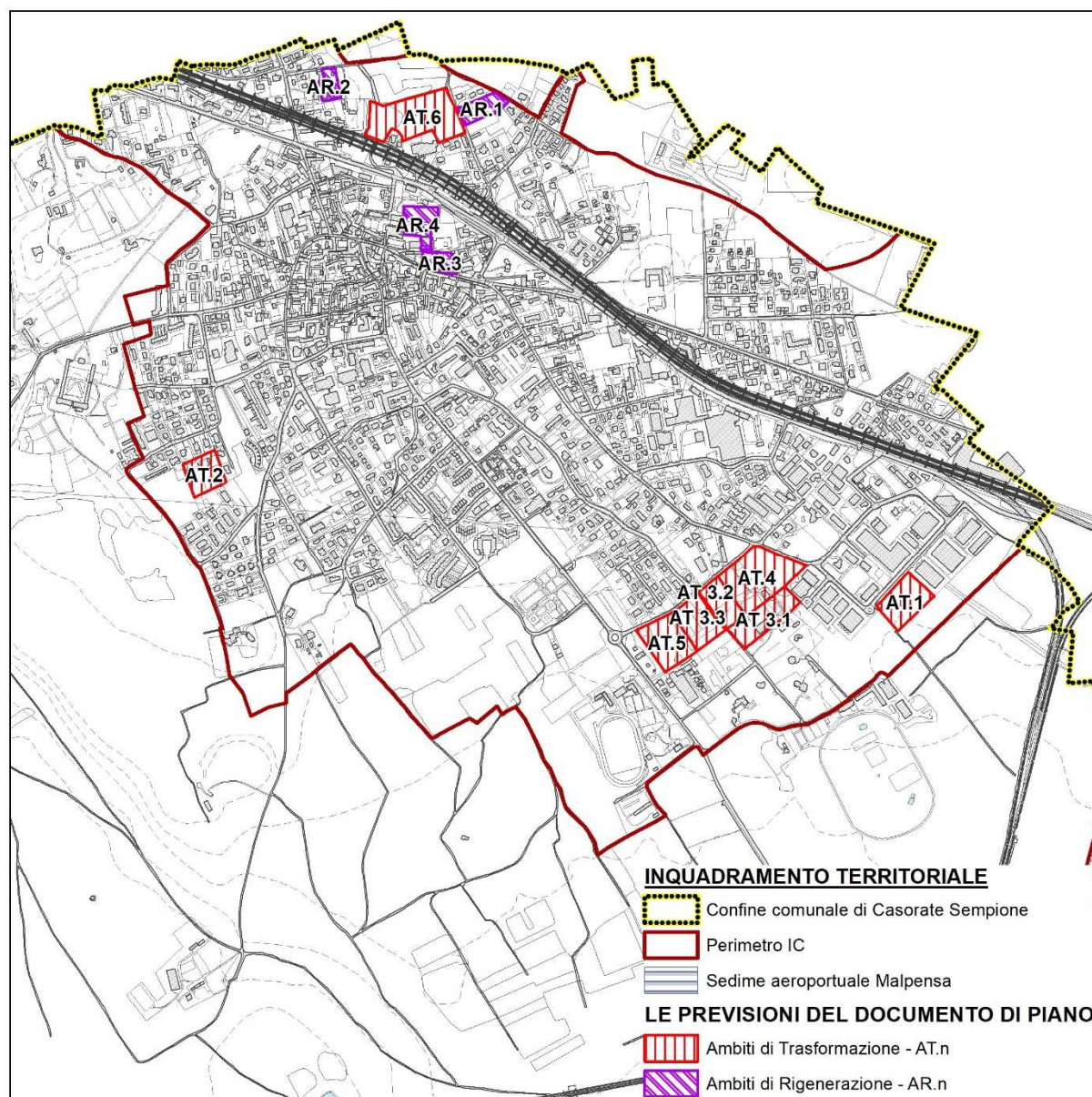
Gli Ambiti di Trasformazione della Variante – ridotti di numero rispetto alle previsioni vigenti - sono i seguenti, tutti attestati sul perimetro del tessuto urbano, volti al completamento dei margini:

	Destinazione d'uso	Superficie mq
AT.1 – via Il Giugno	Destinazione attività economiche	9.300
AT.2 – via F.lli Bandiera	Destinazione residenziale	6.760
AT.3.1 - via Medaglie D'oro	Destinazione residenziale	9.705
AT3.2 – via Medaglie D'oro	Destinazione attività economiche	6.405
AT3.3 – via Medaglie D'oro	Destinazione attività economiche anche M.S.V.	8.560
AT.4 - via medaglie d'oro	Destinazione attività economiche	17.905
AT.5 - via medaglie d'oro	Destinazione attività economiche	10.485
AT.6 – via Toti – Macallè- via Battisti C.	Destinazione residenziale	19.150

b) Gli Ambiti di Rigenerazione

Trattasi di quattro ambiti, la cui riqualificazione concorre all'attuazione degli obiettivi sopra definiti all'interno del tessuto urbano denso:

	Descrizione	Destinazione	Superficie mq
AR.1	Area dismessa di via C. Battisti	Residenziale	4.590
AR.2	Area dismessa di via Macallè	Residenziale	2.830
AR.3	Area dismessa di via Milano	Servizi pubblici, verde e parcheggi	3.180
AR.4	Area oratorio ed ex cinema	Attività economiche	5.595





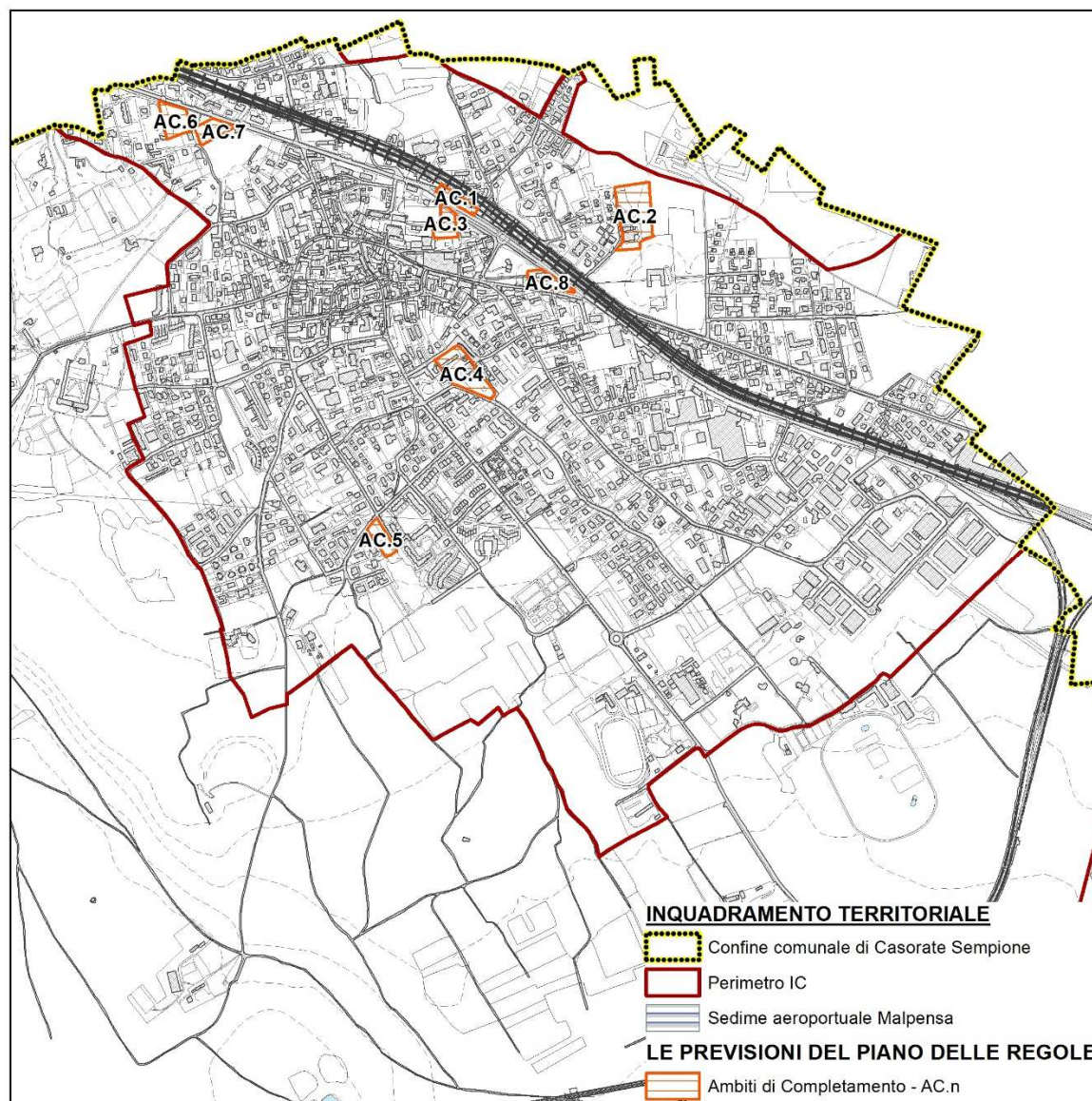
Piano delle Regole

All'interno del Tessuto Urbano Consolidato la Variante individua gli Ambiti di Completamento disciplinati dal PdR e soggetti a permesso di costruire convenzionato, questi rappresentano le aree dove è possibile prevedere nuove edificazioni a completamento del tessuto urbano esistente.

Gli Ambiti di Completamento (AC) sono otto, a destinazione non soltanto residenziale, ma anche di completamento delle attività economiche e turistico-ricettive:

	DESTINAZIONE	Superficie mq
AC.1 ex APR7	Destinazione attività economiche	2.305
AC.2 nuova previsione	Destinazione turistico-ricettiva (ambito già parzialmente edificato)	10.910
AC.3 ex APR28	Destinazione attività economiche	3.130
AC.4 ex APR37a	Destinazione residenziale- turistico- ricettiva	7.835
AC.5 ex APR39	Destinazione residenziale	2.765
AC.6 nuova previsione	Destinazione attività economiche	4.295
AC.7 nuova previsione	Destinazione attività economiche	3.095
AC.8 nuova previsione	Destinazione servizi (ambito già edificato)	2.870

e sono rappresentati nell'immagine riportata di seguito:





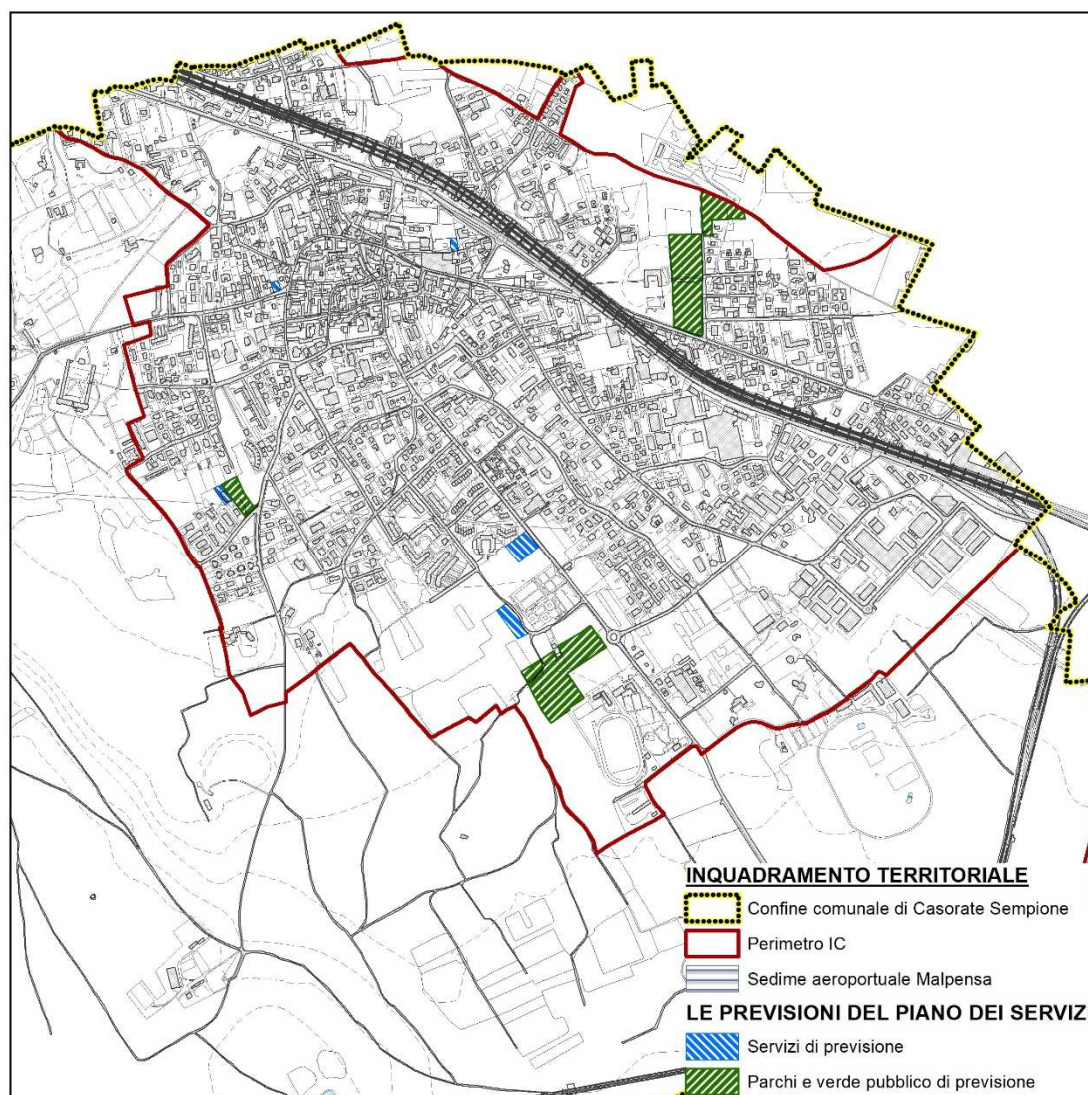
Piano dei Servizi

Il Piano dei Servizi ha inteso arricchire la dotazione pubblica del Comune con la previsione di una serie di progetti e con l'individuazione di nuove aree verdi, che potranno essere attuati e attrezzati nel medio e lungo termine.

Gli interventi previsti in tale senso sono qui elencati:

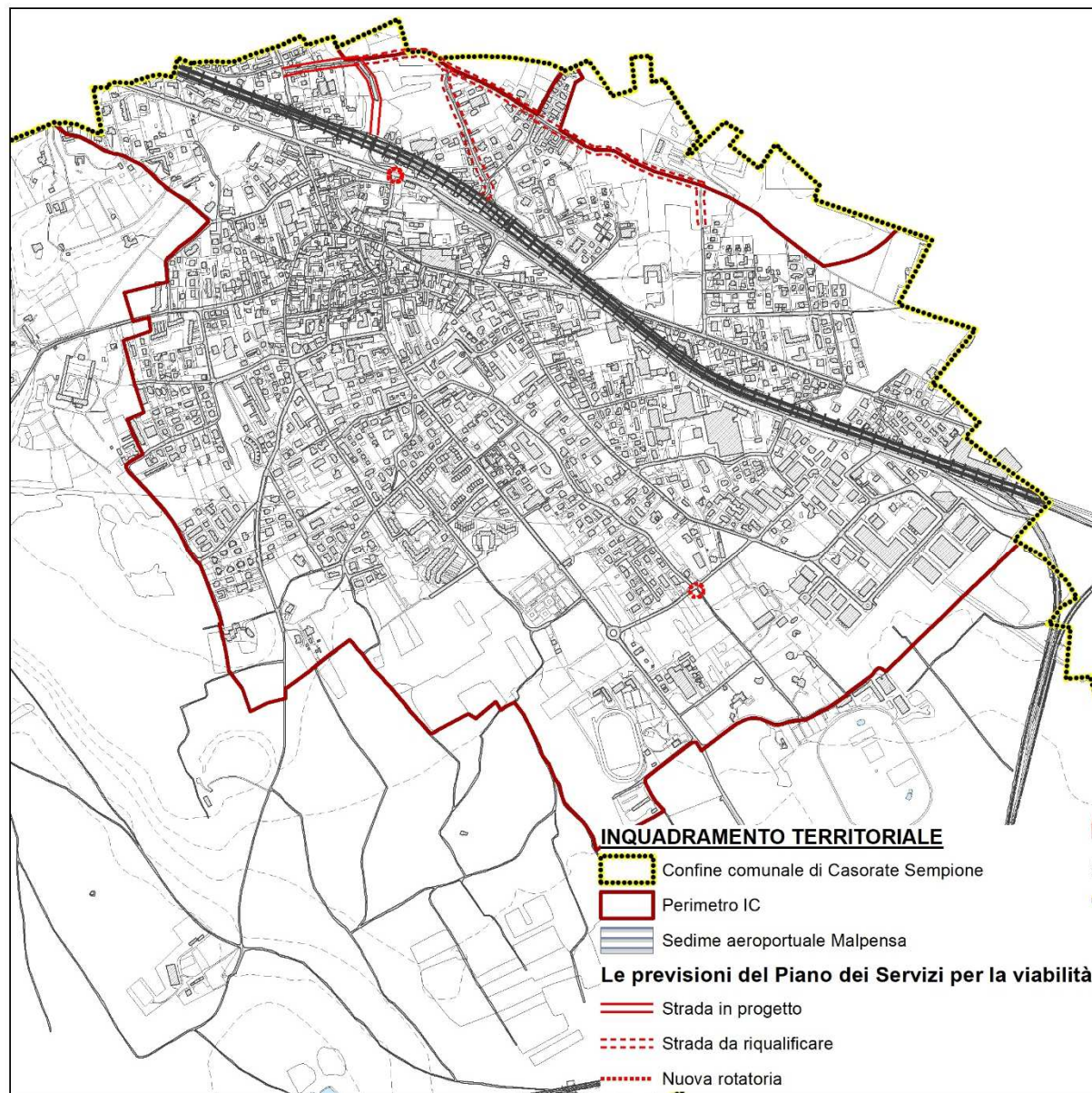
Servizi e attrezzature di progetto		51.795
Cim.2	Ampliamento cimitero	2.565
GS.03	Area verde per il gioco e lo sport	2.995
IC.10	Centro polifunzionale	980
P.54	Parcheggio di via Trento	255
P.55	Parcheggio di via San Giorgio	430
P.56	Ampliamento parcheggio di via Marconi	500
V.10	Area verde di via Trento	16.305
V.11	Area verde di via Trento	5.460
V.12	Area verde comunale di via Solferino	3.010
V.13	Area verde di via Roma	19.295

e raffigurati spazialmente nell'immagine sotto riportata:





A tali previsioni del Piano dei Servizi si affiancano le previsioni di riqualificazione e integrazione della rete viabilistica, volte a riqualificare e agevolare il traffico lungo le arterie stradali esistenti, nonché ad individuare tracciati alternativi che possano concorrere a ridurre il traffico in attraversamento della strada statale del Sempione e di accesso alla zona industriale:





5. Stato di infrastrutturazione del sottosuolo

5.1. Fonte dei dati relativi alle infrastrutture presenti

Regione Lombardia ha istituito il Catasto dei Sottoservizi, denominato “Catasto regionale infrastrutture e reti”.

Nro. Deposito	Gestore	Stato	Data Ultimo Agg.
359	ALFA SOCIETA' A RESPONSABILITA' LIMITATA (O, IN FORMA ABBREVIATA)	CHIUSO	05/11/2019 17:14:28
347	ZI RETE GAS S.P.A.	CHIUSO	14/10/2019 12:08:49
345	ZI RETE GAS S.P.A.	CHIUSO	07/10/2019 09:40:15
327	TELECOM ITALIA SPA	CHIUSO	18/03/2019 16:21:23
328	E-DISTRIBUZIONE S.P.A.	CHIUSO	18/03/2019 16:21:02

Tale strumento è accessibile attraverso il portale Multiplan:

- agli Enti gestori, i quali devono conferire obbligatoriamente tutte le informazioni cartografiche e alfanumeriche relative agli impianti gestiti;
- ai Comuni, ai quali è consentito effettuare il download delle mappe alimentate dagli Enti gestori, in formato shapefile, estese esclusivamente al territorio comunale di riferimento.

L'indagine di seguito illustrata è stata condotta attraverso l'acquisizione delle cartografie GIS predisposte dagli enti gestori e scaricate dal portale regionale di cui sopra dall'Ufficio Tecnico comunale.

Nota bene:

Gli aggiornamenti vengono effettuati dagli Enti Gestori con cadenza – almeno – annuale e, perciò, lo stato informativo confezionato con i dati così raccolti, che si andrà di seguito a valutare e a commentare, è certamente aggiornato riguardo a tutti gli interventi recentemente eseguiti e alle campagne di rilievo effettuate dagli Enti Gestori.

Non è certo, però, che le campagne di rilevazione degli Enti Gestori, vista la relativa e obiettiva complessità delle reti gestite e la – a volte – scarsa o inesistente mappatura storica dei tracciati acquisiti in gestione, non siano state del tutto completate. Per tale motivo le mappe predisposte e allegate al presente piano sono da considerare attendibili in modalità non assoluta.

Per i motivi suesposti e per i motivi che verranno trattati nel seguito, perciò, ogni intervento che venisse programmato sul territorio dovrà essere anticipato da un rilievo di dettaglio opportunamente condotto e verificato con il supporto del personale degli Enti Gestori di ogni sottoservizio.



5.2. Sottoservizi censiti

Il territorio comunale è totalmente infrastrutturato.

Sono qui presenti le seguenti reti infrastrutturali:

- ⇒ **Acquedotto** – gestita dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° maggio 2018
- ⇒ **Rete fognaria per la raccolta delle acque reflue urbane** – gestita interamente dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° aprile 2021
- ⇒ **La depurazione delle acque reflue** – gestita anch'essa dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° novembre 2020
- ⇒ **Rete per il trasporto del gas metano** – gestita dalla società SNAM Rete Gas S.p.A., che attraversa il territorio comunale a margine dell'Aeroporto Malpensa, lungo un tracciato in piena campagna
- ⇒ **Rete per la distribuzione del gas metano** – gestita dalla società 2i Rete Gas S.p.A. su tutto il territorio comunale e, soltanto per un breve tratto a confine con il comune di Gallarate, dalla società Prealpi Gas S.r.l.
- ⇒ **Elettrodotti a bassa e media tensione** – gestiti dalla società E-Distribuzione
- ⇒ **Illuminazione pubblica** – di proprietà comunale, gestita dalla società Enel So.L.E. s.r.l.
- ⇒ **Rete per le telecomunicazioni e la trasmissione dei dati** – gestita da TIM S.p.A., Fastweb S.p.A., ma anche Fibercop per la fibra ottica e la banda larga, nonché Guglielmo.Va per le due stazioni radio base presenti all'interno del tessuto urbano

non sono presenti:

- reti di teleriscaldamento
- reti di oleodotti.

Le analisi a supporto del presente PUGSS sono state condotte allo scopo di rilevare tutte le informazioni utili per conoscere, oltre alla reale distribuzione territoriale di ogni infrastruttura, anche le corrispondenti condizioni manutentive e qualitative, nonché le eventuali criticità e necessità di sviluppo.

Si argomenta di seguito quanto raccolto e conosciuto per ogni tipologia di rete.



5.3. Rete approvvigionamento idrico

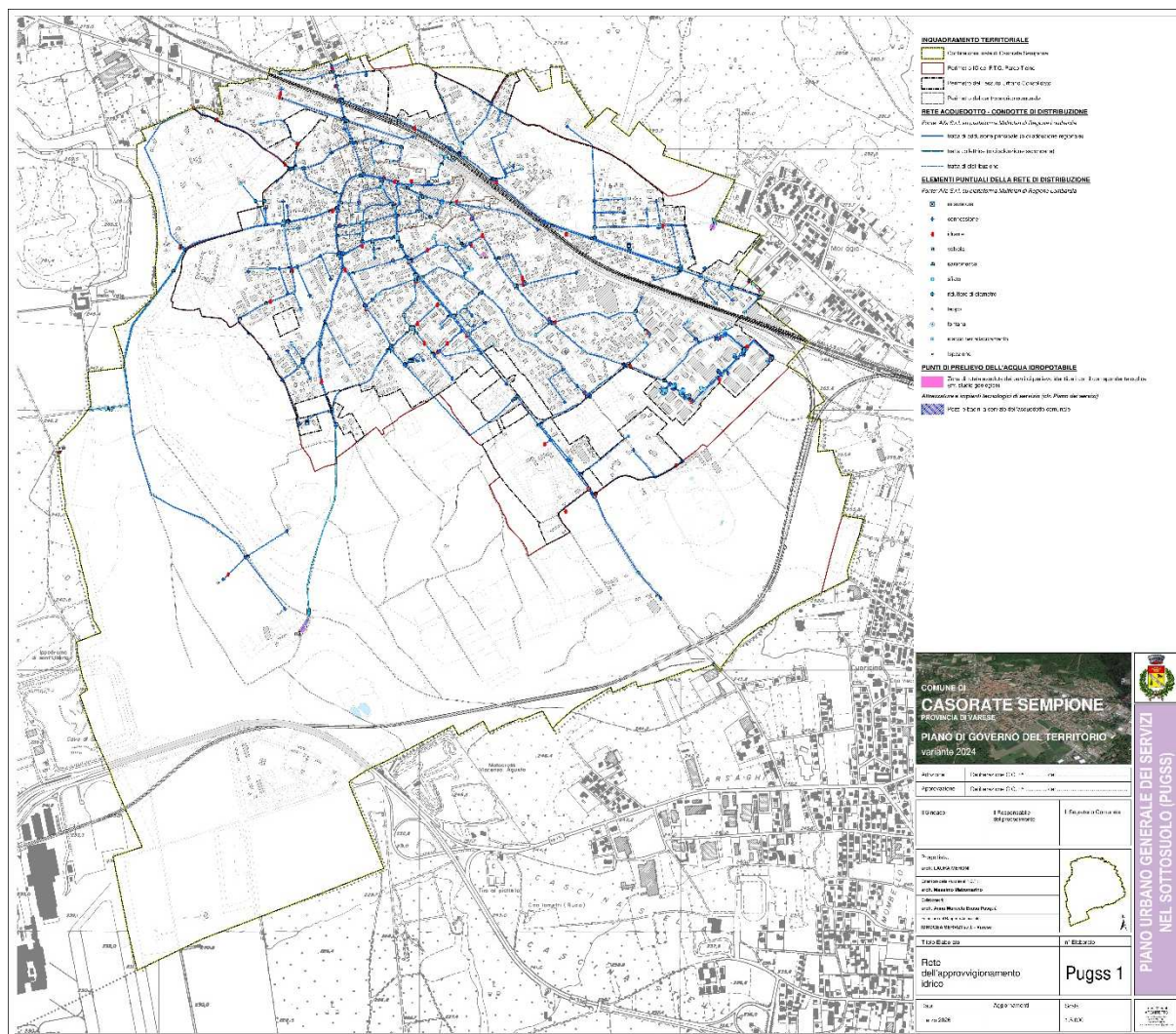
La rete comunale di approvvigionamento delle acque (o acquedotto), originariamente gestita dall'Amministrazione Comunale, è ora gestita dalla società Alfa S.r.l. di Gallarate dal 1° maggio 2018.

Alfa Srl è società a capitale interamente pubblico, che gestisce il Servizio Idrico Integrato della Provincia di Varese (135 comuni della provincia) oltre a 8 comuni di province limitrofe e nel prossimo futuro gestirà il servizio idrico integrato in tutti i comuni che fanno parte dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Varese.

I servizi erogati, a partire dalla gestione dei pozzi e delle sorgenti, riguardano la gestione degli acquedotti, delle reti fognarie e dei depuratori.

Oltre a gestire il servizio idrico integrato Alfa ha in programma la progettazione e la realizzazione delle nuove reti e degli impianti e ne cura la manutenzione di quelli esistenti.

Confrontando la **Tavola Pugss 1 – “Rete dell’approvvigionamento idrico”** allegata, nonché l’immagine a scala ridotta sotto riportata, si può notare che il territorio comunale è capillarmente servito dalla rete dell’acquedotto, che si snoda per un tracciato di oltre **38 Km**.



Si riporta di seguito il legenda ingrandito



RETE ACQUEDOTTO - CONDOTTE DI DISTRIBUZIONE

Fonte: Alfa S.r.l. su piattaforma Multiplan di Regione Lombardia

-  tratta di adduzione principale (o di adduzione regionale)
-  tratta collettoria (o di adduzione secondaria)
-  tratta di distribuzione

ELEMENTI PUNTUALI DELLA RETE DI DISTRIBUZIONE

Fonte: Alfa S.r.l. su piattaforma Multiplan di Regione Lombardia

-  misuratore
-  connessione
-  idrante
-  valvola
-  saracinesca
-  sfianto
-  riduttore di diametro
-  tappo
-  fontana
-  stacco per allacciamento
-  ispezione

PUNTI DI PRELIEVO DELL'ACQUA IDROPOTABILE

 Zona di tutela assoluta dei punti di prelievo identificati con il corrispondente codice (cfr. studio geologico)

Attrezzature e impianti tecnologici di servizio (cfr. Piano dei servizi)

 Pozzi e bacini a servizio dell'acquedotto comunale

La rete dell'approvvigionamento e della distribuzione idrica è attualmente alimentata, come descritto al precedente capitolo "Fabbisogno idrico-sistema acquedottistico", da due pozzi posti sul territorio comunale e identificati:

con il n. 3 – cod. provinciale n. 12039003 – il pozzo sito in via Isonzo-Tensa;
con il n. 4 – cod. provinciale n. 12039004 – il pozzo sito in Località La Valle

Sul territorio è altresì presente un altro pozzo appartenente all'acquedotto comunale (Pozzo 2 – Via Verdi) attualmente disinserito dalla rete acquedottistica, ma non ancora definitivamente dismesso e il Pozzo 1 – sito al confine con il comune di Gallarate in prossimità della piscina comunale, non collegato alla rete acquedottistica comunale.

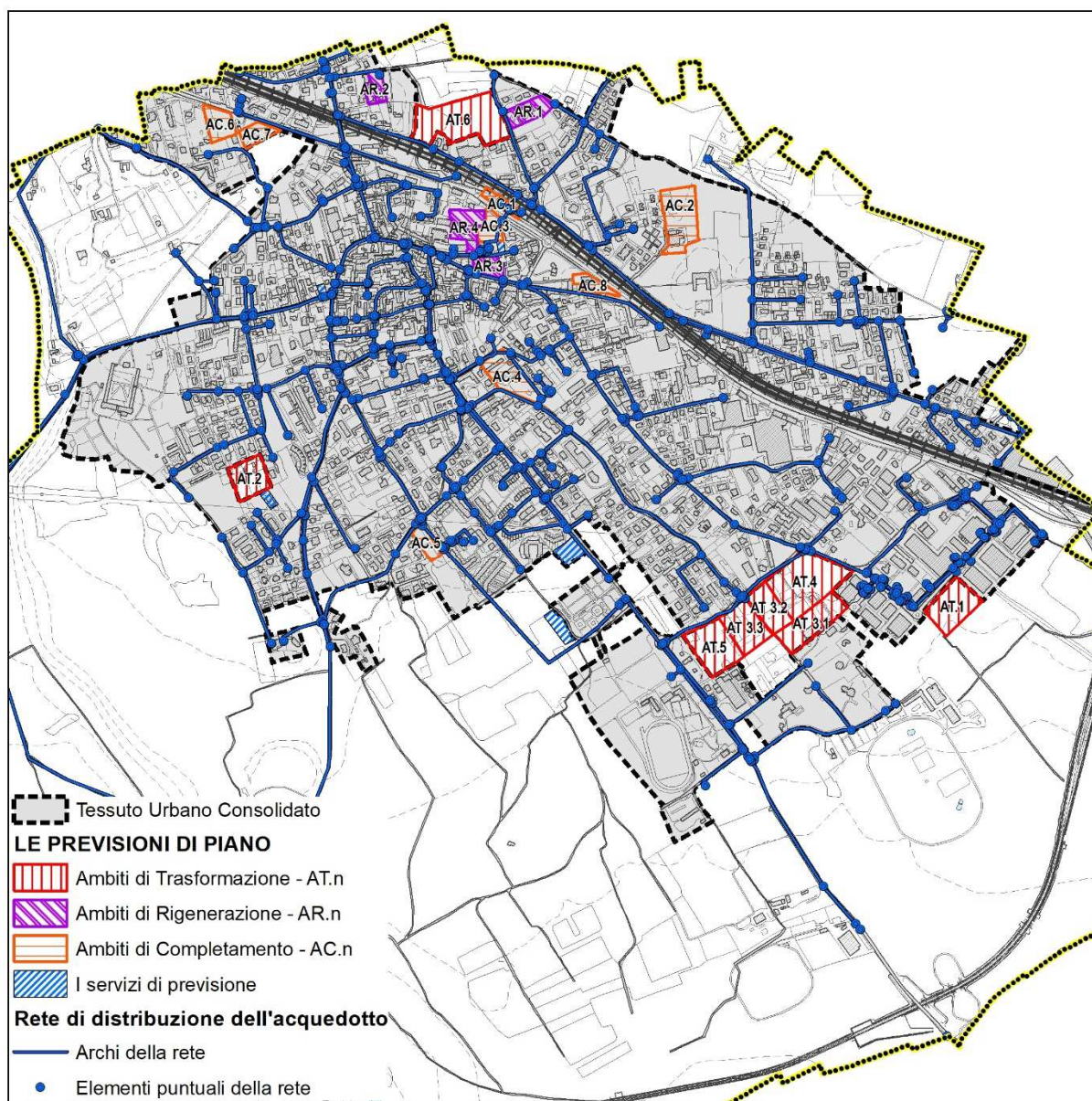
Dal punto di vista funzionale, la rete di distribuzione dell'acquedotto comunale di Casorate Sempione è caratterizzata dalla presenza di condotte realizzate in diversi materiali (ferro/acciaio, ghisa e Polietilene PEAD).

La distribuzione delle acque avviene prevalentemente a caduta dai bacini di accumulo.

Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione

Il Tessuto Urbano Consolidato risulta capillarmente servito dalla rete, così come la maggior parte delle previsioni urbanizzative del Piano, identificabili negli Ambiti di Trasformazione (AT), negli Ambiti di Completamento (AC) e negli Ambiti di Rigenerazione urbana (AR).

Si riporta di seguito la mappa illustrativa della distribuzione della rete e del tessuto urbano consolidabile e di futura espansione:



Si nota che la rete impiantistica raggiunge l'intero tessuto urbano e gran parte del tessuto urbanizzabile.

Numerosi ambiti di espansione previsti dal Piano, come si può agevolmente notare, risultano sensibilmente distanti dalla rete esistente e, pertanto, l'attuazione delle previsioni di Piano dovrà comportare un'eventuale estensione della rete.

Criticità rilevate – progetti in corso

Non sono note – attualmente – problematiche della rete e/o progetti di ampliamento della stessa.

Data la complessità della rete si invita l'utenza, in corso di progettazione e prima di realizzare qualsiasi intervento di trasformazione di un'area comunale, ad interpellare preventivamente l'Ente gestore dell'impianto, allo scopo di concordare con lo stesso le modalità di allacciamento alla rete / nonché le necessità di estensione e/o di potenziamento della stessa.



RETE FOGNARIA

Archivi della rete

-  Condotte rete fognatura nera
-  Condotte rete fognatura mista
-  Condotte acque sfiorate
-  Tratta di collettazione primaria / collettore sovracomunale

Elementi puntuali della rete

-  caditoia / griglia di raccolta acque meteoriche
-  scarico in soprassuolo o in corso d'acqua
-  impianto di sollevamento o stazione di sollevamento
-  sfioratore/scaricatore di piena
-  connettore
-  impianto di depurazione - depuratore
-  impianto di trattamento
-  nodo di confine
-  pozzetto di ispezione
-  vasca volano
-  altro
-  stacco per allacciamento

si può notare che il territorio comunale è servito quasi totalmente dalla rete fognaria comunale; rimangono attualmente non collettate alcune aree lungo i margini del Tessuto Urbano Consolidato, per le quali si richiede l'ampliamento dell'Agglomerato:

AREE SERVITE DA FOGNATURA

Fonte: Agglomerati ATO

-  Aree servite entro l'agglomerato AG01209001_Lonate Pozzolo
-  Aree non servite da rete fognaria, per le quali si richiede l'ampliamento dell'Agglomerato

La rete fognaria comunale è composta da condotte quasi esclusivamente di tipo "misto" o del tipo "nera", alle quali si somma una condotta di trasporto delle acque "di sfioro" provenienti dallo sfioratore posto a monte e, pertanto, anch'essa di tipo misto.

La rete fognaria esistente convoglia le acque raccolte presso un unico depuratore, in quanto il comune è parte di un unico agglomerato.

Con riferimento a quanto attualmente presente sulla piattaforma WebGIS di Alfa S.r.l., le reti fognarie si sviluppano per una lunghezza complessiva di circa 24,21 km, suddivise nelle seguenti tipologie:

- fognatura di scarico in ambiente (incluso le acque depurate), circa 1,06 km
- fognatura comunale nera, circa 2,43 km
- fognatura comunale mista, circa 18,76 km
- fognatura comunale bianca, circa 1,96 km
- fognatura nera consortile, circa 1,21 km.



L'impianto fognario funziona quasi esclusivamente a gravità entro condotte.

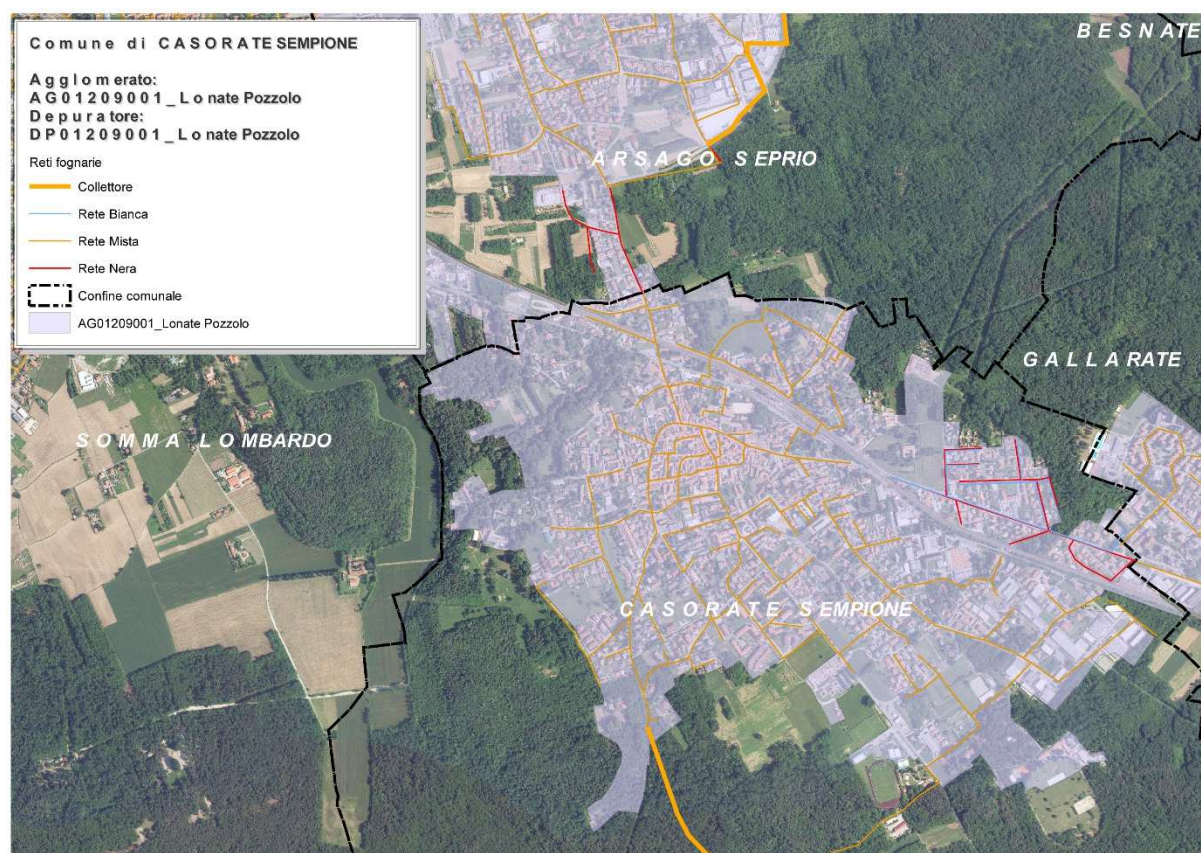
Sono presenti, sul territorio comunale, i seguenti manufatti speciali che caratterizzano la rete fognaria nera e mista:

- n° 1 sfioratore di piena sulla rete fognaria mista
- n° 1 impianto di sollevamento
- n° 3 vasche di accumulo a valle dello scolmatore, per l'accumulo e la dispersione controllata delle acque sfiorate.

Si riportano di seguito i manufatti speciali gestiti da Alfa S.r.l.:

ID TIPO MANUF.	NOME	INDIRIZZO	WGS84/UTM32N LATITUDINE	WGS84/UTM32N LONGITUDINE	NOTE
SF	Isonzo	Via Isonzo	45.66404	8.73877	senza sensore
IS	Trieste	Via Trieste, inizio discesa sottopasso	480231.4309	5057887.6985	senza telecontrollo
VA	Vasche Isonzo	Via Isonzo	45.65571020	8.7402152361	senza telecontrollo

Il territorio comunale afferisce ad un unico agglomerato ATO: l'agglomerato AG01209001_Lonate Pozzolo, di dimensione pari a 373.123 Abitanti Equivalenti (AE), la cui totalità dei reflui fognari viene recapitata presso il depuratore denominato Sant'Antonino, codice DP01209001_Lonate Pozzolo, caratterizzato da una potenzialità di 397.224 AE.



Si riporta di seguito la scheda del depuratore:

IMPIANTO DI DEPURAZIONE DI SANT'ANTONINO



Codice impianto	DP01209001
Codice agglomerato	AG01209001
Denominazione	Lonate Pozzolo
Indirizzo	Via Montello, Lonate Pozzolo
Ricettore	Canale Industriale Vizzola

Dati impianto:	
■ Potenzialità A.E.	397.224
■ A.E. agglomerato	373.123
■ Portate affluenti teoriche (mc/d)	93.281
■ Portata media annuale misurata (mc/d)	102.707



Descrizione impianto

L'impianto di depurazione di Sant'Antonino Ticino è ubicato in località Sant'Antonino, nel territorio comunale di Lonate Pozzolo. All'impianto confluiscono le reti di collettori che si estendono sulla



superficie dei bacini imbriferi dei torrenti Arno, Rile e Tenore, destinate alla raccolta dei reflui domestici e industriali dei 25 comuni di Albizzate, Arsago Seprio, Besnate, Brunello, Busto Arsizio, Cairate, Cardano al Campo, Carnago, Caronno Varesino, Casorate Sempione, Cassano Magnago, Castronno, Cavarina con Premezzo, Fagnano Olona, Ferno, Gallarate, Gazzada Schianno, Jerago con Orago, Lonate Pozzolo, Morazzone, Oggiona con S. Stefano, Samarate, Solbiate Arno, Sumirago, Vanzaghella (MI) e dell'agglomerato dell'Aeroporto di Malpensa. La rete fognaria affluente all'impianto è del tipo misto e le acque depurate vengono scaricate nel canale Industriale Vizzola. L'impianto è stato realizzato ed entrato in funzione nel 1984, data a partire dalla quale ha subito numerose modifiche strutturali ed è stato assoggettato ad ingenti interventi di adeguamento e potenziamento, in lotti successivi, l'ultimo dei quali realizzato dall'ATI Veolia e ultimato nel 2018. L'impianto, come è oggi strutturato, è stato concepito alla fine degli anni '70 per rispettare i limiti allo scarico allora vigenti, per una potenzialità pari a 450.000 A.E. e per trattare un carico idraulico influente in tempo asciutto di 5.500-6.000 mc/h.

LINEA ACQUE

La linea acque è costituita dalle seguenti sezioni: grigliatura grossolana, sollevamento iniziale, grigliatura fine meccanizzata, dissabbiatura aerata, sedimentazione primaria, comparto biologico a fanghi attivi, a sua volta distinto in: predenitrificazione, ossidazione – nitrificazione, defosfatazione, per precipitazione simultanea, con dosaggio di cloruro ferrico, sedimentazione secondaria, ricircolo miscela aerata e ricircolo fanghi biologici. Seguono le fasi di ozonizzazione, filtrazione finale e disinfezione finale con dosaggio di acido peracetico. Il refluo, prima dell'immissione nel canale Vizzola, è inviato ad una sezione di fito-depurazione.

LINEA FANGHI

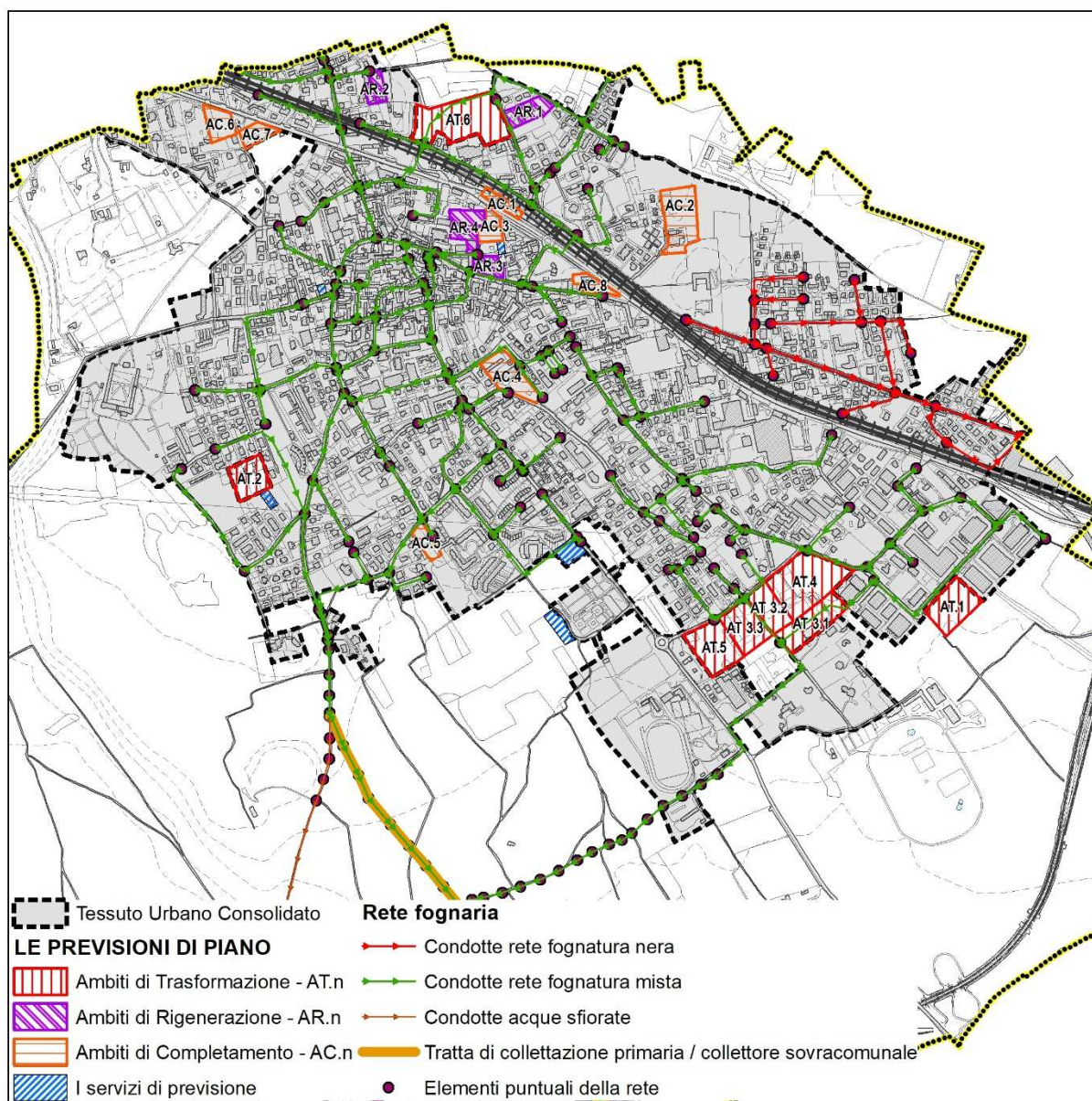
La linea fanghi è costituita dalle seguenti sezioni operative: triturazione, pre-ispessimento fanghi, digestione anaerobica, post-ispessimento fanghi e disidratazione meccanica mediante centrifughe. Per il contenimento delle emissioni odorose dalla sezione di disidratazione, l'impianto è dotato di un sistema di aspirazione e trattamento odori.

Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione

Il Tessuto Urbano Consolidato non è completamente servito dalla rete, in quanto non risultano serviti brevi tratti lungo il perimetro esterno.

Analogamente le previsioni urbanizzative del Piano, identificabili negli Ambiti di Trasformazione (AT), negli Ambiti di Completamento (AC), ma anche negli Ambiti di Rigenerazione urbana (AR) risultano anch'esse non completamente raggiunte dall'impianto.

Si riporta di seguito la mappa illustrativa della distribuzione della rete e del tessuto urbano consolidabile e di futura espansione:



Dalla quale si rileva la non completa copertura, da parte dell'impianto, del tessuto edificato e del tessuto ove la Variante ammette nuova edificabilità.

Criticità rilevate – progetti in corso

a. La principale criticità della rete è evidente riguardo alla tipologia della stessa, che non prevede – se non per brevi tratte – il collettamento delle acque meteoriche e la separazione dei reflui.

A norma della legislazione vigente, infatti:

Con riferimento al sistema di raccolta, trattamento e smaltimento, come previsto dall'art. 10 del R.R. 6/2019, in presenza di fognature di tipo unitario, le acque meteoriche di dilavamento devono essere prioritariamente smaltite in recapiti diversi dalla pubblica fognatura e gli scarichi delle acque meteoriche di dilavamento provenienti da aree assoggettate all'applicazione del R.R. del 23 novembre 2017, n. 7 devono rispettare gli obblighi previsti dallo stesso R.R. 7/2017.

Relativamente allo smaltimento delle acque meteoriche non soggette a R.R. 4/2006, si fa inoltre presente l'art 57, comma 7, del Regolamento del Servizio Idrico Integrato, approvato il 22.03.2022 dal



CdA dell'Ufficio d'Ambito: "Lo scarico di acque meteoriche nelle reti fognarie pubbliche destinate alla raccolta dei reflui urbani non regolamentate ai sensi del Regolamento Regionale n. 4/06, art. 3, e fuori dai casi di cui ai precedenti commi è vietato."

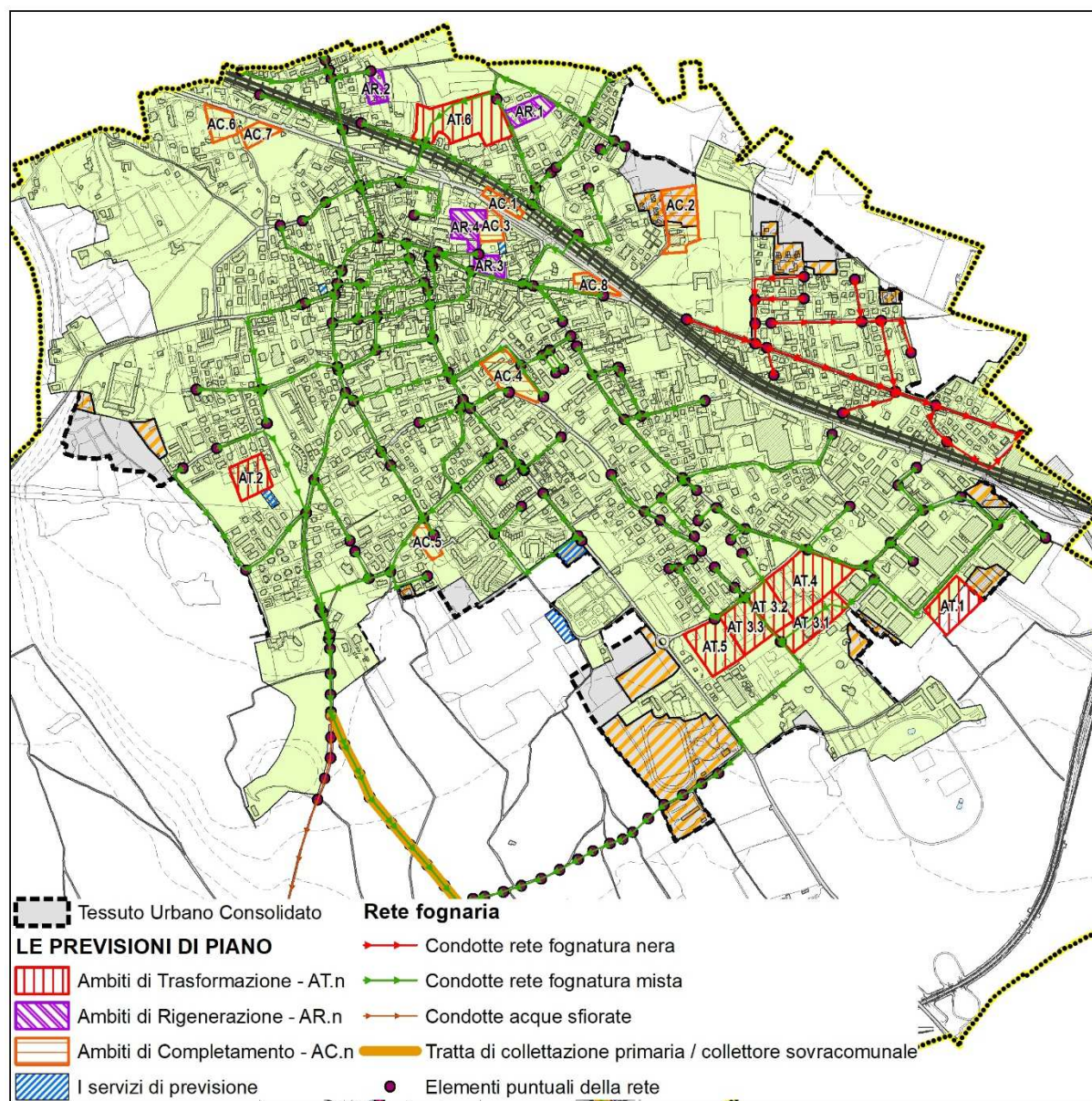
b. come argomentato e rappresentato nella tavola Puggs 2 sopra riportata a piccola scala, inoltre, individuate le aree attualmente non servite dalla pubblica fognatura, si richiede, per le stesse, l'estensione dell'Agglomerato:

Nell'illustrazione qui riportata sono evidenziate le aree già servite e le aree non servite, per le quali si richiede l'ampliamento dell'agglomerato:

AREE SERVITE DA FOGNATURA

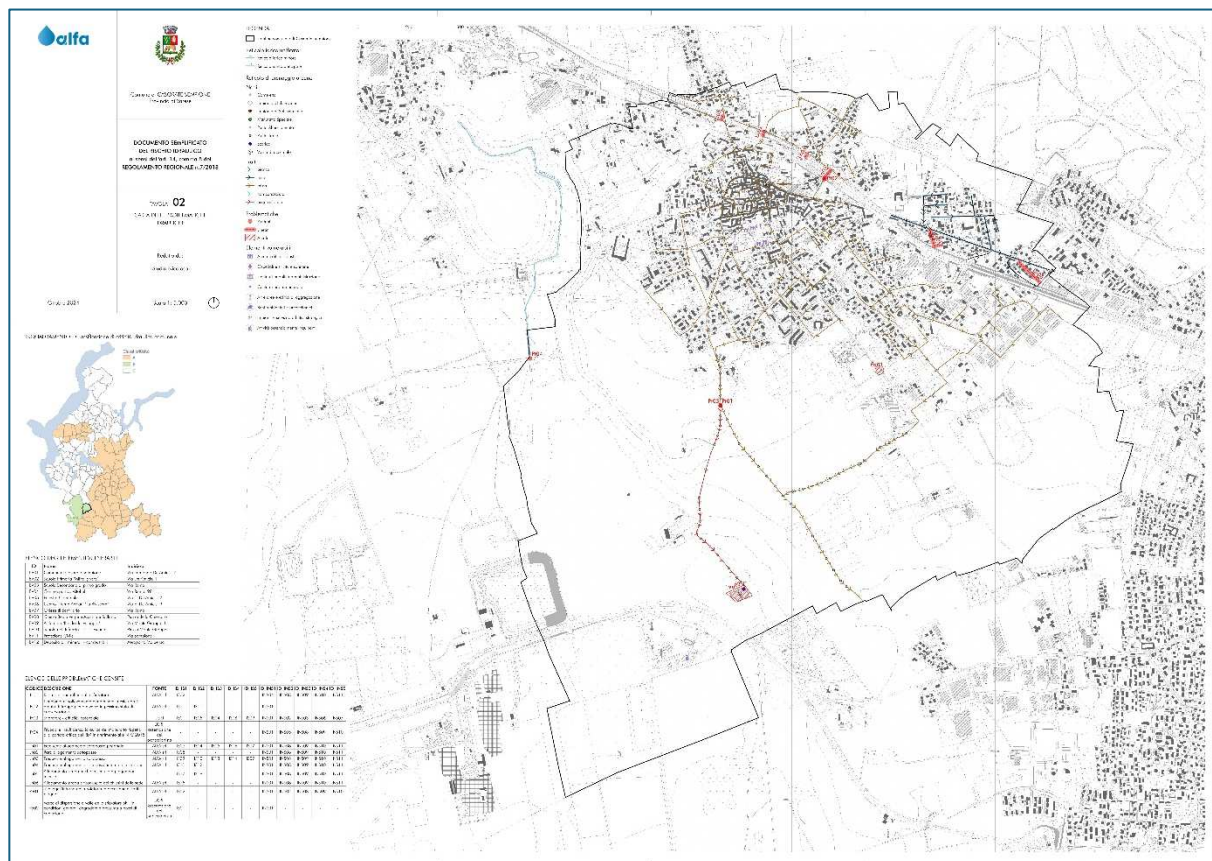
Fonte: Agglomerati ATO

-  Aree servite entro l'agglomerato AG01209001_Lonate Pozzolo
-  Aree non servite da rete fognaria, per le quali si richiede l'ampliamento dell'Agglomerato





c. Come evidenziato inoltre nel Documento Semplificato del Rischio Idraulico redatto da Alfa S.r.l., sono presenti criticità idrauliche e idrologiche puntuali, riguardanti principalmente allagamenti che si manifestano, in occasione di eventi pluviometrici anche di bassa/moderata intensità, in alcuni settori stradali, talvolta con estensione verso alcune proprietà private compromettendone l'accessibilità. Tali criticità sono indicate puntualmente nella Tavola n. 02 – “Carta delle problematiche idrauliche” qui riportata a piccola scala:



E recepite nella tavola Pugss 6 sopra richiamata

CRITICITA' IMPIANTISTICHE E INFRASTRUTTURALI



Problematiche idrauliche e idrologiche individuate nel Documento semplificato del Rischio Idraulico ai sensi dell'art. 14 comma 8 del R.R. 7/2007 redatto da Alfa S.r.l. nell'ottobre 2024

Nonché elencate nella tabella riportata all'interno della medesima tavola e qui di seguito:



ID	LOCALIZZAZIONE	DATA	FONTE	DESCRIZIONE
Pt01	Via Isonzo	n.d.	ALFA srl	Ritorno acque reflue dallo sfioratore
Pt02	Via Trieste, Via Como	n.d.	ALFA srl	Impianto di sollevamento in pessimo stato, non dotato di troppo pieno
Pt03	Via Isonzo	n.d.	DSRI	Sfioratore – criticità potenziale
Pt04	Tombotto RIM su via Valle	n.d.	DSRI, osservazione del professionista	Probabile insufficienza idraulica del manufatto rispetto alla portata critica in riferimento alle NTC 2018
Ln01	Via Macallè	n.d.	ALFA srl	Frequente allagamento sottopasso pedonale
Ln02	Via Enrico Toti, Via Sempione	n.d.	ALFA srl	Raro allagamento sottopasso
Ln03	Via Trieste, Via Como	n.d.	ALFA srl	Frequente allagamento sottopasso
Ln04	Via Sempione, Stazione FS	n.d.	ALFA srl	Frequente allagamento sottopasso interno alla stazione
Ln05	Via Trieste 24/30	n.d.	UT	Allagamento strada anche a seguito di piogge non intense
Ln06	Via Trieste 78/92	n.d.	ALFA srl	Allagamento strada e fuoriuscita dei chiusini dalla sede
Po01	Via Roma	n.d.	ALFA srl	Si allaga l'intorno della rotatoria in occasione di forti piogge
Po02	Vasca Isonzo	n.d.	DSRI, osservazione del professionista	Vasca di dispersione a valle dello sfioratore SF1 in condizioni generali degradate

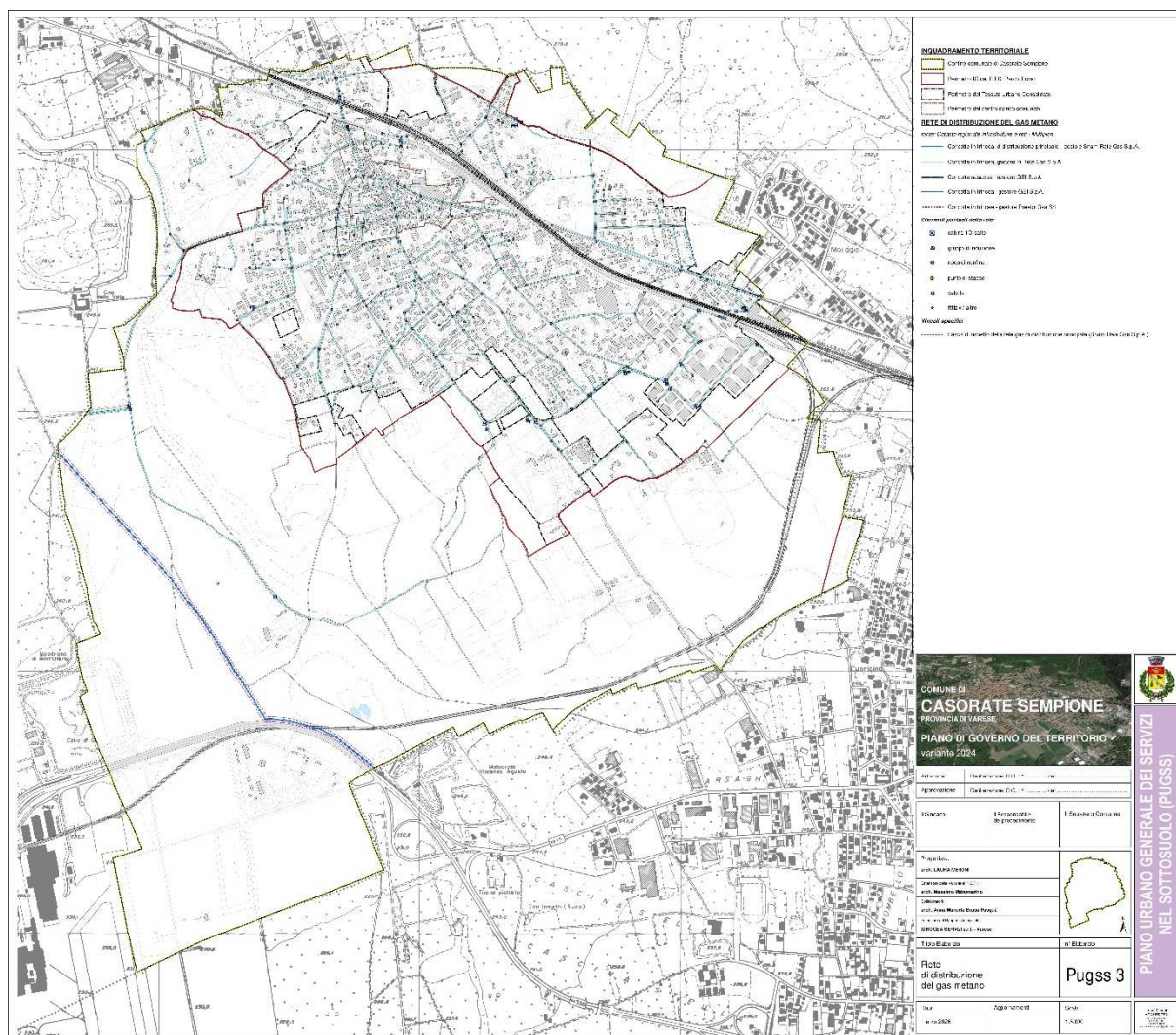


5.5. Rete di distribuzione del gas metano

Confrontando la **Tavola Pugss 3 – “Rete di distribuzione del gas metano”** allegata, nonché l’immagine a scala ridotta sotto riportata, si può notare che il territorio comunale è capillarmente servito dalla rete del gas metano, di lunghezza complessiva pari a circa **40,57 Km**, che serve la quasi totalità delle utenze pubbliche, private ed industriali.

La rete è gestita dalle seguenti società:

SNAM Rete Gas S.p.A., la cui rete attraversa il territorio comunale con una lunghezza di 1,78 Km,
Prealpi Gas S.r.l., la cui rete attraversa il territorio comunale con una lunghezza di soli 78 m,
2i Rete Gas S.p.A., la cui rete attraversa il territorio comunale con una lunghezza di 38,7 Km



Si riporta di seguito il legenda della tavola ingrandito:



RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS METANO

fonte: Catasto regionale infrastrutture e reti - Multiplan

-  Condotte in trincea, di distribuzione principale - gestore Snam Rete Gas S.p.A.
-  Condotte in trincea, gestore 2i Rete Gas S.p.A.
-  Condotta sospesa - gestore GEI S.p.A.
-  Condotta in trincea . gestore GEI S.p.A.
-  Condotta in trincea - gestore Prealpi Gas Srl

Elementi puntuali della rete

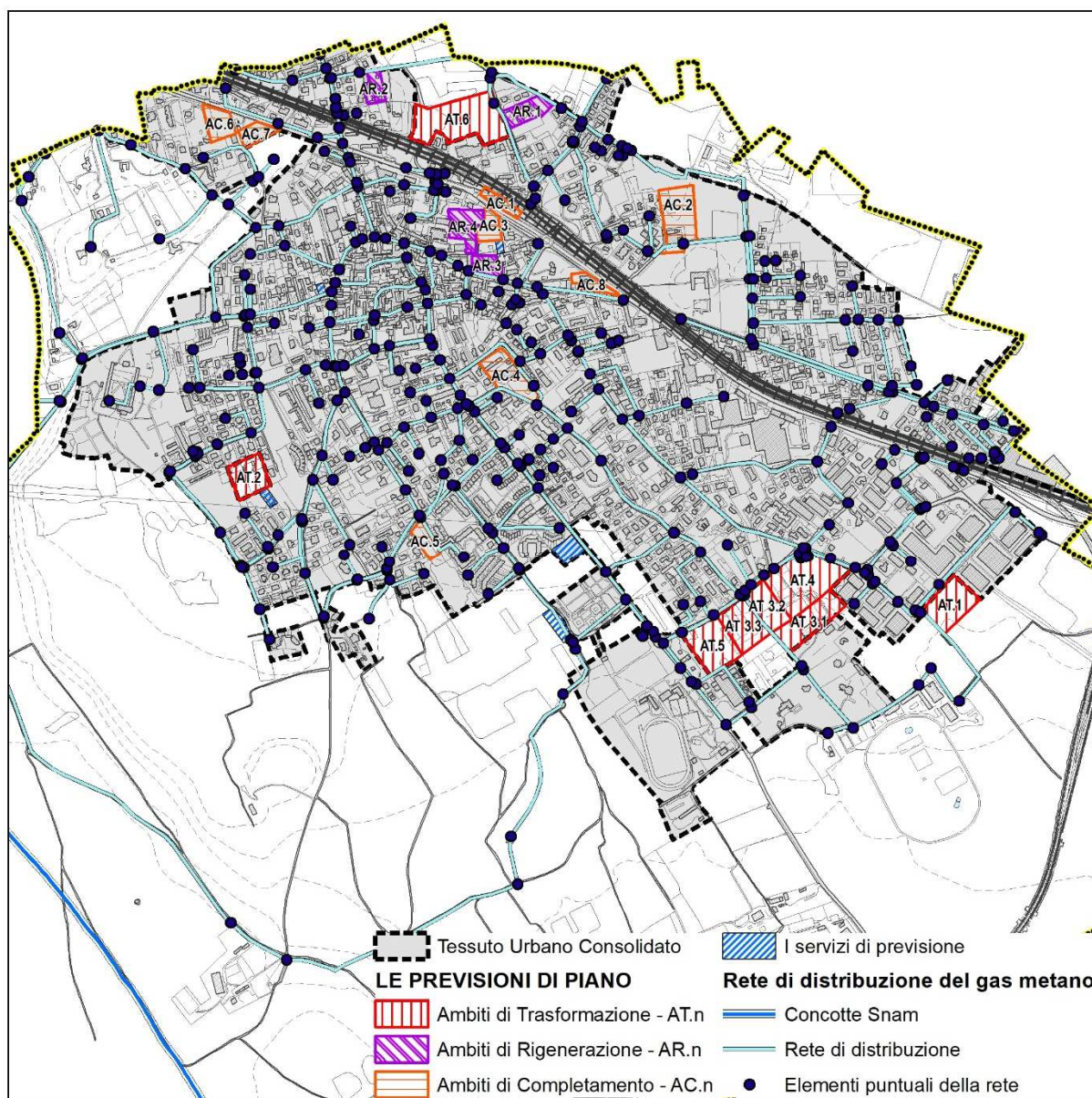
-  cabina 1O salto
-  gruppo di riduzione
-  nodo di confine
-  punto di stacco
-  valvola
-  fittizio / altro

La rete è costituita essenzialmente da due tipologie di tubazioni: a **media pressione** e a **bassa pressione**. Esse si sviluppano all'interno del tessuto urbano garantendo la distribuzione e l'allacciamento alla rete gas alle varie utenze.

Lungo tale tratta sono presenti alcune cabine di trasformazione (gruppi di riduzione finale) in grado di modificare la pressione di esercizio del gas per consentire il capillare allacciamento delle utenze private tramite una fitta rete di distribuzione in **bassa pressione**.

Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione

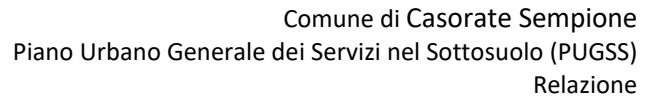
Il Tessuto Urbano Consolidato, come evidenziato nell'immagine riportata di seguito e come noto all'A.C. in merito alle segnalazioni della cittadinanza, risulta servito dalla rete così come le previsioni urbanizzative del Piano, identificabili negli Ambiti di Trasformazione (AT), negli Ambiti di Completamento (AC), ma anche negli Ambiti di Rigenerazione urbana (AR).



Criticità rilevate – progetti in corso

Non sono note criticità dell'impianto e neppure la programmazione di eventuali interventi di ampliamento dello stesso.

Data la complessità della rete si invita l'utenza, in corso di progettazione e prima di realizzare qualsiasi intervento di trasformazione di un'area comunale, ad interpellare preventivamente l'Ente gestore dell'impianto, allo scopo di concordare con lo stesso le modalità di allacciamento alla rete / nonché le necessità di estensione e/o di potenziamento della stessa.



L'infrastruttura, in regime di libera concorrenza, è prevalentemente gestita, per quanto riguarda la posa in opera ed il mantenimento delle tubazioni e dei cavi, nonché della rete delle fibre ottiche, dall'Azienda nazionale TIM S.p.A., ma anche dalla rete Fastweb S.p.A. e, per quanto riguarda la fibra, da FiberCop S.p.A.

[illegible]

Il cui legenda è qui riportato ingrandito:



RETE DI DISTRIBUZIONE DELLE LINEE DI TELECOMUNICAZIONE E CABLAGGI

fonte: Catasto regionale infrastrutture e reti - Multiplan

-  Rete di telecomunicazioni e cablaggi in cavidotto
-  Rete di telecomunicazioni e cablaggi in cunicolo tecnologico
-  Tratta dorsale in trincea - BT Italia S.p.A.
-  Tratta dorsale in trincea - Fastweb S.p.A.
-  Tratta di distribuzione in trincea - Fastweb S.p.A.

Elementi puntuali della rete

Ente gestore: TIM S.p.A. e Fibercop

-  Pozzetto o cameretta delle reti di telecomunicazioni e cablaggi - gestore TIM S.P.A.
-  Palo delle reti di telecomunicazioni e cablaggi - gestore TIM S.P.A..

Ente gestore Fastweb S.p.A.

-  Pozzetto - cameretta di ispezione
-  Giunto

Ente gestore Guglielmo.VA

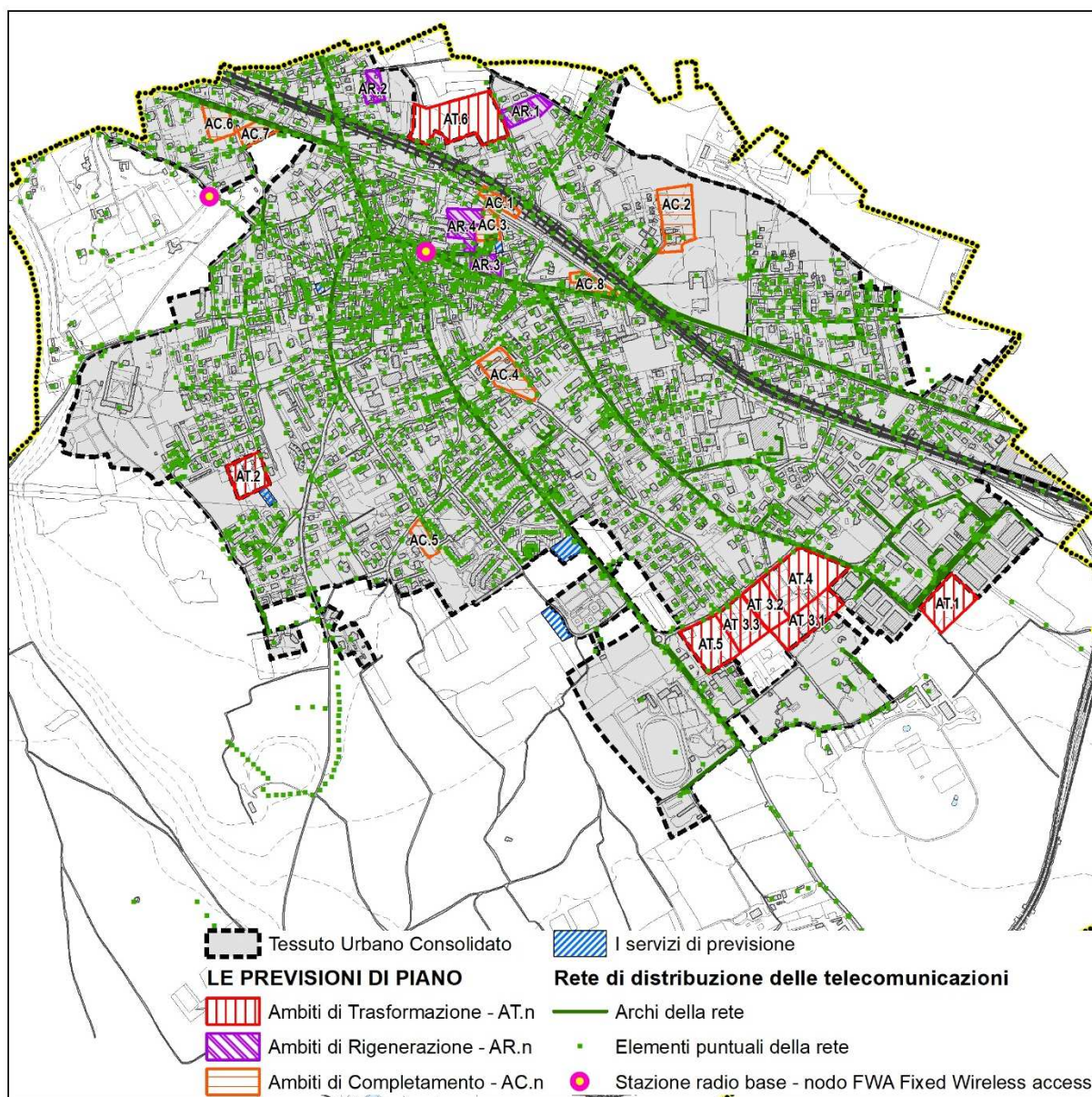
-  Stazione radio base - nodo FWA Fixed Wireless access

L'allacciamento delle utenze è garantito dalla presenza delle dorsali poste lungo gli assi stradali principali. Lungo il percorso di tali dorsali si rileva la presenza di alcune cabine dalle quali si originano le tratte di raccordo che si sviluppano capillarmente in tutto il territorio comunale. In linea generale, l'ossatura della rete è costituita da cavi in trincea posati lungo le principali vie di comunicazione. Le installazioni più recenti sono invece dotate di tubi interrati predisposti per le nuove tecnologie quali ad esempio la fibra ottica.

La tavola sopra riportata è stata realizzata utilizzando la cartografia scaricabile dal sito Multiplan di Regione Lombardia.

Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione

Il Tessuto Urbano Consolidato, come evidenziato nell'immagine riportata di seguito e come noto all'A.C. in merito alle segnalazioni della cittadinanza, risulta servito dalla rete, mentre le previsioni urbanizzative del Piano, identificabili negli Ambiti di Trasformazione (AT), negli Ambiti di Completamento (AC), ma anche negli Ambiti di Rigenerazione urbana (AR), necessitano di un'estensione della stessa.



Criticità rilevate – progetti in corso

Non sono note criticità degli impianti e neppure la programmazione di eventuali interventi di ampliamento degli stessi.

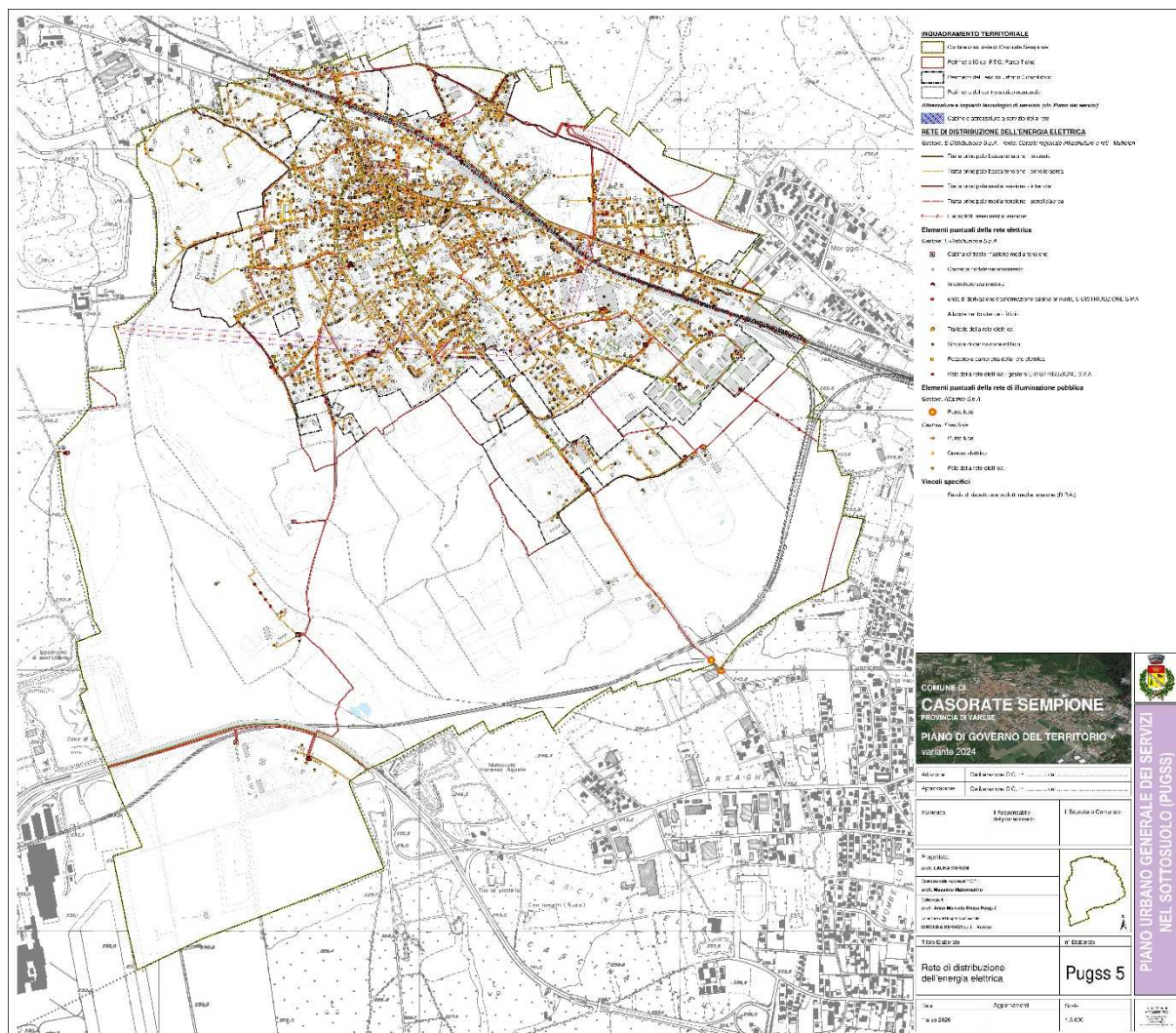
Data la complessità della rete si invita l'utenza, in corso di progettazione e prima di realizzare qualsiasi intervento di trasformazione di un'area comunale, ad interpellare preventivamente gli Enti gestori degli impianti, allo scopo di concordare con gli stessi le modalità di allacciamento alla rete / nonché le necessità di estensione e/o di potenziamento delle stesse.



5.7. Rete elettrica

La rete comunale di distribuzione dell'energia elettrica è gestita dall'azienda nazionale E-Distribuzione S.p.A. e l'impianto di illuminazione pubblica, di proprietà comunale, è gestito dalla società Enel Sole.

Confrontando la **Tavola Pugss 5 – “Rete di distribuzione dell'energia elettrica”** allegata, predisposta utilizzando il materiale cartografico e alfanumerico scaricato dal portale regionale, nonché l'immagine a scala ridotta sotto riportata, si può notare che il territorio comunale risulta capillarmente servito.



Si riporta di seguito il legenda ingrandito

RETE DI DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA

Gestore: E-Distribuzione S.p.A. - fonte: Catasto regionale infrastrutture e reti - Multiplan

- Tratta principale bassa tensione - interrata
- Tratta principale bassa tensione - pensile/aerea
- Tratta principale media tensione - interrata
- Tratta principale media tensione - pensile/aerea
- Elettrodotti aerei media tensione



Elementi puntuali della rete elettrica

Gestore: E-Distribuzione S.p.A.

-  Cabina di trasformazione media tensione
-  Cassetta nodale/sezionamento
-  Interruttore/sezionatore
-  unità di derivazione/trasformazione-cabina primaria, E-DISTRIBUZIONE S.P.A.
-  Allacciamento utenza - fittizio
-  Traliccio della rete elettrica
-  Scatola di derivazione edificio
-  Pozzetto o cameretta della rete elettrica,
-  Palo della rete elettrica - gestore E-DISTRIBUZIONE S.P.A.

Elementi puntuali della rete di illuminazione pubblica

Gestore: Atlantico S.p.A.

-  Punto luce

Gestore: Enel Sole

-  Punto luce
-  Quadro elettrico
-  Palo della rete elettrica

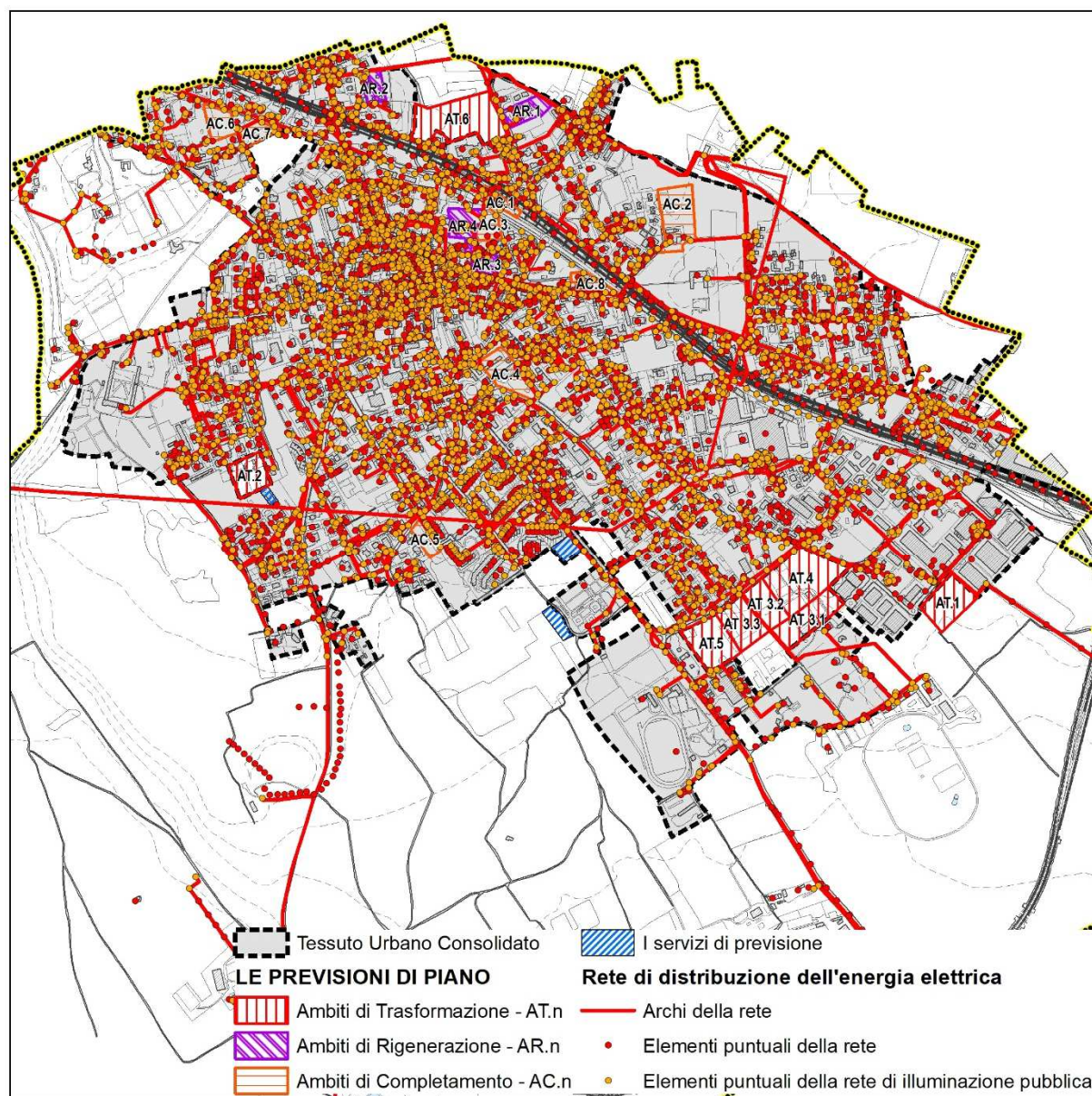
Sono presenti tratte principali in bassa e in media tensione sia in sottosuolo, sia in soprassuolo per una estensione pari a oltre **99 Km**, così articolate:

Tratte in media tensione – pensili/aeree: 2,6 Km

Tratte in bassa e media tensione – interrate: 96,7 Km

Copertura del tessuto urbano esistente e di previsione

Il Tessuto Urbano Consolidato, come evidenziato nell'immagine riportata di seguito e come noto all'A.C. in merito alle segnalazioni della cittadinanza, risulta servito capillarmente dalla rete, e analogamente risultano servite le previsioni urbanizzative del Piano, identificabili negli Ambiti di Trasformazione (AT), negli Ambiti di Completamento (AC), ma anche negli Ambiti di Rigenerazione urbana (AR).



Criticità rilevate – progetti in corso

Non sono note criticità dell'impianto e neppure la programmazione di eventuali interventi di ampliamento dello stesso.

Data la complessità della rete si invita l'utenza, in corso di progettazione e prima di realizzare qualsiasi intervento di trasformazione di un'area comunale, ad interpellare preventivamente l'Ente gestore dell'impianto, allo scopo di concordare con lo stesso le modalità di allacciamento alla rete / nonché le necessità di estensione e/o di potenziamento della stessa.



6. Analisi delle criticità

6.1. Il sistema della viabilità e classificazione delle strade esistenti

In base ai criteri di redazione del Piano descritti nel Regolamento Regionale n. 6/2010 devono essere individuate le vie o i tratti di esse che presentano un grado di attenzione ed una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione e di manomissione della sede stradale e del suo sottosuolo, tale da ritenerle:

- prioritarie, nella eventuale scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP),
- e non adeguate, nella eventuale scelta localizzativa di nuovi interventi invasivi.

Tali valutazioni devono essere condotte tenendo conto di un set di “fattori di attenzione” e dei relativi “valori soglia di attenzione”.

In particolare, dovranno essere considerate:

- le strade principali
- le strade con maggior numero di residenti
- le strade a cui sono associati futuri ambiti di trasformazione urbana
- le strade critiche per la loro geometria in rapporto alla funzione urbana e al corrispondente livello di gerarchia
- le strade che sono state oggetto di numerosi interventi di manomissioni recenti
- la presenza di sottoservizi
- le strade che presentano criticità per altri fattori quali la sosta, il rischio di incidentalità, il passaggio di piste ciclabili, la presenza di vincoli urbanistici (beni storico-architettonici, archeologici), eventuali pavimentazioni di pregio.

Attraverso tale classificazione 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.

Incrociando le varie informazioni, vengono individuate le strade che presentano la concomitanza di più fattori di attenzione; a questa selezione verrà poi associata la presenza di servizi nel sottosuolo stradale, ottenendo la matrice riportata di seguito.

I parametri considerati sono i seguenti:

- Aspetti dimensionali del sistema stradale (numero, geometria e incroci)
- Classificazione gerarchica della rete viaria
- Principali funzioni presenti
- Qualità del transito veicolare
- Interventi di manomissione effettuati negli ultimi tre anni



6.2. Analisi del sistema viabilistico

Per il “grado di vulnerabilità” delle strade, devono essere presi in considerazione i seguenti indicatori, come suggerito nell’allegato 1 del Regolamento Regionale n. 6/2010:

- Larghezza delle strade
- Presenza banchine laterali
- Flusso traffico veicolare
- Tipo di pavimentazione
- Tipo di circolazione (solo veicolare/solo pedonale/veicolare + ciclopeditone)
- Affollamento del sottosuolo
- Frequenza cantieri negli ultimi tre anni.

a cui sono stati attribuiti i seguenti pesi:

Indicatori	Alta criticità		Media criticità		Bassa Criticità	
	Indic.	peso	Indic.	peso	Indic.	peso
Larghezza strade	=< 5 m	3	6-8 m	1	> 8 m	0
Presenza banchine laterali o di marciapiede	NO	3	Sì – 1 lato	1	Sì – 2 lati	0
Flusso di traffico veicolare	Elevato	3	Medio	1	Locale	0
Tipo di pavimentazione	Pietra	5	Autobloccanti	1	Asfalto/terra/mista	0
Tipo circolazione (solo veicolare / solo pedonale / veicolare + ciclopeditone)	Mista	3	Veicolare	1	Solo pedonale	0
Affollamento del sottosuolo	Alto	3	Medio	1	Basso	0
Frequenza cantieri ultimi tre anni	Alto	3	Medio	1	Basso	0

Il risultato della sommatoria dei pesi assegnati rappresenta il grado di criticità complessivo di ogni tratto stradale.

Il territorio comunale presenta una generale criticità medio-alta poiché:

- le strade comunali sono tutte di tipo misto e – generalmente – di calibro esiguo, spesso insufficiente;
- le strade provinciali di interconnessione sono tutte ad una sola corsia per senso di marcia e prive di marciapiede laterale e registrano tutte un elevato flusso di traffico veicolare, rendendo le stesse insicure ad un transito misto;
- la strada statale è caratterizzata da un elevato flusso di traffico veicolare di passaggio e la gestione di cantieri stradali sulla stessa comporterebbe un elevato grado di disagio al traffico e alla popolazione.



6.3. Vulnerabilità del sottosuolo

La vulnerabilità del sottosuolo, come già anticipato nel capitolo relativo al “Sistema dei vincoli”, riguarda la presenza di tutti quei fattori di attenzione verso situazioni che possono determinare problemi o limitazioni di diverso genere nell’utilizzo del sottosuolo.

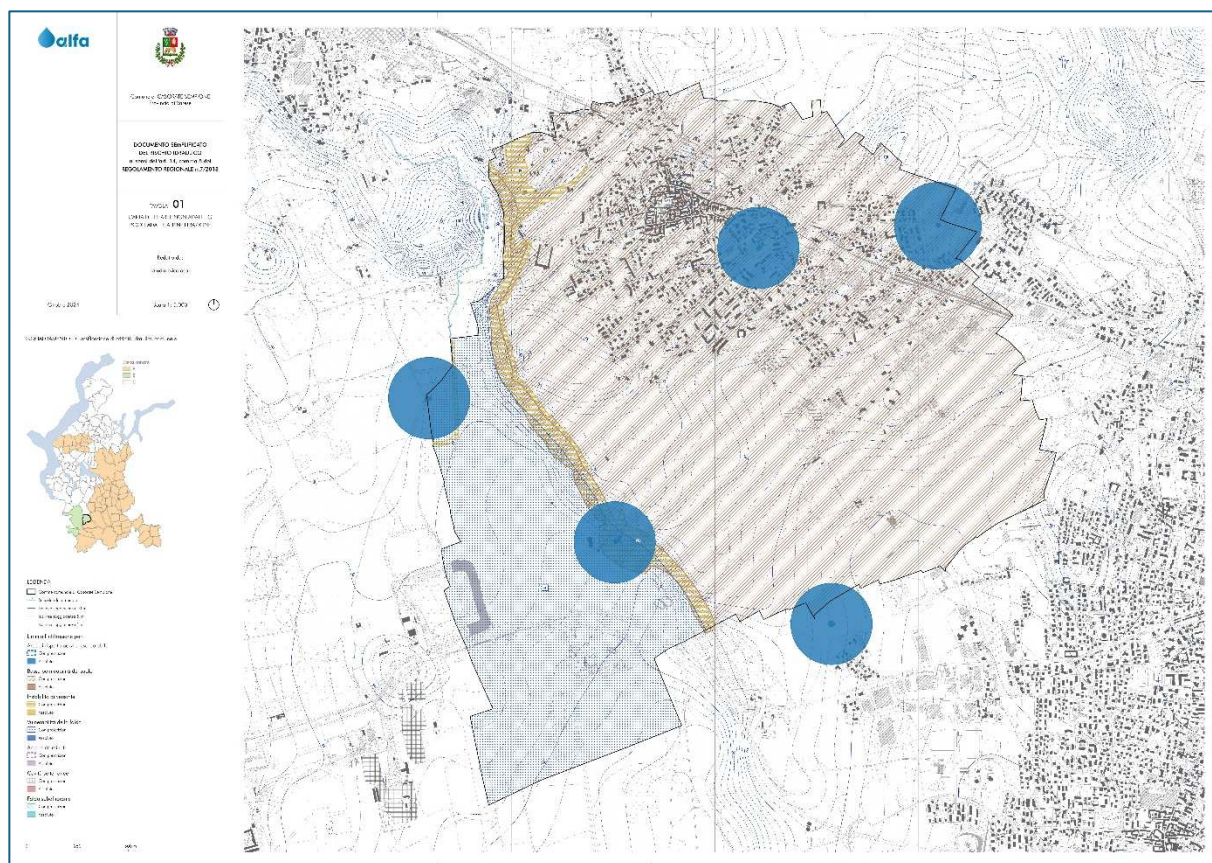
Trattasi, in particolare, dei seguenti vincoli:

- Fascia di tutela del reticolo idrico
- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile
- Aree di fattibilità geologica di classe IV
- Zone di rispetto cimiteriale.

Tali aree, per le loro caratteristiche intrinseche, limitano o impediscono la realizzazione di opere infrastrutturali nel sottosuolo.

A tali aree si aggiunge la particolare vulnerabilità data dalla permeabilità del suolo alle precipitazioni atmosferiche.

Mentre i vincoli sopra elencati sono rappresentati nella tavola Pugss 6 più volte nominata, allegata al presente studio, la vulnerabilità relativa alla permeabilità dei suoli è rappresentata nella Tavola 1 del Documento Semplificato del Rischio Idraulico alla quale si rimanda e che qui si riporta a scala ridotta:



La tavola evidenzia un’elevata e diffusa problematica:

Bassa permeabilità del suolo  Con prescrizioni	una diffusa bassa permeabilità dei suoli estesa a tutto il tessuto urbano e a larga parte del tessuto extraurbano
Vulnerabilità della falda  Con prescrizioni	L’area comunale a ridosso dell’aeroporto intercontinentale è caratterizzata da un’alta vulnerabilità della falda a fronte di percolazioni inquinanti



7.1. Censimento disservizi e criticità cantieri stradali

L'art. 102 bis della L.R. 12/2005 stabilisce "norme speciali di salvaguardia" dei territori interessati dalle infrastrutture per la mobilità, ribadendo espressamente il ruolo determinante della pianificazione urbanistica sia con riferimento alle previsioni di nuovi interventi, sia attraverso la cura e la razionalizzazione della rete esistente, mediante l'individuazione di una serie di disposizioni volte alla salvaguardia dei tracciati ed alla corretta relazione con le scelte di sviluppo insediativi, anche al fine di una qualificazione complessiva del territorio.

Si precisa:

- a) che non risultano tracciati stradali di previsione sovracomunale che richiedano la salvaguardia delle relative aree all'interno del Comune;
- b) che il comune non ha effettuato un censimento dei disservizi del sistema di rete e/o non ha ricevuto particolari segnalazioni dalla cittadinanza, con la sola eccezione riguardo alle problematiche relative alla rete fognaria elencate al precedente capitolo 5.4. per la risoluzione delle quali si rimanda alla descrizione degli interventi strutturali e non strutturali riportati Documento Semplificato del Rischio Idraulico e sotto richiamati

7.2. Interventi di revisione e di integrazione delle reti

7.2.1. Gli obiettivi del **servizio di acquedotto** previsti nel "Piano di Ambito territoriale ottimale della Provincia di Varese" e ora assunti dalla Società Alfa Srl sono i seguenti:

- garantire la copertura del servizio a tutto il territorio
- garantire la qualità della risorsa distribuita per scopi idropotabili
- proteggere le fonti di approvvigionamento
- garantire il raggiungimento di dotazioni idriche adeguate
- migliorare l'affidabilità e l'efficienza delle reti di acquedotto
- incrementare, dove necessario, la capacità di compenso dei serbatoi
- garantire la continuità del servizio
- ridurre le perdite lungo la rete
- implementare il sistema di telecontrollo
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti).

Per tutte le opere di acquedotto (captazioni, reti, impianti) sono stati previsti sia interventi di realizzazione di *nuove opere* finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di piano, sia interventi di *rinnovo delle opere esistenti* orientati principalmente a sanare le criticità dovute alla vetustà e/o legate all'insufficiente livello di funzionalità delle opere stesse.

La programmazione degli interventi, però, è totalmente in capo ad Alfa e, nel breve periodo, non sono previsti nuovi interventi sulla rete comunale.

7.2.2. Riguardo all'**impianto fognario** gestito da Alfa Srl, si evidenzia:

a. una generale criticità dovuta alla mancata divisione dei reflui, che risultano generalmente collettati da un sistema di rete indivisa verso il depuratore finale, il quale non può funzionare ottimamente visto l'eccessiva diluizione degli stessi.

b. Inoltre, come descritto nel capitolo relativo alla rete fognaria sopra riportato, l'Agglomerato "Lonate Pozzolo", al quale Casorate Sempione fa riferimento, non è esteso all'intero tessuto urbanizzato e urbanizzabile.

Il presente Piano evidenzia tale insufficienza chiedendo:

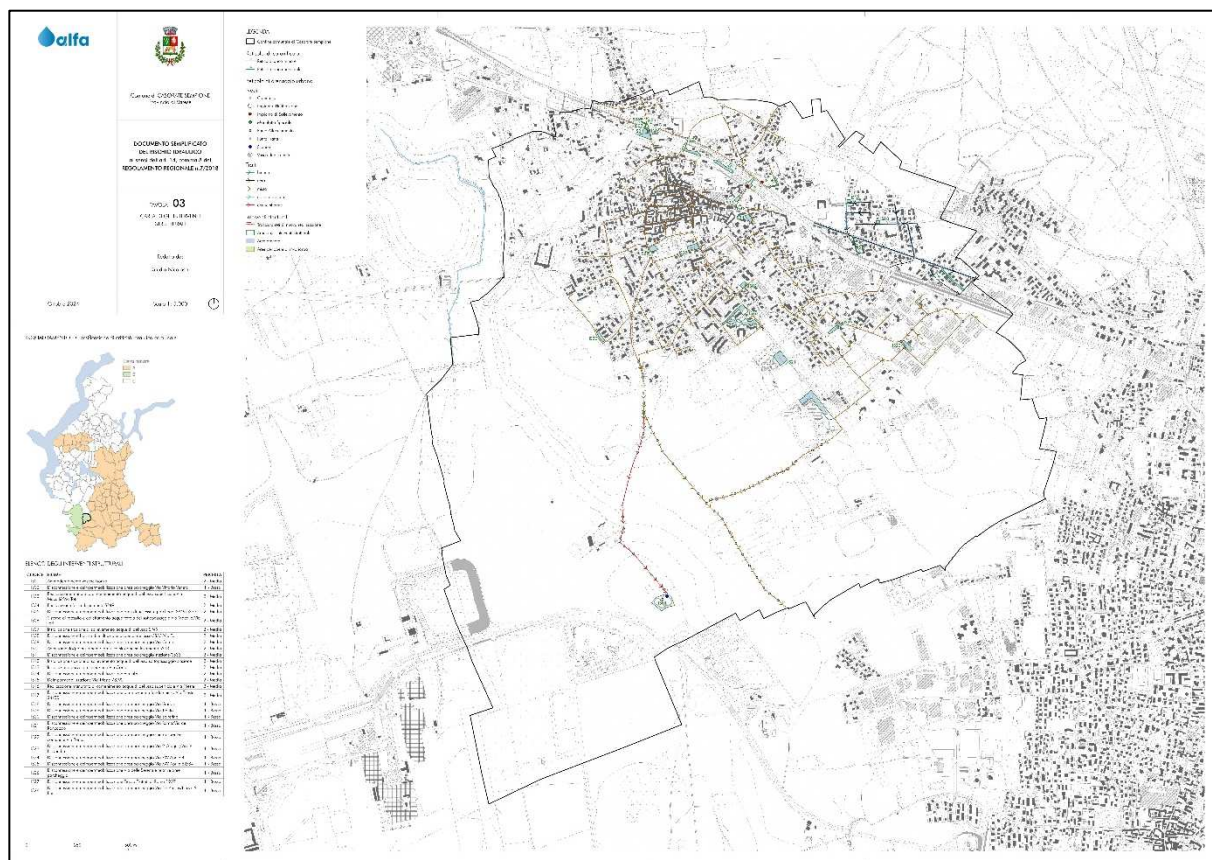
- ad ATO, di estendere l'Agglomerato di riferimento,



- ai privati, in occasione delle nuove realizzazioni e ad Alfa, in occasione di nuove programmazioni, di estendere l'impianto agli insediamenti attualmente non serviti.

c. Le criticità fognarie rilevate da Alfa e rappresentate negli elaborati del Documento Semplificato del Rischio Idraulico e nella tavola Pugss 6, sono state analizzate da Alfa e, per ogni criticità, è stata individuata una soluzione attraverso l'approntamento:

c1 - di "Interventi strutturali", come rappresentati nella tavola n. 3 qui riportata a scala ridotta e nella relazione di piano:



Nonché nella tabella riportata di seguito, con indicate le relative priorità:



CODICE	NOME	PRIORITÀ
IS01	Ammodernamento vasche Isonzo	2 - Media
IS02	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via Vittorio Veneto	1 - Bassa
IS03	Realizzazione manufatto di contenimento acque di deflusso superficiale Via Macallé/Via Toti	2 - Media
IS04	Realizzazione fosso disperdente SP49	2 - Media
IS05	Disconnessione e deimpermeabilizzazione aree di accesso e parcheggi SP49/SS33	2 - Media
IS06	Sistema di raccolta e collettamento acque tettoia del sottopassaggio Via Macallé/Via Toti	2 - Media
IS07	Installazione stazione di sollevamento acque di deflusso SP49	2 - Media
IS08	Disconnessione e bacino di infiltrazione acque di deflusso SS33/Via Toti	2 - Media
IS09	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via Como	2 - Media
IS10	Adeguamento/potenziamento idraulico stazione sollevamento SS33	2 - Media
IS11	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio stazione/SS33	2 - Media
IS12	Installazione stazione di sollevamento acque di deflusso sottopassaggio stazione	2 - Media
IS13	Installazione pozzetto di ispezione Via Como	2 - Media
IS14	Disconnessione e deimpermeabilizzazione Via Filzi	2 - Media
IS15	Deimpermeabilizzazione Via Trieste 78/92	2 - Media
IS16	Realizzazione manufatto di contenimento acque di deflusso superficiale Via Trieste	2 - Media
IS17	Disconnessione e deimpermeabilizzazione diramazione a fondo chiuso Via Trieste 24/30	2 - Media
IS18	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via Gorizia	1 - Bassa
IS19	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via Trento	1 - Bassa
IS20	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via Solferino	1 - Bassa
IS21	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via Roma/Via del Roncaccio	1 - Bassa
IS22	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio centro sportivo comunale Via Roma	1 - Bassa
IS23	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via 2 Giugno/Via IV Novembre	1 - Bassa
IS24	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via XXV Aprile 4	1 - Bassa
IS25	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via XXV Aprile 82/84	1 - Bassa
IS26	Disconnessione e deimpermeabilizzazione Via delle Serena e relative aree parcheggio	1 - Bassa
IS27	Disconnessione e deimpermeabilizzazione Piazza Trattati di Roma 1957	1 - Bassa
IS28	Disconnessione e deimpermeabilizzazione area parcheggio Via De Amicis/Piazza S. Rocco	1 - Bassa



7.3.3. Interventi vari

Si prescrive che ogni qualvolta si intervenga sulla sistemazione delle reti nel sottosuolo venga valutata la possibilità di installazione di una canalina idonea ad ospitare un'infrastruttura di rete per la fibra ottica.

Inoltre, come già anticipato in precedenza:

Ogni intervento di trasformazione di un'area sul territorio comunale deve essere preceduto dalla verifica dei sottoservizi esistenti insieme al personale degli Enti gestori.



8. Conclusioni

Data la esiguità della larghezza delle strade comunali sia primarie che secondarie e dei marciapiedi esistenti, considerata la notevole infrastrutturazione esistente relativa alle diverse reti tecnologiche ristrutturate e posate ex novo nel corso degli ultimi anni, non si ritiene di dover proporre l'utilizzo di strutture polifunzionali (come le gallerie tecnologiche) all'interno del Tessuto Urbano Consolidato.

Per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria sulle reti già esistenti, perciò, si ammette l'utilizzo di sistemi tradizionali a trincea, auspicando, ove possibile, l'utilizzo di tecnologie che riducono al minimo l'effrazione della sede e della massicciata stradale.

Obiettivo del presente Piano è quello di pervenire ad un efficace coordinamento tra l'Ufficio Tecnico comunale ed i Gestori **per accorpare e coordinare** gli interventi, così da evitare più cantierizzazioni della stessa porzione stradale in tempi ravvicinati.

Per la posa di nuove reti tecnologiche, o in previsione del rifacimento di porzioni di reti esistenti, dovranno essere realizzati, contemporaneamente alla posa delle reti principali, gli allacciamenti delle utenze private.

In particolare, negli interventi di sostituzione e di rifacimento di collettori fognari esistenti si dovranno collegare alla nuova rete tutti gli scarichi già presenti, così da dismettere completamente il collettore vetusto. Durante queste operazioni si dovrà valutare lo stato di conservazione ed il possibile riutilizzo delle vecchie condotte per l'alloggiamento di altri sottoservizi.

Si ribadisce l'utilità di una fattiva collaborazione tra l'Ufficio Comunale del Sottosuolo e gli Enti Gestori con scadenziante conferenze di servizio, al fine di coordinare al meglio ogni intervento, sia esso manutentivo che di nuova progettazione. Il coordinamento permetterebbe:

- **di addivenire ad un vantaggio economico per tutti gli enti coinvolti,**
- **di ridurre il disagio alla popolazione,**
- **di ridurre il deterioramento delle sedi stradali.**

Per i nuovi insediamenti di qualsiasi genere e per le trasformazioni urbanistiche di agglomerati esistenti si dovrà intervenire nella posa delle reti tecnologiche con il coordinamento di tutti i gestori prevedendo l'utilizzo di infrastrutture multiservizio (cunicoli e/o polifore) opportunamente dimensionate per accogliere i vari alloggiamenti, con la possibilità di posa di eventuali futuri ulteriori servizi a rete sotterranei.

Per le reti tecnologiche non alloggiabili nei cunicoli e nelle polifore si procederà mediante posa in trincea, possibilmente lungo i marciapiedi.

Per le specifiche sugli interventi di manomissione del sottosuolo si rimanda al Regolamento di Attuazione del PUGSS.

Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi

La cronoprogrammazione degli interventi sarà effettuata dall'Ufficio del Sottosuolo secondo le seguenti modalità:

- 1.** richiesta agli operatori di trasmettere il proprio programma di interventi (con esclusione di quelli di mero allaccio di utenze e comunque non prevedibili o non programmabili), quanto meno annuale, che tenga conto di quanto comunicato dal comune;
- 2.** convocazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo, al fine di coordinare i programmi esposti dai diversi operatori ed enti nella fase precedente, nonché di



coordinarli con gli interventi previsti nel programma triennale delle opere pubbliche o con eventuali altri interventi previsti dal comune;

3. predisposizione di un cronoprogramma degli interventi, su base quantomeno annuale, il più possibile condiviso, al quale gli operatori dovranno attenersi nelle successive richieste di autorizzazione degli interventi ivi dedotti.

Verifica della sostenibilità economica del piano

Nella fase di progettazione degli interventi, in collaborazione con gli enti gestori e con gli operatori privati coinvolti nelle opere, sarà esplicitata la sostenibilità dei costi.

Ufficio del Sottosuolo

Come indicato dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici” all’art. 19 e dal Regolamento Regionale n.6/2010 “Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi del 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, lettere a) e d), art. 38 e art. 55, comma 18)” all’art. 7, e dalla legge Regionale 18-04-2012 n° 7 all’art. 42 il comune provvederà all’istituzione dell’Ufficio del Sottosuolo, che dovrà mantenere costanti contatti con gli uffici preposti alla gestione della mobilità e del traffico. Questo ufficio avrà il compito della gestione, applicazione, sviluppo e mantenimento del PUGSS. Tale struttura dovrà garantire anche l’assistenza ed il coordinamento ai gestori ed agli operatori dei servizi di pubblica utilità.

L’ufficio avrà la responsabilità dei procedimenti di utilizzo e governo del sottosuolo e provvederà:

- alla ricezione delle domande di utilizzo del sottosuolo
- all’adozione dei provvedimenti autorizzativi
- alla cura dei rapporti tra il Comune, i gestori dei servizi a rete, i privati, e tutti gli altri Enti e amministrazioni chiamate a pronunciarsi in ordine agli adempimenti connessi al rilascio del procedimento amministrativo e all’applicazione delle normative tecniche.

L’ufficio provvederà anche ad acquisire i pareri e gli atti di assenso di competenza di Enti ed Amministrazioni, anche mediante lo strumento della Conferenza di Servizi, ove ammesso, o, per i casi più semplici, mediante Accordi di Programma (che coinvolgono P.A.) o protocolli d’intesa tra Enti vari. Gli oneri derivanti dall’istituzione e dal mantenimento della struttura sono derivati dal rilascio delle concessioni di utilizzo del sottosuolo e dai canoni di concessione e/o d’uso.

L’applicazione del Regolamento Comunale per la gestione dei servizi del sottosuolo sarà un compito primario dell’Ufficio del Sottosuolo.

Tale regolamento, allegato alla presente relazione, disciplina le azioni, i criteri e le modalità per il corretto utilizzo del sottosuolo pubblico di proprietà comunale o soggetto a servitù di uso pubblico e definisce le disposizioni ed i comportamenti a cui devono uniformarsi i soggetti e le imprese erogatrici di servizi tecnologici nell’espletamento di interventi di rifacimento, manutenzione, nuovi alloggiamenti di manufatti e impianti esistenti o di nuova realizzazione che comportano la manomissione al suolo pubblico al fine di salvaguardare gli interessi pubblici connessi alla gestione della viabilità urbana e all’attività manutentiva.