

COMUNE DI VILLASANTA
Provincia di Monza e della Brianza



Piazza Martiri della libertà, 7 - Villasanta 20852 (MB)

Integrazione del Piano dei Servizi del PGT Piano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS)

ex art. 9 c. 8 L.r. 12/2005 s.m.i.



Relazione tecnica

Sindaco

Segretario comunale

Adozione degli atti

D.C.C. n. _____ del ____/____/____

Approvazione degli atti

D.C.C. n. _____ del ____/____/____



Settembre 2019

Gruppo di lavoro

Studio SosTer
Alberto Benedetti

Progettisti PUGSS

Francesca di Maria

Collaboratrice

Comune di Villasanta

Luca Ornago

Sindaco

Gabriella Garatti

Vice Sindaco

Assessore con deleghe:
Lavori Pubblici, Verde pubblico, Servizi
cimiteriali, Ambiente ed ecologia, Servizi
informatici, Commercio e sviluppo
economico e Partecipazione

Claudio Colombo

Assessore con deleghe:
Urbanistica e assetto del territorio, Edilizia
residenziale pubblica, economico-popolare
e privata, Sportello Unico Attività Produttive
e Piano urbano della mobilità.

Davide Teruzzi

Responsabile del Servizio
Urbanistica Edilizia Privata



INDICE DELLA RELAZIONE

1	Il quadro normativo	2
1.1	La Direttiva 3 marzo 1999 (“Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici”, cosiddetta “Direttiva Micheli”)	2
1.2	La Lr. n. 26/2003 “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”	4
1.3	Il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005 - n. 3, “Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell’art. 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n.26”	6
1.4	La Lr. 11 maggio 2005 n. 12 e s.m.i. “Legge per il governo del territorio”	6
1.5	Il Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6, all’art. 4 “Criteri generali per la redazione del PUGSS”	8
1.6	Il D.d.g. 19-7-2011 n. 6630 “Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l’uso e la manomissione del sottosuolo”, disposizioni e modalità per gli Enti locali lombardi per la regolamentazione uniforme degli interventi nel sottosuolo	10
1.7	La L. r. n. 7/2012 s.m.i. “Misure per la crescita, lo sviluppo e l’occupazione” (titolo V “Interventi per il governo del sottosuolo e per la diffusione sul territorio regionale della banda ultra-larga); L.R. 15 marzo 2016, n. 4 “Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d’acqua”	11
1.8	Il Ddg 10 aprile 2014 n. 3095 “modifiche all’allegato 2 al r.r. 15/02/2010, n. 6” e L.R. 19/2014 “Disposizioni per la razionalizzazione di interventi regionali negli ambiti istituzionale, economico, territoriale e sanitario”	13
2	Le fasi redazionali e il metodo di Piano	15
2.1	Fase conoscitiva	15
2.2	Fase di analisi	16
2.3	Fase pianificatoria	17
3	Il rapporto territoriale	19
3.1	Il quadro urbano generale	19
3.2	Il sistema geoterritoriale	22
3.2.1	L’inquadramento geografico	23
3.2.2	La Geomorfologia e la geotecnica	23
3.2.3	L’idrografia superficiale	29
3.2.4	Le caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche dei terreni	32
3.2.5	I pozzi	33



3.3	I vincoli geoterritoriali	34
3.3.1	I vincoli geologici sovraordinati	34
3.3.2	Gli ambiti di pericolosità e vulnerabilità	37
3.3.3	La fattibilità geologica	39
3.3.4	La pericolosità sismica locale	43
3.4	Il sistema stradale	48
3.4.1	La geografia della rete stradale	49
3.4.2	Il sistema del trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano	50
3.5	Il sistema dei Servizi a Rete	53
3.5.1	L'elenco dei sottoservizi censiti per il Comune di Villasanta	54
3.5.2	La rete di approvvigionamento idrico	55
3.5.3	La rete fognaria	67
3.5.4	La rete elettrica	72
3.5.5	La rete di distribuzione del gas	74
3.5.6	La rete dell'oleodotto	77
3.5.7	La rete e le apparecchiature per le telecomunicazioni	78
3.5.8	I contenuti del Pugss: l'acquisizione dei dati e la mappatura delle reti tecnologiche nel GIS	81

4	L'analisi delle criticità	84
4.1	La vulnerabilità dell'infrastruttura viaria	84
4.2	Gli indicatori geometrici	86
4.2.1	La larghezza del tratto stradale	86
4.3	Gli indicatori di presenza	87
4.3.1	La presenza di trasporto pubblico	87
4.3.2	La presenza di pavimentazioni di pregio	88
4.3.3	La presenza di tracciati storici	89
4.4	Gli indicatori quali/quantitativi	90
4.4.1	Il traffico rilevato	90
4.4.2	La vocazione commerciale	93
4.4.3	La frequenza dei cantieri	94
4.4.4	L'affollamento del sottosuolo	96
4.5	La Sintesi delle criticità	97

5	Il piano d'infrastrutturazione	99
5.1.1	La galleria tecnologica	100
5.1.2	Il cunicolo tecnologico	104
5.1.3	La polifora o cavidotto	105
5.2	L'individuazione delle sinergie e dei punti di attenzione territoriale	107



5.2.1	Le valutazioni delle opportunità	107
5.2.1.1	<i>Il piano territoriale Regionale</i>	108
5.2.1.2	<i>Il programma di tutela ed uso delle acque</i>	112
5.2.1.3	<i>Il piano territoriale di coordinamento provinciale</i>	112
5.2.1.4	<i>Il Documento di Piano del Pgt</i>	120
5.2.1.5	<i>Gli Ambiti di Trasformazione del Documento di Piano (AT)</i>	121
5.2.1.6	<i>Gli Ambiti di riqualificazione urbana del Piano delle Regole</i>	132
5.2.1.7	<i>Le nuove aree a servizio in previsione (S)</i>	135
5.2.1.8	<i>La valutazione di merito della dotazione infrastrutturale per gli ambiti analizzati</i>	140
5.2.2	La valutazione del sistema dei vincoli	146
5.3	La proposta d'infrastrutturazione	152
5.3.1	La dorsale principale e gli incroci significativi	152
5.3.2	Le dorsali secondarie	154
5.4	Il quadro generale d'infrastrutturazione	155
5.4.1	I criteri di intervento secondo le indicazioni del RR n.6 del 15 febbraio 2010	159
5.4.2	Ipotesi economica d'infrastrutturazione	162
5.4.3	Il ruolo dell'Ufficio del Sottosuolo	167
5.4.4	La programmazione degli interventi	168
5.4.5	Le procedure di monitoraggio	170
5.4.5.1	<i>Il monitoraggio a livello di Intervento</i>	170
5.4.5.2	<i>Il monitoraggio a livello di Piano</i>	170
5.4.6	Le soluzioni per il completamento della ricognizione	171
5.4.6.1	<i>Le Telecamere e i Sistemi CCTV</i>	172
5.4.6.2	<i>Il Georadar (GROUND PENETRATING RADAR, GPR)</i>	173
5.4.6.3	<i>I Cercatubi</i>	174
5.4.7	Le conclusioni	175

Cartografia		
1.	Carta della rete acquedottistica	1:5.000
2.	Carta della rete fognaria	1:5.000
3.	Carta della rete elettrica	1:5.000
4.	Carta della rete di distribuzione del gas	1:5.000
5.	Carta della rete dell'oleodotto	1:5.000
6.	Carta della rete delle telecomunicazioni	1:5.000
7.	Carta delle criticità del sistema viabilistico con scenario di infrastrutturazione	1:5.000



Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (Pugss) ai sensi dell'art.9 comma 8 della Lr. 12/2005

Il sottosuolo viene oggi considerato come la “quarta risorsa”, e come qualsiasi risorsa è limitata per definizione e pertanto da salvaguardare. Tale salvaguardia deve essere messa in atto ponendo l’attenzione sulla qualità urbana e ambientale in relazione alla manutenzione, alla gestione delle opere e all’impatto che la loro esecuzione produce sulla vita cittadina e sull’ambiente.

Con le norme emanate in quest’ultimo decennio si è voluto porre l’accento su un obiettivo primario che è quello di razionalizzare l’impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi, facilitando l’accesso agli impianti tecnologici e alla relativa manutenzione.

Il sistema del sottosuolo è cresciuto in maniera molto disordinata, seguendo logiche legate alle circostanze e alle singole tipologie di rete, e che ha visto svilupparsi prima le reti fognarie e acquedottistiche, poi quelle elettriche e quelle per il riscaldamento fino all’introduzione di ulteriori nuove strutture atte a supportare le nuove forme di cablaggio della città; in un simile quadro, frutto di interventi non concertati tra loro, è necessario dotarsi di uno strumento chiaro e programmatico, che permetta di conoscere con completezza e accuratezza il patrimonio delle reti tecnologiche, potenziarne l’efficienza e l’efficacia, diminuendo i disservizi per la popolazione e per le utenze e i costi economici e sociali.

Il mezzo offerto a ciascuna amministrazione è il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.), che delinea uno scenario di possibili trasformazioni del sottosuolo comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dal Piano di Governo del Territorio (Legge Regionale n. 12/2005). All’interno di questo Piano dovranno così essere contenute le varie interazioni tra i diversi sistemi presenti, in relazione anche ai rapporti di collegamento extra comunale.



1. IL QUADRO NORMATIVO

1.1 La Direttiva 3 marzo 1999 ("Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici", cosiddetta "Direttiva Micheli")

È proprio in base a questa direttiva, emanata nel '99 dall'allora Ministro dei Lavori Pubblici dott. Enrico Micheli, da cui "Direttiva Micheli", che viene introdotto a livello nazionale l'obbligo, per i capoluoghi di provincia e i comuni con popolazione superiore ai 30.000 abitanti o interessati da alta affluenza turistica stagionale², di redigere, entro 5 anni, il Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (PUGSS).

Si tratta di *"un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le aziende"*, il quale *"dovrà attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico"*³. È lo strumento con il quale la direttiva dà attuazione all'obiettivo primario che si propone, ovvero quello di razionalizzare l'utilizzo di uno spazio, il sottosuolo, che ci si è resi conto non essere una risorsa inesauribile, in modo tale da *"favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti"*⁴ promuovendo a questo scopo la *"scelta di interventi che non comportino in prospettiva la diminuzione della fluidità del traffico per i ripetuti lavori interessanti le strade urbane, contribuendo così sia ad evitare gli effetti di congestionamento causato dalle sezioni occupate, sia a contenere i consumi energetici, ridurre i livelli di inquinamento, nonché l'impatto visivo al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio e realizzare economie a lungo termine"*⁵

Allo scopo di perseguire questi obiettivi il documento *"fornisce le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi"*⁶, le cui disposizioni sono finalizzate a *"consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, e tendono a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione di eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica ed evitare, o comunque ridurre per quanto possibile al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, lo smaltimento del materiale di risulta fino alle località di discarica ed il successivo ripristino della sede stradale"*⁷.

Tali disposizioni *"si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici* (reti di acquedotti, reti elettriche di distribuzione, reti elettriche per servizi stradali, reti di distribuzione per le telecomunicazioni ed i cablaggi di servizi

¹ Direttiva emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri curata dal Dipartimento delle aree urbane in base al D.p.c.m. 10/11/98 concernente la delega di funzioni del Presidente del Consiglio dei Ministri al Ministro dei LL.PP., dott. Enrico Micheli in materia di aree urbane.

² L'art. 3 della Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999 al comma 2 concede inoltre la facoltà alle Regioni di individuare *"aree urbane ad alta densità abitativa o ambiti territoriali a particolare sensibilità ambientale da sottoporre a tale obbligo"*.

³ Art.3 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

⁴ Art.1 comma 4, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

⁵ Art.1 comma 5, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

⁶ Art.1 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999, al comma 2 di tale articolo si specifica come le disposizioni riguardino nello specifico *"le realizzazioni di attraversamenti trasversali e occupazioni longitudinali sotterranee della sede stradale per le infrastrutture dei servizi"*.

⁷ Art.1 comma 3, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999



particolari, reti di teleriscaldamento e condutture del gas) *nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazione di quelli esistenti ovvero in occasione dei significativi interventi di riqualificazione urbana*⁸.

Il documento definisce inoltre 3 differenti possibili soluzioni tipologiche per l'ubicazione degli impianti nel sottosuolo, la cui scelta *"è effettuata in sede di appositi incontri, dai comuni in funzione delle aree interessate, dalle dimensioni e dalla potenzialità degli impianti e concordata con le aziende"*⁹: a) in trincea, b) in polifore, c) in strutture polifunzionali, in accordo con le norme tecniche UNI e CEI pertinenti. Per le strutture, cunicoli e gallerie, rientranti nell'ultima tipologia inoltre è obbligatorio che esse debbano essere *"accessibili dall'esterno ... ai fini della loro ispezionabilità all'interno, per i necessari interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione"*¹⁰ nel rispetto delle disposizioni di cui all'art.66 del regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada (D.P.R. n.495 del 16/12/92), oltre che *"dimensionate per le prevedibili esigenze riferite ad un periodo non inferiore a 10 anni"*¹¹.

E proprio la programmazione è uno degli aspetti più importanti introdotti dal documento, il cui compito è demandato ai comuni, i quali, di concerto con enti ed aziende interessati, devono svolgere *"le funzioni di coordinamento in materia di realizzazione delle opere relative alle reti dei servizi, con esclusione degli allacciamenti agli utenti"*¹² e *"promuovere una efficace pianificazione con verifica della copertura finanziaria degli interventi previsti, su base possibilmente triennale, mediante incontri sistematici per realizzare le necessarie sinergie e conseguire risultati razionali e coerenti con un uso ottimale del sottosuolo, nell'ambito del piano di sviluppo urbano"*¹³. Gli incontri di cui sopra sono programmati in base al censimento semestrale, fatto dai comuni e dagli altri enti interessati, degli interventi necessari per la manutenzione delle strade, nonché degli interventi previsti dagli strumenti di pianificazione urbanistica, in seguito al quale, entro sessanta giorni, le aziende che gestiscono i servizi sono tenute a presentare a loro volta la pianificazione prevista per le proprie attività. Dalle risultanze di tali incontri il comune deciderà se convocare un'apposita conferenza dei servizi nel corso della quale *"devono essere definite le modalità degli interventi da effettuare congiuntamente tra il comune, gli enti e le aziende"*, oltre al fatto che *"deve essere scelta la soluzione da adottare per l'ubicazione dei singoli servizi ... in base a criteri di scelta tecnico-economici e/o di particolari vincoli urbanistici ..."*¹⁴.

Ai comuni spetta inoltre l'obbligo, sentite le aziende, di *"dotarsi di un regolamento che disciplini modalità e tempi certi per il rilascio delle autorizzazioni all'apertura dei cantieri."*¹⁵

Per conseguire in modo sempre più veloce e razionale gli obiettivi e le finalità dichiarate dal documento uno strumento imprescindibile è la conoscenza degli impianti esistenti nel sottosuolo, nonché la costituzione di

⁸ Art.2 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999, al comma 3 di tale articolo si specificano i campi di esclusione: *"le prescrizioni della presente direttiva, ad eccezione di quelle attinenti la tenuta delle cartografie di cui agli artt. 3 e 5 non riguardano le aduttrici ed alimentatrici primarie delle reti idriche, le grandi infrastrutture quali collettori di fognature, linee di trasporto di fluidi infiammabili e linee elettriche ad alta tensione, nonché casi particolari di rilevanti concentrazioni di strutture appartenenti ad un'unica azienda (centrali telefoniche, cabine elettriche etc.)"*.

⁹ Art.4 comma 2, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999, il comma 5 dello stesso articolo stabilisce che: *"ove il PUGSS non sia stato predisposto, le scelte tra le alternative tecniche devono essere operate in sede di Conferenza dei servizi"*.

¹⁰ Art.7 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹¹ Art.6 comma 6, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹² Art.10 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹³ Art.10 comma 3, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹⁴ Art.11 comma 2, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹⁵ Art.10 comma 6, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999



una cartografia che raccolga tutte le informazioni in merito. Per fare ciò è necessario che i comuni provvedano al censimento e al “monitoraggio delle strutture polifunzionali esistenti nel proprio territorio”¹⁶ e che le aziende incaricate della gestione dei servizi coinvolte forniscano dettagliati dati cartografici relativi all’ubicazione degli impianti sotterranei di propria competenza, nonché quelli relativi ai nuovi interventi e che li mantengano costantemente aggiornati e li rendano “*disponibili, su richiesta motivata dal comune o dagli altri enti interessati*”¹⁷. Inoltre è bene che le cartografie vengano “gradualmente informatizzate...utilizzando una base planimetrica unica preferibilmente di tipo aerofotogrammetrico e/o satellitare...”¹⁸ A completamento di questo “i comuni e gli altri enti dovranno dotarsi di adeguati sistemi informativi compatibili e interoperabili, per la raccolta e l’archiviazione dei dati cartografici relativi all’occupazione del sottosuolo...”¹⁹ e avranno la facoltà di costituire appositi uffici²⁰ di coordinamento degli interventi nel sottosuolo per trattare gli aspetti tecnici ed amministrativi dell’attuazione del Piano.

1.2 La L.R. n. 26/2003 s.m.i. “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”

La L.R. n.26/2003 s.m.i. oltre a disciplinare i servizi locali di interesse economico generale, garantendo la loro erogazione a fronte della soddisfazione dei bisogni dell’utente, e a disciplinare la gestione dei rifiuti speciali e pericolosi, il settore energetico e le risorse idriche, recepisce al Titolo IV, “*Disciplina per l’utilizzo del sottosuolo*”, le indicazioni della Direttiva Micheli specificando le disposizioni in materia di sottosuolo²¹, assicurandone un utilizzo razionale mediante la condivisione delle infrastrutture in coerenza con la tutela dell’ambiente e del patrimonio storico-artistico della città oltre che della sicurezza e della salute dei cittadini, agevolando la diffusione omogenea delle nuove infrastrutture stabilendo le norme per la loro realizzazione²² e gestione²³. Vengono inoltre fissati e suddivisi i compiti spettanti a Comuni, Provincie e **Regione**²⁴.

A quest’ultima spetta l’onere, come specificato nell’art.37, di:

- Individuare i criteri guida in base ai quali i comuni redigono i PUGSS;
- Promuovere azioni a sostegno degli enti locali che adottino forme associate per gli adempimenti di cui al presente titolo;

¹⁶ Art.14 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999, continua dicendo “*valutando inoltre dove necessario le opportune iniziative ai fini della loro bonifica per un successivo migliore impiego.*”

¹⁷ Art.15 comma 4, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹⁸ Art.16 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

¹⁹ Art.15 comma 3, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

²⁰ Art.19 comma 1, Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999

²¹ Art. 34 della l.r. del 12 dicembre 2003 n. 26.

²² Art. 39 della l.r. del 12 dicembre 2003 n. 26.

²³ Art. 40 della l.r. del 12 dicembre 2003 n. 26.

²⁴ Artt. 35, 36 e 37 della l.r. del 12 dicembre 2003 n. 26.



- Promuovere studi e ricerche atti all'impiego di tecnologie costruttive innovative volte a facilitare l'accesso alle infrastrutture e la relativa loro manutenzione;
- Fissare i criteri per assicurare l'omogeneità della mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture nonché l'individuazione delle condizioni per l'interfacciamento delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale;
- La creazione di una banca dati relativa alle reti esistenti, alle modalità di gestione, alle tariffe d'uso, ai disservizi riscontrati;
- Alla verifica dello sviluppo delle infrastrutture, affinché siano raggiunte aree marginali o svantaggiate, sia assicurato il collegamento di edifici adibiti allo svolgimento di servizi pubblici e sia assegnata la priorità, nelle aree ad alta densità abitativa, agli interventi che comportino anche il riordino della viabilità.

I compiti e le funzioni delle **Province** vengono elencati nell'art. 36 e riguardano nello specifico:

- L'individuazione nel Piano territoriale di coordinamento provinciale dei corridoi tecnologici ove realizzare le infrastrutture di interesse sovra comunale, ivi compresi gli elettrodotti ed i gasdotti, salvaguardando le esigenze di continuità interprovinciale di opere di rilevanza regionale o nazionale;
- Il rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione di infrastrutture di interesse sovra comunale, ivi comprese quelle poste in adiacenza alle principali linee di comunicazione e di strutture sotterranee per il trasporto di fonti energetiche; qualora si tratti di infrastrutture che interessino il territorio di due o più province l'autorizzazione è rilasciata dalla provincia nel quale è previsto il maggiore sviluppo dell'infrastruttura, previa intesa con l'altra o le altre province.

I **Comuni**, come specificato all'art.35, provvedono:

- Alla redazione del PUGSS;
 - Al rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture che insistono sul territorio comunale;
 - Alla mappatura e georeferenziazione dei tracciati delle strutture sotterranee, con annesso caratteristiche costruttive;
 - Ad assicurare il collegamento con l'Osservatorio risorse e servizi ai fini dell'aggiornamento della banca dati.
- L'art. 38, rispetto all'art. 1, comma 4 della Dir. P.c.m. 3 marzo 1999, estende a tutti i comuni, indipendentemente dalla loro densità abitativa, l'obbligo di dotarsi del Piano generale dei servizi nel sottosuolo e del relativo regolamento di attuazione, nonostante questo però è da notare, all'interno del documento, l'assenza di specifici riferimenti procedurali e contenutistici ai quali ci si debba conformare per la redazione di tali piani.



1.3 Il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005 - n. 3, “Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell’art. 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n.26”

Il presente regolamento, in attuazione della cosiddetta Direttiva Micheli e dell’art 37 della LR n.26 del 2003 definisce:

- le linee guida per la redazione del Piano Urbano generale dei Servizi nel Sottosuolo²⁵;
- i criteri per l’omogenea mappatura e georeferenziazione delle strutture di alloggiamento dei servizi e dei servizi di rete²⁶;
- le condizioni per il raccordo della cartografia con il sistema informativo regionale²⁷;
- le modalità per il rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture per l’alloggiamento dei servizi nel sottosuolo²⁸.
- Vengono inoltre indicate le tempistiche che dovranno essere rispettate dalle amministrazioni pubbliche per la redazione e l’approvazione del PUGSS:
- 2 anni per i capoluoghi di provincia e i comuni con popolazione residente o stagionale superiore o uguale a 30.000 abitanti²⁹;
- 3 anni per i capoluoghi di provincia e i comuni con popolazione residente o stagionale inferiore a 30.000 abitanti e superiore o uguale a 10.000³⁰;
- 4 anni per i restanti comuni³¹.

Il comma 5 dell’art.11 stabilisce inoltre i tempi in cui i comuni devono provvedere all’informatizzazione della documentazione cartacea risultante dalle ricognizioni effettuate allo scopo di monitorare dal punto di vista quali-quantitativo le infrastrutture locali³².

1.4 La Lr. 11 maggio 2005 n. 12 e s.m.i., “Legge per il governo del territorio”

La tematica dei servizi costituisce oggi elemento centrale di una serie di politiche territoriali che sono individuate dalla stessa Comunità Europea come elementi indispensabili per dare ai singoli territori una reale competitività. All’interno di questa tematica vanno inquadrati i nuovi servizi che emergono dalla riforma legislativa regionale, (LR 12/2005) che propongono un salto qualitativo nell’attività di programmazione delle Amministrazioni, le quali passano dal ruolo di soggetti erogatori diretti di servizi a quello di soggetti programmatori e promotori

²⁵ Art. 1, comma 1, lettera a) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3.

²⁶ Art. 1, comma 1, lettera b) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3.

²⁷ Art. 1, comma 1, lettera c) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3.

²⁸ Art. 1, comma 1, lettera d) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3.

²⁹ Art. 3, comma 1, lettera a) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3

³⁰ Art. 3, comma 1, lettera b) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3

³¹ Art. 3, comma 1, lettera c) del RR del 28 febbraio 2005 n. 3

³² Art. 4, comma 1, del RR del 28 febbraio 2005 n. 3



delle iniziative e degli atti necessari a fornire un'effettiva e articolata risposta ai bisogni complessivi della collettività.

Per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, il Pugss, comprendente quindi il quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti, è parte integrante del Piano dei servizi³³ che è uno dei tre documenti base del Piano di Governo del Territorio³⁴: il documento di piano, il piano dei servizi e il piano delle regole.

La Legge regionale n. 12 del 2005 sul governo del territorio in Lombardia, conferma molti dei contenuti delle precedenti leggi di riforma inserendoli in un contesto normativo nuovo, caratterizzato dagli obiettivi della sostenibilità dello sviluppo e dall'affermazione implicita della valenza del progetto, dal principio di 'responsabilità' del Comune, senza però rinunciare alla gerarchia dei piani.

Compito del Piano dei Servizi, e quindi anche del Pugss, è quello di valutare in riferimento alle varie parti del territorio comunale la sussistenza e la sufficienza dei servizi insediati e definire le modalità e i costi per l'adeguamento e inoltre è quello di individuare, senza vincoli quantitativi predeterminati per legge, la dotazione di servizi utili per gli insediamenti.

Di rimando alla legge regionale 26 del 2003³⁵ e alla direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999³⁶, questo quadro dovrà contenere informazioni relative alla tipologia e alle caratteristiche dei servizi forniti, all'ubicazione topografica e spaziale delle reti e delle strade riportate su cartografie e su supporto informatico sempre aggiornato e inserito nel SIT comunale. Si dovrà inoltre dotare il territorio comunale di un sistema di infrastrutture sotterranee polifunzionali, in grado di contenere tutti i servizi a rete presenti nel sottosuolo stradale, con esclusione delle fogne e del gas, assicurando ai cittadini ed agli operatori servizi efficienti e minori disagi sulle strade, realizzando economie di scala a medio e lungo termine con usi plurimi dei sistemi. Le operazioni di scavo con conseguente smantellamento e ripristino dei manti stradali per interventi sulle reti, dovranno essere ridotte, in base ad una programmazione, limitando i costi sociali ed economici ed evitando il congestionamento di traffico veicolare e pedonale per le strade ed i marciapiedi interessati. Inoltre, si dovranno promuovere modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi.

Con la LR 12/2005 il Pugss trova la sua puntuale e definitiva collocazione nella pianificazione territoriale ma è con il Regolamento n.6 del 15 febbraio 2010 che la Regione Lombardia definisce definitivamente i criteri guida per la redazione dei piani urbani dei servizi nel sottosuolo e quelli per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture³⁷.

³³ Art. 9, comma 8 LR12/2005

³⁴ Art.7, LR 12/2005

³⁵ Art.38 RL 26/2003

³⁶ Art.3 DPCM 3 marzo 1999

³⁷ Ai sensi della LR 12 dicembre 2003 n.26



1.5 Il Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6, all'art. 4 "Criteri generali per la redazione del PUGSS"

Con l'entrata in vigore di questo regolamento, che abroga il precedente Regolamento Regionale del 28 febbraio 2005 n.3., vengono definiti in maniera più ampia i criteri operativi che devono guidare la redazione del Piano Urbano dei Servizi nel Sottosuolo, i suoi elementi costitutivi ed i relativi contenuti e le indicazioni per la costituzione degli uffici del sottosuolo³⁸ oltre alle specifiche tecniche da seguire per la mappatura delle reti dei sottoservizi³⁹.

Innanzitutto, si stabilisce che le linee guida per la redazione del nuovo strumento settoriale di pianificazione, quale è appunto il Pugss, debbano riguardare:

- Le attività delle amministrazioni comunali in materia di pianificazione, programmazione, monitoraggio e controllo degli interventi nel sottosuolo;
- I requisiti tecnici delle infrastrutture sotterranee per l'alloggiamento delle reti dei servizi;
- Il rilascio delle autorizzazioni comunali per gli interventi nel sottosuolo⁴⁰.

Dopodiché viene individuato il campo di applicazione del piano, definendo come le sue norme si applichino per l'alloggiamento nel sottosuolo delle reti di sottoservizi di seguito elencate:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane (a gravità);
- elettrodotti MT o BT⁴¹, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condotte per la distribuzione del gas;
- altri servizi sotterranei;
- le correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio⁴².

In seguito, vengono chiariti il ruolo e la funzione del Pugss medesimo, esplicitandone il carattere programmatico e progettuale⁴³ anche in riferimento agli indirizzi espressi nel piano territoriale di coordinamento provinciale (PTCP) e negli elaborati del piano per il governo del territorio (PGT).

Vengono esplicitati i documenti di cui si deve comporre il Pugss, ovvero:

- Rapporto territoriale (strumento analitico e ricognitivo delle infrastrutture e reti di servizio che compongono il territorio da analizzare e loro consistenza, corredato da opportuni elaborati grafici)⁴⁴;

³⁸ Allegato 1, RR 15 febbraio 2010, n.6

³⁹ Allegato 2, RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴⁰ Art1, comma 1, lettera a) del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴¹ MT sta per elettrodotti a media tensione (ossia con tensioni fino a 15 kV), mentre BT sta per bassa tensione (ossia con tensioni fino a 0,38 kV).

⁴² Art2, comma 1, del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴³ Art 3, comma 4, del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴⁴ Art5, comma 1, lettera a) del RR 15 febbraio 2010, n.6



- Analisi delle criticità (documento che individua tutti quei fattori che influenzano, o potrebbero influenzare la rete dei servizi del sottosuolo e le relative operazioni di posa e/o manutenzione: livello e qualità delle infrastrutture, sistema urbano consolidato e in evoluzione, presenza di attività commerciali, cantieri stradali, ecc.)⁴⁵;
- Piano degli interventi (strumento di pianificazione vera e propria degli interventi, che tiene conto delle criticità riscontrate, nonché strumento di cronoprogrammazione degli interventi⁴⁶, atto a garantire la sostenibilità economica delle scelte e le procedure di monitoraggio dell'attuazione di piano e degli interventi)⁴⁷.

La predisposizione sequenziale di tali documenti, corrisponde perfettamente alla fase ricognitiva, analitica e programmatoria che caratterizza la redazione di uno strumento di pianificazione.

L'art. 7 del regolamento regionale indica la possibilità per i comuni di istituire, anche in forma associata, un "Ufficio per gli interventi nel sottosuolo", finalizzato alla gestione di tutte le operazioni inerenti il Pugss ed i rapporti con gli enti gestori dei servizi.

Le autorizzazioni per interventi nel sottosuolo sono normate dall'art. 8, che al comma 4 chiarisce: "l'autorizzazione non viene concessa quando il medesimo servizio può essere assicurato con il ricorso alle infrastrutture di alloggiamento esistenti senza compromettere l'efficienza e l'efficacia dei servizi erogati". Nello specifico il regolamento regionale fa ampio riferimento, per quanto riguarda le tecniche di posa, a tipologie di scavo NO-DIG o impostate al recupero delle preesistenze (trenchless technologies), volte ad ottenere maggiori vantaggi in termini di impatto ambientale e limitazione dei disagi causati alla popolazione da questo tipo di lavori.

Infine l'art. 9, contiene indicazioni e prescrizioni per quanto concerne la cartografia, la gestione dei dati ed il loro aggiornamento. Nello specifico, viene stabilito come al fine di mantenere una mappatura aggiornata delle reti di sottoservizi "i soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi siano tenuti a fornire [...] i dati relativi agli impianti esistenti [...]"⁴⁸, ed anche "[...] sono altresì tenuti all'aggiornamento dei dati e delle informazioni, anche a seguito di interventi di manutenzione o sostituzione degli impianti, almeno con cadenza annuale"⁴⁹. Tutto ciò, in base a quanto indicato dal comma 4, al fine di archiviare e disporre della mappatura aggiornata delle infrastrutture e delle reti dei servizi, finalizzata alla conoscenza degli impianti di pubblici servizi esistenti nel sottosuolo per migliorare il coordinamento dei soggetti che a diverso titolo vi operano. Si vuol quindi ricordare come, ai sensi del comma 6 dell'art. 9 del Rr. 6/2010, i comuni, nel regolamento attuativo del Pugss, abbiano facoltà di stabilire che l'inadempimento senza giustificato motivo da parte dei soggetti titolari o gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi agli obblighi del comma 2, costituisca condizione ostativa al rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione di interventi nel sottosuolo, fatte salve quelle relative ad interventi necessari per garantire la continuità del servizio.

Rispetto al regolamento precedente l'art. 10 ridefinisce le scadenze e sancisce:

- la validità dei PUGSS già approvati e vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento⁵⁰;

⁴⁵ Art1, comma 1, lettera b) del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴⁶ Rispetto a quanto disposto dai precedenti art. 3, comma 5 e art. 4, comma 5.

⁴⁷ Art5, comma 1, lettera c) del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴⁸ Art. 9, comma 2 del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁴⁹ Art. 9, comma 3 del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁵⁰ Art10, comma 1, del RR 15 febbraio 2010, n.6



- che i comuni non ancora dotati o che non hanno ancora approvato il PUGSS dovranno provvedervi entro i termini stabiliti dalla LR 12/2005⁵¹.

A differenza di quanto esplicitato dalla Direttiva P.c.m. 3 marzo 1999, che all'art. 3 comma 1 rendeva obbligatorio il Pugss unicamente per comuni capoluogo, quelli con popolazione superiore ai 30.000 abitanti o interessati da alta affluenza turistica stagionale⁵², l'art. 10 comma 2 del presente regolamento estende tale obbligo a tutti i comuni lombardi.

1.6 Il D.d.g. 19-7-2011 n. 6630 "Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo", disposizioni e modalità per gli Enti locali lombardi per la regolamentazione uniforme degli interventi nel sottosuolo

Regione Lombardia ha pubblicato gli «*Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo*» (d.d.g. 19 luglio 2011 n. 6630, pubblicato sul BURL S.O. n. 30 del 25 luglio 2011), disposizioni e modalità utilizzabili dagli Enti locali lombardi per la regolamentazione uniforme degli interventi nel sottosuolo. Gli Indirizzi sono stati individuati dalla Regione in collaborazione con ANCI Lombardia, UPL, IATT e i principali gestori dei servizi di pubblica utilità, al fine di creare un nucleo di regole uniformi, incentivando lo sviluppo dei servizi locali e sostenendo la ricerca di nuove soluzioni.

Gli indirizzi costituiscono un punto di riferimento senza alcuna pretesa di natura prescrittiva, per quanto sia auspicabile la loro adozione e applicazione da parte di tutti gli Enti Locali lombardi nella redazione dei propri regolamenti in materia di scavi e posa di infrastrutture nel sottosuolo.

Il Decreto n. 6630 ha approvato il documento di carattere generale «*Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo*», corredato da 4 documenti specifici:

- «**Schema tipo di disciplinare di concessione**», che fornisce a titolo esemplificativo indicazioni per la predisposizione dei disciplinari di concessione delle amministrazioni locali;
- «**Prescrizioni tecniche**», che contiene le indicazioni tecniche generali che le Amministrazioni potranno richiedere agli operatori dei servizi a rete nell'esecuzione delle proprie opere, preventivamente autorizzate.
Le Amministrazioni potranno sempre fornire agli operatori prescrizioni differenti in funzione della tipologia di opere e della peculiarità dei luoghi interessati dai lavori;
- «**Tecnologie a basso impatto ambientale (no-dig e trenchless technology)**», che descrive le principali tecnologie a basso impatto ambientale che in molte situazioni possono sostituire le tecniche tradizionali a cielo aperto con vantaggi in termini di riduzione delle tempistiche e dell'effrazione del suolo.

⁵¹ Art10, comma 2, del RR 15 febbraio 2010, n.6

⁵² Al comma 2 dello stesso articolo dava inoltre facoltà alle Regioni di individuare "aree urbane ad alta densità abitativa o ambiti territoriali a particolare sensibilità ambientale da sottoporre a tale obbligo".



1.7 La L. r. n. 7/2012 s.m.i. “Misure per la crescita, lo sviluppo e l’occupazione” (titolo V “Interventi per il governo del sottosuolo e per la diffusione sul territorio regionale della banda ultra-larga); L.R. 15 marzo 2016, n. 4 “Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d’acqua”

L’entrata in vigore di questa legge non fa altro che ribadire i concetti presenti nella normativa precedentemente prodotta sull’argomento. L’accento viene posto sull’importanza strategica della conoscenza dello stato delle reti tecnologiche del sottosuolo e dalla costituzione di un archivio informatizzato su base cartografica comune dove i dati relativi alle reti vengano raccolti e costantemente aggiornati, tutto per migliorare il coordinamento dei soggetti che a diverso titolo vi operano al fine di potenziare l’efficienza delle reti e diminuire i disservizi ed i relativi costi economici e sociali.

Allo scopo di sollecitare e agevolare i comuni che ancora non si sono dotati degli strumenti necessari per il governo del sottosuolo questa legge sancisce, in modo perentorio, i seguenti termini:

entro 60 giorni dall’entrata in vigore

- l’istituzione per i comuni con più di 10.000 abitanti dell’Ufficio unico per gli interventi nel sottosuolo⁵³, competente in ordine alla redazione ed all’aggiornamento del PUGSS, del regolamento per l’uso del sottosuolo⁵⁴ e del catasto del sottosuolo, oltre che per gli interventi infrastrutturali che interessano il sottosuolo;
- la costituzione per tutti i comuni del catasto del sottosuolo⁵⁵ di cui sono parte integrante la cartografia georeferenziata dei tracciati dei servizi a rete e delle infrastrutture sotterranee con relative caratteristiche (secondo i Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo⁵⁶), la mappa dei lavori in corso di esecuzione e il quadro degli interventi approvati ed in fase di attivazione, con la relativa tempistica.

Entro il 30 giugno 2012

- l’obbligo per tutti i gestori delle reti di presentare ai comuni, la documentazione cartografica informatizzata dell’infrastruttura gestita (per ovviare alla reticenza dei gestori a fornire le informazioni richieste l’inosservanza di questo obbligo comporta l’applicazione di sanzioni⁵⁷).

Entro la data del 31 dicembre 2012⁵⁸

- l’approvazione del PUGSS da parte dei comuni.

⁵³ Art. 39, commi 1 e 2 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁵⁴ Art. 41, commi 1,2 e 3 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁵⁵ Art. 42, commi 1 e 2 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁵⁶ RR 15 febbraio 2010, n.6

⁵⁷ Art. 42, commi 3 e 4 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁵⁸ Art. 40 della L.R. 18 aprile 2012, n.7



Inoltre, la legge prevede che l'informatizzazione dei documenti costituenti il catasto del sottosuolo e la loro integrazione al Sistema Informativo Territoriale, di cui all'art. 3 della l.r. 12/2005, venga ultimata entro 2 anni dall'entrata in vigore⁵⁹.

Al capo terzo la legge detta provvedimenti anche in merito agli interventi infrastrutturali per la diffusione della banda ultra-larga, questione che rientra a pieno titolo nella disciplina del sottosuolo.

Essa sancisce che dalla data di entrata in vigore:

- la progettazione delle aree di nuova espansione edilizia e di arterie stradali di nuova costruzione o soggette al rifacimento del fondo stradale prevede la realizzazione di condotti tecnologici multifunzionali destinati ad ospitare, tra l'altro, i condotti per la fibra ottica e le reti per il trasporto dell'energia termica⁶⁰.
- nella realizzazione di nuove infrastrutture per l'illuminazione di aree pubbliche o soggette ad uso pubblico, sono adottate modalità attuative funzionali ad ospitare apparati per le telecomunicazioni e la sicurezza⁶¹.
- qualora, per la realizzazione di condotti tecnologici, sia necessario il passaggio attraverso il territorio di più amministrazioni pubbliche, le relative autorizzazioni vengono richieste all'amministrazione competente per la parte prevalente dell'opera, che decide nel termine di trenta giorni dalla presentazione dell'istanza assumendo gli assensi necessari dalle altre amministrazioni interessate⁶².

Inoltre, all'art. 45 sancisce il regime abilitativo semplificato per la posa di infrastrutture per telecomunicazioni elettroniche non assoggettandola all'autorizzazione di cui all'articolo 39 della l.r. 26/2003.⁶³

La L.R. 15 marzo 2016, n. 4 "Revisione della normativa regionale in materia di difesa del suolo, di prevenzione e mitigazione del rischio idrogeologico e di gestione dei corsi d'acqua" ha successivamente individuato con l'Art. 8 (Banca dati delle reti tecnologiche inerenti al demanio idrico fluviale) che La Giunta regionale debba individuare (comma 3) "entro dodici mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, per categorie, le reti tecnologiche e infrastrutturali e definisce specifici criteri per assicurare omogeneità nella mappatura e nella georeferenziazione delle infrastrutture, tenendo conto delle banche dati esistenti, quali il catasto del sottosuolo di cui all'articolo 42 della legge regionale 18 aprile 2012, n. 7".

⁵⁹ Art. 42, comma 5 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁶⁰ Art. 44, comma 2 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁶¹ Art. 44, comma 3 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁶² Art. 44, comma 5 della L.R. 18 aprile 2012, n.7

⁶³ Art. 45, comma 1 della L.R. 18 aprile 2012, n.7



1.8 Il Ddg 10 aprile 2014 n. 3095 “modifiche all'allegato 2 al r.r. 15/02/2010, n. 6” e L.R. 19/2014 “Disposizioni per la razionalizzazione di interventi regionali negli ambiti istituzionale, economico, territoriale e sanitario”

Il Ddg n.3095/2014 apporta degli aggiornamenti di carattere tecnico all'allegato 2 al R.R. 6/2010 che contiene le specifiche univoche emanate da Regione Lombardia in merito al rilievo e la mappatura delle reti dei sottoservizi. Queste specifiche sono state pensate con lo scopo di indirizzare e standardizzare la produzione cartografica e la raccolta dei dati da parte dei gestori e delle Pubbliche Amministrazioni.

Con l'emanazione della Legge n.19 dell' 8 luglio 2014, la Regione Lombardia intende andare sempre più a sottolineare e definire l'importanza strategica della conoscenza e della pianificazione del sottosuolo: per quanto riguarda il Pugss ne snellisce l'iter per l'aggiornamento slegandolo da quello del Piano dei Servizi; mentre per il catasto del sottosuolo va a definire e specificare ulteriormente il tipo e la qualità dei dati richiesti ai gestori delle reti dei sottoservizi inasprendo le sanzioni per coloro dei quali non dovessero collaborare alla consegna e condivisione dei dati, oltre che rimarcando il proprio ruolo di attore centrale alla costruzione e gestione della banca dati comune e di supporto ai comuni come tramite tra essi e le Aziende.

L'art. 19 di questa legge modifica, per intero o anche solo parzialmente, alcuni degli articoli della L.R. 07/2012, di cui in questa sede si riportano solo i più significativi, e precisamente:

- Art. 40, dopo il comma 1 vengono aggiunti l'1 bis. *“I comuni approvano il PUGSS ai sensi dell'articolo 13, comma 13, della l.r. 12/2005.”* e 1 ter. *“L'aggiornamento del PUGSS non comporta l'applicazione della procedura di variante al piano dei servizi ed è approvato con deliberazione del consiglio comunale.”*
- Art. 42 le parole: *“anche in formato elettronico, idonei a rappresentare la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche, nonché il posizionamento ed il dimensionamento delle infrastrutture per la distribuzione dei servizi pubblici a rete e delle altre infrastrutture presenti nel sottosuolo”* sono sostituite dalle seguenti: *“in formato vettoriale e georeferenziato, idoneo a rappresentare:*
 - *a) la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche;*
 - *b) il posizionamento e il dimensionamento delle reti per il trasporto e la distribuzione dei servizi pubblici di interesse economico generale e di altre eventuali infrastrutture presenti nel sottosuolo, così come definite al comma 3 dell'articolo 34 della l.r. 26/2003.”;*
 - f) il comma 3 dell'articolo 42 è sostituito dal seguente:
“3. Per agevolare l'istituzione e l'aggiornamento del catasto del sottosuolo, i titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo presentano ai competenti uffici comunali, su supporto informatico, la mappatura georeferenziata vettoriale della rete o infrastruttura gestita, con l'indicazione delle caratteristiche tecnico-costruttive della stessa. In occasione di interventi di realizzazione o posa di nuove infrastrutture civili, analogo obbligo grava sul soggetto attuatore dei relativi lavori o sul suo committente. In alternativa a quanto previsto dai precedenti periodi, i titolari e gestori di reti e infrastrutture possono conferire i dati di cui al comma 2 direttamente ai competenti uffici della Regione, che provvedono, previa verifica della corrispondenza dei dati alle specifiche tecniche di cui al comma 3 bis, a renderli disponibili ai comuni interessati mediante il Sistema Informativo Territoriale regionale di cui all'articolo 3 della l.r. 12/2005. La Giunta regionale, con propria deliberazione, definisce le modalità e i tempi di attuazione del presente comma.”;



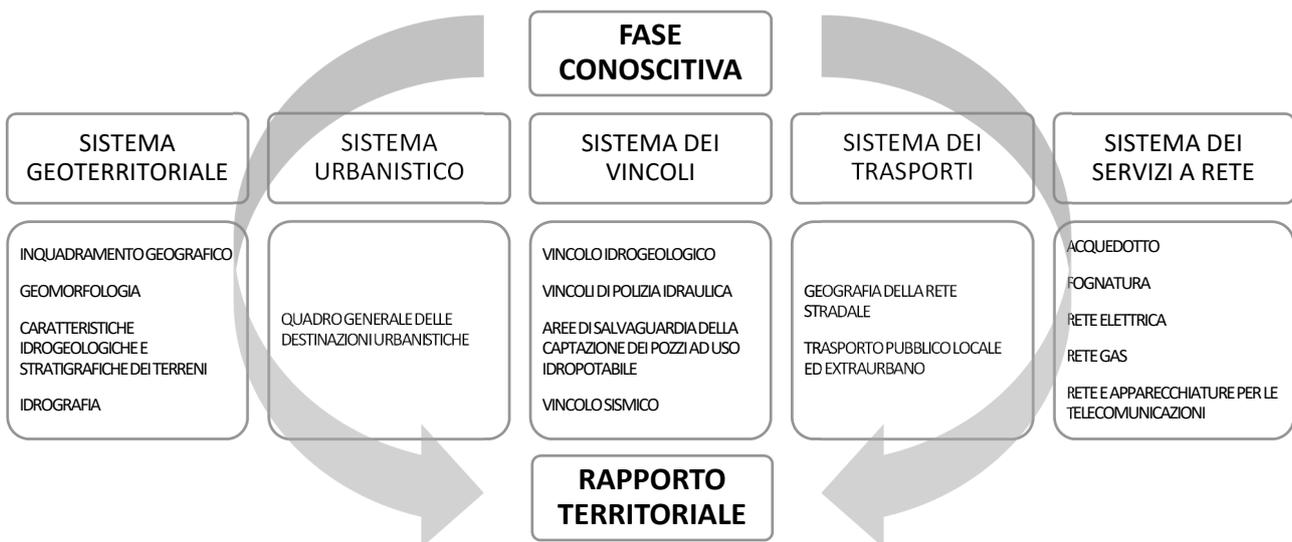
- h) il comma 4 dell'articolo 42 è sostituito dal seguente:
“4. L'inosservanza degli obblighi di cui al comma 3 e di quanto definito dalla Giunta regionale in attuazione del medesimo comma comporta l'applicazione della sanzione minima di euro 5,00 e massima di euro 15,00 per ogni metro lineare di rete o infrastruttura del sottosuolo, nonché l'interdizione al rilascio di nuovi titoli abilitativi per la realizzazione di reti e infrastrutture nel sottosuolo del medesimo territorio.”;
- i) il comma 5 dell'articolo 42 è sostituito dal seguente:
“5. La Regione integra i dati raccolti nei catastri comunali di cui al comma 1, previa verifica della corrispondenza degli stessi alle specifiche tecniche di cui al comma 3 bis, nel Sistema Informativo Territoriale di cui all'articolo 3 della l.r. 12/2005.”



2. LE FASI REDAZIONALI E METODO DI PIANO

2.1 La fase conoscitiva

È la prima fase, propedeutica all'attività di pianificazione, individuata nei "Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo"⁶⁴. Lo scopo è quello di redigere un Rapporto Territoriale che fornisca la fotografia completa dello stato di fatto dove siano posti in primo piano tutti quegli elementi costitutivi di soprasuolo e sottosuolo che rivestano una rilevanza specifica rispetto alla pianificazione del sottosuolo, possibile solamente attraverso l'analisi e la conoscenza della realtà della struttura urbana, dell'infrastrutturazione e del contesto territoriale presente.



Schema operativo della fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

Da questo studio devono scaturire le differenti interazioni e interferenze che potrebbero verificarsi, tutte le esigenze e il potenziale di sottosuolo e soprasuolo, prendendo in esame:

- il sistema geoterritoriale che ricomprende le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale, oltre che le caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche dei terreni e l'idrografia;
- il sistema urbanistico, nello specifico la distribuzione e dislocazione delle varie destinazioni;
- il sistema dei vincoli derivanti dagli strumenti di pianificazione urbanistica, paesaggistica, di tutela idrogeologica e similari;
- il sistema dei trasporti la cui analisi comprende il sistema viario, la sua morfologia, le dimensioni delle sedi stradali, le logiche di espansione e connessione che serviranno a comprenderne l'articolazione e determinarne la rilevanza, nonché le diverse infrastrutture di trasporto pubblico locale ed extraurbano;

⁶⁴ Allegato 1 al RR 15 febbraio 2010, n.6



- il sistema dei servizi a rete le tipologie presenti, le caratteristiche dimensionali e di alloggiamento, acquisendo, dai vari enti gestori, le informazioni tecnico costruttive che ne definiscono il grado di consistenza.

2.2 La fase di analisi

È la seconda fase individuata nel Regolamento Regionale 6/2010, lo scopo è quello di redigere il documento di analisi delle criticità, documento in cui, partendo dall'esame dei dati raccolti si arriva a definire il grado di vulnerabilità delle strade: più alto è questo indice, più alti saranno i costi sociali ed economici da sostenere nel caso in cui si debba procedere all'apertura di un cantiere. Vengono analizzate le informazioni acquisite e raccolte nel Rapporto territoriale, il tessuto urbano consolidato e gli ambiti di sviluppo previsti dagli strumenti urbanistici, oltre che le indagini statistiche riguardanti i cantieri stradali, con la finalità di far emergere le problematiche dei vari sistemi, in particolar modo quello viario, nel contesto della mobilità urbana, nonché le tematiche su cui intervenire.

Sono sempre le linee guida regionali a tracciare la metodologia e gli step da seguire per effettuare le indagini ed individuare la sensibilità del sistema viario, nello specifico:

i) Analisi del sistema urbano, fondamentale distinguere fra *sistema urbano consolidato*, in cui la situazione risulta già compromessa e di conseguenza le modalità di intervento risultano limitate, e *sistema urbano in evoluzione*, dove la possibilità di realizzare infrastrutture sotterranee che permettano una gestione razionale sia del sottosuolo che del soprassuolo è più realistica.

ii) Censimento dei cantieri stradali, necessario effettuare un censimento degli interventi a carico dei Gestori in merito ad opere di sostituzione/riabilitazione condotte, posa di nuove tubazioni, semplici interventi di allaccio di nuove utenze (che richiedono cantieri meno invasivi e che in questo studio non verranno presi in considerazione).

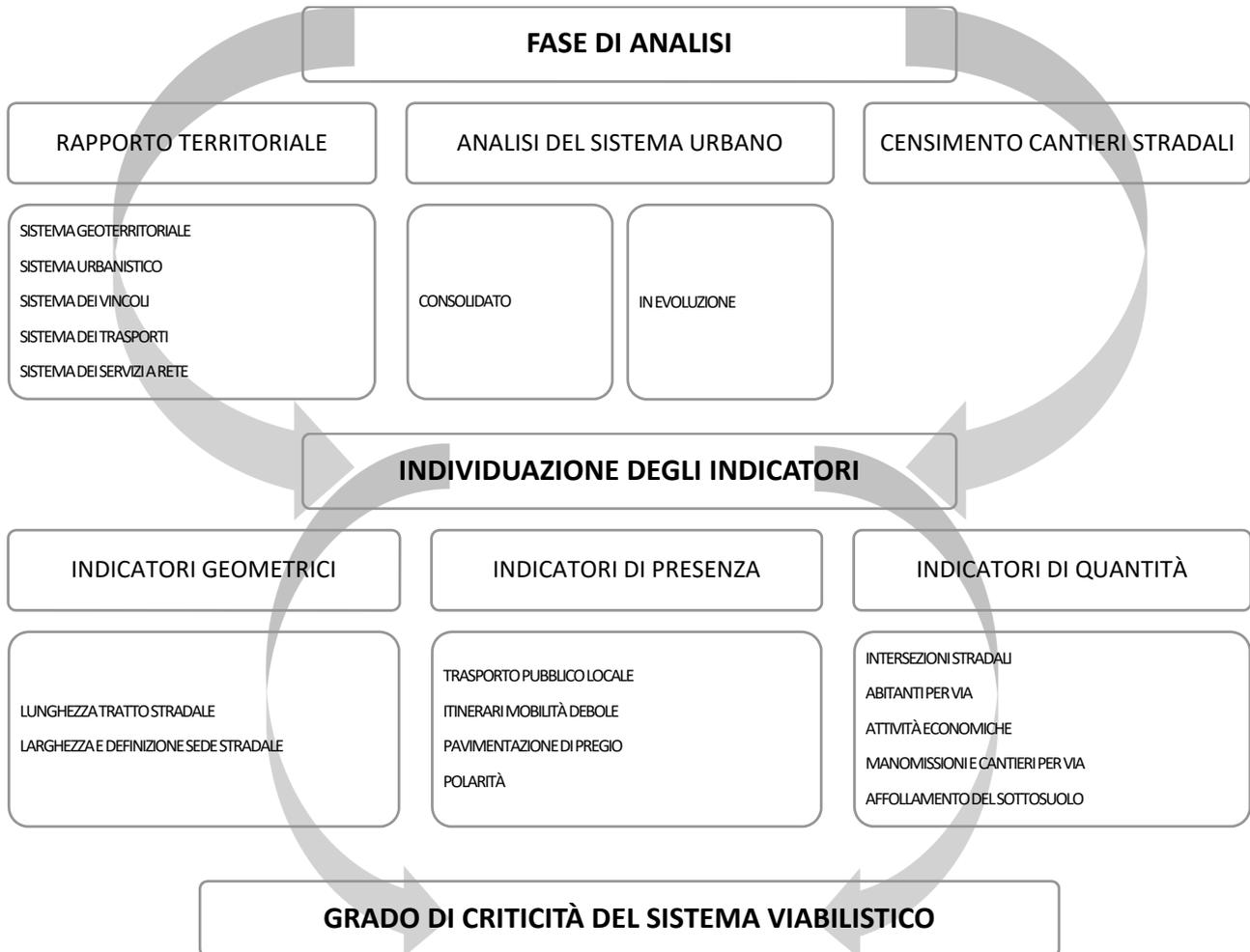
iii) Vulnerabilità delle strade, in base al tipo di informazioni a disposizione si procede all'individuazione degli *indicatori* che concorrono a determinare il grado di criticità delle strade, possono essere divisi in 3 tipologie:

- indicatori geometrici: definizione e dimensioni dei componenti della sede stradale;
- indicatori di presenza: presenza di trasporto pubblico, di piste ciclabili, di pavimentazioni di pregio, di polarità;
- indicatori di quantità: numero di abitanti, attività economiche, manomissioni e cantieri per via e numero delle intersezioni stradali.

Possono essere definiti tre macro-livelli di criticità: bassa, media e alta, a cui corrisponde la criticità maggiore e dunque maggiori costi sociali ed economici da sostenere nel caso dell'apertura di un cantiere. I livelli vengono determinati assegnando ad ogni indicatore un valore numerico, ed eseguendo la sommatoria dei vari parametri si ottiene il Grado di Criticità (GC) delle strade.



iv) *Livello e qualità della infrastrutturazione esistente*, l'esame del sistema delle infrastrutture e delle reti sotterranee esistenti ha il fine di mostrarne da un lato le carenze, dall'altro i profili di maggiore efficienza, così da orientare la pianificazione degli interventi e farla tendere il più possibile allo scopo ultimo della razionalizzazione dell'utilizzo del sottosuolo. Il livello di qualità delle infrastrutture risulta un dato di difficile reperimento in quanto questa tipologia di informazione non è conosciuta o resa disponibile dagli uffici tecnici dei Gestori.



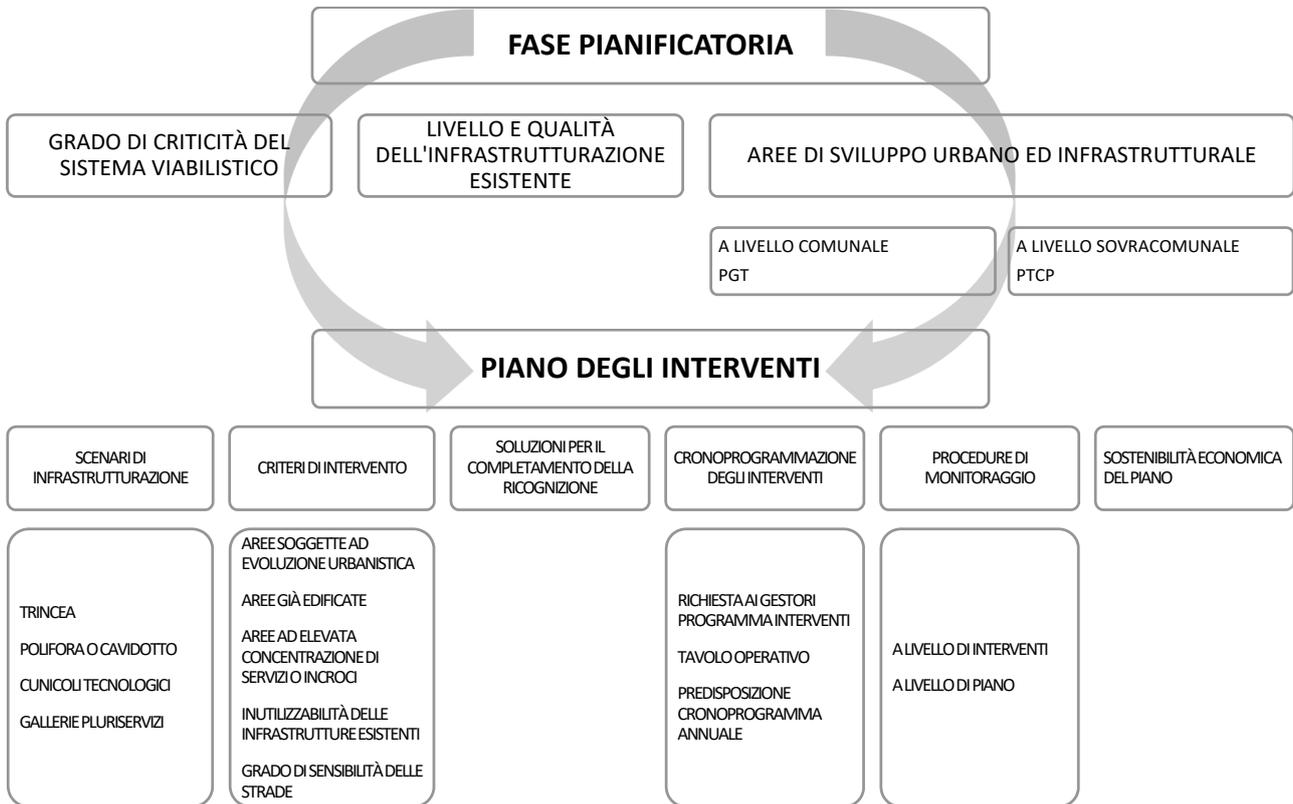
Schema operativo della fase di analisi del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

2.3 La fase pianificatoria

È l'ultima fase, quella in cui si traggono le conclusioni derivanti dalle fasi di conoscenza e analisi e si predispongono le scelte pianificatorie in coerenza con le scelte urbanistiche e infrastrutturali promosse a livello comunale e sovracomunale e dunque tenendo in costante considerazione, al fine di fissare gli indirizzi strategici, i contenuti del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e del Piano del Governo del Territorio. All'interno del processo di pianificazione si dovranno prendere in esame in particolar modo i seguenti elementi:



- ❑ assi portanti del sistema urbano;
- ❑ specificità territoriali ed urbanistiche;
- ❑ corridoi tecnologici di interesse sovracomunale;
- ❑ poli o aree che presentano una specificità in termini di rilevanza territoriale ed urbanistica.



Schema operativo della fase di Piano del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

Il fine è quello di sviluppare infrastrutture che rispondano alle esigenze di nuovi servizi, predisponendo un Piano che deve definire:

- ❑ lo scenario di infrastrutturazione,
- ❑ la strategia di utilizzo del sottosuolo,
- ❑ i criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti,
- ❑ le soluzioni per il completamento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti,
- ❑ le modalità per la crono programmazione degli interventi e la sostenibilità economica delle scelte di piano⁶⁵.

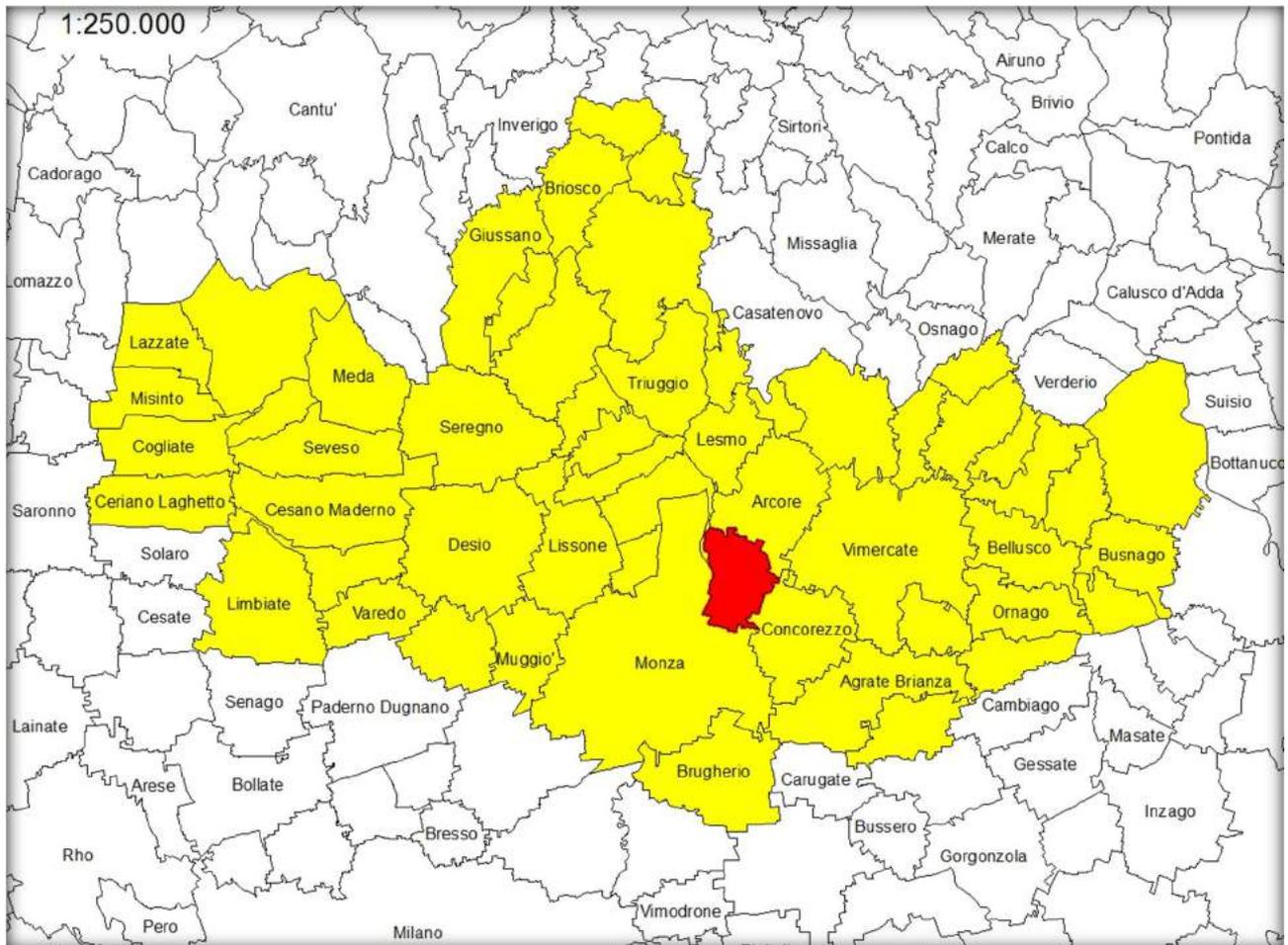
3. IL RAPPORTO TERRITORIALE

⁶⁵ Allegato 1 al RR 15 febbraio 2010, n.6



3.1 Il quadro urbano generale

Il territorio di Villasanta ha una superficie di circa Km² 4,86; ha un'altitudine media di 173 m. slm. Geograficamente è ricompresa nella Provincia di Monza e Brianza.



Il comune di Villasanta dista poco meno di 20 km da Milano, compreso tra i 167 e i 185 m s.l.m. di 2 quota, si estende su una superficie di 4,86 km² lungo il vecchio tracciato della strada statale n. 36 per Lecco, all'estremità settentrionale della Pianura Padana e a pochi chilometri dalle prime colline della Brianza. Villasanta è parte della Provincia di Monza e della Brianza e la sua area corrisponde all'1,2% della provincia, con poco meno di 14.000 abitanti, costituisce l'1,6% della popolazione provinciale totale. Il territorio comunale è pianeggiante, lentamente digradante in direzione sud e verso il Lambro, e in gran parte urbanizzato. Nel 2017 il comune di Villasanta presentava una densità di popolazione di 2.857 abitanti per km², valore decisamente superiore sia rispetto a quello medio regionale pari a circa 420 ab./km² sia di quello provinciale pari a 2.143,14 ab./km², ma in linea con la realtà locale di forte presenza antropica sul territorio nell'area di corona del capoluogo regionale: basti pensare, tra i contermini, ai 3.716 ab./km² di Monza e al fatto che il comune di contorno con la minore densità abitativa è Vimercate con ben 1.258 ab./km². Il Comune di Villasanta, situato in porzione baricentrica rispetto alla provincia (figura sovrastante), confina a nord con il comune di Arcore, a est con il comune di Concorezzo, a sud con il comune di Monza e ad ovest con i comuni di Monza e Biassono (figura sottostante).



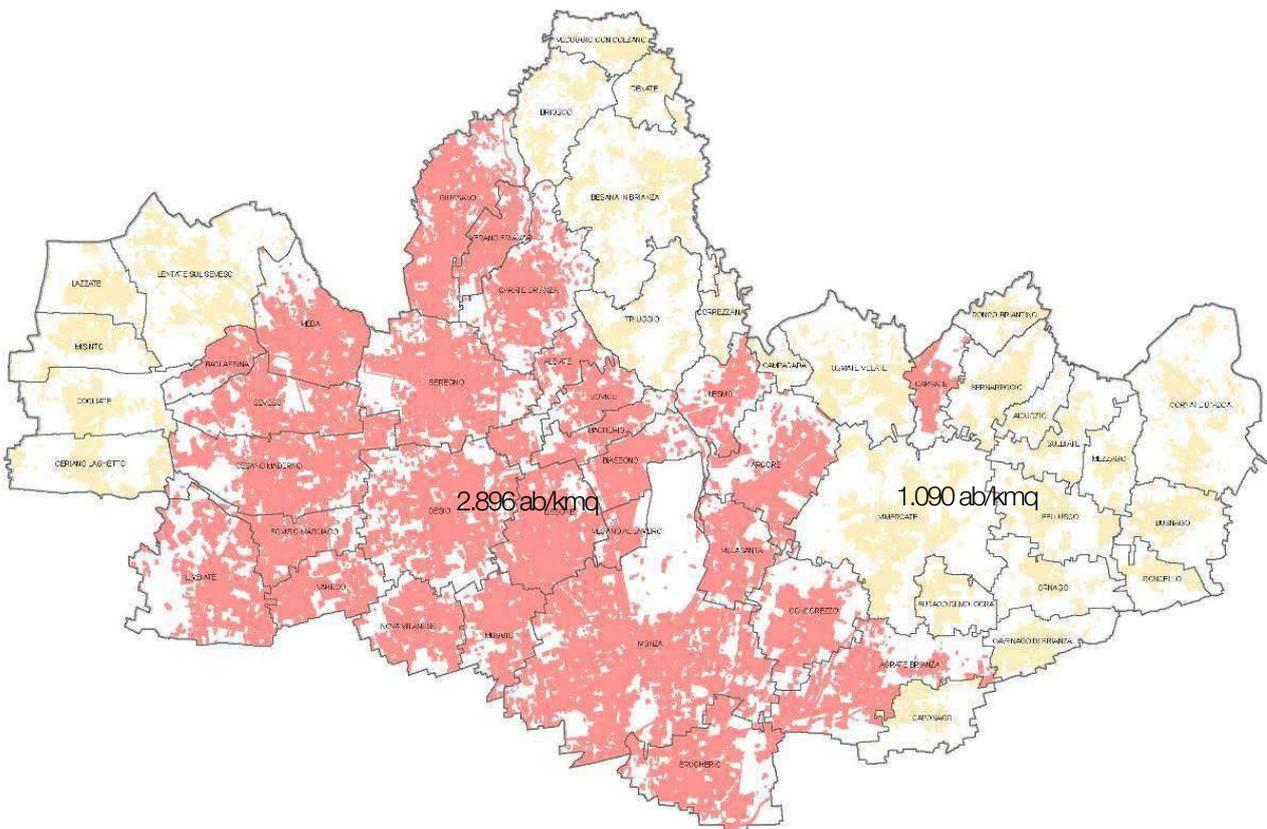
Giacché la realtà di un comune è inevitabilmente condizionata dal contesto di inserimento, nella definizione dello stato dell'ambiente, ai fini della VAS, non è stata considerata semplicemente la realtà racchiusa entro i confini comunali, inesistenti per i temi di carattere ambientale, ma si è opportunamente tenuto conto delle relazioni che intervengono tra l'esterno e l'interno del territorio interessato dal Piano.



La superficie urbanizzata e non urbanizzata



Il comune di Villasanta si colloca nella fascia centrale della Brianza, in cui la superficie complessiva dei territori non costruiti è pari al 37,9% della sua estensione, la quale presenta una duplice e ben distinta caratterizzazione territoriale e insediativa. Nella parte settentrionale il fiume Lambro e la zona collinare sovrastante definiscono un grande sistema triangolare che confluisce nel Parco di Monza. Questo territorio ha carattere prevalentemente residenziale ed è costituito da piccoli nuclei urbani, frazioni e insediamenti sparsi, disposti soprattutto lungo le strade di crinale o di valle, e presenta una certa qualità paesaggistica e ambientale grazie a tratti interamente boscati e alla presenza del Parco della Valle del Lambro. È tuttavia un territorio particolarmente delicato sotto il profilo ambientale, orografico e paesaggistico che è cresciuto negli ultimi anni attraverso la reiterazione di piccoli insediamenti residenziali o produttivi. La seconda caratterizzazione è quella dei comuni che più si avvicinano alla conurbazione milanese. Questa è un'area intensamente costruita e abitata in cui i centri urbani sono cresciuti fino a saldarsi tra loro e lo spazio aperto ha assunto un carattere residuale e frammentato.



Saturazione urbana rispetto alla provincia di Monza: i territori con grado di occupazione urbana oltre la soglia del 50% sono colorati in rosa (Fonte: PTCP Provincia di Monza e Brianza - Relazione di Piano)

Il disegno territoriale di quest'area è mutato soprattutto per le sostituzioni e trasformazioni interne volte al recupero delle vecchie aree industriali semi centrali, per le espansioni e per le sostituzioni e trasformazioni interne volte al recupero delle vecchie aree industriali semi centrali, per le espansioni e per il proliferare della grande distribuzione commerciale lungo gli assi di maggiore percorrenza.

Il principale nucleo cittadino di Villasanta sorge nella parte sud-occidentale del territorio comunale ed è racchiuso tra il muro di cinta del Parco di Monza, ad ovest, e la linea ferroviaria Milano-Lecco, ad est. Le frazioni



di San Fiorano e Sant'Alessandro sorgono, invece, rispettivamente a est, oltre la ferrovia, e a nord. Così come rilevato da Origo (1958)⁶⁶ e Zastrow (2005)⁶⁷.

Per quanto riguarda l'infrastrutturazione viaria, il territorio comunale è separato in senso sud-ovest e nord-est dalla ferrovia Milano-Lecco, che lo divide in due parti. Appare significativa anche la dimensione dello svincolo a quadrifoglio che connota l'area a motivo dell'ingente consumo di suolo, anche in ragione delle aree di pertinenza in prossimità del centro commerciale "Il Gigante", posto a nord, lungo il confine col comune di Arcore, e dall'area adibita a parcheggio del centro commerciale stesso.

3.2 Il sistema geoterritoriale

L'analisi geoterritoriale è stata effettuata considerando gli aspetti geologici, geomorfologici e idraulici presenti sul territorio del comune di Villasanta. Le informazioni sono state tratte dal documento "Studio geologico idrogeologico e sismico di supporto al piano di governo del territorio - relazione geologica, revisione e aggiornamento ai sensi della D.G.R. N.IX/2616 del 30/11/2011 e della D.G.R. X/2129 del 11/07/2014" redatto dallo Studio Associato Geo Sfera ed approvato con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.

L'Amministrazione comunale di Villasanta (MB) ha affidato a GeoSFerA Studio Associato di Geologia l'incarico per la redazione dell'aggiornamento/revisione dello studio geologico del territorio comunale a supporto del Piano di Governo del Territorio (P.G.T.) vigente, in attuazione della L.R. 12/2005, art. 57, comma 1, anche in relazione alla nuova classificazione sismica adottata da Regione Lombardia (d.g.r. 11 luglio 2014 - n. X/2129) e, nel contempo, per l'aggiornamento del reticolo idrico minore ai sensi della d.g.r. X/7581 del 18 dicembre 2017 di aggiornamento alla d.g.r. X/4229 del 23/10/2015 e s.m.i.

Lo studio ha come obiettivo quello di definire la componente geologica, idrogeologica e sismica del territorio e di fornire, in raccordo con gli strumenti di pianificazione sovraordinata (P.T.R., P.T.C.P. e P.A.I.), le prescrizioni e le norme d'uso di prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici e di fornire agli Amministratori gli strumenti più adatti per l'esercizio del governo del territorio.

Lo studio fa riferimento a quanto indicato nella d.g.r. IX/2616 del 30 novembre 2011 "*Aggiornamento dei Criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio, in attuazione dell'art. 57, comma 1, della l.r. 11 marzo 2005, n. 12, approvati con d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566 e successivamente modificati con d.g.r. 28 maggio 2008, n. 8/7374*".

⁶⁶ Origo C. (1958), *Villasanta nei tempi. In memoria dei caduti e dispersi in guerra*, Comitato d'onore per l'erigenda cappella votiva dei caduti.

⁶⁷ Zastrow O. (2005), *La chiesa di Santa Anastasia a Villasanta: dalle origini remote ai tempi odierni*, Parrocchia di Sant'Anastasia.



3.2.1 | L'inquadramento geografico

Villasanta è uno dei comuni della Provincia di Monza e Brianza, la cui area corrisponde al 18,3% della provincia di Milano prima della divisione, e circa 760.000 abitanti, pari al 19,6% della popolazione totale della provincia di Milano prima della divisione, per una densità media di 2.087 ab./Km², valore di poco superiore al dato medio.

I territori che formano il nuovo ente gravitano prevalentemente su Monza, e formano la porzione più densamente abitata e produttiva della più grande Brianza che verso nord si estende fino alle città pedemontane. Questi territori condividono la stessa storia, sono accomunati da caratteri insediativi e paesaggistici comuni, essendo collocati nell'ambito nella fascia di pianura asciutta compresa tra Milano e i primi rilievi collinari. L'intera area è stata coinvolta in un precoce processo di industrializzazione e oggi è compresa all'interno della "piattaforma produttiva dell'Italia settentrionale", estesa e complessa conurbazione che si estende lungo la quasi totalità della Pianura Padana lungo la linea pedemontana.

Il Comune di Villasanta, situato nella porzione nord-orientale della provincia di Milano, confina a:

- nord, con: Arcore
- est, con: Concorezzo
- sud, con: Monza
- ovest, con: Monza e Biassono

Il territorio del comune è inserito nella pianura lombarda, dista poco meno di 20 km da Milano e si estende su una superficie di 4,15 km², lungo il vecchio tracciato della strada statale n.36 per Lecco, all'estremità settentrionale della Pianura Padana e a pochi km dalle prime colline della Brianza. Lungo il confine nord-occidentale scorre il fiume Lambro, il cui tragitto si inoltra successivamente all'interno del Parco di Monza. Il territorio comunale è pianeggiante, lentamente digradante in direzione sud e verso il Lambro, e in gran parte urbanizzato.

3.2.2 | La geomorfologia e la geotecnica

Da un punto di vista geologico, il territorio di Villasanta ricade nella parte di media e alta pianura che si trova appena a Sud del massimo limite raggiunto dai ghiacciai pleistocenici. L'estensione delle diverse glaciazioni non è stata sempre la medesima; le glaciazioni più antiche generalmente sono state più estese di quelle più recenti.

Allo sbocco delle grandi vallate alpine si sono quindi sviluppati, con il tempo, grandi anfiteatri morenici con le morene più antiche in posizione più esterna rispetto a quelle più recenti; dalle cerchie moreniche si dipartivano gli scaricatori glaciali che, trasportando ingenti quantità di materiale, di fatto andavano a costituire le piane fluvio-glaciali. Ad ogni glaciazione il ghiacciaio, e gli scaricatori, trovavano un passaggio già formato, con una propria idrografia e orografia che condizionava lo sviluppo del ghiacciaio e degli scaricatori.



Nel processo di costruzione della pianura si sono alternate fasi di deposizione e successiva erosione ad opera di corsi d'acqua, creando quindi superfici a quote differenti, i terrazzi, separate da scarpate o valli. Durante i periodi interglaciali sui sedimenti appena deposti e su quelli precedenti si è sviluppata la pedogenesi grazie all'accumulo di materia organica e all'alterazione dei sedimenti. I sedimenti più antichi, che costituiscono le cerchie moreniche più esterne e i terrazzi di quota più elevata, sono stati esposti a più periodi interglaciali e hanno quindi un suolo più sviluppato, più profondo e con alterazione maggiore rispetto a depositi più recenti o addirittura attuali; i depositi più recenti, invece, hanno alterazione via via minore e suoli meno sviluppati. Le scarpate dei terrazzi, procedendo dall'alta alla media - bassa pianura in genere diminuiscono la loro altezza, cosicché nelle aree di pianura spesso esse sono ridotte a poche decine di centimetri; complice il rimodellamento esercitato dall'uomo, le scarpate possono oggi essere totalmente o quasi totalmente obliterate.

È per questi motivi che le aree di pianura sono spesso molto eterogenee dal punto di vista granulometrico. A causa della natura stessa della deposizione possono trovarsi a contatto sedimenti di granulometria anche differente, disposti in letti e lenti con limitata continuità laterale e verticale e, a causa dell'originale modesto rilievo e del successivo rimaneggiamento, possono essere presenti sedimenti con diverso grado di alterazione in aree a prima vista omogenee. In particolare, in questo settore, il territorio è stato interessato dal fronte del ghiacciaio proveniente dalla Valtellina che, superata la valle lago di Como, si espandeva nella pianura. Nelle glaciazioni più antiche il ghiacciaio costituiva un lobo unico, continuo, di cui oggi rimangono solo lembi frammentati a causa dell'erosione successiva, mentre nelle glaciazioni più recenti, meno estese, il ghiacciaio si divideva in più lobi.

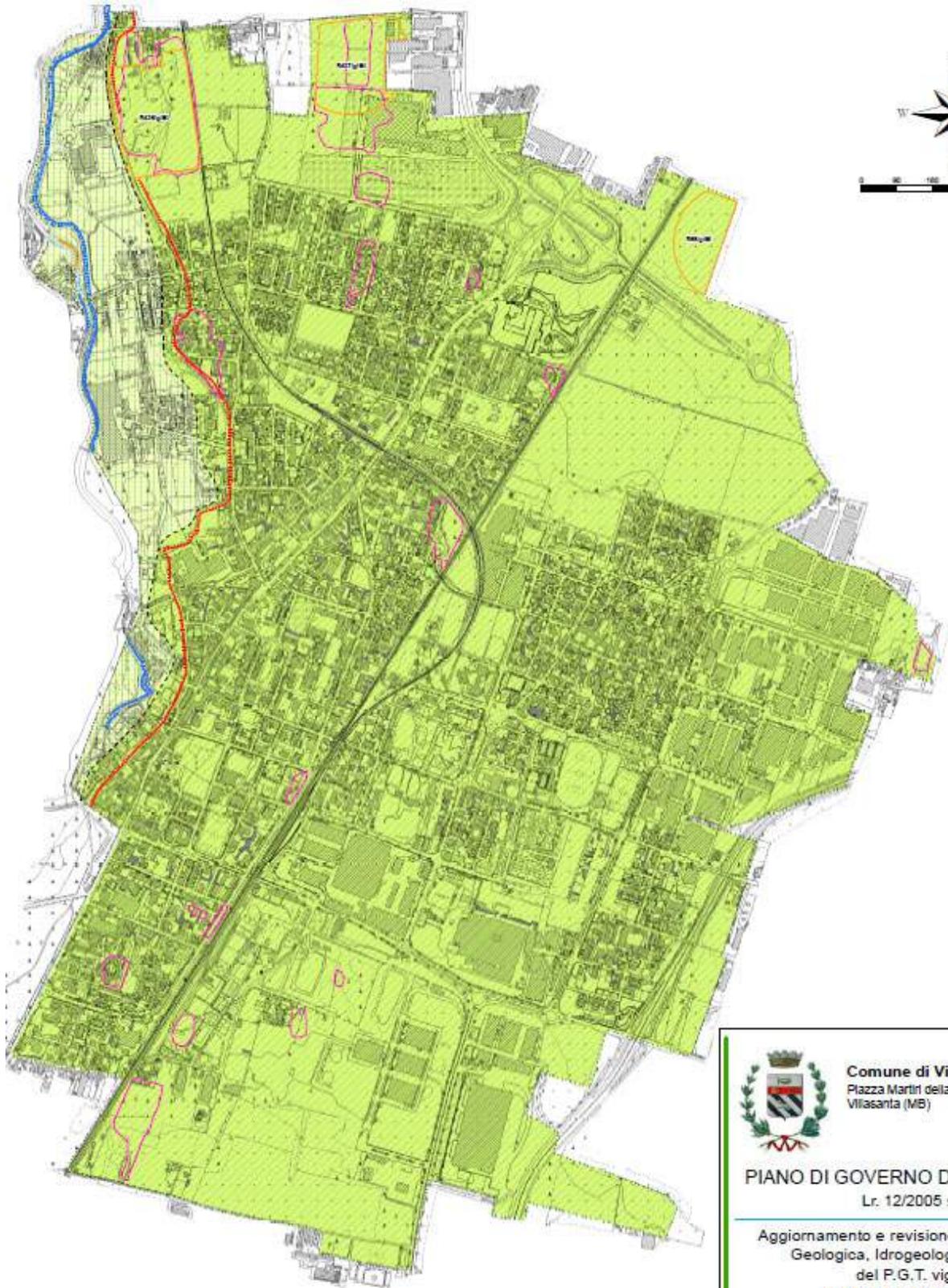
Il Comune di Villasanta si trova appena a Sud della terminazione dell'anfiteatro morenico del Lambro.

Sebbene il territorio sia, ad eccezione della Valle del Lambro, abbastanza monotono da un punto di vista morfologico e di litologia superficiale, è bene rimarcare che il Comune di Villasanta occupa una posizione di cerniera con un quadro geologico del territorio circostante abbastanza articolato. Pochi chilometri più a Nord si ha l'imponente e famosa morena di Camparada e dei relativi terrazzi fluvio-glaciali, a Sud Est il terrazzo di Concorezzo, più antico dei depositi su cui sorge Villasanta e a Ovest, infine, l'incisione della Valle del Lambro che, dopo aver secato l'anfiteatro, continua a scorrere ribassato rispetto alle piane circostanti.

Geologia di superficie

Il territorio di Villasanta, come accennato, è esterno alle grandi cerchie moreniche. In particolare, si trova nella zona delle grandi piane alluvionali alla confluenza tra la piana proveniente da Arcore - Usmate Velate a Est e quella che comincia a formarsi all'altezza di Sovico e Biassono e al margine Nord del Comune di Monza. A Ovest, in corrispondenza del confine comunale, il territorio è solcato dall'attuale valle del Lambro che è ribassata di pochi metri rispetto alla piana sopra descritta.

Da un punto di vista più strettamente geologico il territorio di Villasanta era un tempo inquadrato in quello che era il "diluvium tardivo" (carte geologica d'Italia alla scala 1:100.000, foglio 45 MILANO) ad eccezione per lo stretto lembo della Valle del Lambro. Secondo la nuova cartografia geologica alla scala 1:50.000 (fogli 118 Milano e 096 Seregno) sul territorio di Villasanta sono presenti i depositi dell'Unità di Cadorago, appartenente al Supersistema di Besnate, mentre nella valle del Lambro sono presenti i depositi postglaciali e attuali del Sistema del Po.



Comune di Villasanta
Piazza Martiri della Libertà, 7
Villasanta (MB)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRIT
Lr. 12/2005 s.m.i.

Aggiornamento e revisione alla compo
Geologica, Idrogeologica e Sismic
del P.G.T. vigente
D.G.R. n. IX/2616 del 30/11/2011

Tavola 1 "Carta geologica e geomorfologica" con illustrazione della geologia di superficie della Variante approvata con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.



Unità di Cadorago (Pleistocene medio-superiore)

Questa unità rientra nel più articolato Supersintema di Besnate che comprende i depositi coevi alla glaciazione precedente l'ultima avanzata glaciale.

Nel territorio di Villasanta sono rappresentati da depositi fluvioglaciali; le morene di questa unità si rinvencono infatti più a Nord, a Monticello Brianza.

I depositi sono costituiti per lo più da ghiaie medio grossolane, con dimensione massima dei ciottoli che può arrivare a 40 cm. Presentano in genere una organizzazione interna scarsa o assente, con una debole stratificazione e ciottoli embricati. Il supporto è generalmente clastico. Possono essere presenti anche sabbie. L'alterazione in genere è compresa nei 2 metri con il 40% dei clasti alterato; la ghiaia è poligenica, con clasti prevalentemente di litologie cristalline.

Sintema del Po (Pleistocene superiore – Olocene)

Il Sintema del Po raggruppa i depositi postglaciali, ovvero quelli depositi a partire dal termine dell'ultima glaciazione. Data la natura pianeggiante del territorio, essi sono limitati all'incisione della valle del Lambro; sono costituiti in genere da sabbie e ghiaie fini e non mostrano alterazione.

Geologia di primo sottosuolo

La geologia di primo sottosuolo è stata dedotta dall'analisi di precedenti indagini geologiche, comprese nel precedente Studio geologico del territorio comunale a supporto del vigente P.G.T., redatto, nel novembre 2010, dallo studio Geologico Associato Bruzzi e Como, nonché dai dati forniti dal Comune di Villasanta e dall'analisi delle stratigrafie di pozzi per acqua, piezometri e sondaggi desunti dalle banche dati regionali e provinciali.

Questo studio riprende quanto già illustrato nello studio del 2004 in cui erano state aperte 6 trincee esplorative e a cui si era aggiunta l'osservazione di una sezione visibile in un cantiere edile.

I suoli si presentano discretamente evoluti, talora con presenza di orizzonti arrossati nel settore Nord occidentale e centrale del territorio e meno espressi nella porzione Sud Est. Questo sembra essere coerente con la vicinanza a elementi morfologici più antichi posti fuori dal confine comunale. In questi suoli la presenza di carbonati comincia a 1-1,5 m e il contenuto scheletrico è elevato. Nel settore Sud Est, invece, i carbonati sono più profondi, circa 2 m, e il contenuto scheletrico diminuisce.

Presso la ex cava Colombo, al confine con Concorezzo, era stato osservato un suolo con presenza di ciottoli a 4 m di profondità.

Tendenzialmente si può dire che il primo sottosuolo, almeno per il territorio esterno all'attuale valle del Lambro, e quindi rappresentato dai depositi dall'Unità di Cadorago, sia costituito sostanzialmente da sedimenti ghiaioso sabbiosi moderatamente alterati; nella zona a Est e Sud Est, di raccordo con il territorio di Concorezzo è possibile che siano presenti, a ridotta profondità, materiali alterati appartenenti al Sintema di Binago.

A cominciare da 4-5 m di profondità soprattutto nella zona centro meridionale del territorio, sono segnalati orizzonti cementati da carbonato di calcio; tuttavia la posizione superficiale di questi depositi, inserita nel quadro geologico complessivo del sottosuolo, fa ritenere che essi siano da attribuire più a livelli a debole cementazione che ai conglomerati del "Ceppo". Discorso diverso, invece, è quello del territorio compreso nella Valle del Lambro, dove sono presenti in superficie e nel primo sottosuolo i depositi olocenici del corso d'acqua e dove si trovano le aree di espansione delle piene. Qui i sedimenti sembrano essere più eterogenei



comprendendo anche frazioni meno ghiaiose e più sabbiose. In particolare, in una indagine di tomografia elettrica condotta nel 2003 da Geoinvest s.r.l. risultano presenti sedimenti fini, limosi argillosi, nel settore orientale della valle del Lambro mentre tendono a essere più grossolani in corrispondenza dell'alveo attuale. Si evince quindi che, coerentemente anche con le stratigrafie degli altri pozzi esistenti, i livelli più superficiali sono dominati da ghiaie e sabbie in proporzioni variabili, con possibile presenza di materiale fine localmente abbondante.

Il quadro è coerente anche con quanto indicato dalla cartografia reperibile sul geoportale della Regione Lombardia (livello litologia) che indica la presenza, sul territorio di Villasanta, dell'"unità a ghiaie dominanti" e, per quanto riguarda i suoli, di ghiaie poco gradate o ghiaie gradate con sabbia.

Geologia di sottosuolo

Per ricostruire la geologia di sottosuolo si è fatto principalmente riferimento ai dati desunti dalle stratigrafie di pozzi per acqua, sia pubblici che privati (cfr Allegato n. 2); in un contesto di pianura come quello in studio, in cui gli agenti deposizionali nel corso del tempo sono sempre stati gli scaricatori glaciali che divagavano nella pianura, non si è avuta una sostanziale modifica nella natura dei sedimenti trasportati. Le stratigrafie dei pozzi appaiono come monotone sequenze di ghiaie e sabbie; data la natura stessa dei depositi, che mancano in origine di una certa continuità laterale, diventa molto difficile effettuare le correlazioni. Infatti, le differenze di tra i depositi di una unità o l'altra risiedono spesso nella sola alterazione che si esplica con una colorazione diversa della matrice, l'arenizzazione o argillificazione dei ciottoli o la presenza, al tetto, di un suolo sepolto. Queste caratteristiche non sono però sempre riportate dai sondatori che si limitano spesso ai caratteri più macroscopici. Le correlazioni e la ricostruzione del sottosuolo risultano quindi necessariamente di massima e interpretativa.

Possono costituire livelli di correlazioni eventuali orizzonti di conglomerato (il "ceppo"), che spesso, ma non sempre, sono continui su grandi distanze ed eventuali livelli di sedimenti fini (limi/argille) che possono derivare da bacini lacustri o coltri loessiche legate ad antiche avanzate glaciali.

La ricostruzione delle geometrie dei corpi sepolti è stata possibile considerando non solo le informazioni riguardanti il territorio comunale ma anche le aree circostanti, in modo da avere un quadro il più definito possibile della geologia, inoltre si sono correlate le unità allostratigrafiche e litostratigrafiche riconosciute in superficie ai dati di sottosuolo, ricostruendo la geometria dei corpi sepolti e la presenza di paleovalli.

Le sezioni sono state tracciate in linea retta, proiettando i pozzi limitrofi sulla traccia della sezione.

Nelle sezioni, per chiarezza di lettura sono state accorpate litologie simili, individuando graficamente le litologie maggiormente presenti nel livello considerato. Ad esempio, livelli di ghiaia, ghiaia sabbiosa, ghiaietto sono rappresentate con la medesima simbologia. I dettagli delle stratigrafie dei pozzi sono riportati in allegato 2 (su supporto informatico).

Dall'analisi delle sezioni (cfr. Tavola 4 – Sezioni geologiche) si evince come a partire dalla profondità di circa 30-35 m dal piano campagna inizi una lunga sequenza di sedimenti fini data da limi e argille, talora torbosi che in profondità contengono fossili. Occasionalmente questa sequenza è intervallata da brevi spessori di sedimenti più grossolani, soprattutto nella parte Nord del territorio. Nelle sezioni più a Nord è visibile la traccia di una paleovalle che incide questi depositi al limite Est del comune, riempita prevalentemente da ghiaie e sabbie appartenenti al Supersistema di Vimercate; questa unità costituisce il riempimento del reticolo di paleovalli presente in tutto il settore orientale della Brianza.



Questa sequenza di materiale prevalentemente fine con fossili è identificabile con le Argille di Castel di Sotto, testimonianza di un ambiente marino e deltizio - lagunare.

Sopra questa sequenza la situazione è più articolata. Nella sezione 1, (a Sud) è ben individuabile uno spessore di circa 10 m di sabbie, sabbie argillose passanti verso Ovest a ghiaie sabbiose. Su queste si imposta un livello continuo di conglomerato che ha spessore variabile tra i 4 e i 7 metri nei diversi pozzi. Superiormente a questo è presente, in sponda sinistra del Lambro, una sequenza grossolana costituita da ghiaie, ghiaie sabbiose e sabbie grossolane.

Nelle sezioni più a Nord la situazione è leggermente diversa. Infatti, mentre si riesce ad individuare la sequenza più sabbiosa a tetto delle Argille di Castel di Sotto, il livello cementato perde di continuità; pur essendo presenti orizzonti cementati nei singoli pozzi, essi non mostrano una correlazione diretta come profondità e spessore. Nella sezione 3 compare una sequenza di ghiaia e argilla che appare circoscritta e non riscontrabile nelle altre sezioni.

Verso l'alto, nella parte più superficiale, si ha una tendenza ad un generale aumento della granulometria con la presenza massiccia di ghiaie più e meno sabbiose.

La lunga sequenza, in parte cementata, potrebbe essere l'insieme dei depositi fluvioglaciali che coprono un arco di tempo che va dalla Tillite di San Salvatore (prima testimonianza di un evento glaciale) ai depositi del Sintema di Binago e/o del Supersintema di Besnate a seconda delle sezioni.

In mancanza di dati stratigrafici precisi non è possibile dettagliare ulteriormente la sequenza stratigrafica.

Gli stessi orizzonti cementati, più che a un corpo di conglomerato ben definito e con una propria identità, sono più verosimilmente attribuibili agli orizzonti più profondi e cementati delle unità fluvioglaciali più antiche. La sequenza grossolana superficiale, infine, può essere interpretata come costituita dai depositi dell'Unità di Cadorago, mentre all'esterno del limite comunale, sui terrazzi più alti, possono essere presenti depositi del Sintema di Binago.

Le differenze tra le diverse sezioni possono essere spiegate con il fatto che verso Nord ci si avvicina ai terrazzi fluvioglaciali più antichi, mentre nella zona a Sud si è al centro di una piana fluvioglaciale più recente.

Morfologia

Il territorio di Villasanta è sostanzialmente pianeggiante. La quota massima è di circa 182 m s.l.m. (dati carta CTR) nel settore più a Nord, degradando fino ai 167 m s.l.m. al confine meridionale. Fa eccezione la valle del Lambro che si allunga al margine occidentale del territorio comunale in direzione Nord Sud nella zona più a monte e Nord Est-Sud Ovest nella parte più meridionale. Il dislivello tra il fondovalle e la pianura è di circa 4-5 metri che si riducono man mano che si procede verso Sud. In corrispondenza quasi del "Molini Ascianti" il limite della valle del Lambro diventa esterno al Comune di Villasanta.

L'orlo del terrazzo della valle del Lambro è quindi l'elemento morfologico dominante nel territorio comunale; tuttavia la realizzazione di edifici avvenuta negli anni ha in parte reso difficoltosa l'identificazione di una vera e propria scarpata mentre il dislivello tra le superfici esterna e interna alla valle del Lambro è ancora evidente. Da Nord, la scarpata corre in direzione circa Nord Ovest- Sud Est quasi parallelamente alle vie Molino Sesto Giovine e Via Toti, con un dislivello di circa 4-5 m. Nel tratto tra via Baracca e via Sabotino è meno identificabile con precisione a causa della forte urbanizzazione. A Sud di via Sabotino, invece, la scarpata diventa nuovamente evidente, descrivendo un ampio arco con dislivelli compresi tra i 3,5 e i 4 m circa ed è seguibile fino a C.na Castello dove piega verso Ovest in direzione del Lambro. La scarpata è individuabile anche lungo



le vie Resega e Negri con un dislivello variabile tra i 2 e i 3 m. La monotonia della superficie pianeggiante esterna al terrazzo è rotta da cambiamenti di pendenza di modesta entità più evidenti in alcune aree del territorio comunale. Tuttavia, la ridotta estensione di tali aree, unita all'estensione della superficie urbanizzata ne compromette il riconoscimento e l'esatta delimitazione. Per questo motivo sulla carta geomorfologica non sono indicate aree o forme specifiche diverse dalla Valle del Lambro e relativi terrazzi. Nella zona a Est si ha il raccordo con il più alto terrazzo di Concorezzo costituito da sedimenti appartenenti al Sintema di Binago. Mentre in Comune di Concorezzo la scarpata appare ben evidente con un dislivello di circa 2-2,5 m; la superficie del terrazzo a tergo della scarpata, in direzione di Villasanta, si raccorda molto dolcemente con la piana costituita dai depositi fluvioglaciali del Supersintema di Besnate.

3.2.3 | L'idrografia superficiale

Il reticolo idrografico presente sul territorio comunale è costituito dal fiume Lambro, che è l'elemento dominante e una serie di altri corsi d'acqua minori. Nel corso della sua storia, il territorio di Villasanta è stato interessato da numerose rogge, oggi per lo più scomparse. Nei paragrafi seguenti verranno dati alcuni accenni ai maggiori corsi d'acqua che interessano, o hanno interessato il comune.

Il fiume Lambro

Il fiume Lambro lambisce il Comune di Villasanta in corrispondenza del suo confine occidentale.

Il Lambro ha le sorgenti al Pian del Rancio nel Comune di Magreglio (CO) a quota circa 950 m s.l.m.; sfocia nel fiume Po in Comune di Orio Litta (LO) a quota 50 m s.l.m. circa, dopo aver percorso 130 km e attraversato un lago (lago di Pusiano). La sorgente del Lambro ha un andamento caratteristico, variando ciclicamente la propria portata.

Il bacino del fiume Lambro può essere diviso in 4 parti. La prima, pre lacuale è caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua a carattere torrentizio. La seconda dal Lago di Pusiano a Villasanta, denominata Lambro naturale, è caratterizzata, per la maggior parte, da versanti acclivi con urbanizzazione ridotta e presenza di numerosi affluenti; la terza parte (Lambro urbano) da Monza alla confluenza del Deviatore Redefossi è caratterizzata da versanti pianeggianti ed elevata urbanizzazione, mentre l'ultima, dal deviatore Redefossi al Po, è caratterizzata dalla confluenza con il Lambro meridionale e la presenza di terreni pianeggianti con un vasto reticolo irriguo.

Il Lambro scorre per buona parte del percorso in un bacino estremamente urbanizzato, dove le costruzioni hanno da un lato occupato l'alveo di piena, dall'altro snaturato completamente il reticolo naturale; per un lungo tratto (da Villasanta all'immissione del Redefossi) il Lambro non riceve apporti naturali ma solo affluenti artificiali quali scaricatori di piena e sistemi fognari comunali e consortili.

Data l'importanza del corso d'acqua e delle zone attraversate, il fiume Lambro è stato oggetto di numerosi studi volti sia alla determinazione del ciclo annuale delle portate, sia alla ricostruzione storica degli eventi alluvionali, sia allo studio idraulico/idrologico del fiume al fine di determinare i possibili interventi di messa in



sicurezza. Nei paragrafi che seguono sono sintetizzate alcune caratteristiche principali del corso d'acqua (portate ed eventi di piena).

Portate

Dal 1983 presso il Ponte di S. Giorgio è presente una stazione idrometrografica, realizzata per interessamento dell'ADAL (Associazione Difesa Alto Lambro) e grazie alla collaborazione dell'ufficio idrografico del Po, del Consorzio Alto Lambro e del volontariato svolto dai membri del Rotaract. Per l'anno idrologico 1983/84 le portate medie mensili e deflussi sono stati i seguenti (Casati, 1986)

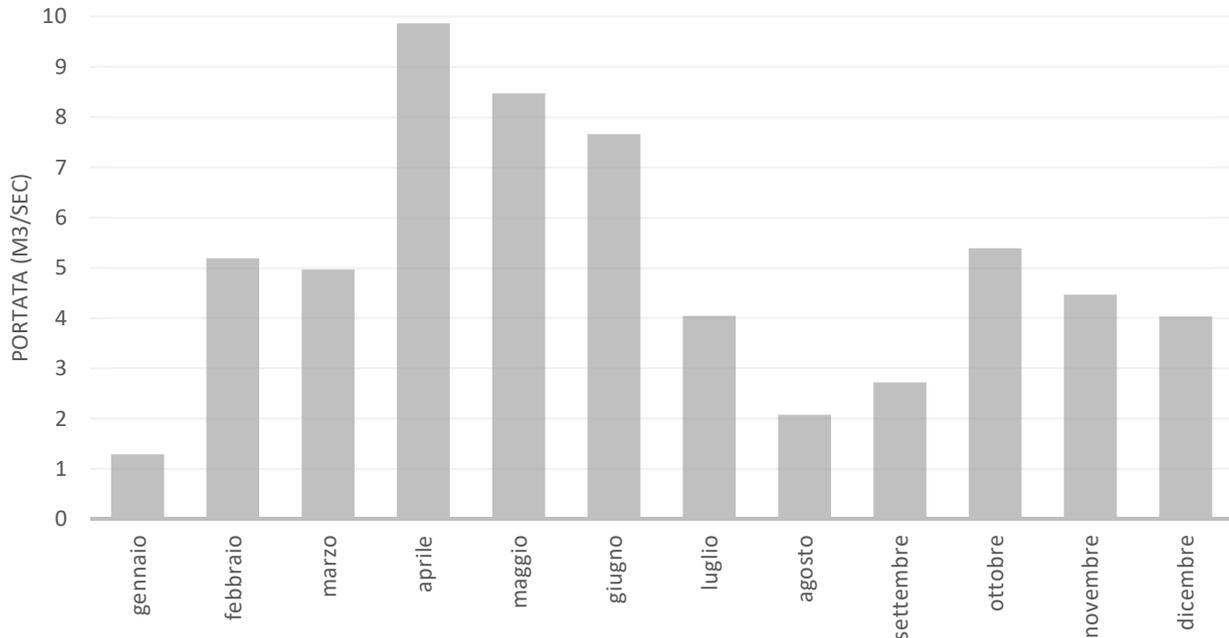
Mese	Portate (m3/sec)	Deflussi (m3)
Ottobre	1,86	4.981.824
Novembre	1,56	4.043.550
Dicembre	3,35	8.972.640
Gennaio	1,76	4.713.984
Febbraio	2,59	6.489.504
Marzo	4,78	12.802.752
Aprile	9,14	23.690.880
Maggio	19,93	53.380.512
Giugno	16,34	42.353.280
Luglio	3,73	9.990.432
Agosto	3,64	9.749.376
Settembre	2,97	7.698.240

Portate medie e deflussi nel periodo ottobre 1983-settembre 1984 (dati da Casati, 1986)

I dati di portata relativi al periodo 1984-1992 sono invece riportati nella tabella e nel grafico seguente. Si può osservare come, a livello annuale, vi sia stata una profonda riduzione delle portate medie negli anni 1989-1991. Per quanto riguarda le portate medie mensili, invece, pur non essendo il periodo di osservazione molto lungo, si può vedere come siano presenti due minimi, uno invernale (minimo assoluto) e uno estivo, e due massimi, uno primaverile (massimo assoluto) e uno autunnale.

Anno	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	Media
1984	1,76	2,53	4,67	9,13	20,15	16,55	3,74	3,66	3,76	6,66	7,57	6,95	7,26
1985	5,13	8,43	16,01	9,82	13,33	6,49	2,77	2,13	1,98	1,28	2,72	2,59	6,06
1986	3,97	9,91	5,91	18,57	11,57	5,34	2,66	2,05	2,06	1,53	1,85	1,61	5,58
1987	1,52	7,82	4,24	7,37	7,95	5,61	4,91	3,88	2,72	8,71	5,81	6,58	5,59
1988	9,04	9,63	3,76	6,13	8,96	11,61	3,66	1,31	1,53	8,27	2,61	2,47	5,75
1989	1,36	3,12	3,18	21,62	5,88	4,71	4,29	2,28	2,34	1,11	1,87	1,56	4,43
1990	1,77	1,91	1,31	5,61	2,46	6,84	3,41	0,91	0,67	2,81	5,13	5,46	3,17
1991	3,69	2,86	4,15	2,56	3,86	2,43	1,44	0,56	0,94	5,18	3,29	2,32	2,62
1992	1,45	1,55	1,53	8,11	2,11	9,41	11,05	1,91	8,47	13,12	3,71	7,71	5,84
Media	1,29	5,19	4,97	9,87	8,47	7,66	4,03	2,07	2,71	5,39	4,45	4,02	5,14

Portate medie mensili rilevate nella stazione idrometrografica di S. Giorgio nel periodo 1984-1992



Portate medie mensili del fiume Lambro misurate alla stazione idrometrografica di S. Giorgio

Le particolari caratteristiche del bacino del Lambro e, soprattutto, il fatto di scorrere per lunghi tratti in luoghi densamente urbanizzati, ha fatto sì che esso abbia dato origine a numerose alluvioni.

Eventi di piena

Nel Comune di Monza vengono riportate, per il solo periodo che parte dal 1900, alluvioni nel maggio 1917, ottobre 1928, agosto, settembre e novembre 1934, ottobre 1935, settembre, ottobre e novembre 1937, luglio 1938, settembre 1947, novembre 1951, giugno 1963, ottobre 1976. (da Casati, 1986). A queste si aggiungono ovviamente quelle del novembre 2002 e del novembre 2014.

In occasione della piena del 2002, dai dati resi disponibili dall'amministrazione comunale, risultano danni nella frazione di S. Giorgio (via Regina Margherita), nella zona tra via Baracca e via Montello e all'estremo Nord dell'abitato, in via Molino Sesto Giovane.

L'emergenza legata all'evento del 2014 è durata dal 13 al 16 novembre. I primi disagi si sono avuti in località San Giorgio, sempre in via Regina Margherita, a causa dell'esondazione di una roggia nel limitrofo Comune di Biassono. Nella giornata del 16 novembre è stata chiusa la via Molino Sesto Giovane che risultava allagata da 40 cm di acqua proveniente da un tombino del collettore e alle ore 22 infine esondava il fiume Lambro. Il giorno 18 il livello del Lambro era sceso, mentre localmente si avevano ancora problemi di allagamenti dei locali interrati a causa dell'alto livello della falda.

Le rogge e i torrenti

Un tempo il territorio di Villasanta era interessato da una fitta rete di rogge; oggi, ad eccezione della roggia Molini Ascianti, il reticolo è stato totalmente disattivato; i tracciati originari sono stati in parte riempiti e in parte utilizzati come sede di collettori fognari.



Torrente Molgorana

Il torrente Molgorana, talora identificato anche con il nome di Roggia Molgorana, si origina nel Comune di Casatenovo, attraversa il pianalto a Nord di Villasanta e sbocca in pianura nel Comune di Usmate-Velate; da qui, dopo aver attraversato il Comune di Arcore, entrava in territorio di Villasanta lungo viale Leonardo da Vinci. Oggi l'alveo è utilizzato come collettore fognario del consorzio alto Lambro e il percorso è totalmente tombinato. Lo scaricatore di piena si reimmette nel Lambro in prossimità della chiusa dei Bertoli.

Roggia Molini Asciutti

La roggia, che si origina a partire dal fiume Lambro, interessa il Comune di Villasanta per un breve tratto (circa 400 m) nella parte occidentale del territorio comunale, a Sud di via Deledda e a Ovest di via Negri. La roggia oggi ha perso le sue funzionalità irrigue. Nel tratto di interesse comunale la roggia scorre a cielo aperto.

Roggia Ghiringhella

Questa roggia attraversava il territorio comunale nel settore Ovest, quasi in corrispondenza della via Toti e viale della Vittoria per poi piegare a Est verso il Comune di Agrate Brianza. Il tracciato è stato coperto ed in parte utilizzato per percorsi ciclabili.

Roggia Gallarana

La roggia traeva origine da una chiusa presso la località Molino Sesto Giovine e proseguiva verso Sud dove entrava in Comune di Monza. Nel 1969 il consorzio Gallarana, che la gestiva, si sciolse. A seguito di questo evento, persa ogni sua funzione. Quello che un tempo era un corso d'acqua ora è un collettore fognario, così come riportato nelle planimetrie comunali della rete fognaria.

3.2.4 | Le caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche dei terreni

Geologia di superficie

Il territorio di Villasanta, come accennato, è esterno alle grandi cerchie moreniche. In particolare, si trova nella zona delle grandi piane alluvionali alla confluenza tra la piana proveniente da Arcore - Usmate Velate a Est e quella che comincia a formarsi all'altezza di Sovico e Biassono e al margine Nord del Comune di Monza. A Ovest, in corrispondenza del confine comunale, il territorio è solcato dall'attuale valle del Lambro che è ribassata di pochi metri rispetto alla piana sopra descritta.

Geologia di primo sottosuolo

La geologia di primo sottosuolo è stata dedotta dall'analisi di precedenti indagini geologiche, comprese nel precedente Studio geologico del territorio comunale a supporto del vigente P.G.T., redatto, nel novembre 2010, dallo studio Geologico Associato Bruzzi e Como, nonché dai dati forniti dal Comune di Villasanta e dall'analisi delle stratigrafie di pozzi per acqua, piezometri e sondaggi desunti dalle banche dati regionali e provinciali.



Geologia di sottosuolo

Per ricostruire la geologia di sottosuolo si è fatto principalmente riferimento ai dati desunti dalle stratigrafie di pozzi per acqua, sia pubblici che privati (cfr Allegato n. 2)

3.2.5 I pozzi

L'attuale fornitura di acqua potabile si basa sostanzialmente su 7 degli 8 pozzi disponibili in quanto il pozzo 0152390084 viene usato solo saltuariamente a causa della presenza di sostanze a "impatto odorigeno significativo".

La portata teorica e i valori effettivi relativi all'anno 2014, suddivisi per singoli pozzi, è illustrata in Tabella seguente:

Codice pozzo	Portata teorica (l/s)	Portata media anno 2014 (l/s)
0152390003	10	9
0152390004	10	9
0152390006	15	18
0152390002	15	18
0152390007	10	0,5
0152390008	15	22,1
0152390009	15	22,1
0152390084	15	0*
Totale fonti approvvigionamento	105	98
Totale fonti approvvigionamento continuativamente attive	90	

* pozzo con utilizzo saltuario/limitato per problematiche di sostanze ad impatto odorigeno significativo

Dal confronto dei dati si osserva che il fabbisogno ordinario (70 l/s) riesce a essere coperto mentre il sistema di approvvigionamento risulta deficitario nei periodi di picco. Tali dati concordano con quanto fornito dall'amministrazione comunale che ha indicato come la distribuzione dell'acqua mostri sofferenza durante i mesi più caldi, con cali di pressione e mancanza d'acqua.

Fabbisogno idrico futuro

Le previsioni di piano prevedono un incremento di 834 abitanti teorici complessivi. L'ulteriore fabbisogno per questi nuovi abitanti, sempre considerando il consumo medio di 300 l/giorno e le perdite dell'acquedotto pari al 22%, risulta essere 3,5 l/s in media e 5,2 l/s nei periodi di picco.

Tale incremento porterebbe a 73,5 l/s il fabbisogno medio e 115,2 l/s il fabbisogno nei momenti di picco. L'attuale sistema di captazione sembrerebbe garantire l'approvvigionamento ordinario (90 l/s continuativamente attivi) mentre si andrebbe a incrementare la sofferenza nei momenti di maggiore consumo.



Tuttavia, per ovviare alla situazione esistente, è già stato realizzato un nuovo pozzo (codice SIF pozzo 152390135) per ora non ancora attivo. La messa in funzione di tale pozzo potrebbe sopperire alle mancanze attuali della rete.

3.3 I vincoli geoterritoriali⁶⁸

Allegate allo studio geologico vi sono le tavole di rappresentazione:

- Nella tavola 8 “Carta dei vincoli geologici sovraordinati” è presente l’identificazione delle limitazioni d’uso del territorio secondo le normative in vigore di contenuto strettamente geologico e derivanti da strumenti di pianificazione di tipo sovraordinato con riferimento ai dati contenuti nel PTCP e PAI.
- Nella tavola 9 “Carta di Sintesi degli elementi conoscitivi” viene proposta una zonazione del territorio comunale in funzione dello stato di pericolosità geologico-geotecnica nonché della vulnerabilità idraulica ed idrogeologica derivanti dalla fase di analisi dello studio geologico.

3.3.1 I vincoli geologici sovraordinati

Nell’elaborato cartografico vengono riportate graficamente, in scala 1: 5.000, le aree interessate da limitazioni d’uso del suolo derivanti da normative e strumenti di tipo sovraordinato di contenuto strettamente geologico; in particolare è stato fatto riferimento a:

A. VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA (d.g.r. n. X/7581 del 18 dicembre 2017)

Sono state recepite le fasce di rispetto dei corsi d’acqua del reticolo minore individuato sul territorio comunale.

B. AREE DI SALVAGUARDIA DELLE CAPTAZIONI AD USO IDROPOTABILE (d.g.r. 27/06/1996 n. 6/15137)

Sono state riportate le aree di salvaguardia riconducibili alle risorse idriche utilizzate a scopo idropotabile (pozzi, sorgenti) presenti sul territorio comunale e nelle aree limitrofe. Sono state pertanto cartografate le aree di tutela assoluta (criterio geometrico: raggio 10 metri) e le aree di rispetto (criterio geometrico: 200 metri) ai sensi del D.Lgs. 258/2000 (art. 5 comma 4) e d.g.r. 27/06/1996 n. 6/15137.

C. PIANIFICAZIONE DI BACINO L.183/89 - PIANI STRALCIO DI BACINO DEL FIUME PO

Da un esame delle seguenti cartografie disponibili sul portale cartografico dell’Autorità di Bacino (www.adbpo.it)

- Piani stralcio delle Fasce Fluviali del fiume Po (PSFF)

⁶⁸ Il presente paragrafo desume tutte le informazioni dal documento “Studio geologico idrogeologico e sismico di supporto al PGT” redatto ai sensi della L.R. n° 12/05, della DGR IX/2616 del 30/11/2011 dallo Studio Geosfera ed approvato contestualmente alla Variante al Piano di Governo del Territorio con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.



- Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino del Fiume Po (PAI)
- Piano Straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato (PS267) e successivi aggiornamenti sul territorio comunale risulta presente una "Perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato" riconducibile al rischio idraulico generato dal Fiume Lambro.

D. PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO AL VIGENTE "QUADRO DEL DISSESTO CON LEGENDA UNIFICATA PAI"

A seguito dell'entrata in vigore della D.G.R. n. X/6738 del 19 giugno 2017, relativa alle "disposizioni regionali concernenti l'attuazione del piano di gestione dei rischi alluvione (PGR) nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza [...]", si è reso necessario predisporre una carta nella quale sono stati tracciati tutti gli elementi che derivano dal recepimento dei contenuti del PAI e del PGR, incluse le eventuali proposte. Gli ambiti riportati nella carta PAI-PGR del Comune di Villasanta (cfr. Tavola 11) riguardano in particolare:

- Fasce fluviali PAI;
- Aree a rischio idrogeologico molto elevato;
- Aree allagabili sui corsi d'acqua principali;
- Aree allagabili sul reticolo di pianura (reticolo naturale);
- Aree oggetto di valutazione di dettaglio della pericolosità e del rischio alla scala locale

Sono state riportate, in forma di proposta di aggiornamento, le aree di dissesto individuate con il presente studio e non presenti nel vigente "Quadro del dissesto con legenda unificata a quella del PAI"; in particolare vengono proposte le seguenti nuove aree:

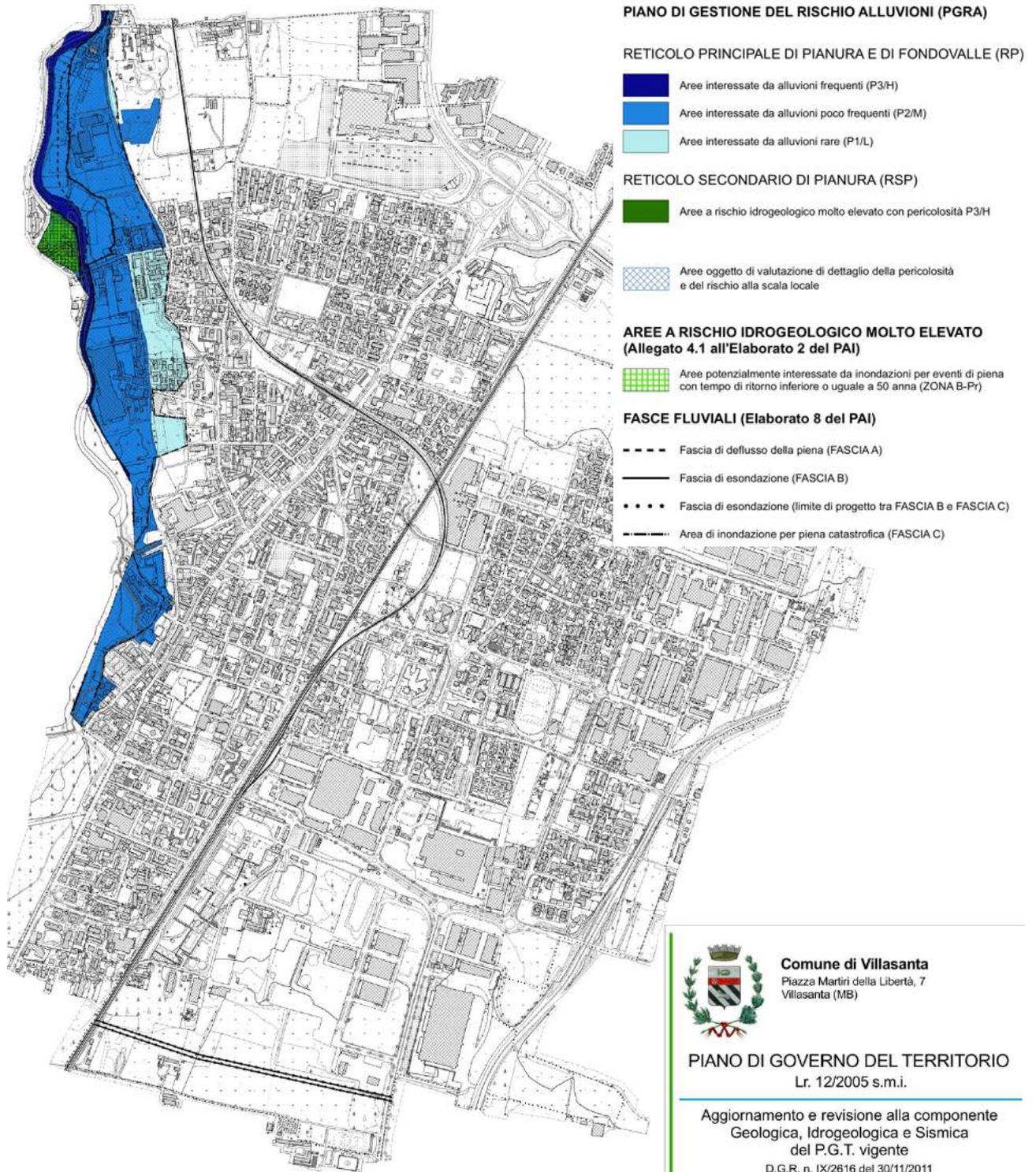


Tavola 11 "Carta PAI - PGRA" dello studio della componente geologica, idrogeologica e sismica della Variante approvata con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.



3.3.2 Gli ambiti di pericolosità e vulnerabilità

La sintesi dello studio geologico individua le seguenti vulnerabilità e pericolosità:

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDRAULICO

A	Aree in fascia A PAI, all'esterno dei centri edificati
A*H4	Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia A PAI, all'interno dei centri edificati
A*H3	Aree a pericolosità elevata da esondazione, in fascia A PAI, all'interno dei centri edificati
B	Aree in fascia B PAI, all'esterno dei centri edificati
BH4	Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia B PAI, all'esterno dei centri edificati
B*H4	Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia B PAI, all'interno dei centri edificati
B*H3	Aree a pericolosità elevata da esondazione, in fascia B PAI, all'interno dei centri edificati
B*H2	Aree a pericolosità moderata da esondazione, in fascia B PAI, all'interno dei centri edificati
CH4	Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia C PAI
CH3	Aree a pericolosità elevata da esondazione, in fascia C PAI
CH1H2	Aree a pericolosità media-moderata da esondazione, in fascia C PAI
H4	Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, esterne alla fascia C PAI
H3	Aree a pericolosità elevata da esondazione, esterne alla fascia C PAI
H1H2	Aree a pericolosità media-moderata da esondazione, esterne alla fascia C PAI
RMEH4	Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato-zona B-Pr

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA IDROGEOLOGICO

VA	Aree ad alta vulnerabilità dell'acquifero superficiale
VE	Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale
FAB	Aree a bassa soggiacenza della falda

AREE VULNERABILI DAL PUNTO DI VISTA GEOTECNICO

LG	Aree a limitate caratteristiche geotecniche
MG	Aree a discrete caratteristiche geotecniche
AC	Aree con riporti di materiale, aree colmate
MBS	Aree a molto bassa-nulla suscettività al fenomeno degli occhi pollini
BS	Aree a bassa suscettività al fenomeno degli occhi pollini

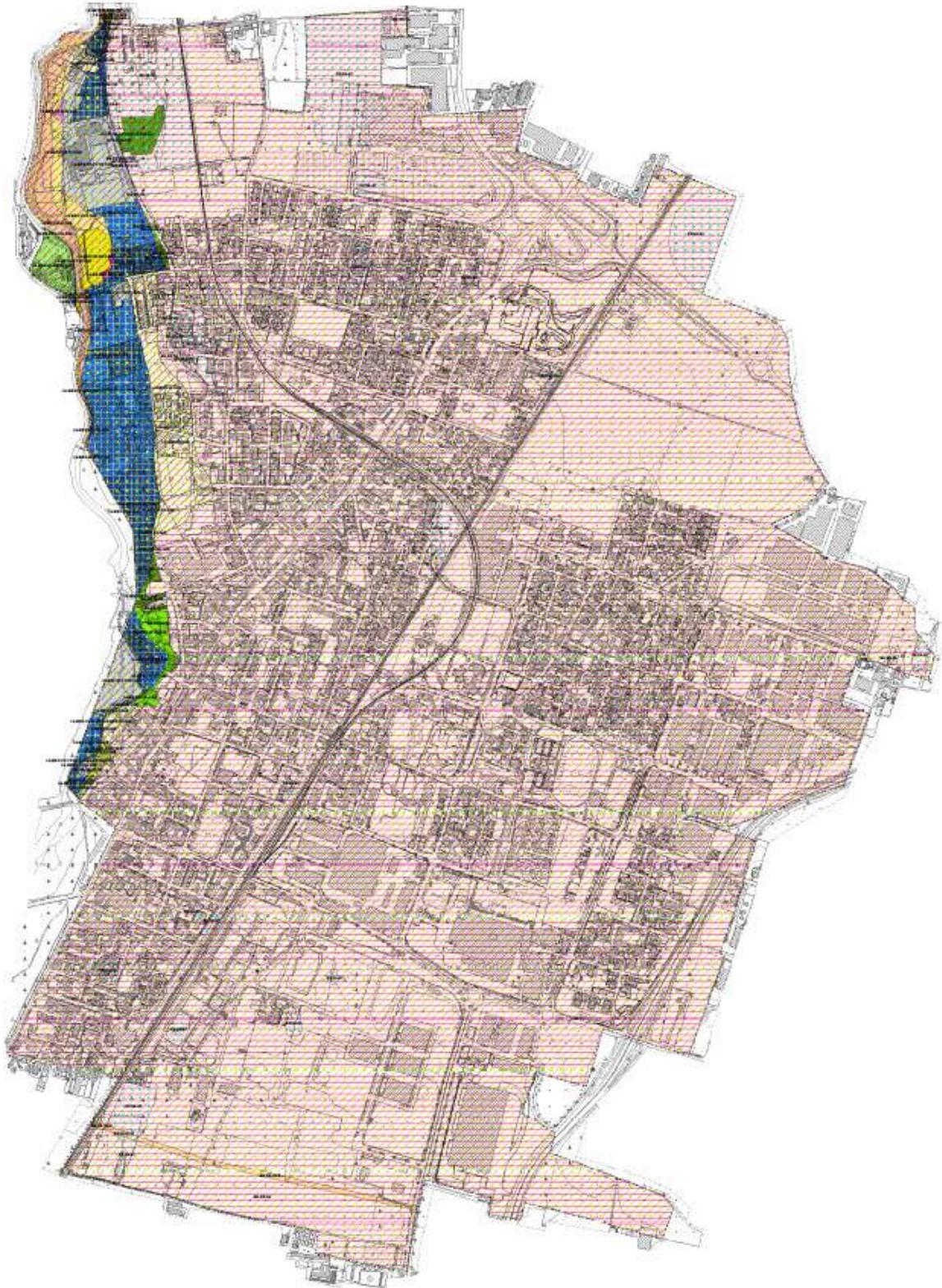


Tavola 9 "Carta di sintesi" dello studio della componente geologica, idrogeologica e sismica della Variante approvata con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.



3.3.3 La fattibilità geologica

La Carta di Fattibilità geologica delle azioni di piano (cfr. Tavola n. 10) è l'elaborato che viene desunto dalla Carta di Sintesi e dalle considerazioni tecniche svolte nella fase di analisi, essendo di fatto una carta che fornisce indicazioni circa le limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, le prescrizioni per gli interventi urbanistici, gli studi e le indagini necessarie per gli approfondimenti richiesti e gli interventi di ripristino e di mitigazione del rischio reale o potenziale.

Tutte le analisi condotte permettono la definizione di questo elaborato, redatto alla scala 1:5.000, che mediante la valutazione incrociata degli elementi cartografati, individua e formula una proposta di suddivisione dell'ambito territoriale d'interesse in differenti aree, che rappresentano una serie di "classi di fattibilità geologica". Nella D.G.R. IX/2616 del novembre 2011 viene proposta una classificazione costituita da quattro differenti classi, in ordine alle possibili destinazioni d'uso del territorio; sono zone per le quali sono indicate sia informazioni e cautele generali da adottare per gli interventi, sia gli studi e le indagini di approfondimento eventuali.

In base alle valutazioni effettuate, considerando gli elementi geologici, geomorfologici, idrogeologici ed idraulici riconosciuti, nel territorio di Villasanta sono state individuate le seguenti classi di idoneità all'utilizzazione urbanistica:

Classe 2	Fattibilità con modeste limitazioni
Classe 3	Fattibilità con consistenti limitazioni
Classe 4	Fattibilità con gravi limitazioni

Si sottolinea che in presenza contemporanea di più fenomeni di pericolosità/vulnerabilità è stato attribuito il valore maggiormente cautelativo di classe di fattibilità; la normativa da applicare allo specifico ambito territoriale dovrà quindi far riferimento alla sussistenza di tutti i fenomeni evidenziati.

Si sottolinea inoltre che la suddivisione territoriale in classi di fattibilità, trattandosi di una pianificazione generale, non sopperisce alla necessità di attuare le prescrizioni operative previste da leggi e decreti vigenti, così come l'individuazione di una zona di possibile edificazione deve rispettare la necessità di redigere un progetto rispettoso delle norme di attuazione.

Alle classi di fattibilità individuate devono essere inoltre sovrapposti gli ambiti soggetti ad amplificazione sismica locale, che non concorrono a definire la classe di fattibilità, ma ai quali è associata una specifica normativa che si concretizza nelle fasi attuative delle previsioni del P.G.T.

Classe di fattibilità geologica 4 – fattibilità con gravi limitazioni

In questa classe sono individuati i territori ove l'alto rischio geologico comporta gravi limitazioni per la modifica alla destinazione d'uso del territorio.

In tale ambito è **esclusa qualsiasi** nuova edificazione, se non interventi volti al consolidamento e/o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Appartengono alla classe di fattibilità geologica 4 i seguenti ambiti di pericolosità/vulnerabilità idraulica:



- Aree in fascia A PAI, all'esterno dei centri edificati (sigla A);
- Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia A PAI, all'interno dei centri edificati (sigla A*H4);
- Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia B PAI, all'esterno dei centri edificati (sigla BH4);
- Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia B PAI, all'interno dei centri edificati (sigla B*H4);
- Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in fascia C PAI (sigla CH4);
- Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, esterne alla fascia C PAI (H4);
- Aree a pericolosità molto elevata da esondazione, in aree a Rischio Idrogeologico Molto Elevato-Zona B-Pr (sigla RMEH4).

Classe di fattibilità geologica 3 – fattibilità con consistenti limitazioni

Appartengono alla classe di fattibilità geologica 3 i seguenti ambiti di pericolosità/vulnerabilità idrogeologica, idraulica e geotecnica così come definiti nella sintesi:

- Aree ad elevata vulnerabilità dell'acquifero superficiale (sigla VE);
- Aree a bassa soggiacenza della falda (sigla FAB);
- Aree a limitate caratteristiche geotecniche (sigla LG);
- Aree con riporti di materiale, aree colmate (sigla AC);
- Aree a pericolosità elevata da esondazione, in fascia A PAI, all'interno dei centri edificati (sigla A*H3);
- Aree in fascia B PAI, all'esterno dei centri edificati (sigla B);
- Aree a pericolosità elevata da esondazione, in fascia B PAI, all'interno dei centri edificati (sigla B*H3);
- Aree a pericolosità elevata da esondazione, in fascia C PAI (sigla CH3);
- Aree a pericolosità elevata da esondazione, esterne alla fascia C PAI (sigla H3);

Classe di fattibilità geologica 2 – fattibilità con modeste limitazioni

Appartengono alla classe di fattibilità geologica 2 i seguenti ambiti di pericolosità/vulnerabilità idrogeologica, idraulica e geotecnica così come definiti nella sintesi:

- Aree ad alta vulnerabilità dell'acquifero superficiale (sigla VA);
- Aree a discrete caratteristiche geotecniche (sigla MG);
- Aree a molto bassa-nulla suscettività al fenomeno degli occhi pollini (sigla MBS);
- Aree a bassa suscettività al fenomeno degli occhi pollini (sigla BS);
- Aree a pericolosità moderata da esondazione, in fascia B PAI, all'interno dei centri edificati (sigla B*H2);
- Aree a pericolosità media-moderata da esondazione, in fascia C PAI (sigla CH1H2);
- Aree a pericolosità media-moderata da esondazione, esterne alla fascia C PAI (sigla H1H2);

La carta della "fattibilità geologica" rappresenta lo strumento tecnico su cui compiere le scelte progettuali di gestione e destinazione d'uso del territorio, giacché esprime le principali limitazioni alle azioni antropiche. Essa dovrà essere attentamente analizzata, unitamente a tutti gli elaborati di analisi, dal Tecnico estensore del Piano di Governo del Territorio in quanto contiene una rappresentazione della pericolosità del territorio comunale,



che assieme alla “normativa geologica” è da inserire nel Documento di Piano e nel Piano delle Regole del P.G.T.

Nell’ambito della scala di classificazione definita nei criteri regionali, il territorio di Villasanta si presenta principalmente caratterizzato da *fattibilità con modeste limitazioni* prettamente di natura geotecnica e idrogeologica che non richiedono indagini o interventi particolari se non la considerazione di eventuali problematiche locali.

Buona parte del territorio lungo l’ambito vallivo del Lambro è invece caratterizzato da *fattibilità con consistenti limitazioni* di natura idrogeologica, idraulica da esondazione del Lambro e geotecnica, che richiedono indagini o interventi particolari.

Problematiche legate alla pericolosità molto elevata da esondazione del Lambro hanno portato anche all’identificazione di aree a *fattibilità gravi limitazioni*.

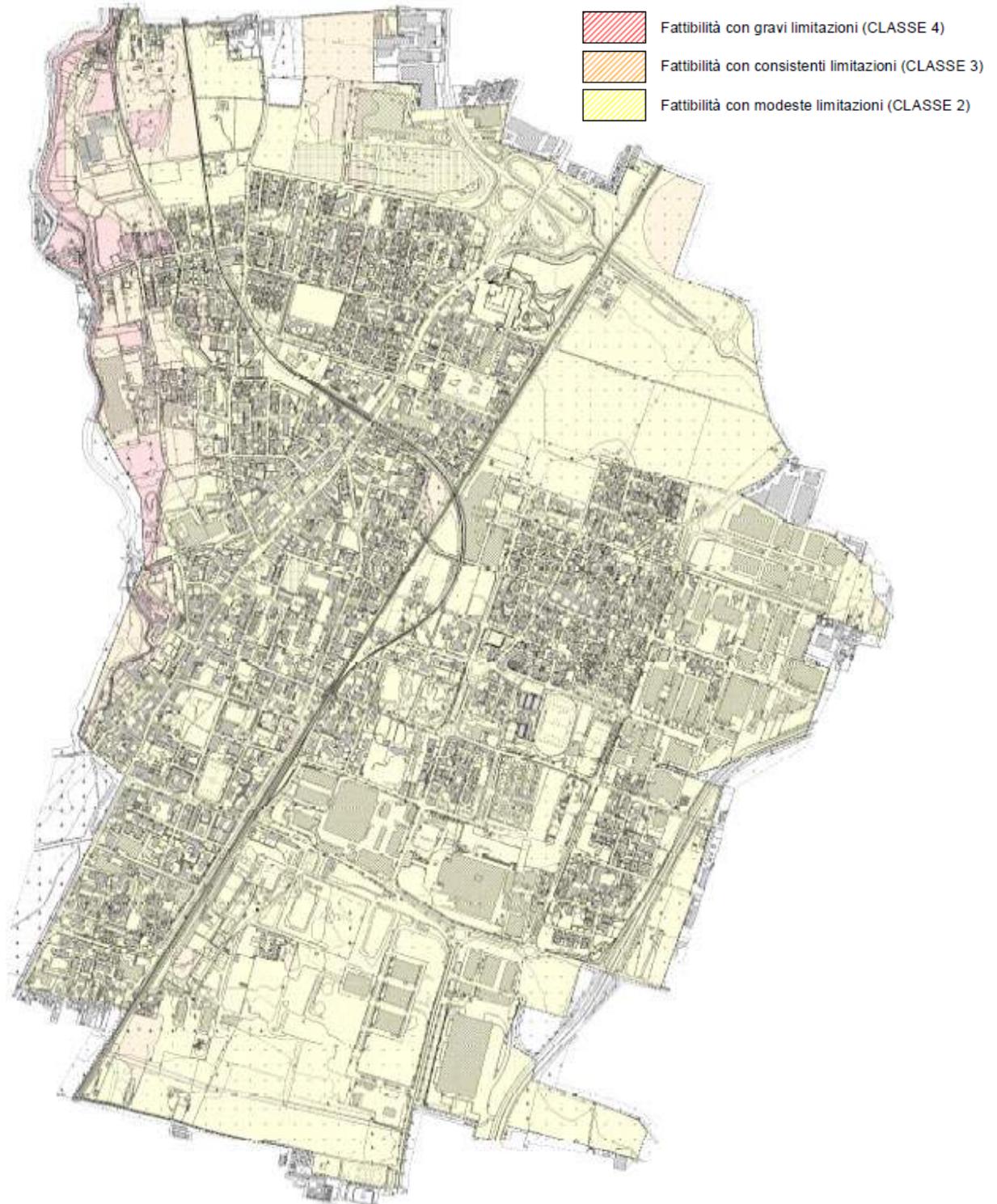


Tavola 7 "Carta di fattibilità delle azioni di piano" dello studio della componente geologica, idrogeologica e sismica della Variante approvata con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.



3.3.4 La pericolosità sismica locale

Il Comune di Villasanta, secondo la riclassificazione sismica del territorio nazionale (O.P.C.M. n.3274 del 20 marzo 2003 “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”, adottata con d.g.r. n.14964 del 7 novembre 2003), ricadeva in zona sismica 4 (bassa sismicità).

Tale classificazione è poi variata a seguito dell'entrata in vigore della d.g.r. 11 luglio 2014 n. X/2129 “*Aggiornamento delle zone sismiche in Lombardia*”, con la quale il territorio di Villasanta è ora in zona simica 3.



Tale classificazione costituisce la pericolosità sismica di base (previsione deterministica o probabilistica che si possa verificare un evento sismico in una certa area in un determinato intervallo di tempo) che deve essere verificata e approfondita in fase di pianificazione territoriale, quindi in sede di predisposizione dello studio geologico, in base alla d.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616.

La metodologia per l'approfondimento e la valutazione dell'amplificazione sismica locale, riportata in Allegato 5 alla d.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616 “*Analisi e valutazione degli effetti sismici di sito in Lombardia finalizzate alla definizione dell'aspetto sismico nei P.G.T.*”, in adempimento a quanto previsto dal d.m. 14 gennaio 2008 “*Norme tecniche per le costruzioni*”, dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e della d.g.r. n. 14964 del 7 novembre 2003 e del d.d.u.o. n. 19904 del 21



novembre 2003, prevede 3 livelli di analisi da applicarsi in funzione della zonazione sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica locale.

I livelli di approfondimento sono di seguito sinteticamente definiti:

I livello: riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base sia di osservazioni geologiche (cartografia di inquadramento) sia di dati esistenti. Questo livello è obbligatorio per tutti i comuni e prevede la redazione della Carta della pericolosità sismica locale, nella quale sono riportate le diverse situazioni tipo (Tabella 1 dell'Allegato 5 alla d.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616) in grado di determinare gli effetti sismici locali.

II livello: caratterizzazione semi-quantitativa degli effetti di amplificazione attesi negli scenari perimetrati nella carta di pericolosità sismica locale, che fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa). Questo livello è obbligatorio, per i comuni ricadenti nelle zone sismiche 2 e 3 (caso di Villasanta), negli scenari PSL, individuati attraverso il I livello, suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (Z3 e Z4 Tabella 1 dell'Allegato 5 alla d.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616) interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree di espansione urbanistica.

Per i comuni ricadenti in zona sismica 4 tale livello deve essere applicato, negli scenari PSL Z3 e Z4, nel caso di costruzione di nuovi edifici strategici e rilevanti di cui al d.d.u.o n. 19904 del 21 novembre 2003, ferma restando la facoltà dei comuni di estenderlo anche alle altre categorie di edifici.

Per le aree a pericolosità sismica locale caratterizzate da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazioni (Z1 e Z2 Tabella 1 dell'Allegato 5 alla d.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616) non è prevista l'applicazione del II livello di approfondimento, ma il passaggio diretto a quelli di III livello.

III livello: definisce gli effetti di amplificazione tramite indagini e analisi più approfondite.

I primi due livelli di approfondimento sono obbligatori in fase di pianificazione urbanistica, mentre il III livello di approfondimento è obbligatorio in fase di progettazione sia quando con il II livello si dimostra l'inadeguatezza della normativa sismica nazionale per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di amplificazione morfologica e litologica, sia per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da effetti di instabilità, cedimenti e/o liquefazione.

Approfondimento di I livello

L'analisi consiste in un approccio di tipo qualitativo e costituisce lo studio propedeutico ai successivi livelli di approfondimento; si tratta di un metodo empirico che trova le basi nella continua e sistematica osservazione diretta degli effetti prodotti dai terremoti.

Il metodo permette l'individuazione delle zone ove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica sono, con buona attendibilità, prevedibili, sulla base di osservazioni geologiche e sulla raccolta dei dati disponibili per una determinata area, quali la cartografia topografica di dettaglio, la cartografia geologica e dei dissesti e i risultati di indagini geognostiche, geofisiche e geotecniche già svolte. La suddivisione in zone è avvenuta seguendo una suddivisione in situazioni tipo denominate **scenario di pericolosità sismica locale**, (Allegato 5 alla d.g.r. 30 novembre 2011 – n. IX/2616), riportate nella tabella successiva.



Sigla	SCENARIO PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE	EFFETTI
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2a	Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc)	Cedimenti
Z2b	Zone con depositi granulari fini saturi	Liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H > 10 m (scarpata, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cocuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche)	
Z4d	Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Zonazione sismica preliminare

Sulla base di quanto detto nel paragrafo precedente è stata redatta una analisi di I livello che ha portato alla perimetrazione, per l'intero territorio comunale, di aree omogenee per ambiti di pericolosità sismica (cfr Tavola n. 6 – Carta della pericolosità sismica locale).

L'analisi si è avvalsa delle considerazioni di carattere geologico, geomorfologico e idrogeologico, nonché dell'elaborazione di dati stratigrafici e geotecnici realizzati in passato sul territorio comunale, ampiamente e dettagliatamente descritti nei capitoli precedenti.

Questo ha portato all'identificazione di una situazione tipo, corrispondente a uno scenario di pericolosità sismica ed effetti di amplificazione prevedibili, che interessa tutto il territorio. In particolare, il Comune di Villasanta è stato classificato in zona **Z4a** – *Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi*.

In caso di evento sismico l'effetto prevedibile è quello di amplificazioni litologiche e geometriche. Da quanto deducibile dall'esame della cartografia allegata al precedente studio geologico di Villasanta (redatto da Studio Geologico Associato Buzzi & Como, gennaio 2004, aggiornamento anno 2010), in territorio comunale erano presenti numerosi ambiti di escavazione. L'apertura delle maggiori cave risale agli anni '30 e '40 del secolo scorso, per rimanere aperte, alcune di esse, fino agli anni '90.

Numerose altre cave di piccole dimensioni e minor durata di attività sono state aperte nei decenni successivi per essere poi colmate con materiali di varia natura una volta cessata l'attività.

Per queste aree si è deciso di attribuire, stante la natura fortemente eterogenea dei materiali probabilmente utilizzati per il rinterro e in continuità anche con la scelta effettuata nel precedente studio geologico, uno



scenario **Z2a** (*Zone con terreni di fondazione saturi particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc)*) di pericolosità sismica locale. In caso di evento sismico gli effetti attesi sono riconducibili a cedimenti. Lo scenario Z2a non si sostituisce allo scenario Z4a ma si sovrappone ad esso.

Si precisa che tale classificazione di pericolosità sismica locale, attribuita alle aree colmate, non esclude la necessità di effettuare adeguate verifiche e analisi ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i., costituendo potenziali fonti di contaminazione per il sottosuolo e le acque sotterranee, non avendo informazioni precise sui materiali utilizzati per il riempimento; segnalazioni infatti indicano che sono stati utilizzati materiali inerti, R.S.U e altri rifiuti.

Approfondimento di Il livello

L'analisi sismica di Il livello prevede una caratterizzazione semi quantitativa degli effetti di amplificazione attesi nelle aree perimetrate nella prima fase di analisi e fornisce la stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore del Fattore di Amplificazione (Fa).

Ricadendo in zona sismica 3 (secondo la nuova classificazione sismica regionale) per il Comune di Villasanta è obbligatorio l'approfondimento di Il livello nelle aree suscettibili di amplificazioni sismiche morfologiche e litologiche (Za4) interferenti con l'urbanizzato e/o con le aree ad espansione urbanistica.

L'approfondimento sismico di Il livello è stato eseguito mediante indagine sismica di tipo M.A.S.W., integrata con dati stratigrafici e geotecnici disponibili. Inoltre l'analisi ha tenuto in considerazione i risultati di un precedente approfondimento sismico effettuato con metodologia Re.Mi.

L'indagine sismica è stata eseguita individuando quattro aree campione rappresentative e distribuite nella porzione urbanizzata del territorio comunale.

Tali aree, come illustrato nella Tavola 6 (Carta delle pericolosità sismica locale di I e II livello), sono:

Area 1: a Nord della linea ferroviaria Monza Molteno-Villasanta, nell'area a prato di Via Buonarroti;

Area 2: nella zona a Sud, nei prati prospicienti i capannoni lungo la SP 217;

Area 3: nella zona a Est, lungo la via Cristina Trivulzio di Belgioioso;

Area 4: nella zona centrale, nel parco tra la via Alessandro Volta e la Via XXIV maggio.

Il II livello di approfondimento non è stato eseguito per gli scenari di pericolosità sismica locale caratterizzati da cedimenti (Z2a), in quanto la normativa prevede direttamente il passaggio all'analisi di III livello da applicarsi in fase progettuale.

Si ricorda che quanto esposto nei paragrafi seguenti è da intendersi come una prima stima del fattore di amplificazione sismica e che le analisi qui eseguite non sostituiscono le indagini sito specifiche relative al progetto definitivo delle opere (es. calcolo delle Vs30 a partire dal piano di posa delle fondazioni etc.).

Analisi dei risultati

L'analisi di Il livello ha permesso di definire, per ciascuna area campione, il valore del Fattore di amplificazione Fa per gli intervalli di periodo 0,1-0,5 s e 0,5-1,5 s, riferiti rispettivamente a strutture relativamente basse, regolari e piuttosto rigide e a strutture più alte e più flessibili. Dal confronto con il corrispondente valore soglia regionale emerge quanto segue:

1. Per lo scenario Z4a, interferente con l'urbanizzato e/o con le aree ad espansione urbanistica, per l'intervallo di periodo 0,1-0,5 s, il valore di Fa calcolato risulta **superiore o uguale** al valore soglia regionale sia per la categoria di suolo B sia per la categoria di suolo C. Pertanto, la normativa nazionale **non è sufficiente** a tenere in considerazione i possibili effetti litologici di amplificazione locale. In fase di progettazione edilizia quindi si



dovranno effettuare analisi più approfondite (III livello) o utilizzare lo spettro di norma caratteristico della categoria di suolo superiore, cioè D.

2. Per lo scenario Z4a, interferente con l'urbanizzato e/o con le aree ad espansione urbanistica, per l'intervallo di periodo 0,5-1,5 s, il valore di F_a calcolato risulta **inferiore** al valore soglia regionale sia per la categoria di suolo B sia per la categoria di suolo C. pertanto la normativa nazionale è **sufficiente** a tenere in considerazione i possibili effetti litologici di amplificazione locale.

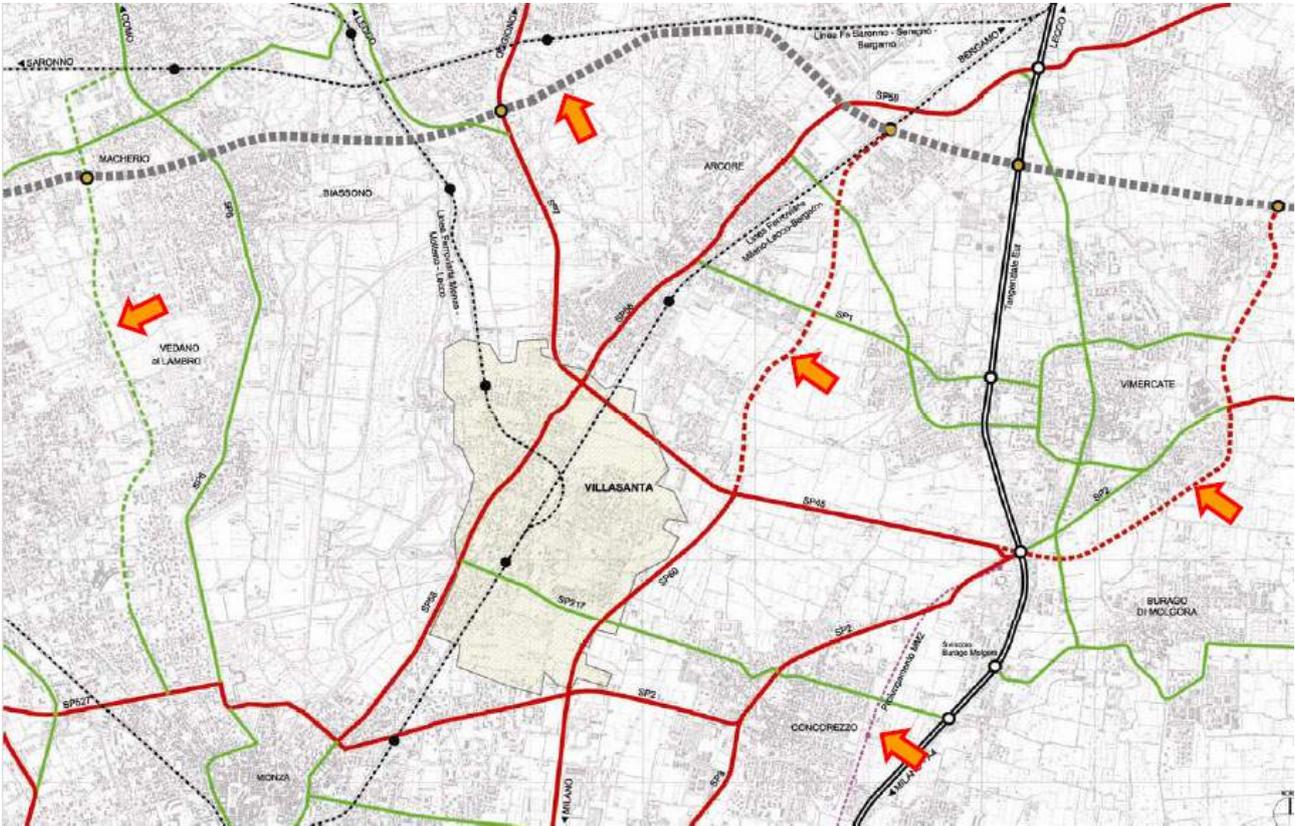
I risultati ottenuti dall'analisi di approfondimento sono paragonabili a quanto ottenuto da un precedente approfondimento sismico di II livello effettuato in due specifiche aree, di aggiornamento alla componente geologica, idrogeologica e sismica di supporto al P.G.T. comunale (Buzzi & Como Studio Geologico Associato, anno 2010).

Per le due aree esaminate, denominate R01 e R02, la categoria di suolo risulta essere la B con valori di V_{s30} rispettivamente di 470 m/s e 375 m/s.

Il Fattore di amplificazione calcolato risulta essere (considerando una variabilità di +0,1 come indicato nella normativa) superiore o uguale al valore soglia regionale per la categoria di suolo B per l'intervallo di periodo 0,1-0,5 s. Risulta invece essere inferiore al valore soglia regionale per la categoria di suolo B per l'intervallo di periodo 0,5-1,5 s.



3.4 Il sistema stradale



Il quadro programmatico del PUT – piano urbano della mobilità, individua nello specifico due temi:

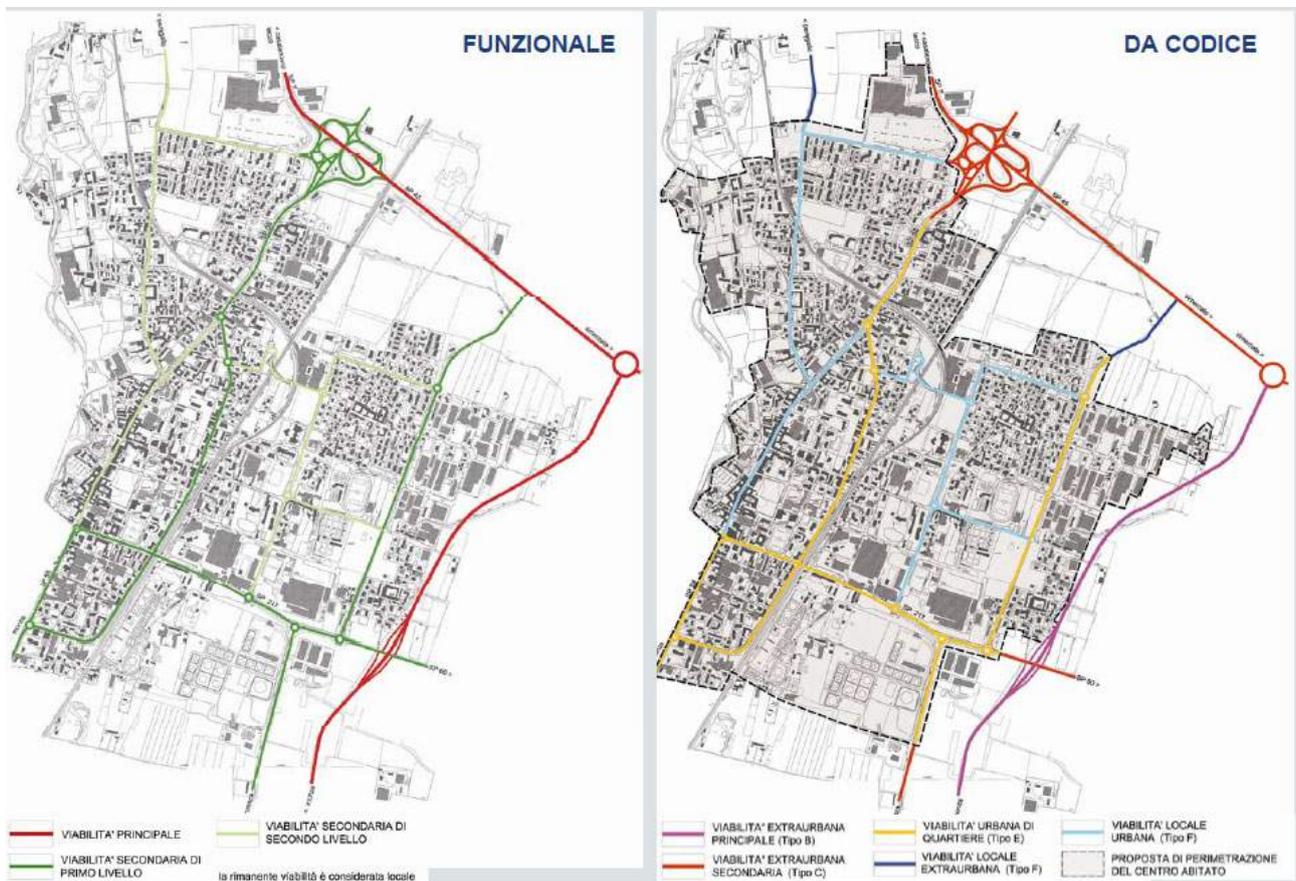
- Riequilibrio dei flussi di rete (Pedemontana, opere connesse, prolungamento linea 2 MM);
- Incremento dell'accessibilità, migliore distribuzione e riequilibrio flussi veicolari

Complessivamente si rileva che il traffico veicolare è un'importante fonte di pressione sul territorio comunale: i livelli di congestione del traffico veicolare lungo la maglia viaria dell'area a nord di Milano, infatti, sono particolarmente significativi. Ciò è determinato principalmente dall'assenza di adeguati collegamenti stradali est-ovest che possano smaltire i poderosi flussi di traffico nord-sud lungo le arterie principali.

Tali fenomeni coinvolgono sia il livello locale, sia quello dei collegamenti di più lunga percorrenza, con situazioni particolarmente preoccupanti che riguardano: l'asse della SS 36 Milano-Lecco soprattutto in corrispondenza del nodo di Monza; l'asse della SS 35 Milano-Como nel tratto di allacciamento con la Tangenziale Nord di Milano; l'Autostrada A4 in corrispondenza del casello di Agrate Brianza.



3.4.1 La geografia della rete stradale

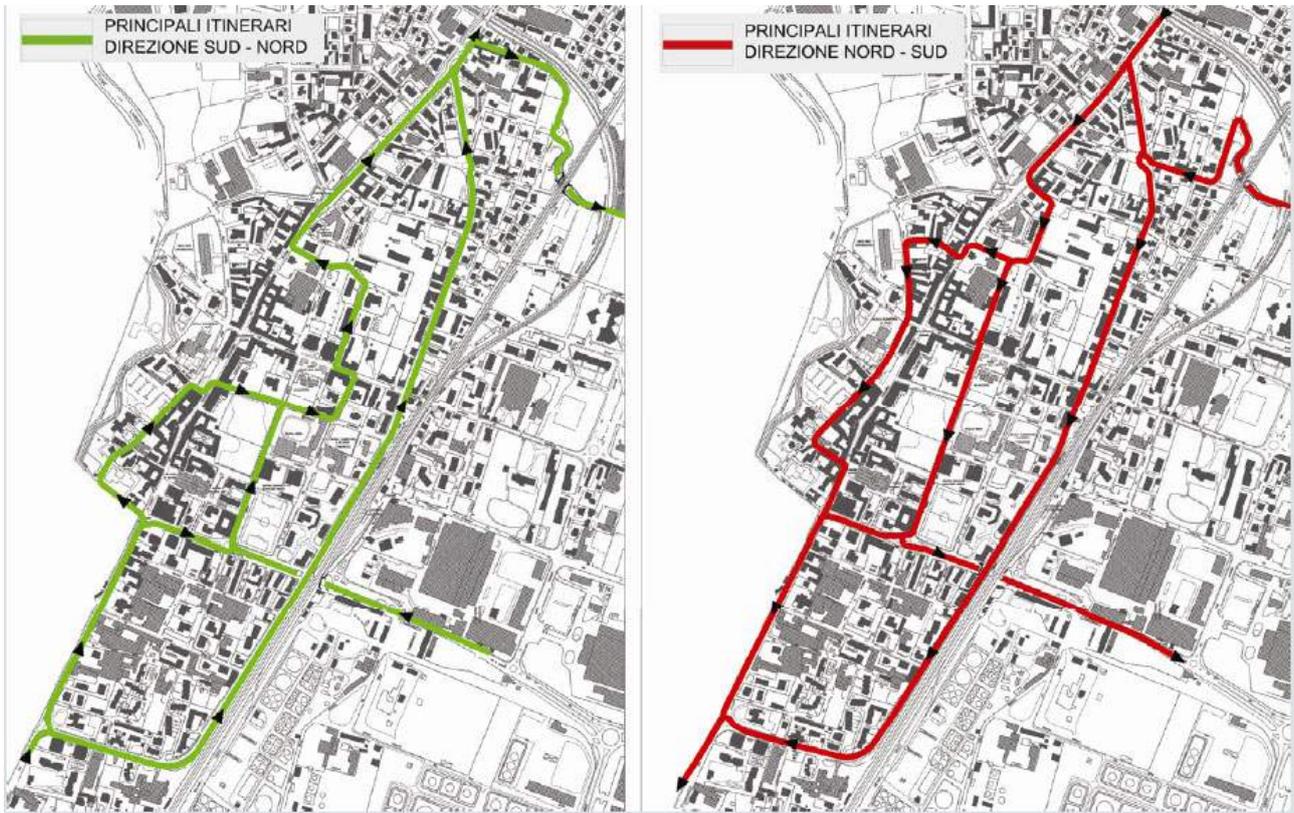


La classificazione della rete stradale "funzionale" e secondo il "Codice della Strada"

Il Piano Urbano del Traffico constata una buona corrispondenza tra classificazione funzionale e da codice.

In relazione alla circolazione nel centro cittadino il PUT constata che:

- La circolazione attuale nel centro storico risulta piuttosto complicata a causa dei sensi unici contrapposti, della tortuosità dei percorsi e per le zone a traffico limitato frammentate
- Miglioramento della situazione alla riapertura di piazza Martiri della Libertà
- Pericolosità di alcuni innesti (es. Marconi/Garibaldi, Garibaldi/Leopardi, Villa/V. Veneto)
- Segnaletica orizzontale e verticale carente



Principali itinerari di attraversamento e accessibilità al centro (stato di fatto)

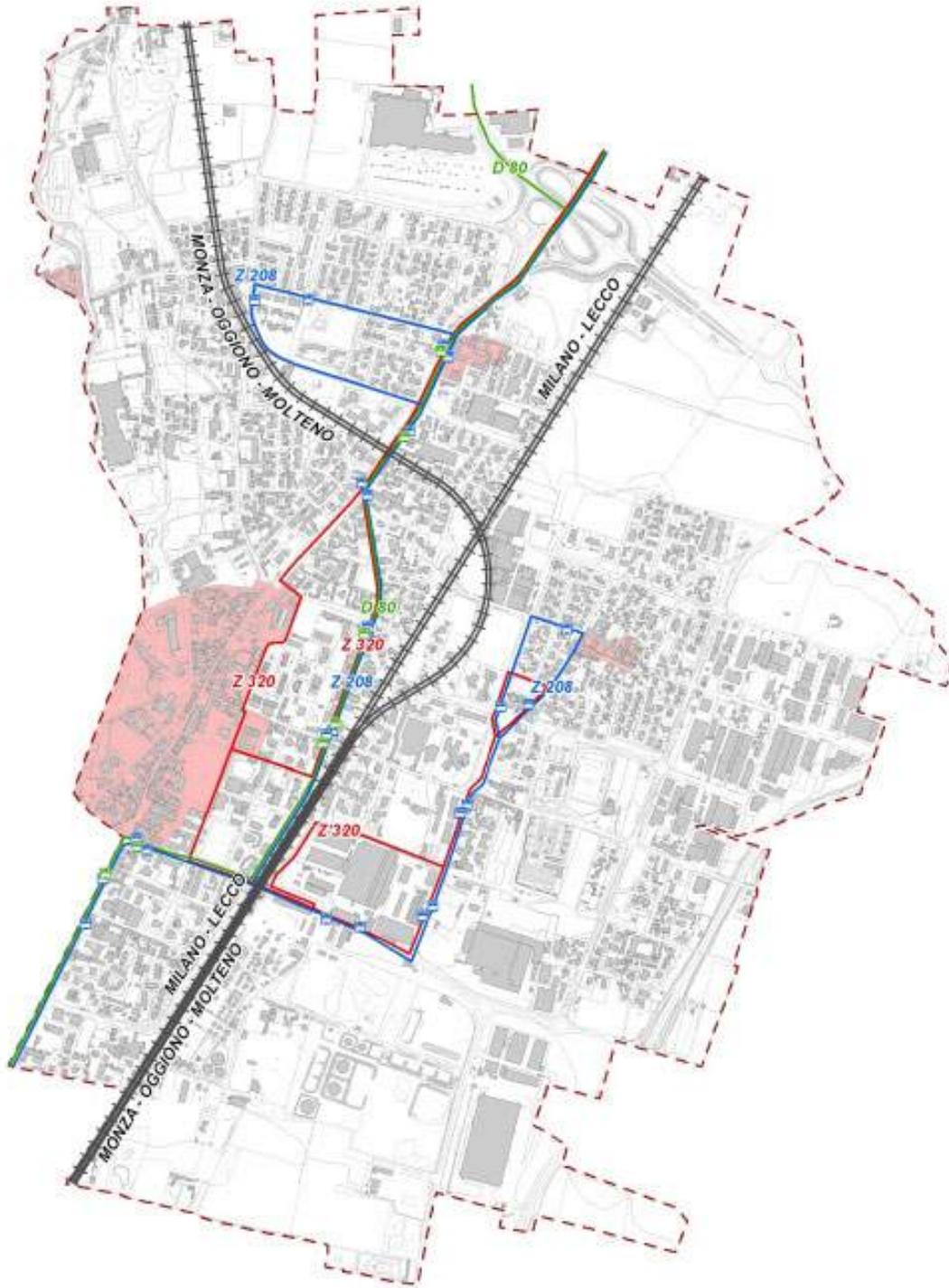
In relazione agli itinerari di attraversamento e accessibilità al centro il PUT constata che:

- Favoriti gli itinerari da Nord verso Sud
- Itinerario da Sud verso Nord “complicato” all’interno del centro

3.4.2 Il sistema del trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano

Al riguardo del tema della mobilità è opportuno premettere che l’orientamento verso lo sviluppo sostenibile, è stato sostantivo principale dell’approccio metodologico del PGT che attraverso la promozione di un uso efficiente delle risorse ed una valutazione rigorosa e complessiva degli impatti ambientali e dei costi ecologici delle trasformazioni previste, (vedi in particolare elaborati di VAS, parte integrante e sostanziale del processo di pianificazione in argomento) ha rappresentato un approccio integrato, includendo la valutazione della mobilità nel quadro complessivo della azioni di verifica dell’impatto e della sostenibilità territoriale.

In ordine al tema del trasporto collettivo, appare opportuno distinguere le considerazioni in merito alla rete fondamentale dell’accessibilità territoriale (nel caso in argomento le linee ferroviarie Monza-Lecco e Monza-Villasanta-Molteno ed il trasporto pubblico extraurbano con le linee Z208 e Z320, gestite da NET NordEst Trasporti e D80 azienda SAL consorzio Lecco Trasporti), e alla rete locale.



Estratto Tavola PS 01.02 del PGT previgente (Rete del trasporto pubblico extraurbano)

Appare opportuno evidenziare due aspetti strutturali che contraddistinguono il tema dei trasporti pubblici e che circoscrivono l'operatività comunale in tale settore. In primo luogo - e la questione riguarda il sistema territoriale- il quadro istituzionale attribuisce le competenze a livello di decisione pubblica a piani diversi da quello comunale (Regione e Provincia) e quindi le azioni progettuali di prospettiva sono essenzialmente legate alla interlocuzione con tali livelli decisionali di ordine superiore al fine di sottolineare esigenze di miglioramento delle condizioni attuali.



In secondo luogo, la gerarchia urbana e demografica del comune di Villasanta rende particolarmente difficoltosa la realizzazione di un reale servizio di trasporto urbano univocamente dedicato a livello comunale. Da tali considerazioni deriva la focalizzazione del Piano dei Servizi sul tema della mobilità ciclopedonale, mediante la quale favorire un modello di sviluppo urbano sostenibile.

L'attenzione del PGT si è rivolta essenzialmente, sulla base delle criticità identificate, alle seguenti questioni:

- l'articolazione della rete ciclopedonale, soprattutto indirizzata all'integrazione della rete al fine di conseguire un'effettiva continuità dei percorsi e degli itinerari;
- le problematiche di accessibilità ad alcuni settori del tessuto urbano consolidato, con limitate nuove previsioni atte al completamento di alcune tratte della rete stradale interna all'abitato.

In ordine a questi temi, le azioni delineate dal PGT riguardano:

- l'incremento della diffusione delle modalità di trasporto "verdi" e "amichevoli" mediante il potenziamento della rete delle piste ciclabili;
- la realizzazione di attraversamenti ciclabili e pedonali della infrastruttura ferroviaria, in modo da deframmentare la barriera che divide le porzioni est ed ovest del territorio comunale;
- l'incremento della dotazione di parcheggi pubblici;
- la previsione della "strada del parco", che riprenda l'andamento delle antiche rogge e completi il tracciato della attuale via Resega; si tratta di una viabilità "quieta", cioè di una strada a traffico limitato e moderato, pensata per completare la rete di accessibilità e di fruizione pubblica del contesto del Parco, affiancata da una pista ciclabile e da spazi pubblici verdi, con elevate caratteristiche di ambientazione paesaggistica;
- la conferma della previsione di una nuova strada di connessione est-ovest a sud del territorio comunale e il suo collegamento a viale Libertà in comune di Monza.



3.5 Il sistema dei servizi a rete

Al fine di analizzare nel dettaglio la realtà del Comune di Villasanta, dopo aver considerato il territorio e il sistema stradale, si è passati allo studio delle reti dei sistemi tecnologici esistenti sul suolo e nel sottosuolo urbano.

Ogni valutazione alla base della pianificazione degli interventi può conseguire solamente a seguito di una preliminare fase conoscitiva che descriva ed analizzi la consistenza attuale delle reti tecnologiche allocate nel sottosuolo.

Ai fini della redazione del Pugss, integrativo del Piano dei servizi, si è collaborato con i tecnici del *Settore Lavori Pubblici e Pianificazione Territoriale* del comune per il recupero di tutta la documentazione relativa alle reti nel sottosuolo di cui all'art. 2, comma 1 lett. a), b), c), d), e), f), g), h) del Pr. 6/2010 e s.mi.

L'analisi dell'attuale assetto infrastrutturale del sottosuolo, così come stabilito dalla normativa vigente in Regione Lombardia, prevede l'indagine delle seguenti reti:

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

La fase di ricognizione dei dati relativi ai sottoservizi sinora eseguita sul territorio comunale, pur evidenziando da subito le problematiche legate alla non omogenea catalogazione delle informazioni, alla parzialità dei dati, ai diversi sistemi di archiviazione e di rappresentazione cartografica delle reti adottate da ciascun ente gestore, ha comunque permesso il censimento dei servizi tecnologici a rete presenti nel Comune.

In base al dato consegnato è stato possibile organizzare un archivio preliminare e delle banche dati tematizzate in base alla tipologia del servizio indagato, al fine di delineare il quadro preciso della disponibilità informativa e di fare una prima analisi della qualità e della completezza delle informazioni disponibili per la redazione del Pugss, rispetto a quanto indicato dal recente Regolamento Regionale.⁶⁹

Si fa presente che per alcune reti le informazioni riportate nel Pugss non risultano complete e necessitano di ulteriori approfondimenti da parte dell'Amministrazione comunale e degli Enti gestori.

Di seguito si riportano l'elenco dei servizi a rete censiti in questa fase per il territorio del Comune e la tabella relativa agli enti proprietari e gestori per tipologia di servizio.

⁶⁹ RR/6 del 15 febbraio 2010, n.6 e DDG n.3095 del 10 aprile 2014.



3.5.1 L'elenco dei sottoservizi censiti per il Comune di Villasanta

Di seguito si riporta l'elenco delle tipologie di reti presenti nel territorio comunale e i relativi gestori delle reti stesse.

Tabella Enti e Società proprietari e gestori dei sottoservizi

	<i>TIPOLOGIA DI SERVIZIO A RETE</i>	<i>ENTE / SOCIETA' GESTORE</i>	
a)	Rete acquedottistica	BrianzaAcque	
b1)	Rete di pubblica fognatura	BrianzaAcque	
b2)	Rete di collettamento intercomunale	BrianzaAcque	
c1)	Rete elettrica di distribuzione	Enel Distribuzione S.r.l. <i>Divisione Infrastrutture e Reti</i>	
c2)	Rete elettrica di pubblica illuminazione	Enel Sole S.r.l.	
d)	Rete di distribuzione del gas	2i Reti Gas	
		Italgas	
e)	Rete oleodotti	SIGEMI	
f)	Reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati	Telecom Italia S.p.a.	
		Fastweb S.p.a.	
		H3G	



		Vodafone	
		Wind	

3.5.2 La rete di approvvigionamento idrico

Il SERVIZIO IDRICO INTEGRATO, tra cui l'approvvigionamento idrico del Comune è in capo alla società Brianza Acque, società membro della Water Alliance.

La rete è composta da tubazioni in acciaio, in parte da tubazioni in polietilene e in ghisa, tuttavia parte della rete è composto di tubazioni in materiale non specificato, e che necessita quindi di aggiornamento in termini di definizione.

La rete di distribuzione dell'acqua a uso civile gestita da Brianza Acque si estende sul territorio brianzolo per circa 3.091 Km, la struttura a maglia si collega a 400 pozzi, raggiungendo oltre 160.000 utenze su 866 076 abitanti.

Gli impianti che compongono l'acquedotto sono costituiti da 400 pozzi trivellati, che raggiungono la falda sotterranea ad una profondità massima di 150 metri, da stazioni di rilancio utilizzate per garantire costantemente portata e pressione, e da serbatoi pensili e interrati che consentono l'accumulo di grosse quantità d'acqua da distribuire nelle fasce orarie dove la richiesta dell'utenza è maggiore.

Per garantire un servizio di elevata qualità sono stati installati sistemi di trattamento atti a rendere l'acqua prelevata compatibile con l'utilizzo potabile.

Sistemi di trattamento utilizzati:

trattamento	descrizione	Numero impianti
CARBONI ATTIVI	Il carbone attivo rimuove le sostanze organiche inquinanti presenti nell'acqua con un processo di adsorbimento, cioè di attrazione e accumulo delle stesse sulla superficie del carbone. L'adsorbimento ha dimostrato la sua validità soprattutto per la rimozione di quegli inquinanti solubili difficilmente rimovibili con altre tecnologie	45
FILTRO DISSABBIATORE	Filtro meccanico in grado di trattenere la sabbia	19
FILTRO SABBIA	La filtrazione a sabbia lenta con filtri di velocità 0.1 m/h ca. permettono una significativa riduzione batterica. A causa delle grandi dimensioni dei filtri richiesti l'uso di filtrazione a sabbia lenta nel trattamento acqua potabile diminuisce costantemente.	4
IMPIANTO DI BISSIDO CLORO	Il biossido di cloro è un mezzo di disinfezione che grazie ai suoi molteplici vantaggi sostituisce il cloro in molteplici applicazioni. Il suo effetto è molto più forte e - soprattutto - indipendente dal valore pH dell'acqua. Per le sue qualità chimiche non produce prodotti cloroderivati.	1



trattamento	descrizione	Numero Impianti
IMPIANTO A OSMOSI	Il termine osmosi inversa indica che se con una forza esterna esercitiamo una pressione artificiale sulla soluzione più concentrata divisa da una membrana semipermeabile otteniamo una migrazione delle molecole d'acqua verso la soluzione a bassa concentrazione, producendo quindi acqua pura e creando un aumento della concentrazione salina nella restante acqua. La filtrazione mediante osmosi inversa ha una efficacia elevata, di fatto abbatte la quasi totalità delle sostanze disciolte nell'acqua, pertanto deve essere calibrata in modo che nell'acqua rimangano le concentrazioni ottimali di Sali e sostanze disciolte	13
IMPIANTO AD OZONO	L'ozono è il più potente mezzo di ossidazione e disinfezione da poter essere utilizzato nel trattamento delle acque. Il suo vantaggio principale è la non produzione di prodotti derivati indesiderati e la non decomposizione dell'ozono in ossigeno. Nella disinfezione acqua potabile è principalmente utilizzato, se richiesto, una qualsiasi ossidazione addizionale come la dechlorizzazione, deferizzazione, demanganizzazione o degradazione di sostanze organiche.	3
IMPIANTO A RESINE	Utilizzato per la decalcificazione (addolcimento) Il processo in sé è molto semplice: le resine vengono lavate con una soluzione di acqua e sale e si caricano di ioni sodio. Quando passa sulle resine acqua che contiene carbonato di calcio avviene quello che è chiamato scambio ionico: le resine rilasciano il sodio e prendono il calcio. Nell'acqua potabile in uscita dall'impianto al posto del carbonato di calcio c'è ora carbonato di sodio, che essendo solubile non si deposita e non forma incrostazioni.	9
IMPIANTO A UV	L'acqua da trattare viene esposta a luce ultravioletta. Si tratta di un germicida efficace che non modifica la qualità dell'acqua.	10
TRATTAMENTO CON IPOCLORITO DI SODIO	La disinfezione dell'acqua potabile ha lo scopo di eliminare i microorganismi patogeni contenuti nell'acqua, che sono potenzialmente dannosi per la salute umana. Il disinfettante non deve uccidere i microorganismi solo nel momento della disinfezione, ma deve anche restare come agente attivo, per prevenire la seguente crescita di microorganismi nelle tubature. Il trattamento con ipoclorito di sodio è uno dei trattamenti maggiormente in uso a questo scopo.	15

L'utilizzo di acqua potabile ad uso civile avviene impiegando un sofisticato sistema di telecontrollo che consente di monitorare in tempo reale e comandare ogni singolo impianto, da remoto tramite un centro di controllo.





L'area operativa dell'acquedotto ha creato un team interno, formato da personale altamente qualificato ed in continua formazione che si occupa, oltre che di telecontrollo, anche di impianti elettrici, automazione e strumenti di processo, ed elabora nuove idee utilizzando soluzioni tecniche avanzate.

Secondo quanto riportato nello studio della componente geologica, idrogeologica e sismica del Pgt vigente, i dati di riferimento per l'utilizzo delle acque sotterranee sono i seguenti:

L'attuale fornitura di acqua potabile si basa sostanzialmente su 7 degli 8 pozzi disponibili in quanto il pozzo 0152390084 viene usato solo saltuariamente a causa della presenza di sostanze a "impatto odorigeno significativo".

La portata teorica e i valori effettivi relativi all'anno 2014, suddivisi per singoli pozzi, è illustrata in Tabella seguente:

Codice pozzo	Portata teorica (l/s)	Portata media anno 2014 (l/s)
0152390003	10	9
0152390004	10	9
0152390006	15	18
0152390002	15	18
0152390007	10	0,5
0152390008	15	22,1
0152390009	15	22,1
0152390084	15	0*
Totale fonti approvvigionamento	105	98
Totale fonti approvvigionamento continuativamente attive	90	

* pozzo con utilizzo saltuario/limitato per problematiche di sostanze ad impatto odorigeno significativo

Dal confronto dei dati si osserva che il fabbisogno ordinario (70 l/s) riesce a essere coperto mentre il sistema di approvvigionamento risulta deficitario nei periodi di picco. Tali dati concordano con quanto fornito dall'amministrazione comunale che ha indicato come la distribuzione dell'acqua mostri sofferenza durante i mesi più caldi, con cali di pressione e mancanza d'acqua.

□ SORGENTI

Sul territorio risultano le seguenti sorgenti pubbliche attive captate a scopo idropotabile:

Codice archivio	Località	Uso	Titolare	Stato
ALL. A. 100	Bagnolo	Potabile	Comune	Attivo
ALL. A. 101	Roncarolo	Potabile	Comune	Attivo

Sul territorio comunale sono anche presenti altri pozzi ad uso privato e piezometri di monitoraggio della falda, questi ultimi ubicati principalmente nelle aree industriali.

I dati sui pozzi e piezometri (posizione, stratigrafia, ecc.) sono stati desunti dalle banche dati della Provincia di Monza Brianza, dal gestore delle acque "2i Rete Gas", dalla banca dati di sottosuolo della Regione Lombardia e dall'Amministrazione comunale.



Nella tabella seguente sono riportati i punti di captazione e monitoraggio presenti sul territorio; per facilitare la lettura sulla Carta Idrogeologica (cfr. Tav. 2) è riportato un numero identificativo del pozzo/piezometro con simbologia diversa a seconda della tipologia, dello stato e dell'uso. Nella tabella seguente vengono riportati il codice usato nella carta, il codice identificativo della base dati regionale (codice CASPITA), il codice identificativo provinciale, la quota del pozzo, la sua profondità, l'anno di realizzazione, la tipologia, lo stato e l'uso.

codice	Codice Caspita	Codice Provincia	Quota	Profondità	Anno	Tipo	Uso	Stato,	Stratigrafia	simbolo
36		152390036	176,1	83	1967	P	n.d.	A	si	
16		152390016	172,8	72,8	1962	P	I	A	si	
29		152390029	174,5	31	1963	P	I	A	si	
42		152390042	173	34	\	P	n.d.	A	si	
15		152390015	172	27	1956	P	I	n.d.	si	
7		152390007	173,3	112,6	1978	P	A	A	si	
0			173,5	42	1989	P	I	n.d.	si	
19		152390019	173,7	106	1968	P	I	A	si	
5		152390005	173,3	124	1960	P	n.d.	Disuso	si	
2		152390002	176,2	116	1954	P	A	A	si	
1		152390001	176,2	101,2	\	P	A	D	si	
6		152390006	176,2	105	1971	P	A	A	si	
84		152390084	177,8	153,6	\	P	A	A	si	
39		152390039	177,1	73,5	1957	P	n.d.	C	si	
38		152390038	177,1	79	1923	P	n.d.	C	si	
40		152390040	176,8	80	1963	P	n.d.	C	si	
91	B5C438001165	152390091	178	149,5	1998	PZ	n.d.	A	si	
20		152390020	172,7	31,5	1957	P	I	C	si	
0			171	42	1989	P	n.d.	n.d.	si	
13		152390013	171,2	122,5	1989	P	I	A	si	
11		152390011	171,2	124	1973	P	I	A	si	
12		152390012	171,2	118,3	1965	P	I	A	si	
78	B5C538409114	152390078	168,1	38	\	PZ	n.d.	A	si	
14		152390014	171,2	150	1958	P	I	A	si	
24		152390024	171,1	32,5	1945	P	I	A	si	
25		152390025	171,1	32	\	P	I	A	si	
43		152390043	171,3	30,3	1986	P	S	A	si	
61	B5C538879268	152390061	168,8	35	1997	PZ	Mf	A	si	
72		152390072	170,7	30	\	PZ	n.d.	A	si	



Comune di Villasanta (MB)
Provincia di Monza e Brianza

Integrazione del Piano dei Servizi del PGT - Piano Urbano Generale dei Servizi
nel Sottosuolo (PUGSS)
Relazione tecnica

66		152390066	173	32	\	PZ	Mf	A	si	■
65		152390065	171,3	33	\	PZ	Mf	A	si	■
64	B5C539299220	152390064	167,64	37,5	\	P	n.d.	A	si	●
96	B5C539039525	152390096	170,2	30	\	PZ	n.d.	A	si	■
104	B5C539539673	152390104	170	22	2001	PZ	n.d.	A	si	■
4		152390004	176,06	106	1964	P	A	A	si	●
3		152390003	176,68	111	1965	P	A	A	si	●
9		152390009	176	110	1986	P	A	A	si	●
8		152390008	176	120	1984	P	A	A	si	●
22		152390022	177	17	1961	P	I	C	si	■
21		152390021	177	52	1961	P	I	C	si	■
0			176	42	1989	P	n.d.	n.d.	si	●
0			181	42	1989	P	n.d.	n.d.	si	●
23		152390023	183	65	1966	P	n.d.	C	si	●
86		152390086	179,5	50	1998	PZ	Mf	A	si	■
94		152390094	179,3	47	1999	PZ	Mf	A	si	■
135		152390135	182	126	2008	P	A	N attivo	si	●
26		152390026	171,5	77	\	P	I	D	si	■
0			168	46	1988	P	n.d.	n.d.	si	●
34		152390034	172,5	150	1971	P	I	A	si	■
67		152390067	171,5	31,5	\	P	S	A	si	●
60	B5D540229183	152390060	168,2	35	1997	P	n.d.	A	si	●
81	B5D540909025	152390081	167,9	30	1997	PZ	n.d.	A	si	■
62	B5D541169175	152390062	168,21	37,5	1997	P	n.d.	A	si	●
80	B5C540609418	152390080	171,7	18,1	1998	PZ	n.d.	A	si	■
87	B5D540649940	152390087	172,99	36	1998	PZ	Mf	n.d.	si	■
109	B5D542179537	152390109	171,1	22	2001	PZ	n.d.	A	si	■
110	B5D543199459	152390110	171	25	2001	PZ	n.d.	n.d.	si	■
113	B5D540429294	152390113	169,02	39	2001	PZ	n.d.	A	si	■
97	B5D540539470	152390097	170,35	40		PZ	n.d.	n.d.	si	■
98	B5D540549390	152390098	170,19	25,3	1998	PZ	n.d.	n.d.	si	■
99	B5D540799377	152390099	168,6	40		P	n.d.	n.d.	si	●
0			174	118,3	1965	PZ	n.d.	n.d.	no	■
155		1080490155	171,9	17,5	2011	PZ	Mf	A	si	■



Comune di Villasanta (MB)
Provincia di Monza e Brianza

Integrazione del Piano dei Servizi del PGT - Piano Urbano Generale dei Servizi
 nel Sottosuolo (PUGSS)
 Relazione tecnica

156		1080490156	171,9	30	2011	PZ	Mf	A	si	■
158		1080490158	171,9	30	2011	PZ	Mf	A	si	■
18	B5C433800930	152390018	172	140	1969	P	I	A	si	■
17	B5C433000990	152390017	171	82	1967	P	I	A	si	■
54	B5D540659940	152390054	172	30		PZ	Mf	A	si	■
106	B5D537029831	152390106	171,1	25		PZ	n.d.	A	si	■
63	B5C538429306	152390063	168,1	34		P	n.d.	A	si	●
107	B5D545829616	152390107	173	25		PZ	n.d.	A	si	■
0	B5D545799515		207,3	60		PZ	n.d.	n.d.	si	■
108	B5D547949592	152390108	170,2	24		PZ	n.d.	A	si	■
82	B5C539248906	152390082	167,4	50		PZ	n.d.	A	si	■
157		1080490157	171,9	18	2011	PZ	Mf	A	no	■
159		1080490159	171,9	18	2011	PZ	Mf	A	no	■
127		152390127	0	30		PZ	n.d.	A	no	■
128		152390128	0	27		PZ	n.d.	A	no	■
126		152390126	0	34		PZ	n.d.	A	no	■
75		152390075	170,4	-		PZ	n.d.	A	no	■
50		152390050	168,87	-		PZ	n.d.	A	no	■
51		152390051	168,28	-		PZ	n.d.	A	no	■
59		152390059	168,63	81		PZ	n.d.	A	no	■
49		152390049	168,87	-		PZ	n.d.	A	no	■
74		152390074	167,9	30		PZ	n.d.	A	no	■
141		152390141	169,18	-		P	n.d.	A	no	●
116		152390116	168	29		PZ	n.d.	A	no	■
48		152390048	168,76	77		PZ	n.d.	A	no	■
118		152390118	168	29		PZ	n.d.	A	no	■
117		152390117	168	29		PZ	n.d.	A	no	■
119		152390119	168	29		PZ	n.d.	A	no	■
129		152390129	168,85	38		PZ	n.d.	A	no	■
83		152390083	169	32		PZ	n.d.	A	no	■
130		152390130	209	41		PZ	n.d.	A	no	■
77		152390077	167,53	-		PZ	n.d.	A	no	■
79		152390079	169,33	-		PZ	n.d.	A	no	■
115		152390115	170,2	18		PZ	n.d.	A	no	■
105		152390105	170	16		PZ	n.d.	A	no	■



Comune di Villasanta (MB)
Provincia di Monza e Brianza

Integrazione del Piano dei Servizi del PGT - Piano Urbano Generale dei Servizi
nel Sottosuolo (PUGSS)
Relazione tecnica

58		152390058	170,41	32		PZ	n.d.	A	no	■
93		152390093	170	170		P	I	A	si	■
73		152390073	170	-		PZ	n.d.	A	no	■
71		152390071	170	-		PZ	n.d.	A	no	■
68		152390068	169,64	-		PZ	n.d.	A	no	■
102		152390102	169	30		PZ	n.d.	A	no	■
103		152390103	169	30		PZ	n.d.	A	no	■
131		152390131	169,58	30		PZ	n.d.	A	no	■
69		152390069	169,74	-		PZ	n.d.	A	no	■
76		152390076	171,3	-		PZ	n.d.	A	no	■
191		152390191	171	-		P	n.d.	D	no	■
52		152390052	171,12	-		PZ	n.d.	A	no	■
70		152390070	171	-		PZ	n.d.	A	no	■
53		152390053	171,06	32		PZ	n.d.	A	no	■
164		1080490164	171	18	2013	PZ	n.d.	A	si	■
163		1080490163	171,9	30	2013	PZ	n.d.	A	si	■
168		1080490168	172	16,5	2015	PZ	n.d.	A	si	■
167		1080490167	172	30	2015	PZ	n.d.	A	si	■
160		1080490160	171,9	30	2012	P	S	A	si	●
162		1080490162	171,9	30	2012	P	n.d.	A	si	●
150		152390150	171,81	18		PZ	n.d.	A	no	■
161		1080490161	171,9	30	2012	P	n.d.	A	si	●
166		1080490166	172	18	2013	PZ	n.d.	A	si	■
165		1080490165	172	30	2013	PZ	n.d.	A	si	■
149		152390149	172,38	18		PZ	n.d.	A	no	■
148		152390148	172,07	18		PZ	n.d.	A	no	■
95		152390095	173	35		PZ	n.d.	A	no	■
151		152390151	171,16	18		PZ	n.d.	A	no	■
56		152390056	173	-		P	n.d.	C	no	●
90		152390090	172	-		P	n.d.	C	no	●
88		152390088	171	-		P	n.d.	D	no	●
80		152390080	173	-		P	n.d.	C	no	●
57		152390057	179	-		P	n.d.	C	no	●
92		152390092	180	-		PZ	n.d.	A	no	■
28		152390028	174	-		P	n.d.	C	no	●

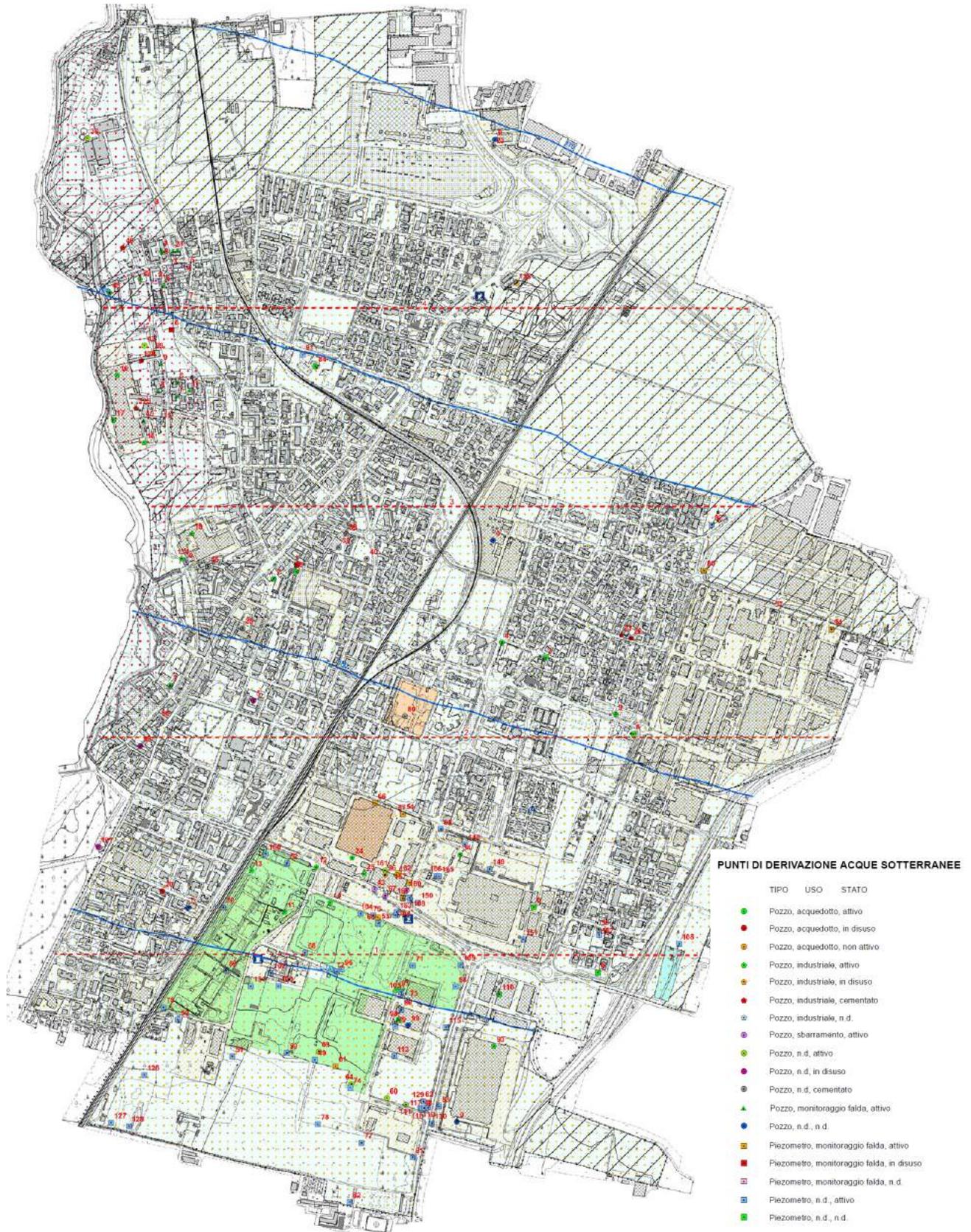


Comune di Villasanta (MB)
Provincia di Monza e Brianza

Integrazione del Piano dei Servizi del PGT - Piano Urbano Generale dei Servizi
 nel Sottosuolo (PUGSS)
 Relazione tecnica

134		152390134	173	45	2008	P	I	A	si	
55		152390055	174	-		P	n.d.	C	no	
125		152390125	172	-		P	I	C	no	
124		152390124	173	-		P	I	C	no	
89		152390089	172	-		P	I	D	no	
45		152390045	174	-		P	I	A	no	
46		152390046	175	40		P	I	C	no	
4			175,26	8	2003	PZ	Mf	n.d.		
5			174,7	4	2003	PZ	Mf	n.d.		
3			173,74	4,5	1994	PZ	Mf	n.d.		
8			173,9	3	2003	PZ	Mf	n.d.		
2			172,61	4,5	2003	PZ	Mf	n.d.		
7			175,82	5	2003	PZ	Mf	n.d.		
1			171,64	-	2003	PZ	Mf	n.d.		
6			172,82	4,5	2003	PZ	Mf	D		
1			172,62	-	2003	P	Mf	A		
2			172,6	-	2003	P	Mf	A		
3			173,25	-	2003	P	Mf	A		
4			173,6	-	2003	P	Mf	A		
5			172,35	-	2003	P	Mf	A		
6			170,1	-	2003	P	Mf	A		
7			170,1	-	2003	P	Mf	A		
8			170,89	-	2003	P	Mf	A		
9			172,3	-	2003	P	Mf	A		
10			170,53	-	2003	P	Mf	A		
11			171,78	-	2003	P	Mf	A		

Elenco dei pozzi/piezometri presenti sul territorio comunale. La quota è espressa in metri sul livello del mare, la profondità in metri. Stato: A= attivo, D = disuso, C= cementato; tipo P=pozzo, Pz=piezometro; uso: A=acquedotto, I= industriale, Mf=monitoraggio falda



Estratto tav. 2 "Carta idrogeologica" dello studio geologico della Variante approvata con Deliberazioni di Consiglio Comunale N. 15 del 28/02/2019 e N. 16 del 04/03/2019.



Per quel che concerne la *consistenza della rete acquedottistica*, nelle tabelle di seguito vengono riportati i dati quantitativi desunti dalla planimetria dei tracciati fornita dall'ente gestore, in formato vettoriale. Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla rete di distribuzione dell'acqua, suddivisi in base ai materiali, ai diametri e alle lunghezze delle condutture, dai quali si desume che sul territorio comunale sono presenti tubazioni per 52.128 metri ed il materiale maggiormente utilizzato è l'acciaio con oltre 39 km di condotte.

Lunghezza delle tubazioni della rete acquedottistica

TIPO	MATERIALE	DIAMETRO (cm)	LUNGHEZZA (m)
ESISTENTE			
Condotta acqua potabile	PVC	da 50 a 200	2.542
Condotta acqua potabile	PE	da 60 a 250	8.809
Impianto di sollevamento	acciaio	da 80 a 250	698
Condotta acqua potabile	acciaio	da 40 a 250	39.588
Tratta fittizia	n.c.	n.c.	73
TOTALE			51.708
PROGETTO			
Condotta acqua potabile	PE	da 60 a 200	418
TOTALE			418
TOTALE COMPLESSIVO			52.128

In tabella sottostante invece sono riportati i dati relativi agli elementi puntuali della rete suddivisi in base alla tipologia, che risultano essere in tutto 1.319.

Tipologia degli elementi puntuali della rete acquedottistica

DESCRIZIONE	Quantità
Valvola	313
tappo	16
Punti prelievo	4
Pozzi	8
Nodi fittizi	781
Impianti trattamento	9
Idrante	141
Connessione T	47
TOTALE COMPLESSIVO	1.319

Si riporta di seguito la rappresentazione spaziale della rete acquedottistica comunale.



Strati informativi: Rete acquedottistica

- Condotta esistente in acciaio (diam.)
- Condotta esistente in PE (diam.)
- Condotta esistente in PVC 315 (diam.)
- Condotta in progetto in PE (diam.)
- Condotta fittizia

Tipologia nodo

- Pozzo
- Impianto di trattamento
- Punto di prelievo ASL
- Punto di prelievo rete Cimitero
- Punto di prelievo via Meda
- Punto di prelievo via XXIV Maggio
- Connessione a T
- Valvola
- Idrante
- Tappo



Estratto della rete acquedottistica nel territorio di Villasanta



La quantificazione e il monitoraggio dei dati riferiti alle perdite di rete del sistema distributivo di acqua destinata al consumo umano è in capo all'ente gestore Brianza Acque, al fine che lo stesso ente possa intervenire con adeguati interventi per contenere le perdite della risorsa, come previsto dall'art. 98 del d.lgs. 152/2006. Poiché BrianzaAcque Srl è il gestore dell'acquedotto comunale dal 2 gennaio 2018, i dati riferiti alle analisi di perdite per gli anni 2014 e 2016 messi a disposizione dall'ente gestore non sono riportati per il comune di Villasanta. Per quanto riportato all'interno del Rapporto informativo annuale 2017 dell'ente gestore, si riscontra come la percentuale di perdita idrica complessiva della rete gestita da Brianza Acque⁷⁰ risulta pari al 23,9% per l'anno 2016 e 22,7% per l'anno 2017.

⁷⁰ Calcolata su Modello ARERA.



3.5.3 La rete fognaria

Il servizio di FOGNATURA è parte integrante – insieme alla distribuzione dell'acqua tramite acquedotto ed alla depurazione – del ciclo idrico integrato gestito da Brianza Acque. Con il servizio di fognatura **le acque reflue sono raccolte e convogliate fino ai depuratori.**

Lario Reti Holding **gestisce le fognature nere e miste** dell'intera Provincia di Lecco. Le fognature meteoriche (che permettono la raccolta delle sole acque piovane) permangono in gestione ad ogni singolo Comune.

Con fognatura o rete fognaria si intende il complesso delle opere con le quali vengono portate ai depuratori, per essere trattate e ripulite prima della "riconsegna" alla natura, le acque di scarico delle nostre case, quelle industriali e parte delle acque piovane, dette "reflue". La rete di fognatura gestita da Brianza Acque e dedicate al **trasporto delle acque nere e delle acque miste** in Provincia di Monza e Brianza raggiunge un'estensione totale superiore ai 2.665 km, con oltre 30.000 caditoie. Il buon funzionamento della rete fognaria dipende anche dal controllo e dalla costante manutenzione degli impianti tecnologici ad essa connessi. I tecnici di BrianzaAcque intervengono regolarmente su tali impianti, principalmente costituiti da sfioratori, vasche volano e stazioni di sollevamento/rilancio, al fine di garantire il regolare funzionamento di tutta la rete fognaria.

Il servizio di fognatura, però, non comprende solo le tubazioni. Per differenti motivi si rendono infatti necessari due diversi tipi di impianti:

- Nonostante la maggior parte del trasporto dei reflui venga effettuato per gravità, e quindi senza il dispendio di energia, per superare alcuni dislivelli naturali non aggirabili vengono utilizzati alcuni impianti chiamati **stazioni di sollevamento**.

- In casi di emergenza, causati spesso da violenti acquazzoni, vengono utilizzati degli impianti di sicurezza per la preservazione di reti ed impianti, chiamati **scolmatori**.





Tipologie di impianti:

MANUFATTO	DESCRIZIONE
Vasche volano	Le vasche volano sono opere che permettono l'accumulo temporaneo dei liquami in caso di eventi meteorici. Generalmente sono costituite da un comparto destinato a contenere le acque di prima pioggia ed un comparto destinato a contenere le acque di seconda pioggia. Le prime corrispondono al primo dilavamento delle superfici e per il loro carico inquinante vengono veicolate, a fine evento meteorico, verso la depurazione. Le seconde per le loro caratteristiche qualitative possono essere smaltite ad un recapito diverso dalla fognatura, in questo caso la vasca ha una vera e propria funzione di laminazione delle portate prima dell'avvio allo scarico verso il recettore.
Stazioni di sollevamento	Una stazione di sollevamento, è un manufatto dotato di pompe, utilizzata quando è necessario superare un dislivello naturale od artificiale che non permette il trasferimento dei liquami per gravità.
Sfioratori	Lo sfioratore è un manufatto usato per separare le acque di prima pioggia da sottoporre a trattamento depurativo e le acque di seconda pioggia smaltibili in un recapito diverso dall'impianto di depurazione. La separazione avviene mediante la presenza di una soglia che si attiva all'aumentare del tirante idrico

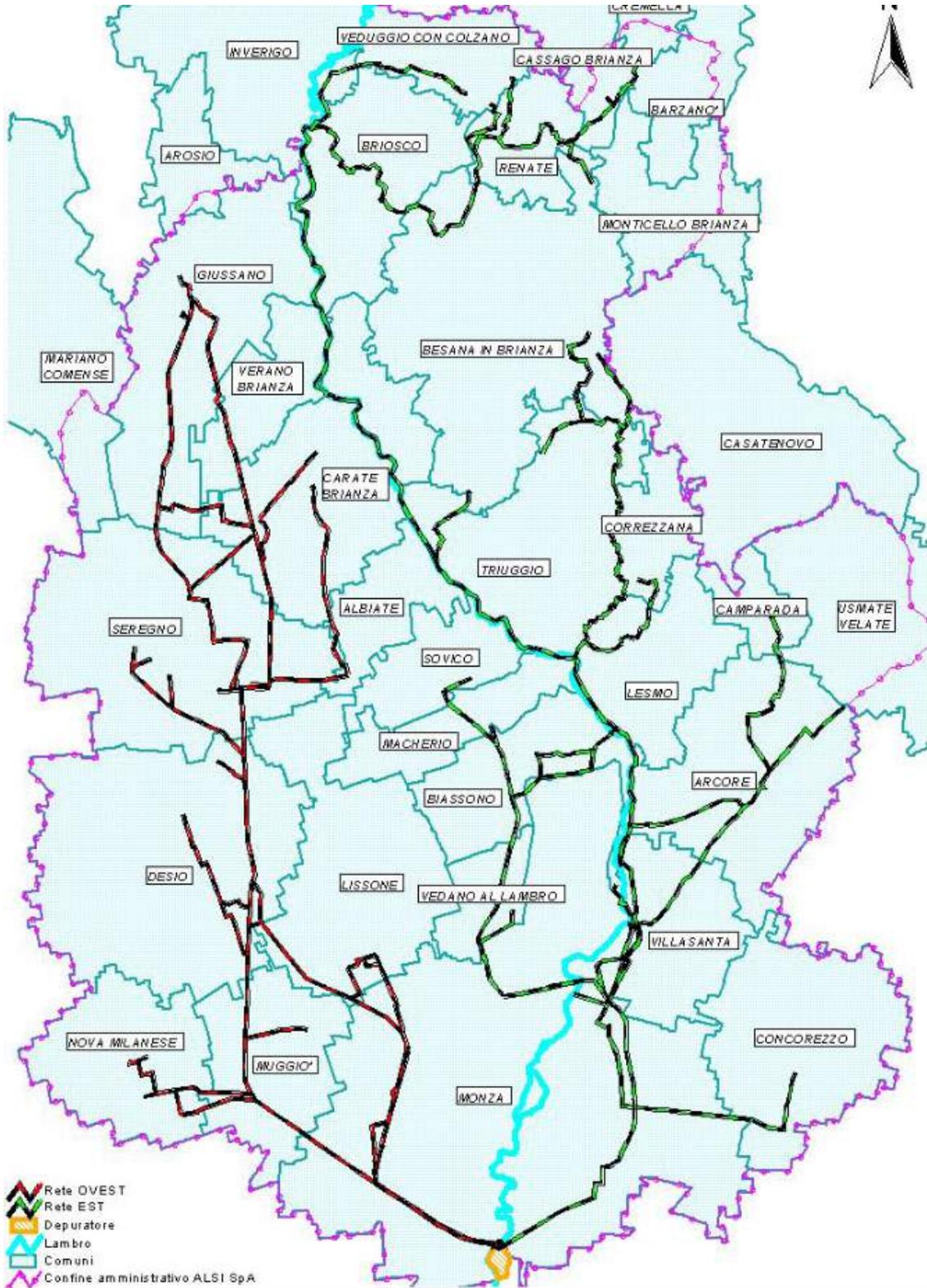
In casi di anomalia riscontrata sugli impianti di sollevamento, il sistema di teleallarme invia automaticamente 24 ore su 24 una chiamata agli operatori di BrianzaAcque; questi ultimi intervengono immediatamente a seguito della chiamata, per la risoluzione della problematica.

La rete di COLLETTAMENTO INTERCOMUNALE, è sempre in capo società BrianzaAcque, dalla quale i reflui sono convogliati verso l'impianto di Monza.

152 km di collettori al servizio della Brianza: costruito a partire dai primi anni sessanta, il depuratore di Monza San Rocco -tra i più grandi della Lombardia e d'Italia- è stato completato negli anni ottanta. Sorge su una superficie di 12 ettari sulla sponda sinistra del Lambro. Attualmente, tratta una portata media di 170 mila metri cubi di liquami al giorno. Dispone di una rete di 152 chilometri di collettori, che dal Nord Brianza canalizzano i reflui e li raccolgono fino all'impianto dove, al termine del processo depurativo -distinto in una linea acqua, una linea fanghi e una linea gas- vengono restituiti all'ambiente, attraverso le acque del fiume Lambro. Serve una popolazione di 650 mila abitanti equivalenti, 350 insediamenti produttivi, distribuiti in 27 comuni della Provincia di Monza e Brianza (Albiate, Arcore, Besenigo, Brianza, Biassono, Briosco, Camptorada, Carate Brianza, Concorezzo, Correzzana, Desio, Gussano, Lesmo, Lissone, Macherio, Monticello, Monza, Muggiò, Nova Milanese, Renate, Seregno, Sovico, Triuggio, Usmate-Velate, Veduggio, Veduggio, Verano Brianza, Villasanta) e alcune porzioni di territorio di 4 della Provincia di Como (Arosio, Carugo, Inverigo, Mariano Comense) e di 5 in quella di Lecco (Barzanò, Casatenovo, Cassago, Cremella, Monticello



Brianza). BrianzAcque è diventata proprietà del depuratore dal luglio dell'anno scorso, a seguito dell'incorporazione della società Alsi (Alto Lambro Servizi Idrici).





Dal 2009 al 2014, restyling all'impianto per 20 milioni di euro: negli anni più recenti, dal 2009 al 2014, il depuratore San Rocco ha subito due fasi di restauro più note come MasterPlan 1A e 1B. La prima tranche si è tradotta nel rifacimento completo della sezione dei trattamenti primari (manufatti di ingresso liquami, grigliatura e dissabbiatura) e si è conclusa nel febbraio 2012. La seconda (1B) invece, ha visto la costruzione di una nuova sezione di trattamento fanghi con tecnologie avanzate, entrate definitivamente in funzione nel 2014. La spesa complessiva di questi interventi ammonta a circa 20 milioni di euro.

Per quel che concerne la *consistenza della rete fognaria*, nelle tabelle di seguito vengono riportati i dati quantitativi desunti dalla planimetria dei tracciati fornita dall'ente gestore in formato vettoriale. Nella tabella sottostante sono riportati i dati relativi alla rete di distribuzione dell'acqua, suddivisi in base ai materiali, ai diametri e alle lunghezze delle condutture, dai quali si desume che sul territorio comunale sono presenti tubazioni per più di 43 km.

Lunghezza delle tubazioni fognarie in relazione ai gestori

GESTORE	TIPO	DIAMETRO (cm)	LUNGHEZZA (m)
Brianza Acque rete fognaria	Collettazione primaria mista	da 500 a 1.600	4.866
	Rete bianca	da 200 a 400	849
	Rete mista	da 200 a 1500	37.554
	Rete nera	400	136
	Non conosciuta	da 100 a 500	535
TOTALE			43.940
TOTALE COMPLESSIVO			43.940

In merito al sistema fognario, fermo restando che l'intervento di separazione delle reti fognarie e la conseguente progressiva eliminazione delle acque miste provenienti da tratti di fognatura comunale non ancora separate, che limitano la funzionalità degli impianti di depurazione, identifica un obiettivo da applicarsi per legge, è possibile desumere dalla planimetria dei tracciati fornita dall'ente gestore in formato vettoriale una estensione dei tratti relativi alla separazione della rete pari a 986 m, pari a poco meno del 3% dell'intera rete fognaria comunale. Gli stessi sono indicati con apposito simbolo grafico all'interno della Tav. 2 "Carta della rete fognaria" del PUGSS.

La tabella sotto riportata, invece mostra le quantità relative agli elementi puntuali della rete, suddivise in base alla tipologia.

Tipologia degli elementi puntuali della rete fognaria

DESCRIZIONE	Quantità
Altro / n.c.	312
Pozzetti di ispezione	633
Pozzetti di drenaggio	4
Connettori a T	17
Scarichi finali	2
Sforatoi	3
TOTALE COMPLESSIVO	971



Si riporta un estratto dell'articolazione della rete fognaria:



Estratto della rete fognaria nel territorio di Villasanta



3.5.4 La rete elettrica

Per quanto concerne la rete di DISTRIBUZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA essa è suddivisa in base alla tensione di esercizio: alta, media e bassa.

Per quanto riguarda invece il servizio di distribuzione di energia elettrica in media e bassa tensione esso è affidato a Enel Distribuzione Spa.

La qualità del servizio è normata dalla Delibera n. 200/1999, concernente l'erogazione dei servizi di distribuzione e di vendita dell'energia elettrica e dalla Delibera n. 04/2004, Testo Integrato delle disposizioni dell'Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas in materia di qualità dei servizi di distribuzione, misura e vendita dell'energia elettrica.

La cartografia di riferimento proviene dall'archivio comunale, in recepimento della cartografia vettoriale fornita dall'ente gestore. Dalla cartografia si desume, per i tratti costituenti la rete elettrica, oltre alla tensione di esercizio (media o bassa) anche il loro posizionamento rispetto al suolo (interrati o aerei) e si riportano le cabine MT.

La rete si estende per quasi 100 km in totale, con una prevalenza delle tratte a bassa tensione (circa il 60% del totale della rete) ed una prevalenza generale delle tratte interrate (circa il 66% sul totale della rete).

Lunghezza dei tratti di rete MT e BT in relazione a tensione e posizionamento.

RETE ELETTRICA MT e BT			
Tipologia di tratta	Tipologia di tensione	Posizione dell'elemento	Lunghezza (m)
Bassa Tensione	Tensione nominale di sistemi $\leq 50V$ in corrente alternata o a 120V in corrente continua - Categoria 0	aerea	n.c.
		interrata	n.c.
Totale			48.989
Media Tensione	Tensione nominale di sistemi oltre 1000V in corrente alternata, oltre i 1500V in corrente continua, fino a 30.000V Categoria II	aerea	n.c.
		interrato	n.c.
Totale			27.674
TOTALE COMPLESSIVO			76.663

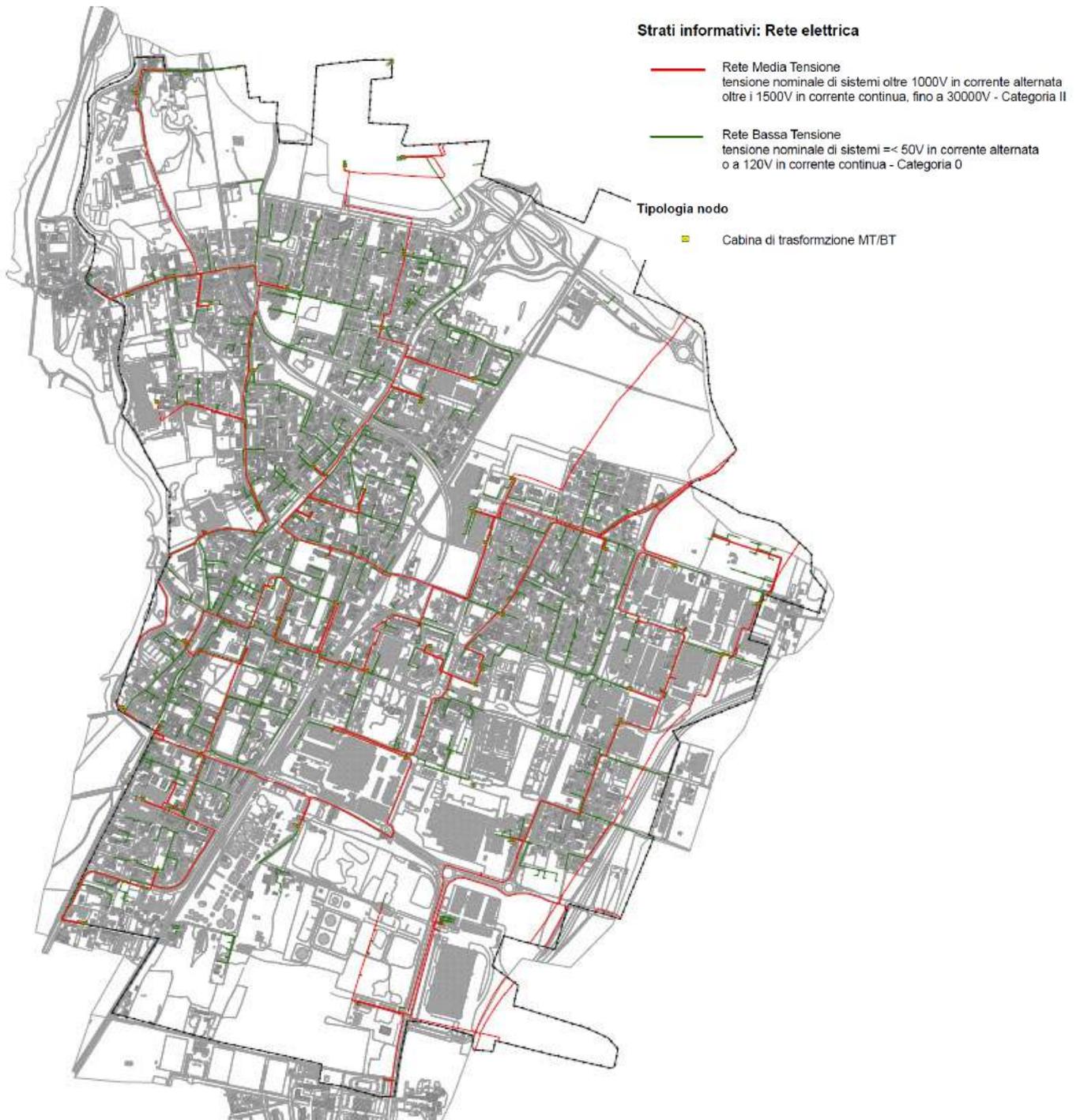
In totale sul territorio comunale si articolano 43 cabine di trasformazione (media e bassa tensione) e ulteriori 1.842 elementi puntuali (categoria: altro / nodo fittizio).

Tipologia degli elementi puntuali della rete elettrica

DESCRIZIONE	Quantità
CABINA DI TRASFORMAZIONE MT e BT	43
ALTRO / NODO FITTIZIO	1.842
TOTALE COMPLESSIVO	1.885



Si riporta uno stralcio cartografico dell'articolazione della rete elettrica senza distinzione di tensione d'esercizio e di individuazione delle cabine di trasformazione sul territorio comunale.



Estratto della rete elettrica nel territorio di Villasanta

Relativamente alla rete di distribuzione dell'energia elettrica per l'ILLUMINAZIONE PUBBLICA, in capo ad Enel Sole Srl, si attende la cartografia di riferimento dall'ente gestore.



3.5.5 La rete di distribuzione del gas

La rete di distribuzione del gas media e bassa pressione, servizio attualmente affidato a 2i Rete Gas e Italgas.

I GASDOTTI, comprese le relative opere accessorie, sono infrastrutture necessarie allo svolgimento dell'attività di trasporto del gas naturale⁷¹ e sono costruiti ed eserciti nel rispetto delle "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8"⁷², della "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8"⁷³ e in accordo alle normative tecniche italiane ed internazionali.

Secondo queste normative le condotte di trasporto vengono classificate in funzione dei valori relativi alla pressione di esercizio, inoltre la loro presenza impone fasce di rispetto/sicurezza che variano proprio in base a questo dato, oltre che del diametro della condotta e alle condizioni di posa che devono essere conformi a quanto previsto dal D.M. 24/11/1984 e D.M. 17/04/2008.

Nel rispetto delle suddette norme di sicurezza, lungo le condotte sono installati dispositivi di intercettazioni del flusso del gas naturale che sezionano le condotte stesse, tali dispositivi sono costituiti da aree di modeste dimensioni delimitate da recinzioni metalliche e contenenti valvole di intercettazione ed eventuali apparecchiature di controllo e comando a distanza.

Di questi dispositivi non è stata fornito dal gestore alcun documento o base cartografica che ne permetta l'individuazione sul territorio comunale.

Tutti i componenti delle condotte presentano uno spessore adeguato alle condizioni di esercizio previste e sono realizzati con tubi in acciaio di qualità, saldati di testa tra essi e con curve ed altri pezzi speciali; le condotte interrate sono dotate di idoneo rivestimento avente lo scopo di proteggerle dalle azioni aggressive del mezzo entro cui sono collocate e dalle corrosioni causate da correnti elettriche naturali e disperse.

L'azione protettiva del rivestimento viene integrata da sistemi di protezione catodica.

Per la posa delle suddette condotte, oltre a nulla osta e concessione da parte degli enti interessati, sono state costituite servitù di metanodotto sui fondi interessati in cui sono stabilite tra l'altro: le fasce di rispetto, le norme e le condizioni che regolano la coesistenza di metanodotti con i nuclei abitati, i fabbricati isolati, le fognature, le canalizzazioni ed altre infrastrutture, di cui gli enti locali preposti alla gestione del territorio devono tenere conto nella predisposizione degli strumenti urbanistici e di rilascio di autorizzazioni, concessioni e nulla osta. Dalla rete dei metanodotti Snam il gas passa alla rete di distribuzione locale attraverso i punti di consegna.

Per quanto riguarda invece la distribuzione e commercializzazione del GAS METANO, il servizio è affidato alla società Italgas. La cartografia di riferimento proviene dall'archivio comunale vettoriale, a sua volta acquisito dall'Ente gestore.

⁷¹ dichiarata di interesse pubblico ai sensi dell'art. 8, comma 1, Dlgs 164 del 23.05.2003

⁷² D.M. 24/11/1984 del Ministero dell'interno pubblicato sul supplemento ordinario della gazzetta ufficiale n.12 del 15 gennaio 1985 e successive modificazioni

⁷³ D.M. 17 aprile 2008 del Ministero dello sviluppo economico pubblicato sulla gazzetta ufficiale n.107 dell'8 maggio 2008



Nella tabella riportata di seguito vengono indicati i dati quantitativi relativi alla consistenza della rete di distribuzione del gas ad Alta pressione (Gasdotti Snam) desunti dai dati forniti dal gestore e aggiornati all'anno 2018 e della rete di distribuzione di Media e Bassa pressione (2i Rete Gas) desunti dalla planimetria aggiornata all'anno 2008. L'intera rete copre il territorio per quasi 60 km, di cui la Media Pressione per circa 18,5 Km (per un'incidenza pari al 30% circa) e la Bassa Pressione si estende per circa 41 Km⁷⁴. L'85% circa della rete è in acciaio, la quota rimanente il polietilene.

Nelle tabelle sottostanti sono riportati i dati delle caratteristiche della rete (gestore, pressione e materiale tubazioni) e i dati relativi agli elementi puntuali/nodi della rete MP e BP 2i Rete Gas che in totale risultano essere n. 1.171.

Elementi lineari della rete di distribuzione del Gas

GESTORE	PRESSIONE	MATERIALE	LUNGHEZZA (m)
<i>Snam</i>	Alta (3 [^] specie)	Acciaio	36,3
<i>Italgas</i>	Media (4 [^] specie)	Acciaio o Polietilene ⁷⁵	18.555,3
<i>Italgas</i>	Bassa (7 [^] specie)	Acciaio o Polietilene ⁷⁶	41.083,4
TOTALE COMPLESSIVO			59.675

Elementi puntuali della rete BT, MT e AT di distribuzione del Gas

DESCRIZIONE	Quantità
Punto di variazione diametro	209
Punto di controllo protezione catodica	98
Gruppo di riduzione finale	27
Cabina 1° salto	1
Altro	836
TOTALE COMPLESSIVO	1.171

⁷⁴ Trascurabile invece l'estensione sul territorio comunale della linea di alta pressione che interessa una limitata porzione di 40 m al confine nord est del territorio comunale e che termina nella cabina di primo salto da Alta a media pressione.

⁷⁵ 14,6 Km in acciaio (75% circa) e 3,9 Km (25% circa) in polietilene.

⁷⁶ 36,4 Km in acciaio (90% circa) e 4,6 Km (10% circa) in polietilene.



Estratto della rete del gas nel territorio di Villasanta



3.5.6 La rete dell'oleodotto

Entro il territorio comunale di Villasanta è individuata una tratta dell'oleodotto gestito dalla società SIGEMI, che svolge servizi di stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi per conto terzi.

Il sistema logistico SIGEMI è composto da:

- una stazione di pompaggio situata presso il Porto Petroli di **Genova Multedo**,
- un deposito con una capacità di stoccaggio di circa 200.000 metri cubi a **Genova S.Quirico**,
- un deposito con una capacità di stoccaggio di circa 800.000 metri cubi ad **Arquata Scrivia (AL)**,
- un deposito con una capacità di stoccaggio di circa 220.000 metri cubi a **Lacchiarella (MI)**.

I collegamenti tra i vari siti produttivi sono garantiti da una rete di oleodotti che si estende per circa 400 Km. I prodotti movimentati sono perlopiù **prodotti finiti** (benzine e gasoli) di **provenienza estera e nazionale**; possono essere ricevuti sia via mare, tramite le attrezzature del Porto Petroli di Genova Multedo, sia via oleodotto, dalle raffinerie Iplom di Busalla Eni di Sannazzaro e dal deposito Tamoil di Cremona.

La riconsegna dei prodotti può avvenire:

- via autobotte dai depositi fiscali di Arquata Scrivia e Lacchiarella
- via nave dai depositi di Arquata Scrivia e S.Quirico
- via oleodotto dal deposito di S. Quirico ai depositi Kerotris ed Europam
- via oleodotto dal deposito di Lacchiarella al deposito Maxcom di S.Agata ed al deposito Tamoil di Treocate e di Cremona.

Nella tabella riportata di seguito vengono indicati i dati quantitativi relativi alla consistenza della rete di distribuzione dell'oleodotto.

GESTORE	MATERIALE	LUNGHEZZA (m)
<i>SIGEMI S.r.l.</i>	Non conosciuto	484,3
TOTALE COMPLESSIVO		484,3

Si riporta di seguito un estratto cartografico rappresentante la rete di distribuzione dell'oleodotto, sita nel settore sud del territorio comunale.



3.5.7 | La rete e le apparecchiature per le telecomunicazioni

Il servizio per telecomunicazioni e la trasmissione dei dati presente sul territorio comunale è in gestione a Telecom Italia Spa e, negli ultimi anni, anche Metroweb Italia e a Fastweb Spa che con recenti implementazioni della rete hanno infrastrutturato il Comune di Villasanta.

La cartografia di riferimento è resa disponibile dai relativi enti gestori.
Segue tabella di riassunto della lunghezza delle relative tratte a rete.



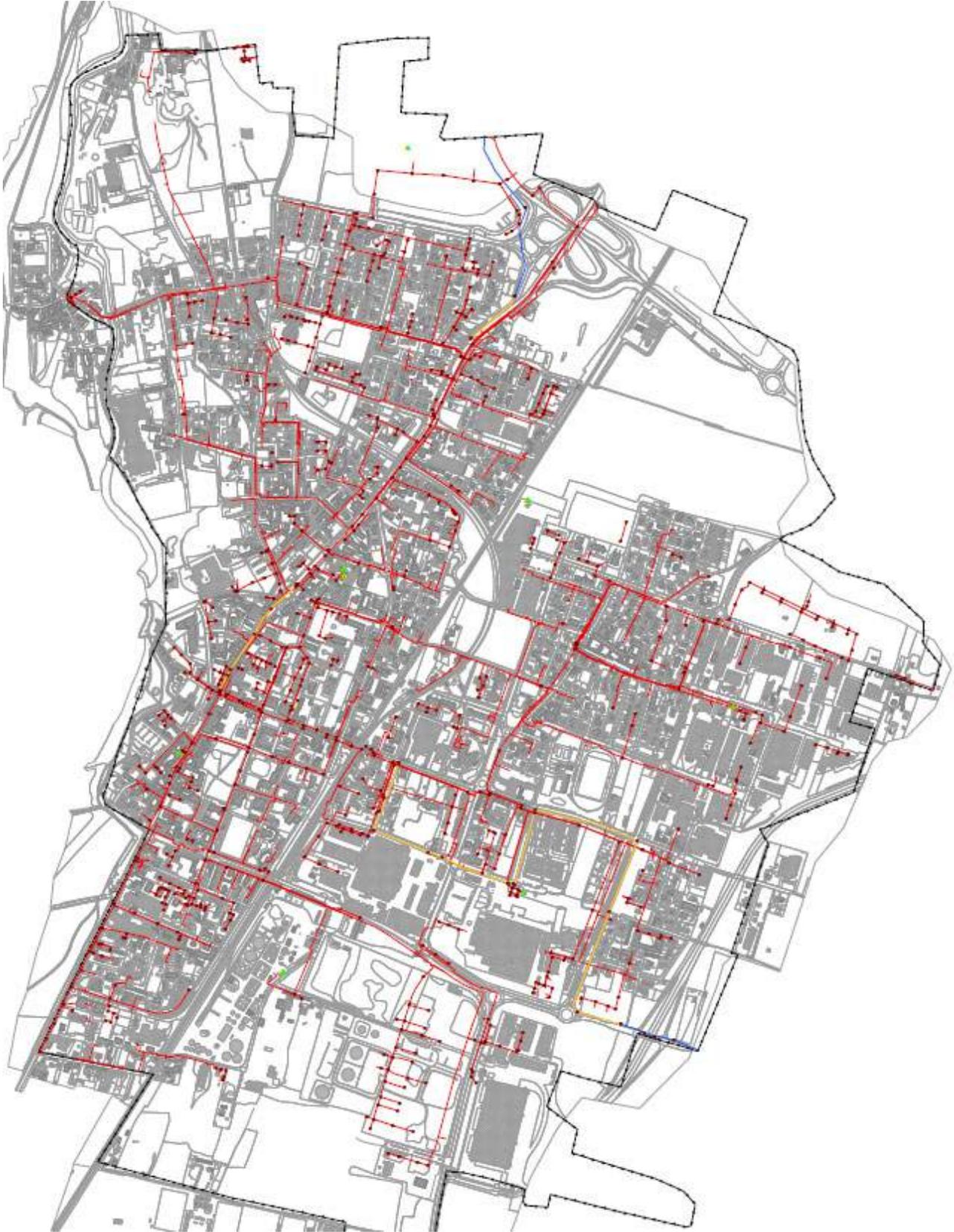
Lunghezza dei tratti della rete in relazione alla gestione

GESTORE	LUNGHEZZA (m)
TELECOM ITALIA Spa	61.346,9
FASTWEB Spa	2.214
METROWEB ITALIA	677,5
TOTALE COMPLESSIVO	64.238,4

Sul territorio comunale, come dal Catasto Informatizzato (CASTEL) che rappresenta l'archivio regionale della Lombardia per gli impianti fissi di telecomunicazione, gestito e costantemente aggiornato da ARPA, risultano presenti n. 13 impianti. Segue tabella riassuntiva dei dati di CASTEL:

n. impianto	Tipo Impianto	Potenza (W)
IMPIANTO N.1	TELEFONIA H3G SPA	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.2	TELEFONIA H3G SPA	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.3	TELEFONIA LIKEM SPA	> 20 e <= 300
IMPIANTO N.4	TELEFONIA TELECOM ITALIA SPA	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.5	MICROCELLA TELECOM ITALIA SPA	<= 7
IMPIANTO N.6	TELEFONIA TELECOM ITALIA SPA	> 20 e <= 300
IMPIANTO N.7	MICROCELLA TELECOM ITALIA SPA	<= 7
IMPIANTO N.9	TELEFONIA VODAFONE OMNITEL N.V.	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.10	TELEFONIA VODAFONE OMNITEL N.V.	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.11	TELEFONIA VODAFONE OMNITEL N.V.	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.12	TELEFONIA VODAFONE OMNITEL N.V.	> 300 e <= 1000
IMPIANTO N.14	TELEFONIA WIND TELECOMUNICAZIONI SPA	> 20 e <= 300
IMPIANTO N.15	TELEFONIA WIND TELECOMUNICAZIONI SPA	> 300 e <= 1000

Si riporta un estratto della rete per le telecomunicazioni presente sul territorio di Villasanta.



Estratto della rete per le telecomunicazioni nel territorio di Villasanta



3.5.8 I contenuti del Pugss: l'acquisizione dei dati e la mappatura delle reti tecnologiche nel GIS

Ai fini della redazione del Pugss, integrativo del Piano dei Servizi, si è collaborato con il Settore Lavori Pubblici e Pianificazione Territoriale, per il recupero di tutta la documentazione relativa alle reti nel sottosuolo di cui all'art. 2, comma 1 lett. a), b), c), d), e), f), g), h) del "Regolamento regionale n.6 del 15 febbraio 2010" e recente DDG n.3095 del 2014.

L'analisi dell'attuale assetto infrastrutturale del sottosuolo, così come stabilito dalla normativa vigente in Regione Lombardia, prevede l'indagine delle seguenti reti: a) acquedotti; b) condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane; c) elettrodotti in cavo (MT e BT), compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali; d) condotte per la distribuzione del gas, e) reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati.

In base al dato consegnato è stato possibile organizzare un archivio preliminare dei files e delle banche dati tematizzate in base alla tipologia del servizio indagato, al fine di delineare il quadro preciso della disponibilità informativa e di fare una prima analisi della qualità e della completezza delle informazioni disponibili per la redazione del Pugss, rispetto a quanto indicato dal recente Regolamento regionale.

La mappatura del sistema delle reti è stata elaborata a partire dai dati in possesso degli uffici tecnici comunali e da quelli forniti dai gestori. La base cartografica su cui si è deciso di omologare i tracciati delle reti è il Database Topografico comunale (DbT) prodotto nel Sistema di Riferimento UTM/WGS84.

Come ipotizzabile, l'analisi dei dati e delle cartografie delle reti gestite ha messo in luce diversi problemi in ordine al formato cartografico restituito, alla completezza delle informazioni, all'attendibilità delle stesse e all'affidabilità metrica sul posizionamento.

Riguardo al primo aspetto, cioè quello del formato, le cartografie acquisite riportanti il tracciato delle reti dei sottoservizi risultano tutte di tipo informatizzato; tuttavia le cartografie vettoriali a "sfondo" della mappatura delle reti (quando presenti) sono a scale differenti e variano dalla scala 1:2000, alle CTR 1:5000 e 10.000 fino a digitalizzazioni di cartografie raster che, per la varietà di deformazioni ed errori che contengono, hanno reso problematico e difficoltoso il georiferire sulla base di punti di controllo terreno certi (GCP). Ulteriore problema è rappresentato dai diversi sistemi di riferimento adottati dai gestori nella mappatura delle reti.

Rispetto al materiale digitale fornito ci si è dovuti confrontare prevalentemente con i formati .DWG e, .PDF a seconda del programma in uso presso i singoli gestori.

Uno degli aspetti preliminari da affrontare è stato, quindi, quello del ridisegno o della conversione topologica delle geometrie avendo preliminarmente proceduto alla comprensione della simbologia, delle annotazioni e della logica struttura di ciascuna rete.

Il contenuto informativo dei dati concernenti le reti (coordinate, posizioni, materiali, caratteristiche, stato, etc...) è risultato non sempre esaustivo ed omogeneo per tutte le tipologie dei servizi indagati; il più delle volte esso risulta approssimativo ed in alcuni casi non disponibile (es. la rete di pubblica fognatura, la rete di approvvigionamento del gas, la rete delle telecomunicazioni). Spesso, come nel caso dei dati forniti dalla Società Enel Distribuzione, esistono note riportate dal Gestore stesso che definiscono il posizionamento della rete come indicativo e non adatto per un utilizzo operativo.



In questi casi l'approssimazione del dato acquisito ha dunque comportato l'impossibilità di realizzare una rappresentazione coerente con quanto presente nella realtà e di conseguenza l'esistenza di reti di diversa natura non rintracciabile con precisione nella sezione stradale, è stata semplicemente confermata senza però poterne specificare la corretta posizione.

Tutte le reti consegnate sono bidimensionali e non contengono il dato riferito alla posizione altimetrica.

Completata la fase di analisi del materiale fornito, si è avviata la fase di restituzione e/o conversione delle mappature fornite passando dai diversi formati (DWG di AutoCad® e PDF di Adobe®) a Shapefiles di ESRI ArcMap® in coordinate UTM/WGS84.

Il formato finale di produzione del dato consegnato è quindi lo Shapefile (SHP), adatto quindi ad interoperare con qualsiasi Sistema Informativo Geografico in uso presso gli Enti e le strutture coinvolte nella gestione del Territorio.

Per la strutturazione dei file finali da allegare al Pugss si è deciso di seguire le "Specifiche tecniche per la mappatura delle reti dei sottoservizi", contenute nell'Allegato A della DDG n. 3095 del 10 aprile 2014, che forniscono indicazioni riguardanti il formato dei file (SHP), le regole topologiche (reti costruite come "archi" e "nodi"), la struttura della tabella degli attributi e la codifica degli attributi stessi⁷⁷.

Per ciascuna categoria di Rete Tecnologia sono stati generati uno shapefile puntuale (nodi) e uno shapefile lineare (archi) nominato così come previsto dalla normativa regionale sopra citato (vedi Tabella sottostante)

STRATO	TEMA	CLASSE	COD_CLASSE	NOME DELLA CLASSE
07	01	01	070101	Tratta della rete di approvvigionamento idrico
07	02	01	070201	Tratta della rete di smaltimento delle acque
07	03	01	070301	Tratta della rete elettrica
07	04	01	070401	Tratta della rete di distribuzione del gas
07	05	01	070501	Tratta della rete di teleriscaldamento
07	06	01	070601	Tratta di oleodotto
07	07	01	070701	Tratta della rete di telecomunicazioni e cablaggi
07	01	02	070102	Nodo della rete di approvvigionamento idrico
07	02	02	070202	Nodo della rete di smaltimento delle acque
07	03	02	070302	Nodo della rete elettrica
07	04	02	070402	Nodo della rete di distribuzione del gas
07	05	02	070502	Nodo della rete di teleriscaldamento
07	06	02	070602	Nodo di oleodotto
07	07	02	070702	Nodo della rete di telecomunicazioni e cablaggi

Codifica regionale degli shapefile inerenti le reti del sottosuolo – Allegato A della DDG n.3095 del 2014

La procedura adottata nelle fasi di conversione dati è la seguente:

1. Selezione delle geometrie necessarie alla creazione degli shapefile lineari e puntuali della rete;
2. Georeferenziazione nel SDR del DbT (UTM WGS84) attraverso l'applicativo ConveRgo di Regione Lombardia o quando non possibile attraverso il riconoscimento di Ground Control Point (vertici di edifici, spigoli di marciapiedi o recinzioni, etc...) comuni tra la cartografia base di consegna e il Database Topografico comunale. La trasformazione è stata effettuata in ambiente GIS attraverso una rotazione rigida con variazioni di scala senza deformazione.

⁷⁷ Allegato 2 al RR 15 febbraio 2010, n.6 "Specifiche Tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi" e successive modifiche presenti nell'Allegato A della DDG n. 3095 del 2014.



3. Correzioni e creazione di elementi puntuali al fine di rispettare le regole topologiche della rete così come da Specifiche Tecniche di Regione Lombardia;
4. Strutturazione delle tabelle degli attributi secondo le Specifiche Tecniche di Regione Lombardia;
5. Compilazione dei campi alfanumerici della tabella degli attributi conformi alla codifica prevista da Specifiche Tecniche di Regione Lombardia ove possibile;
6. Aggiunta al tracciato record previsto dalle Specifiche Tecniche di ulteriori campi informativi al fine di fornire il maggior numero di dettagli circa le reti (NOTE e TOLL)

Per la fase di strutturazione dei campi relativi agli attributi presenti negli SHP si è partiti quindi dalla struttura dei "tracciati record"⁷⁸ così come stabilito da Regione Lombardia, inoltre per consentire una maggior chiarezza nelle informazioni si è deciso di aggiungere ulteriori campi al dato (operazione consentita da Regione Lombardia).

Si è partiti dalla logica di fornire attraverso il campo "NOTE" quelle informazioni di dettaglio a volte presenti e non riconducibili alla codifica regionale. La scelta dell'introduzione del campo "TOLL"⁷⁹, ritenuta fondamentale per il corretto utilizzo e consultazione degli shapefile, dipende dal tipo di oggetto rilevato e dal metodo di rilevamento utilizzato.

Dato che dei dati di partenza forniti non si conoscono le informazioni sul tipo di rilievo effettuato originariamente, a tutti gli elementi delle reti tecnologiche è stato assegnato il valore di "5 metri".

Codifica relativa ai campi aggiuntivi degli shapefile puntuali e lineari inerenti tutte le reti del sottosuolo

NOME CAMPO	FORMATO CAMPO	DESCRIZIONE
NOTE	text 250	Eventuali annotazioni specifiche sull'elemento non riconducibili alla codifica regionale.
TOLL	number 4	Tolleranza planimetrica di posizione del nodo nelle coordinate Est e Nord espressa in m.

Si fa presente che per alcune reti le informazioni riportate negli shapefile di consegna non risultano complete e necessitano di ulteriori approfondimenti da parte dell'Amministrazione comunale e degli Enti gestori ecco perché sovente si è ricorsi alla codifica ufficiale per qualificare la mancanza di conoscenza del dato (91 non conosciuto; 95 altro).

In conclusione, l'attività svolta ha ricostruito la posizione, l'entità e gli attributi dei tracciati delle reti in ambiente GIS sulla base del Database Topografico nel sistema di riferimento UTM WGS84, così come fornito, interrogabile per la mappatura delle reti tecnologiche con informazioni aggiornate rispetto al dato di consegna.

⁷⁸ Allegato 2 al PR 15 febbraio 2010, n.6 "Specifiche Tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi" e successive modifiche presenti nell'Allegato A della DDG n. 3095 del 2014.

⁷⁹ Tale informazione era già prevista nella vecchia struttura delle Specifiche Tecniche per i PUGSS pubblicate nel BURL del 18 dicembre 2007, in seguito alla d.g.r. n. 8/5900 del 21 novembre 2007.



4. L'ANALISI DELLE CRITICITÀ

4.1 La vulnerabilità dell'infrastruttura viaria

L'analisi del grado di vulnerabilità delle strade viene effettuata, tramite la redazione di un elenco delle strade sensibili che tenga conto delle seguenti considerazioni:

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

In base al tipo di informazioni acquisite e del grado di affollamento dei dati si procede alla individuazione di un set di indicatori mediante i quali è possibile assegnare un punteggio di criticità; in prima approssimazione il set di indicatori può essere così presentato:

	Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
Larghezza	4<ls<5	5<ls<8	8<ls<12
Traffico	traffico elevato	traffico medio	poco trafficata
Trasporto pubblico	si	-	no
Pavimentazione di pregio	si	-	no
Vocazione commerciale	si	-	no
Tracciato storico	si	-	no
Affollamento sottosuolo	si	-	no
Frequenza cantieri	> 3	< 3 > 0	0

Ad ogni informazione viene assegnato un valore numerico che misura la vulnerabilità /sensibilità della strada all'apertura di un cantiere.

Vengono quindi definiti tre livelli di criticità (Alta-Media-Bassa), assegnando a ciascuno un determinato punteggio.



		Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
LS	Larghezza	2	1	0
TR	Traffico	2	-	0
TP	Trasporto pubblico	1	-	0
PP	Pavimentazione di pregio	1	-	0
VC	Vocazione commerciale	1	-	0
TS	Tracciato storico	1	-	0
AS	Affollamento sottosuolo	1	-	0
FC	Frequenza cantieri	2	1	0

Ad ogni strada e per ogni indicatore è assegnato un punteggio; dalla sommatoria dei valori di ogni riga si ottiene un numero che misura il Grado di Criticità (GC) della strada rispetto all'apertura di un cantiere.

Riordinando le righe per valori decrescenti del parametro GC è possibile costruire la classifica delle strade sensibili.

Le strade che presentano i punteggi più alti sono quelle più critiche, ovvero quelle che con l'apertura dei cantieri vanno incontro ai più elevati costi sociali ed economici.

Il tutto è stato elaborato mediante modello georeferenziato GIS. I dati del grado di vulnerabilità stradale vengono cartografati all'allegato al Piano dei Servizi Pugss tav.6.

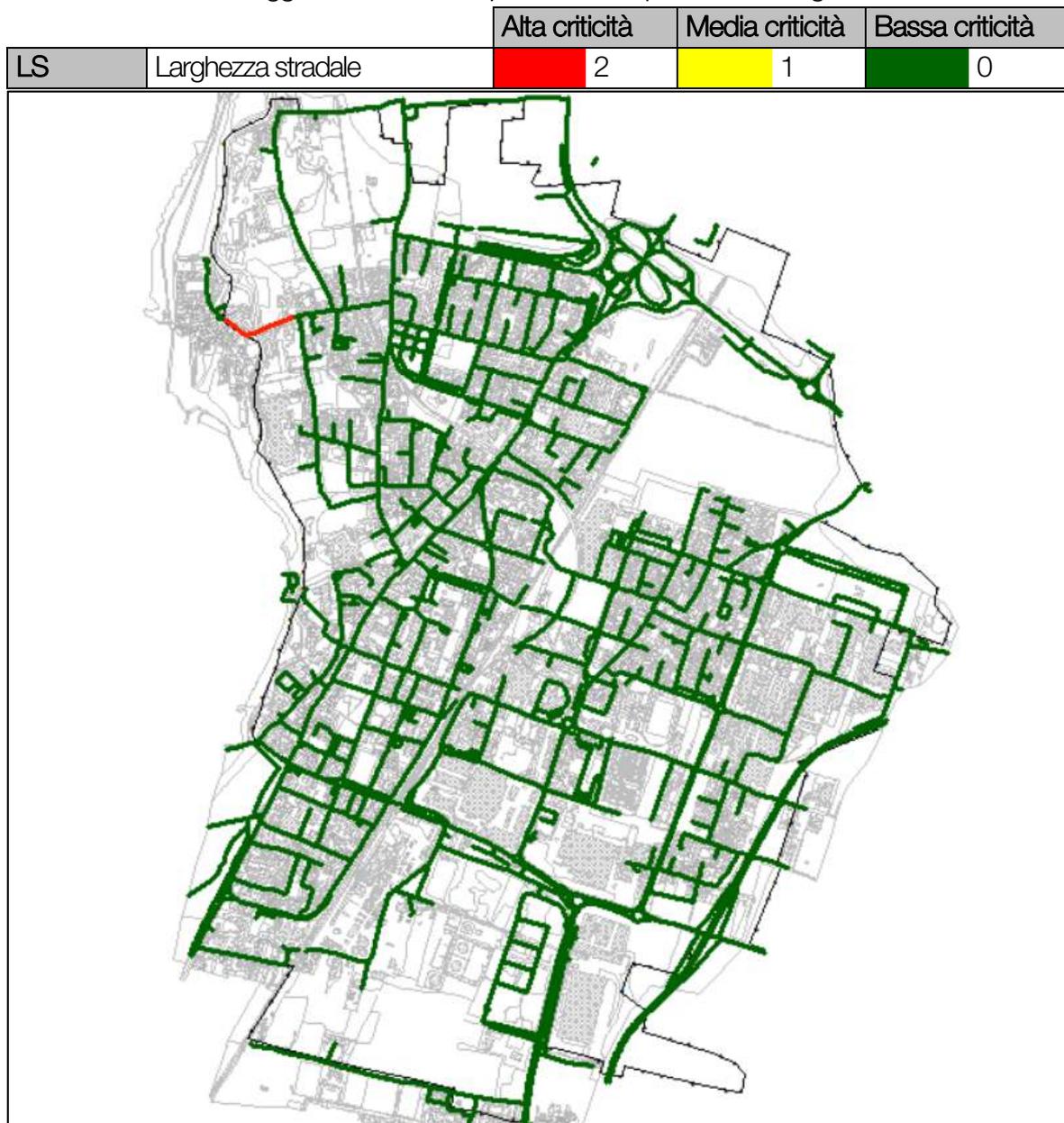
Di seguito vengono esaminati gli indicatori che hanno condotto alla sintesi delle criticità, attraverso gli estratti cartografici che pongono in risalto i risultati dei singoli indicatori considerati, alla luce dei valori indicati nella matrice tabellare del precedente paragrafo, relativa ai tre livelli di criticità (Alta-Media-Bassa), con relativo punteggio.



4.2 Gli indicatori geometrici

4.2.1 La larghezza del tratto stradale

Dall'estratto, che riporta gli ambiti stradali con calibro ristretto (<3,5 m indicativi) e/o curve del tracciato stradale con angolo critico e/o tracciati con presenza di strette, così come segnalato dall'Ufficio tecnico comunale, si constata che la criticità maggiore risulta in corrispondenza del ponte San Giorgio ovvero via Baracca.





4.3 Gli indicatori di presenza

4.3.1 La presenza di trasporto pubblico

All'interno del quadro conoscitivo contenuto nel Piano Urbano Generale del Traffico (PGTU), risalente all'anno 2011, trova spazio la descrizione del sistema del trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano, qui tematizzata in termini di presenza. Si specifica che non è stata considerata nell'analisi l'infrastruttura relativa al tracciato della rete ferroviaria, ma solo gli assi viari relativi al traffico su gomma.

		Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
TP	Trasporto pubblico	 1	-	 0

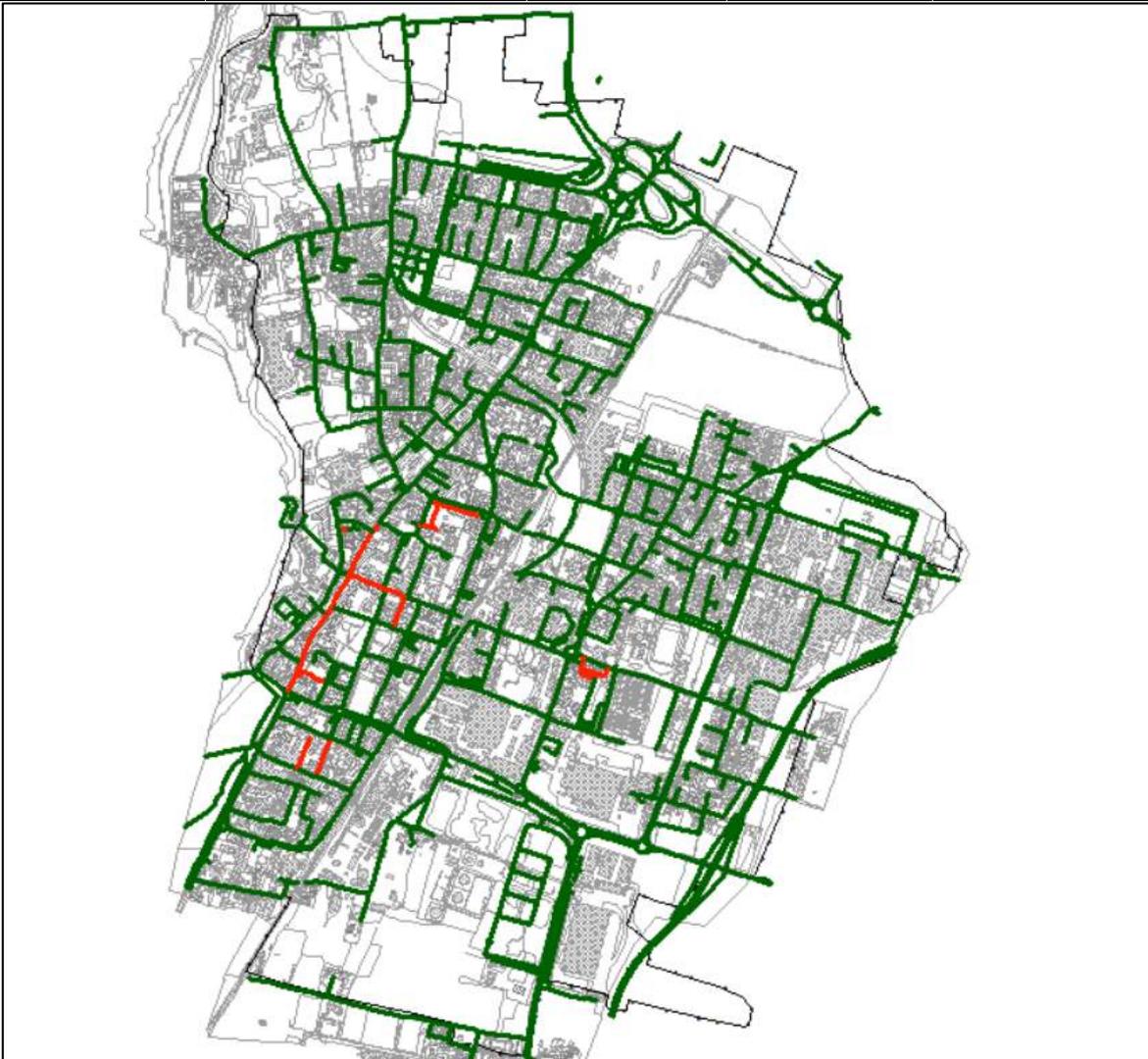




4.3.2 La presenza di pavimentazioni di pregio

Dall'estratto, che riporta i tratti stradali caratterizzati da pavimentazione di pregio, così come individuato da rilievo in loco e ortofoto, si constata che gli ambiti di attenzione risultano prevalentemente entro il centro storico (assi via Mazzini e Camperio), oltre che in limitate tratte periferiche contigue.

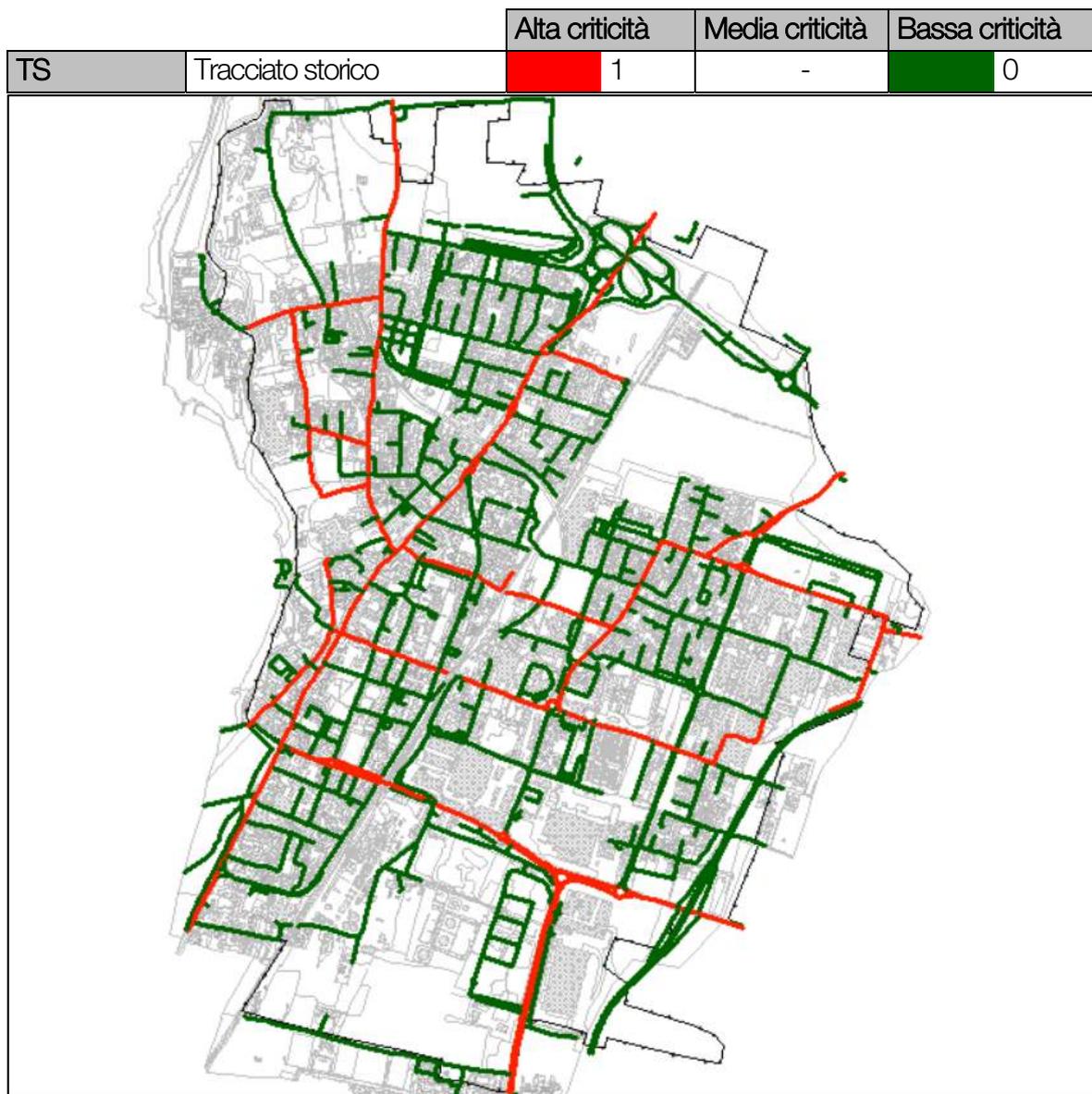
		Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
PP	Pavimentazione di pregio	1	-	0





4.3.3 La presenza di tracciati storici

I tracciati storici sono stati desunti dal SIT di Regione Lombardia e dal PTCP vigente (tematismi "percorsi_storico_paesistici" e "percorsi"), oltre che dagli elaborati conoscitivi del PGT vigente. Si constata che trattasi di ambiti relativi alla viabilità storica dei nuclei di antica formazione, come anche la viabilità di collegamento sovracomunale, oggi prevalentemente composta dai tracciati delle strade provinciali e da assi viari ad elevata percorrenza.

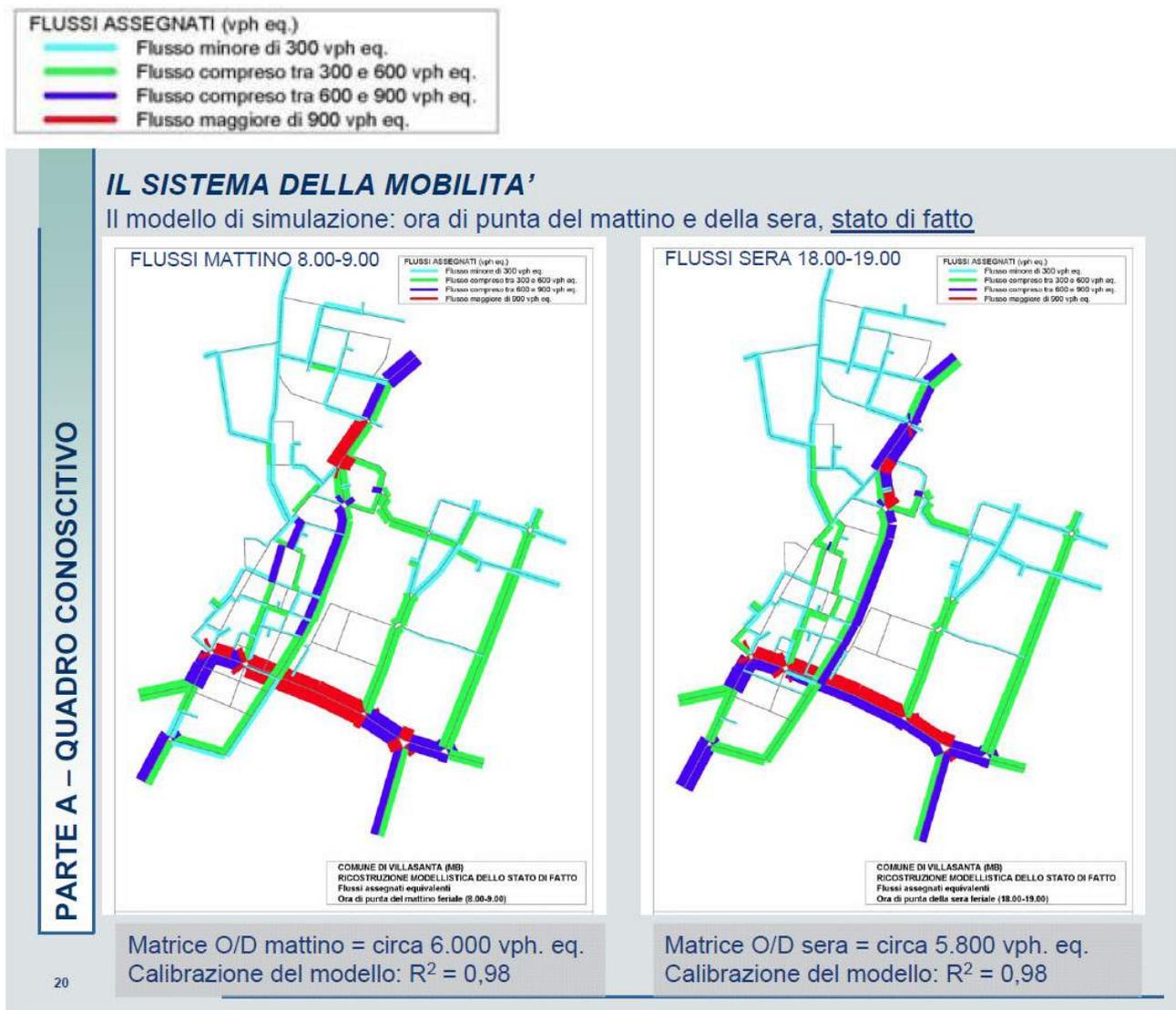




4.4 Gli indicatori quali/quantitativi

4.4.1 Il traffico rilevato

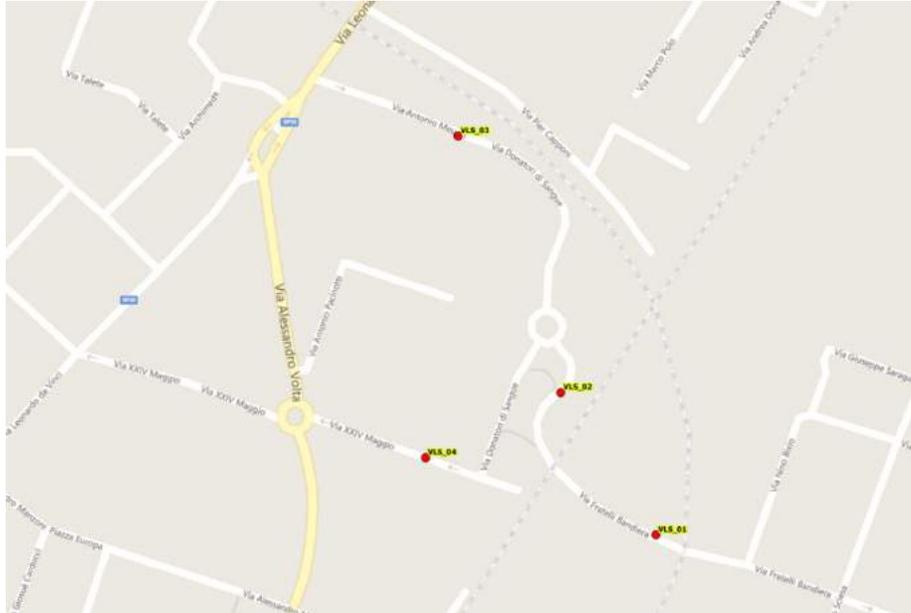
Dai rilievi sul traffico condotti nell'ambito delle indagini per la redazione del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU), contestuale alla Variante al Piano di Governo del Territorio, si evincono i flussi di traffico rilevato, come mostra la figura seguente.



I flussi maggiori sono posti in corrispondenza dell'asse via Volta – Da Vinci (direzione nord-sud) e via Matteotti –Sanzio (direzione est-ovest).



Il Comune nell'anno 2017 ha inoltre condotto specifico studio sul traffico veicolare lungo talune tratte entro il contesto territoriale locale, in particolare rilevando flussi di traffico rilevanti in corrispondenza degli assi via F.lli Bandiera, via Meucci, via XXIV Maggio, come da sezioni sotto riportate, verificando che in corrispondenza delle sezioni 01, 02 e 03 si rileva traffico intenso:



Sezione VLS_01+02 (Via Fratelli Bandiera)

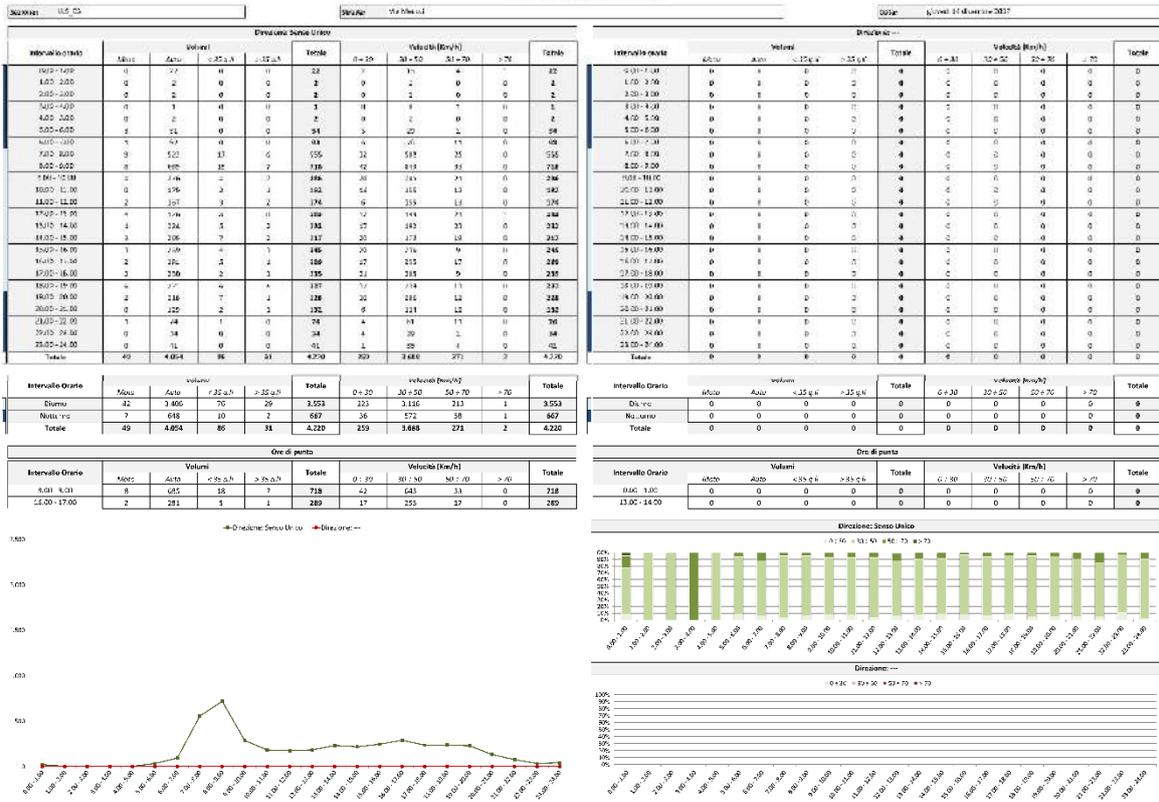
Comune di Villasanta (MB)
Monitoraggio del traffico

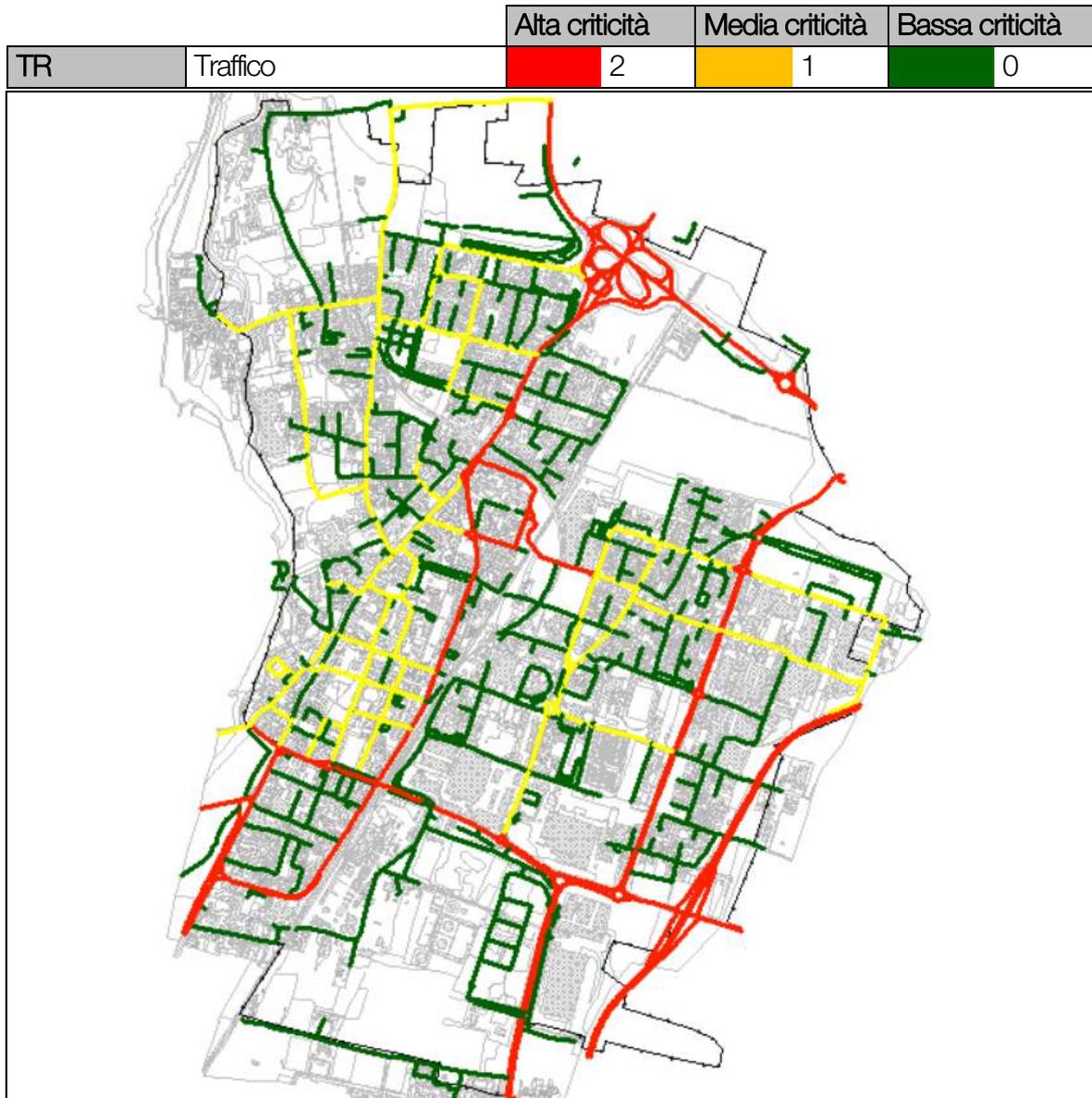




Sezione VLS_03 (Via Meucci)

Comune di Villasanta (MB)
Monitoraggio del traffico





4.4.2 | La vocazione commerciale

Gli ambiti a vocazione commerciale rilevante sono stati individuati, a seguito di verifica in loco, in corrispondenza degli assi viari del centro storico (Via Mazzini – Garibaldi) e limitrofi (via Volta –Manzoni), oltre che ulteriori ambiti meno caratterizzati, in corrispondenza di situazioni puntuali, lungo gli assi di via Da Vinci e la SP7.



		Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
VC	Vocazione commerciale	1	-	0

The map displays a street network with red lines indicating high criticality and green lines indicating low criticality. The red lines are concentrated in a few central and northern areas, while the rest of the network is highlighted in green.

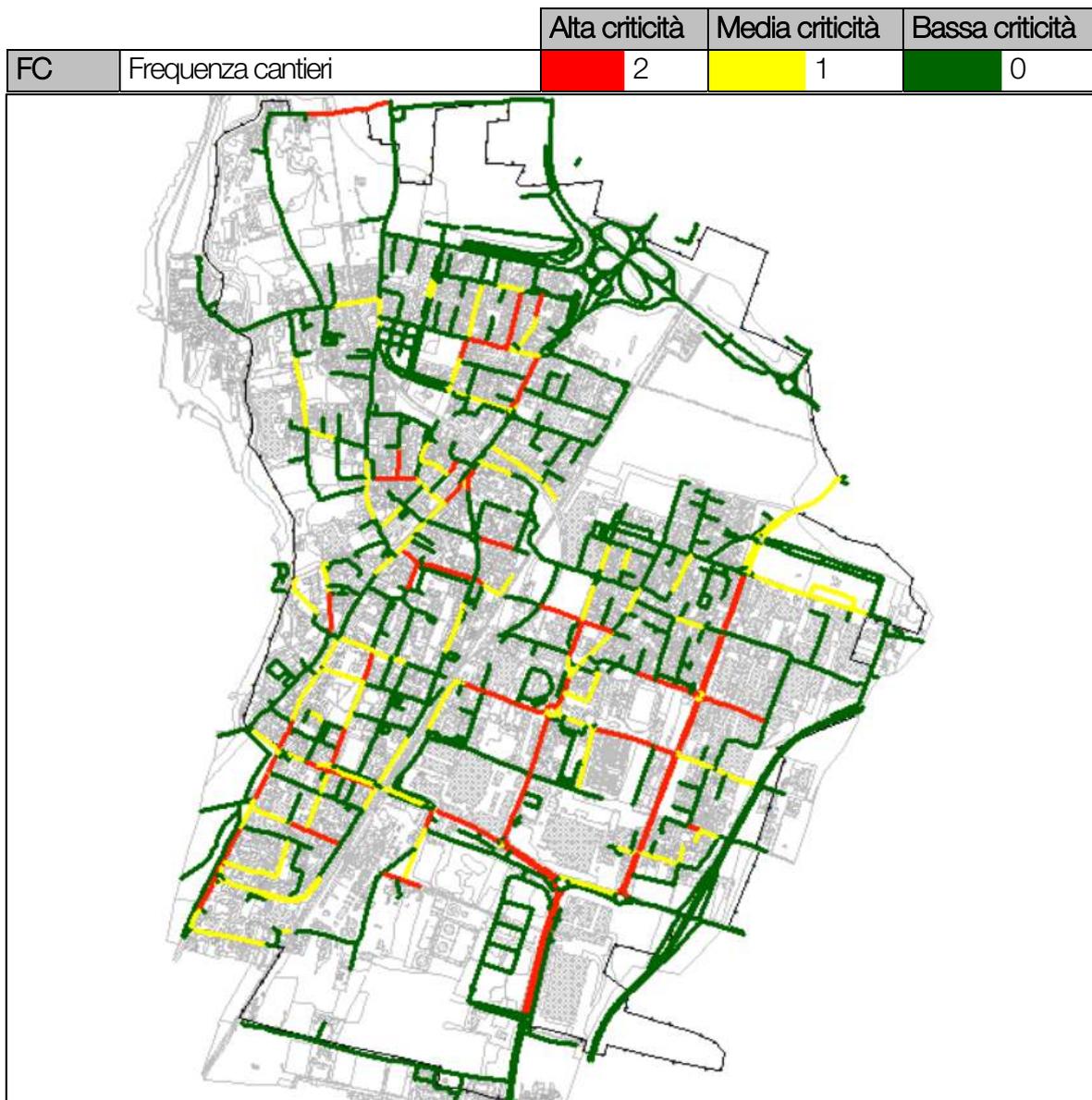
4.4.3 | La frequenza dei cantieri

Dall'estratto cartografico seguente, che riporta i tratti stradali classificati rispetto alla frequenza dei cantieri sotterranei riferiti al periodo 2014 - 2018⁸⁰, ricostruiti avvalendosi del registro delle richieste di manomissione del suolo pubblico fornito dall'Ufficio Lavori pubblici del comune, si constata come gli ambiti di maggiore attenzione (ossia quelli dove si registra la maggiore frequenza in sovrapposizione di cantieri avviati) interessano

⁸⁰ Si specifica che tale analisi è riferita solo a interventi di rilevante consistenza, e non a ambiti puntuali (esempio: rifacimento puntuale di tratta di marciapiede), ritenuti poco significativi allo scopo della presente rappresentazione. Pertanto, sono stati selezionati gli interventi di carattere strutturale riguardanti la posa ovvero la sostituzione e/o manutenzione di tratte di reti.



prevalentemente gli assi della viabilità secondaria di primo livello⁸¹ (in particolare: Via Confalonieri, Via Matteotti, Viale Risorgimento, Via Sanzio, Viale Monza, Via da Vinci, Via dei Mille, Via Mameli, Via Alighieri), come da prospetto seguente, piuttosto che riguardare tratti più limitati della viabilità locale all'interno del centro abitato di maggiore centralità, quali ad esempio Via Manzoni, Via XXIV Maggio, Via Gallei, Via Buonarroti, Via Vittorio Veneto. Nel complesso sono un centinaio gli interventi di manomissione del suolo pubblico interessante la viabilità comunale registrati nei precedenti cinque anni⁸² riguardanti interventi di infrastrutturazione del sottosuolo che rivestono una certa rilevanza, per un totale di 20 Km di strade interessate da almeno la presenza di un cantiere, pari dunque al 25% dell'intera maglia stradale comunale.



⁸¹ Tipo E ed F da Nuovo Codice della Strada.

⁸² Si riscontra come nell'arco dei cinque anni la frequenza maggiore di cantieri (superiore a 25) si sia registrata per gli anni 2014, 2015 e 2016, in calo invece nell'ultimo biennio.

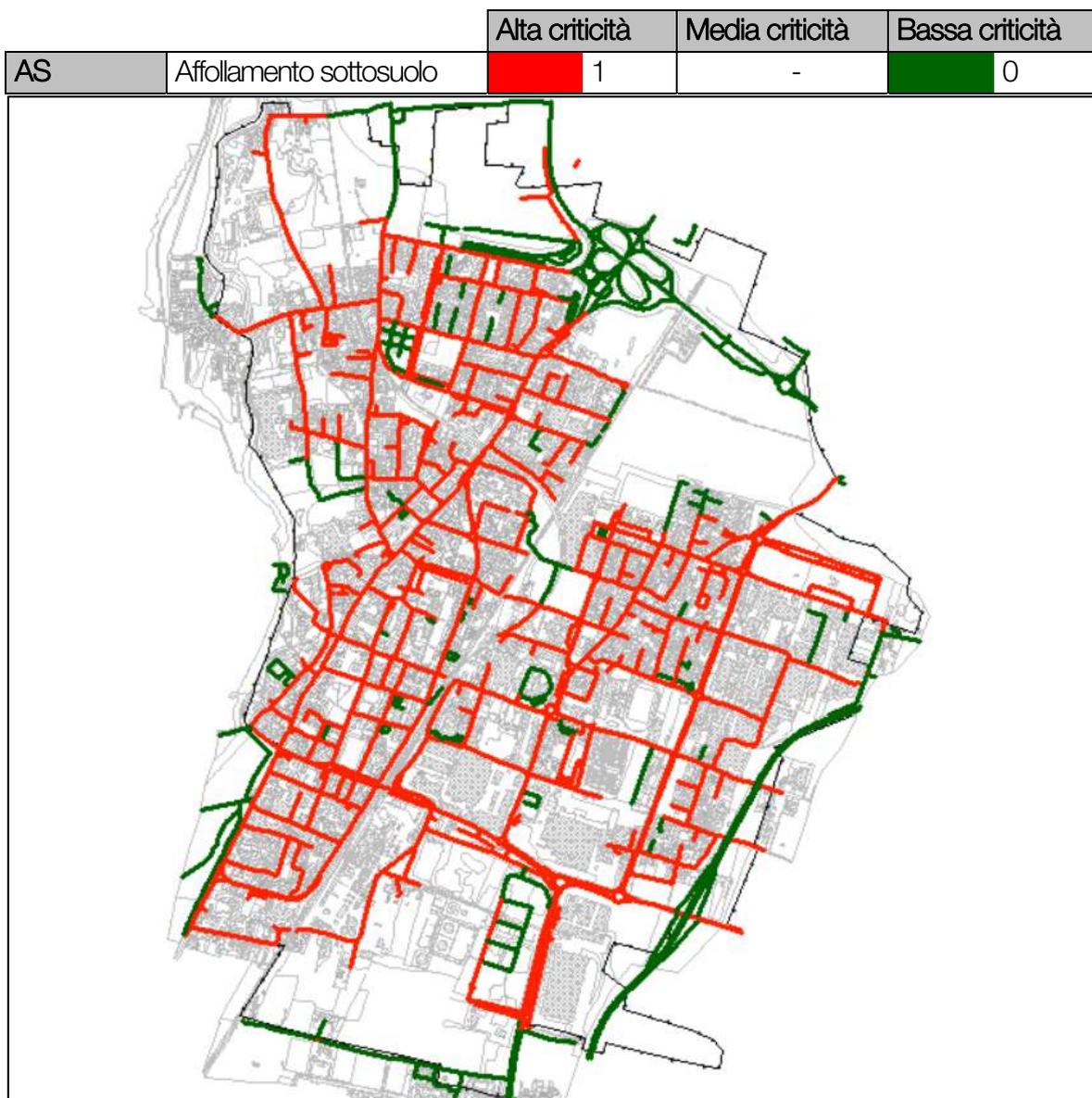


4.4.4 L'affollamento del sottosuolo

I tracciati corrispondenti all'affollamento del sottosuolo sono stati rappresentati desumendo le informazioni cartografiche in possesso dell'ufficio tecnico comunale alla data di redazione della presente relazione, sulla base del materiale fornito al Comune dai relativi Enti gestori delle reti.

Sono stati cartografati quali assi caratterizzati da affollamento del sottosuolo quelli con presenza prevalente di 2 o più linee di sottoservizi: si constata che trattasi della maggior parte del sistema viario comunale.

Risultano non ricomprese tratte stradali locali, prevalentemente a fondo cieco e di breve lunghezza.



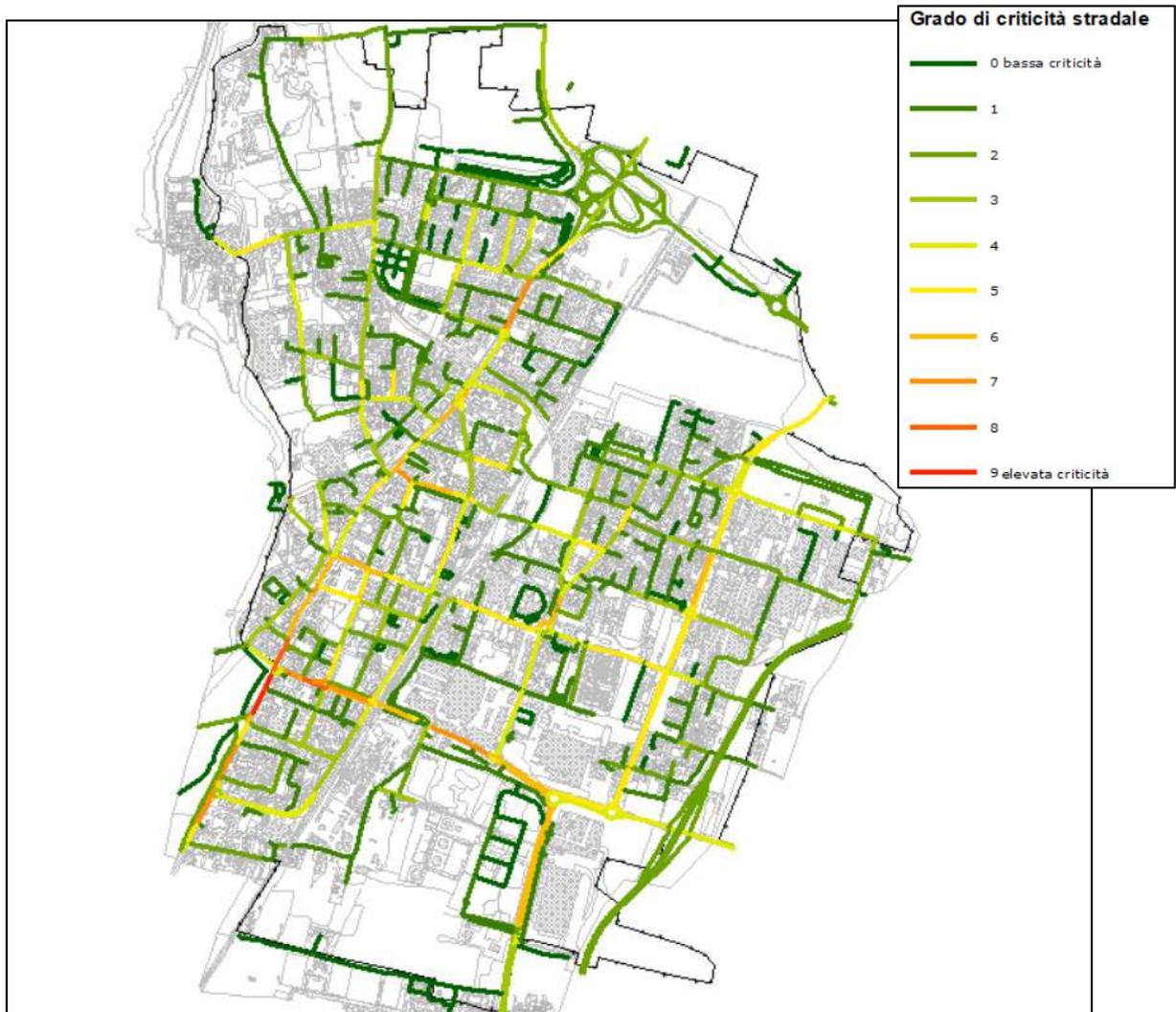


4.5 La sintesi delle criticità

Dall'analisi degli indicatori sopra considerati, suddivisi per le differenti tipologie e nel numero totale di 8, del totale delle vie derivate dal grafo stradale lineare delle pubbliche vie si considerano:

- "sensibili" le strade che hanno dato come sommatoria del valore degli indicatori un parametro compreso tra 7 e 9 incluso;
- "critiche" le strade che hanno dato come sommatoria del valore degli indicatori un parametro compreso tra 4 e 6 incluso;
- "non critiche" le strade che hanno dato come sommatoria del valore degli indicatori un parametro compreso tra 0 e 3 incluso;

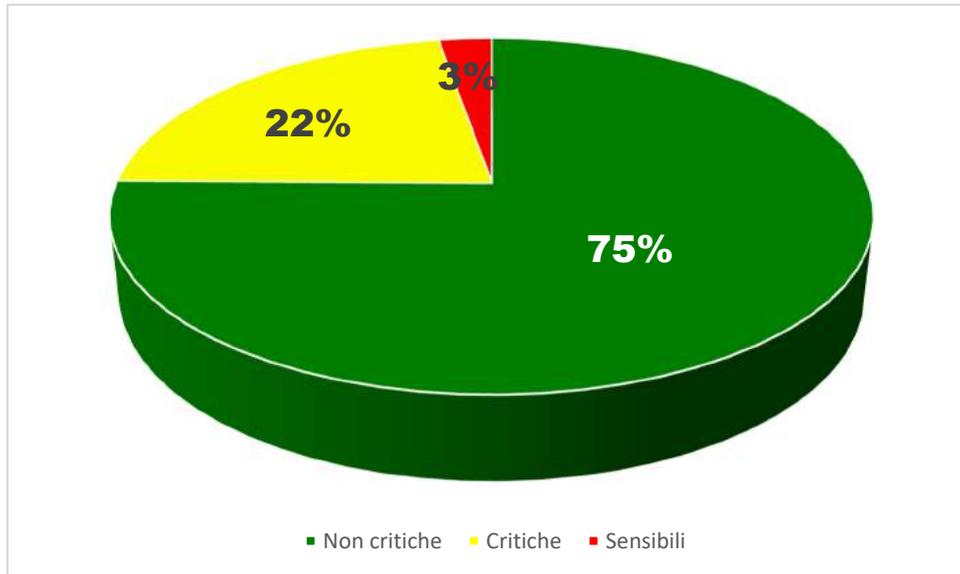
Sovrapponendo i dati cartografici del presente capitolo, in coerenza con i valori definiti per ciascun indicatore in ogni tratto stradale, si è ottenuto la seguente rappresentazione:



Rappresentazione sintetica della determinazione del grado di criticità stradale nei confronti dell'apertura di nuovi cantieri sotterranei



In sintesi, si può riscontrare come il 25% della rete stradale comunale è caratterizzata da valori di criticità e sensibilità. Le criticità maggiori si riscontrano lungo la via Confalonieri e via Matteotti, via Sanzio-via Monza, via Manzoni, via Da Vinci, viale Risorgimento.





5. IL PIANO D'INFRASTRUTTURAZIONE

I sottosistemi a rete rappresentano il tessuto connettivo del territorio e ne garantiscono il funzionamento: ogni area urbana è dotata nel sottosuolo di molte reti tecnologiche, necessarie a fornire i servizi indispensabili allo svolgimento della vita cittadina.

Infrastrutturare il sottosuolo assume dunque un'importanza strategica per il governo del territorio cittadino e di conseguenza anche la definizione della tipologia di manufatto da utilizzare per l'alloggiamento delle reti tecnologiche risulta essere molto importante.

Il titolo IV della LR 26/03 "Disciplina per l'utilizzo del sottosuolo" definisce le strutture sotterranee polifunzionali come manufatti in grado di accogliere tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza, conformi alle Norme Tecniche UNI-CEI.

Esse possono essere percorribili:

la galleria tecnologica;

oppure non percorribili:

il cunicolo tecnologico,

la polifora o cavidotto,

Inoltre, l'infrastrutturazione è considerata opera di pubblica utilità la cui autorizzazione comporta automaticamente dichiarazione di indifferibilità e urgenza (art. 39 c. 2), essa viene assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria (art. 34 c. 4).

L'utilizzo delle suddette tipologie di manufatti per infrastrutturare il sottosuolo è finalizzato a:

- ottimizzare l'organizzazione della risorsa sottosuolo, raccogliendo le reti di distribuzione dei servizi primari (energia elettrica, riscaldamento, impianti idrici, telecomunicazioni), rispettando le logiche tecnologiche e i fattori di sicurezza;
- eliminare la caotica situazione oggi esistente nel sottosuolo;
- migliorare l'organizzazione tecnico – spaziale dei sottoservizi;
- realizzare un sistema che può essere controllato costantemente mediante il monitoraggio della rete sotterranea;
- diminuire i tempi per la manutenzione e l'ampliamento delle reti cittadine, riducendo di conseguenza i disagi e i costi provocati da cantieri in corso.

Il passo successivo, quello verso cui si dovrebbe tendere, è di trasformare le attuali reti di tipo "passivo", prive di controlli di sicurezza, in reti "attive", ovvero dotate di sensori elettronici e televisivi in grado di fornire costantemente il quadro completo della situazione, tutto ciò al fine di facilitare le operazioni di ispezione e permettere di avere una visione d'insieme dell'intero sistema.

Questo tipo di infrastrutture deve rispondere ai seguenti requisiti:

- permettere di operare contenendo al minimo, se non evitando del tutto, la manomissione della sede stradale e delle relative pertinenze (soprattutto in aree densamente urbanizzate);



- essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni;
- prevedere derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche vigenti;
- prevedere tempi di realizzazione contenuti per non creare eccessivi disagi alla circolazione e alle attività commerciali e produttive locali;
- configurarsi, sulla base dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di calotte scoperchiabili, abbinata a polifore;
- essere realizzate, ove costretti a ricorrere al tradizionale scavo aperto, contenendo al massimo i disagi alla viabilità.

In fase di progettazione, nella scelta della tipologia d'infrastrutturazione, vanno presi in considerazione anche tutti i possibili pericoli che si possono creare all'interno di un cunicolo tecnologico o di una galleria, tra cui problemi di incendi, cedimento della struttura, allagamento per perdite idriche interne oppure infiltrazioni esterne.

L'intera maglia di infrastrutture dovrà essere dotata di sistemi di protezione per tutte le utenze contenute, tra cui l'antintrusione, la rilevazione di gas esplosivi o l'allagamento in modo che sarà possibile rilevare il guasto in tempo reale e quindi intervenire o, quanto meno, prendere le precauzioni del caso per non interrompere il servizio.

Nelle aree già edificate, la scelta tra le possibili soluzioni è effettuata dall'Amministrazione comunale in base alle caratteristiche delle aree stesse e delle strade esistenti, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare esistenti ed in previsione, alla eventuale presenza di vincoli o beni di carattere storico architettonico.

5.1.1 | La galleria tecnologica

La galleria tecnologica si presenta come un manufatto continuo predisposto per l'alloggiamento di tubazioni e cavi praticabile e percorribile, da uomini ed eventualmente mezzi, cui si accede da apposite discenderie dal piano stradale. Si tratta di un'opera multifunzionale in quanto è in grado di alloggiare e veicolare in un unico ambiente più servizi tra loro compatibili tecnologicamente e per questioni di sicurezza, come ad esempio: cablaggi per l'energia elettrica, le telecomunicazioni e il trasporto dati, condutture d'acqua, etc., fatta eccezione per le tubazioni che trasportano gas in quanto implicherebbero un rischio troppo alto per la sicurezza degli addetti e delle strutture stesse (rischio esalazioni, esplosioni, etc..)

Questo tipo di struttura presenta principalmente due notevoli vantaggi rispetto alle strutture tradizionali:

- riduce quasi del tutto le manomissioni stradali, ed i relativi costi e disagi, sia per gli interventi di manutenzione che per quelli di posa di nuove reti tecnologiche (devono essere dimensionate in base ad esigenze di sviluppo riferibili a 10 anni);



- i servizi in essa contenuti sono disposti su supporti, in un ambiente protetto dall'acqua e dagli schiacciamenti, isolati gli uni dagli altri, per cui risultano meno soggetti al danneggiamento e all'usura e l'azione di manutenzione è notevolmente facilitata.

Inoltre, essendo attrezzata con un sistema automatico centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza, permette di avere sempre sotto controllo la situazione ed è dunque da considerarsi un'opera "intelligente".

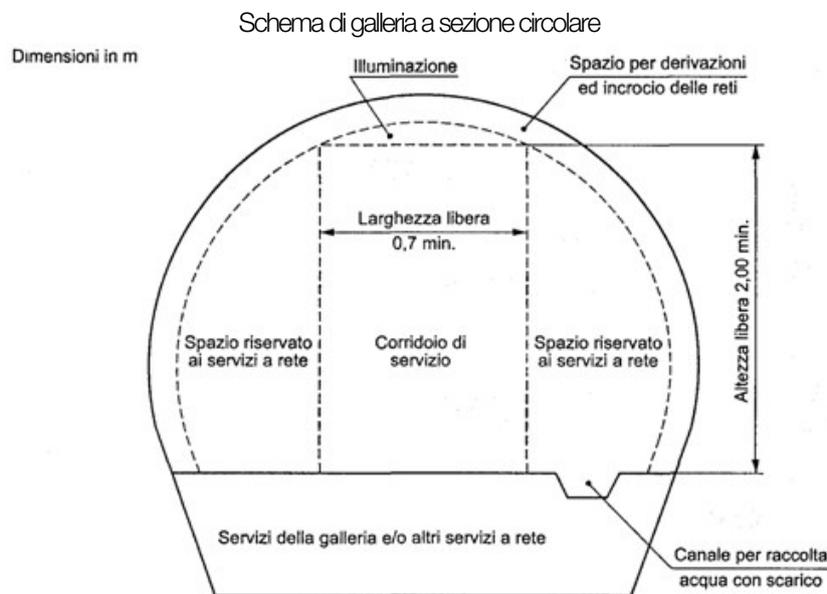
Tale infrastruttura è quasi sempre realizzata tramite il montaggio di elementi prefabbricati, tuttavia quando le dimensioni del manufatto che si intende costruire sono tali da non reperire in commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

Deve rispondere a criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza rispetto a possibili problematiche di assestamento dei suoli e fenomeni sismici.

Gli elementi prefabbricati possono essere in calcestruzzo vibrocompresso armato (CAV), o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità) le cui dimensioni variano in base alla sezione:

- nel caso di manufatti con struttura rettangolare le dimensioni sono di almeno 150 x 250 cm,
- nel caso di tubazioni circolari il diametro può variare tra 160 cm e 300 cm.

Tenendo comunque conto del fatto che, per normativa (i collettori rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981), le dimensioni minime dello spazio al netto dei volumi destinati ai diversi servizi tecnologici, ed alle opere ad essi correlate, in termini di passaggio utile devono essere non inferiori a 2 metri di altezza e 70 cm di larghezza, utile anche per le eventuali emergenze.



Galleria a sezione circolare

Le diverse tipologie di galleria presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti, è in ogni caso opportuna, per poter scegliere il tipo di struttura più adeguata, una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico, oltre che delle opere in esso preesistenti. La scelta del tipo di infrastruttura è condizionata dalle caratteristiche litologiche e morfologiche del sottosuolo stradale in quanto la posa avverrà all'interno di un opportuno scavo che dovrà essere preparato sia come sottofondo



che come pareti di re-interro laterale; la forma e le dimensioni verranno condizionate dalle prove geotecniche che saranno effettuate lungo il percorso di posa.

Altro fattore da tenere in considerazione per la definizione della tipologia da realizzare è la vicinanza o meno della falda freatica, fattore che influenza inoltre la scelta del percorso dell'infrastruttura in fase progettuale insieme alla presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale delle stesse e, quindi, prediligere la possibile coesistenza tra il sistema arboreo ed il manufatto.

Con il calcestruzzo vibrocompresso vengono commercializzati soprattutto collettori scatolari preformati prefabbricati a sezione rettangolare e/o quadrata armata, di lunghezza non inferiore a mt 1,75, con incastro a bicchiere. I collettori hanno sezioni interne rettangolari e/o quadrate, esenti da fori passanti. I collettori, inoltre, sono calcolati in modo da sopportare i carichi stradali propri della strada.



Galleria tecnologica⁸³

I canali in PEAD sono a sezione circolare e presentano, rispetto a quelli in CAV, maggiori vantaggi di leggerezza e maneggevolezza.

Sono saldabili anche fuori dallo scavo e movimentabili con mezzi leggeri.

I tubi che costituiscono la struttura di questi canali, generalmente commercializzati in barre di lunghezza pari a 13,00 m, sono a parete strutturata del tipo spiralato; hanno una sezione altamente resistente allo schiacciamento e assimilabile al "doppio T".

Sono disponibili in diversi diametri, con configurazioni interne personalizzabili per i servizi ospitati e predisposti per ampliamenti futuri.

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

I canali possono essere corredati da diversi servizi accessori quali impianti antincendio automatici; sistemi di allarme per fughe di gas o allagamenti; impianto di illuminazione; infrastrutture per il contenimento di cavi in

⁸³ Fonte "Manuale per la posa delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia



fibra ottica per la trasmissione di servizi a larga banda (TV cavo, telecontrollo, trasmissione dati ad alta velocità, ecc.).

Esistono anche canali prodotti con polimeri bianchi per rendere maggiormente luminoso l'interno della struttura.

Le sezioni circolari, pur essendo molto rigide, mantengono il comportamento elastico tipico del Polietilene ad Alta Densità. Le produzioni standard comprendono rigidezze fino a 8kN/m² misurate secondo Norme CEN (RS 0).

Le gallerie devono essere impiegate, di norma, per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate in occasione di interventi significativi di riqualificazione urbana che richiedono il rifacimento degli alloggiamenti destinati ai servizi a rete.

Per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, la realizzazione delle gallerie tecnologiche plurifunzionali deve essere effettuata ricorrendo a tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e relative pertinenze.



Galleria tecnologica-derivazioni per allacciamenti alle utenze⁸⁴

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

⁸⁴ Fonte "Manuale per la posa delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia

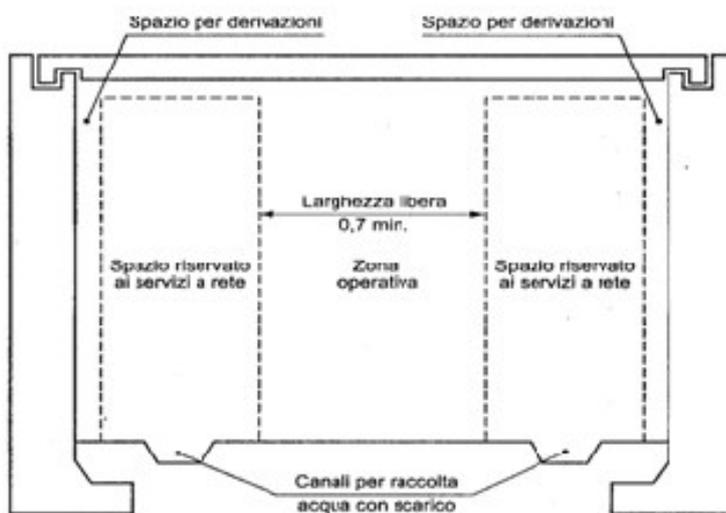


5.1.2 Il cunicolo tecnologico

Il cunicolo tecnologico, similmente alla galleria, è un'infrastruttura atta ad alloggiare più servizi contemporaneamente.

Si differenzia però dalla galleria per le dimensioni ridotte che non ne permettono la percorribilità: solitamente nel caso di struttura rettangolare, si tratta di 100 x 150 cm circa (Le dimensioni esterne, nel caso di elementi prefabbricati, variano da 130 x 90h fino a 190 x 110h).

È una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile e può essere realizzata con i medesimi materiali della galleria, anche se il sistema più diffuso è sicuramente il montaggio di elementi prefabbricati in calcestruzzo armato vibrocompresso (CAV).



Sezione tipo di cunicolo



Schema di cunicolo tecnologico

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

La soletta di copertura è carrabile ed ha spessore ed armatura tale da poter sopportare carichi derivanti da impiego sotto strade di prima categoria.

Le pareti laterali sono predisposte con vani a frattura prestabilita per l'innesto di future diramazioni e sono muniti di punti di aggancio per la movimentazione ed il collocamento in opera.

Entrambe le pareti sono dotate di 4+4 boccole filettate, annegate nel calcestruzzo in fase di getto per l'ancoraggio della carpenteria metallica a sostegno delle canalizzazioni.

I cunicoli possono essere realizzati anche in opera in calcestruzzo o in muratura.

Per quanto concerne le *canalette*, si tratta di infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresentano il livello di infrastrutturazione inferiore rispetto a gallerie pluriservizi e cunicoli non percorribili. Sono di limitata dimensione e si sviluppano per brevi tratte. Le dimensioni e le modalità di posa e di allacciamento sono scelte in base alle caratteristiche urbane e di uso delle strutture civili e lavorative presenti.



Cunicolo tecnologico⁸⁵

5.1.3 La polifora o cavidotto

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da uno o più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti).

La realizzazione dell'infrastruttura prevede pertanto:

- lo scavo e il trasporto a rifiuto del materiale di risulta,
- la formazione del magrone di fondazione,
- il collocamento delle tubazioni fissate e distanziate tramite staffe
- il getto del calcestruzzo in cui annegare le tubazioni;
- il rinterro e la pavimentazione.

Esistono in commercio collari distanziatori per cavidotti che permettono di:

- preservare l'integrità del cavo;
- facilitare l'inserimento dei cavi nelle condutture;
- posizionare mazzi di cavi ausiliari in modo uniforme nella sezione della conduttura, evitando attorcigliamenti.

Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accoglie, la polifora è una struttura ovviamente non percorribile da personale, dunque, per facilitare gli interventi di manutenzione vengono disposte ogni 50 mt delle camerette d'ispezione interrate.

⁸⁵ Fonte "Manuale per la posa delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia



Polifera⁸⁶

⁸⁶ Fonte "Manuale per la posa delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia



5.2 L'individuazione delle sinergie e dei punti di attenzione territoriale

La presente fase, necessaria per pianificare il sistema delle Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP), porta ad individuare le possibili sedi dei tracciati di infrastrutturazione, ovvero ad un insieme di strade che possono considerarsi strategiche in cui la posa di una galleria o di un cunicolo tecnologico apporterebbe vantaggi in termini di riduzione dei costi sociali senza causare particolari limitazioni dal punto di vista ambientale e di localizzazione.

La progettazione del Piano e la conseguente scelta dei tratti da infrastrutturare, a livello preliminare, non può prescindere dalle seguenti considerazioni:

1. La valutazione delle opportunità;
2. La valutazione del sistema dei vincoli.

5.2.1 La valutazione delle opportunità

Le principali opportunità che si possono configurare a medio e lungo termine sul territorio comunale di Villasanta e che devono essere considerate sono:

1. La realizzazione delle nuove azioni di completamento e riorganizzazione della viabilità urbana.
2. Gli ambiti di trasformazione e le aree di completamento come possibili aree di interventi futuri, ovvero aree con previsione di potenziamento delle reti in corrispondenza di tessuti in itinere, ivi compresa la verifica dei tessuti in itinere ove la redigenda attuazione di lottizzazioni porterà alla necessaria verifica delle urbanizzazioni in atto.
3. Gli interventi previsti direttamente dagli enti gestori delle reti sui sottoservizi.

Nel primo caso l'opportunità consiste nel coordinamento e nell'unificazione degli interventi, in modo da posare l'infrastruttura polifunzionale unitamente alla realizzazione dei progetti sulla viabilità comunale, così da non creare ulteriori disagi ai cittadini.

Nel secondo caso l'attivazione di ambiti di trasformazione /aree di completamento rappresenta un'opportunità di pianificazione in quanto la normativa prevede che in questi casi il soggetto attuatore realizzi le SSP (considerate opere di pubblica utilità e di infrastrutturazione primaria) per servire l'area.

Al fine della redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, è stato utile analizzare i Piani di programmazione definiti sia a livello regionale, che provinciale, che a livello comunale.



Nel terzo caso, l'opportunità consiste nel coordinare interventi degli enti gestori sulle reti e predisporre l'utilizzo di nuove infrastrutture con tecnologie innovative. Questo aspetto rappresenta l'anello debole del processo in quanto nella fase di redazione del PUGSS e di programmazione degli interventi è difficile ottenere le informazioni di programmi di intervento sulle reti da parte degli enti gestori.

5.2.1.1 | Il Piano territoriale regionale

Il Consiglio Regionale della Lombardia ha approvato in via definitiva il Piano Territoriale Regionale (P.T.R.) con d.c.r. del 19/01/2010 n. VIII/951, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 6, 3° Supplemento Straordinario dell'11 febbraio 2010.

Il Piano ha acquisito efficacia dal 17 febbraio 2010 per effetto della pubblicazione dell'avvio di avvenuta approvazione sul BURL n. 7 Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010.

Dalla data di entrata in vigore del Piano si sono susseguite annualmente varie modifiche e integrazioni:

_ *2010*, con deliberazione consiglio regionale n.56 del 28/09/2010 vengono approvate modifiche ed integrazioni riguardanti il Documento di Piano e gli Strumenti Operativi.

_ *2011*: con d.c.r. n.276 del 08/11/2011 viene approvato l'aggiornamento del piano territoriale regionale, allegato alla risoluzione che accompagna il Documento Strategico Annuale (DSA) e che ha acquistato efficacia con la pubblicazione sul BURL n. 48 del 1 dicembre 2011.

_ *2012-2013*: con d.c.r. n. 78 del 09/07/2013 viene approvato l'aggiornamento del piano territoriale regionale, inserito nel Programma Regionale di Sviluppo (PRS) della X Legislatura e che ha acquistato efficacia con la pubblicazione sul BURL Serie Ordinaria n. 30 del 23/07/2013.

_ *2014*: con d.c.r. n.557 del 9/12/2014 viene approvato l'aggiornamento del piano territoriale regionale, inserito nel Documento di Economia e Finanza Regionale DEFR 2014 Aggiornamento PRS per il triennio 2015-2017 e che ha acquistato efficacia con la pubblicazione sul BURL Supplemento Ordinario n. 51 del 20/12/2014.

_ *2016*: integrazione del PTR ai sensi della l.r. n. 31 del 2014 a tema di consumo di suolo: l'integrazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) costituisce il primo adempimento per l'attuazione della Legge regionale n. 31 del 28 novembre 2014 "Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e per la riqualificazione del suolo degradato", con cui Regione Lombardia ha introdotto un sistema di norme finalizzate a perseguire, mediante la pianificazione multiscalare - regionale, provinciale e comunale - le politiche in materia di consumo di suolo e rigenerazione urbana, con lo scopo di concretizzare sul territorio il traguardo previsto dalla Commissione europea di giungere entro il 2050 a una occupazione netta di terreno pari a zero. Tale integrazione si inserisce nell'ambito del procedimento di approvazione della Variante finalizzata alla revisione del Piano Territoriale Regionale (PTR) comprensivo del PPR (Piano Paesaggistico Regionale) e si inquadra in un percorso più ampio in cui Regione Lombardia promuove contestualmente anche la revisione della Legge per il governo del territorio (l.r. n. 12 del 2005). I contenuti dell'Integrazione PTR sono stati proposti dalla Giunta regionale nel gennaio 2016 e, a seguito della consultazione pubblica VAS, sono stati definiti nel dicembre 2016 e trasmessi



al Consiglio regionale per l'adozione, avvenuta a maggio 2017. L'Integrazione del Piano Territoriale Regionale (PTR) ai sensi della l.r. n. 31 del 2014 per la riduzione del consumo di suolo è stata approvata dal Consiglio regionale con delibera n. 411 del 19 dicembre 2018.

Il Piano Territoriale Regionale, ai sensi della L.R. 12/05, è lo strumento di pianificazione per il territorio lombardo, l'obiettivo da perseguire è l'integrazione delle politiche per il paesaggio con le altre politiche di settore che agiscono sul territorio (ambiente, difesa del suolo, infrastrutture, agricoltura, turismo). Esso costituisce il quadro di riferimento per la valutazione di compatibilità di ciascun atto che concorre, a vario titolo e livello, al governo del territorio. Ai fini della tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio esso costituisce quadro di riferimento paesistico e strumento di disciplina paesaggistica del territorio regionale; ai fini della prevenzione dei rischi geologici, idrogeologici e sismici, il P.T.R. costituisce quadro delle conoscenze delle caratteristiche fisiche del territorio ed indica gli indirizzi per il riassetto del territorio.

Il Piano Territoriale Regionale individua inoltre gli obiettivi prioritari di interesse regionale e/o sovraregionale in termini di:

- _ Poli di sviluppo regionale;
- _ Zone di preservazione e salvaguardia ambientale;
- _ Realizzazione di infrastrutture e interventi di potenziamento e adeguamento delle linee di comunicazione e del sistema della mobilità;
- _ Realizzazione di infrastrutture per la difesa del suolo.

Tali progetti costituiscono a tutti gli effetti il riferimento da considerare ai fini del recepimento puntuale nel P.G.T. delle previsioni infrastrutturali.

Il Piano Territoriale Regionale è strutturato in diverse sezioni che nel loro insieme rispondono all'esigenza di un piano di natura contestualmente strategica ed operativa.

Le sezioni di cui si compone il Piano sono:

- _ *Presentazione*: elaborato propedeutico e introduttivo alle successive sezioni del Piano.
- _ *Documento di Piano*: elaborato di raccordo tra tutte le sezioni del Piano; definisce gli obiettivi di sviluppo socio economico indicando 3 macro-obiettivi con diretto riferimento alle strategie indicate a livello europeo e nell'ambito della programmazione regionale generale, ossia:
 - _ Rafforzare la competitività dei territori della Lombardia;
 - _ Riequilibrare il territorio lombardo;
 - _ Proteggere e valorizzare le risorse della regione e i 24 obiettivi di Piano.

_ *Piano Paesaggistico Regionale*: il P.T.R., ai sensi della legislazione nazionale, ha natura ed effetti di piano paesaggistico, esso si prende in carico, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale pre-vigente, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi.

_ *Strumenti operativi*: strumenti operativi quali criteri, indirizzi, linee guida, sistemi, strumenti di carattere generale o riferiti ad elementi specifici, utili per perseguire gli obiettivi proposti nel Documento di Piano.

_ *Sezioni tematiche*: trattazioni e approfondimenti dedicati di alcune tematiche, tra cui figurano competitività, corridoi europei, difesa del suolo, sistema delle conoscenze.



_ *Valutazione Ambientale*. contiene gli elaborati inerenti la Valutazione Ambientale del Piano, ai sensi dell'art.4 della l.r. 12/05, il cui principale documento di riferimento è il Rapporto Ambientale. Lo scopo è quello di promuovere la sostenibilità del P.T.R. tramite l'integrazione delle considerazioni di carattere ambientale, socio/economico e territoriali nonché mediante la partecipazione attiva promossa nell'ambito del medesimo processo di valutazione.

La pianificazione territoriale di maggior dettaglio, dai piani territoriali di coordinamento provinciali ai piani di governo del territorio comunali, devono essere adeguati alle previsioni del P.T.R. come condizione di legittimità degli stessi (i P.G.T. sono assoggettati ad una verifica da parte della Regione per la verifica del corretto recepimento delle previsioni del P.T.R., ai sensi dell'art. 13, comma 8 della L.R. 12/2005).

Inoltre, i Comuni sono tenuti a trasmettere in Regione, secondo il Comunicato Regionale n. 29 del 25 febbraio 2010, il P.G.T. adottato o sua variante, qualora interessati da obiettivi prioritari di interesse regionale e/o sovra regionale; l'elenco dei comuni coinvolti è inserito nella sezione Strumenti Operativi SO1 del P.T.R. ed è aggiornato annualmente con le modalità previste dalla l.r. 12/2005. L'ultimo aggiornamento disponibile è del dicembre 2018.

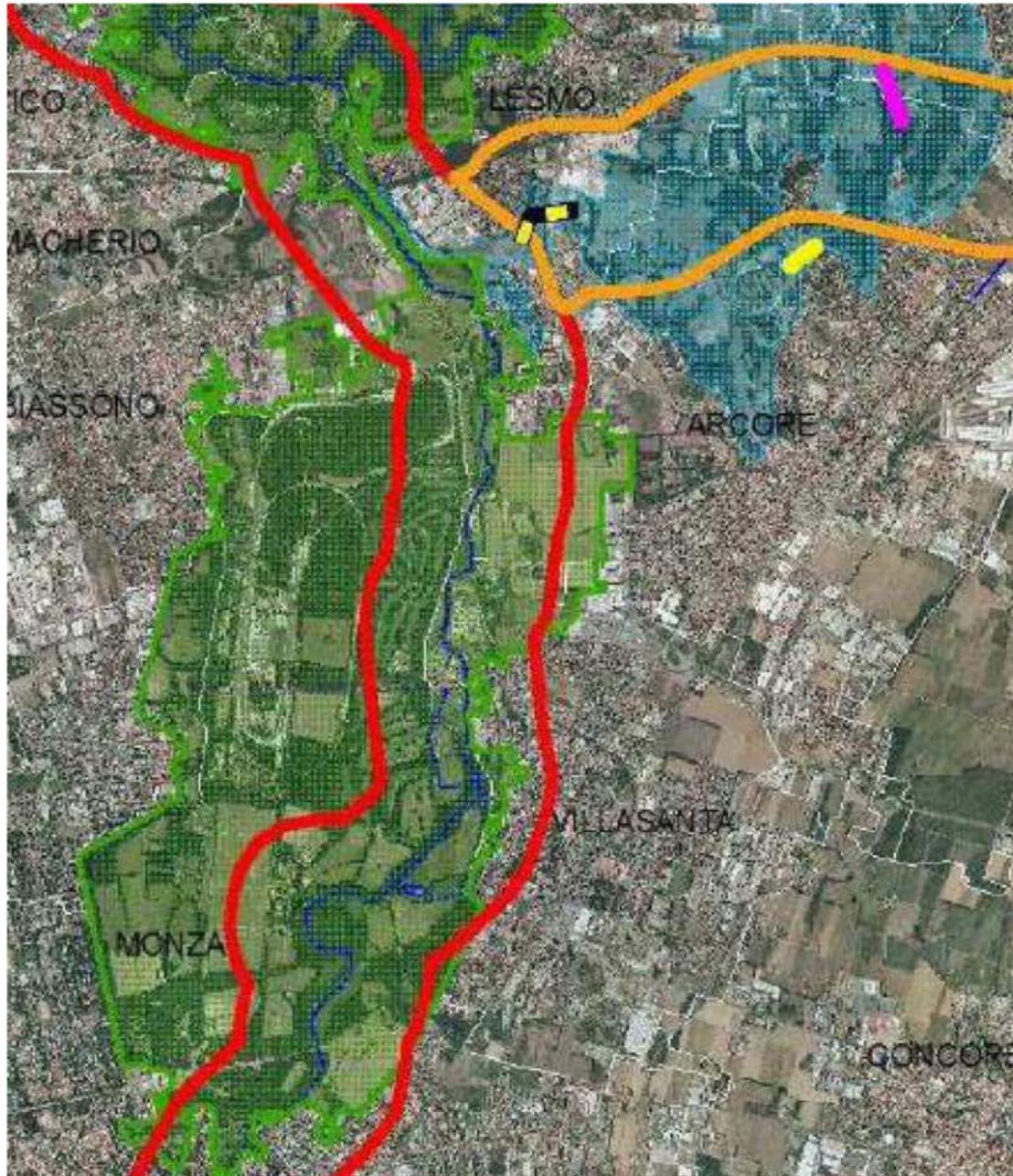
Il Comune di Villasanta non risulta inserito nell'*"Elenco Comuni tenuti all'invio dei P.G.T. (o sua variante) in Regione (l.r. 12/05 art. 13 comma 8, ovvero "qualora nel piano territoriale regionale vi siano determinazioni che devono obbligatoriamente essere recepite da parte del comune nel documento di piano, lo stesso è tenuto nei confronti della Regione a quanto previsto nei commi 5, primo periodo e 7, secondo periodo)"* contenuta nel Documento Strategico Annuale', approvato con d.c.r. 8 novembre 2011 n. IX/276 pubblicato sul B.U.R.L. n. 48 del 1 dicembre 2011 – serie Ordinaria, per decadenza degli Obiettivi precedentemente individuati sul territorio comunale.

Con deliberazione n. 8 della Giunta Regionale n. VIII/10962 del 30 dicembre 2009 la Regione ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, già designata quale *"Infrastruttura prioritaria per la Lombardia nell'ambito del Piano Territoriale Regionale"* con D.d.g. del 3 aprile 2007 – n. 3376.

Essa costituisce strumento per la pianificazione Regionale, quale quadro conoscitivo e programmatico prioritario nell'ambito della valutazione delle scelte di trasformazione degli spazi liberi e viene recepita a livello provinciale e comunale tramite progetti di Rete Ecologica Provinciale e Locale.

In tal senso si evidenzia che il territorio comunale di Villasanta è interessato da elementi di primo e secondo livello della RER, nonché attraversato da un varco da tenere e deframmentare (settore ovest del territorio comunale), e da un varco da deframmentare e un varco da tenere (settore est).

Il Piano territoriale regionale riconosce attraverso l'individuazione della Rete ecologica regionale (RER) l'elevato valore paesaggistico/naturalistico del territorio occupato da Villasanta, principalmente in ragione della diffusa biodiversità che ospita (la più parte di questo territorio viene inserita nel settore 71, dedicato all'area della Brianza orientale) di cui viene riconosciuta, quale elemento bisognoso d'attenzione, l'elevata eterogeneità delle condizioni ambientali (oltre all'estensione delle aree prative di interesse naturalistico) mentre, come fattore di rischio, viene segnalata la fase di regresso che sta coinvolgendo le praterie a bassa quota, seguita all'abbandono delle pratiche tradizionali del pascolo.



Base cartografica:

Ortofoto 2003
Compagnia Generale
di Riprese Aeree
e banche dati prodotte
da Regione Lombardia -
Infrastruttura per
l'Informazione Territoriale

ELEMENTI PRIMARI DELLA RER

-  varco da deframmentare
-  varco da tenere
-  varco da tenere e deframmentare
-  corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
-  corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
-  elementi di primo livello della RER

ALTRI ELEMENTI

-  griglia di riferimento
-  reticolo idrografico
-  elementi di secondo livello della RER
-  comuni

Rete ecologica regionale (fonte: PTR Regione Lombardia)



5.2.1.2 | Il Programma di tutela ed uso delle acque

Il Piano di tutela ed uso delle acque (P.T.U.A.) è stato approvato con Deliberazione Regionale n. 2244 del 29 marzo 2006. Con successiva Delibera n. 6990 del 31 luglio 2017 è stato approvato il PTUA 2016 che costituisce la revisione del precedente PTUA 2006.

Esso costituisce un atto comprensivo delle diverse discipline attinenti al tema della tutela e dell'uso della risorsa idrica e dell'ambiente ad essa interconnessa; rappresenta altresì lo strumento di riferimento a disposizione della Regione e delle altre amministrazioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici fissati dalle Direttive Europee, consentendo di attivare un'azione di governance nell'articolato settore delle acque.

Il PTUA si occupa in primis della caratterizzazione, monitoraggio e classificazione dei corpi idrici superficiali e sotterranei. Viene per ciascuno di essi definita la tipologia di monitoraggio in relazione alla sua evoluzione, nonché la modalità di monitoraggio degli elementi di qualità.

Viene poi operata una classificazione dei corpi idrici, esponendo nello specifico criteri e risultati.

Viene poi proposta l'analisi delle pressioni e degli impatti sui corpi idrici ritenute significative.

Vengono successivamente individuate le aree protette (consumo umano, balneazione ecc..) fornendo un elenco dei comuni ricadenti nelle zone vulnerabili ai nitrati, in cui Villasanta non risulta compreso.

Viene poi condotta specifica analisi relativamente al bilancio idrico e agli usi delle acque, con metodologia ex PTUA anno 2006, ovvero compiendo una stima delle portate naturali e delle portate antropizzate, arrivando alla verifica del "deflusso minimo vitale", e definendo un set di strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.

Viene poi condotta un'analisi economica degli utilizzi idrici.

5.2.1.3 | Il Piano territoriale di coordinamento provinciale

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) di Monza e Brianza, approvato con D.C.P. n. 16 del 10/07/2013, e divenuto vigente con la pubblicazione sul BURL n. 43 del 23/10/2013 (attualmente è in corso una Variante alle Norme di piano, adottata con DCP n. 15 del 31/05/2017) individua gli indirizzi generali di assetto e tutela del territorio, definendo un coordinamento delle opere e delle azioni che interagiscono con la programmazione svolta a livello locale; inoltre, il PTCP assume valore di piano paesaggistico a livello provinciale, in quanto individua le azioni atte a raggiungere le previsioni del Piano territoriale regionale in materia di tutela e valorizzazione del paesaggio.

Nello specifico il PTCP della Monza e Brianza definisce e individua per l'intera estensione del territorio provinciale: *i.)* le caratteristiche del sistema insediativo e interventi di trasformazione urbana di rilevanza sovracomunale (Tavola 1); *ii.)* gli elementi di caratterizzazione ecologica del territorio (Tavole 2); *iii.)* gli ambiti, i sistemi e gli elementi di rilevanza paesaggistica (Tavola 3a) nonché la rete della mobilità dolce (Tavola 3b); *iv.)* gli ambiti, i sistemi e gli elementi di degrado e compromissione paesaggistica (Tavola 4); *v.)* Il sistema dei vincoli e delle tutele paesaggistico-ambientali, compresi i territori interessati dai Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (Tav. 5); *vi.)* gli ambiti a valenza prescrittiva e prevalente afferenti al Progetto di tutela e



valorizzazione del paesaggio (Tav. 6a)⁸⁷, comprensivi della Rete verde di ricomposizione paesaggistica (RV)⁸⁸, della viabilità di interesse paesaggistico (Tav. 6b), degli ambiti di azione paesaggistica (Tavola 6c) e degli ambiti di interesse provinciale (Tavola 6d); *vii.*) gli ambiti destinati all'attività agricola d'interesse strategico e le rilevanze del sistema rurale (Tav. 7); *viii.*) l'assetto idrogeologico e il sistema geologico ed idrogeologico (Tav. 8 e 9); *ix.*) gli interventi previsti sulla rete stradale (Tavola 10) e del trasporto su ferro (Tavola 11) nello scenario programmatico di Piano, e relativi schemi di assetto (Tav. 12 e 13); *x.*) gli ambiti di accessibilità sostenibile (Tavola 14) garantiti dalla presenza del trasporto pubblico locale (TPL); *xi.*) infine: la classificazione funzionale delle strade nello scenario programmatico, con l'individuazione delle strade ad elevata compatibilità di traffico operativo.

Dal punto di vista dell'assetto territoriale e dello scenario infrastrutturale si riscontra come il comune di Villasanta risulta interessato dai seguenti aspetti territoriali e programmatici di interesse provinciale:

- *da Tavola 1:* Caratteristiche del sistema insediativo e interventi di trasformazione urbana di rilevanza sovracomunale (Elaborato non prescrittivo):

- la presenza di estesi comparti produttivi sviluppati ad est della linea ferroviaria, richiamati dalla disponibilità stradale.
- Il vasto comparto dell'area della ex Lombarda Petroli (comprendendo tutto il comparto e anche la fascia agricola al confine sud) inserita come "Grandi progetti di recupero e trasformazione urbana".
- La presenza di 4 medie strutture commerciali e di una grande struttura di vendita insediate sul territorio comunale

- *Da Tavola 2:* Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio (Elaborato non prescrittivo):

- La presenza di un corridoio regionale primario (ancorché qualificato come "ad alta antropizzazione") coincidente con il Lambro, che incontra qui il grande sistema aperto del Parco di Monza, e che interessa la parte più ad ovest del centro abitato di Villasanta
- la linea di continuità ecologica che dal Parco di Monza si sviluppa verso est passando nell'unica area disponibile (e in parte edificata) tra Villasanta e Monza. Questo corridoio appare molto importante perché rappresenta l'unico elemento di continuità est-ovest se si esclude il Canale Villoresi (che peraltro si sviluppa in ambiti fortemente urbanizzati). In questo corridoio vengono evidenziati due "elementi di interruzione della continuità" in corrispondenza delle infrastrutture esistenti. Si deve infine far notare che, seppur con la dovuta approssimazione legata alla scala di rappresentazione, il corridoio trova giusto andamento escludendo le aree produttive consolidate di Villasanta.

- *Da Tavola 3a* Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica (Elaborato prescrittivo):

- La presenza di beni storico architettonici quali le ville Camperio e Notari (e relativi giardini), il municipio, la chiesa di S. Anastasia e l'ex opificio, oltre che l'individuazione dell'orlo di terrazzo fluviale che contraddistingue il centro storico di La Santa.

- *Da Tavola 4* Ambiti, sistemi ed elementi di degrado e compromissione paesaggistica (Elaborato non prescrittivo):

⁸⁷ A seguito di *modifica n. 1 del 16 marzo 2016; modifica n. 2 del 14 giugno 2018.*

⁸⁸ Di cui agli artt. 31 e 32 delle norme del Ptcp.



- La presenza sul territorio elementi detrattori e nello specifico:
 - (i) le aree dismesse (edificate e libere) della ex Lombarda Petroli, associate ai lotti non completati dell'insediamento produttivo adiacente;
 - (ii) l'area abbandonata e mai completata a Sant'Alessandro (ex Villasanta Village);
 - (iii) le aree dismesse di piccole e medie dimensioni lungo o in prossimità del Lambro.
 - (iv) Sono inoltre elementi di potenziale degrado le aree dismesse all'interno del comparto industriale a nord di via Sanzio. Per queste però sono in atto azioni di recupero e riattivazione che sembrano scongiurare il pericolo.

- *Da Tavola 6 a* Progetto di tutela e valorizzazione del paesaggio (Elaborato prescrittivo):
 - una proposta di "Rete verde di ricomposizione paesaggistica" di cui agli artt. 31 e 32 delle norme del Ptcp interessante pressoché tutte le aree inedificate del territorio, oltre che in sovrapposizione ad insediamenti produttivi esistenti o ad aree per le quali sono vigenti previsioni edificatorie, identificando queste ultime occasioni di ridefinizione del disegno delle aree verdi urbane.
 - La presenza del Parco Regionale della Valle del Lambro interessante la porzione a nord ovest del territorio comunale
 - L'individuazione di due elementi di interruzione della continuità ecologica del corridoio ecologico secondario a sud del territorio comunale in corrispondenza della linea ferroviaria e della Sp60
 - La presenza di tratti panoramici lungo la SP45.

- *Da Tavola 7* Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (Elaborato prescrittivo):
 - Si riscontra un ulteriore ampliamento, seppur in due soli ambiti (a nord della SP45 e un piccolo ambito in via della Resega), del sistema delle salvaguardie prevalenti rispetto alla pianificazione locale riguardanti gli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico, che interessano le porzioni a nord-est e sud del territorio comunale.

- *Da Tavola 12* schema di assetto della rete stradale nello scenario di piano (Elaborato non prescrittivo):
 - l'individuazione sul territorio di: i.) strade extraurbane secondarie e viabilità urbana principale di I° livello con funzione di supporto alla maglia portante autostradale (SP60); ii.) strade extraurbane secondarie e viabilità urbana principale di II° livello comprendente le connessioni necessarie al fine di garantire una più articolata distribuzione delle relazioni intercomunali (SP45); iii.) strade extraurbane secondarie e viabilità urbana principale di III° livello di penetrazione nelle aree urbane (Via Leonardo Da Vinci).

- *Da Tavola 13* schema di assetto della rete del trasporto su ferro nello scenario di piano (Elaborato non prescrittivo):
 - l'individuazione della linea ferroviaria e della stazione di Villasanta come elementi da riqualificare.

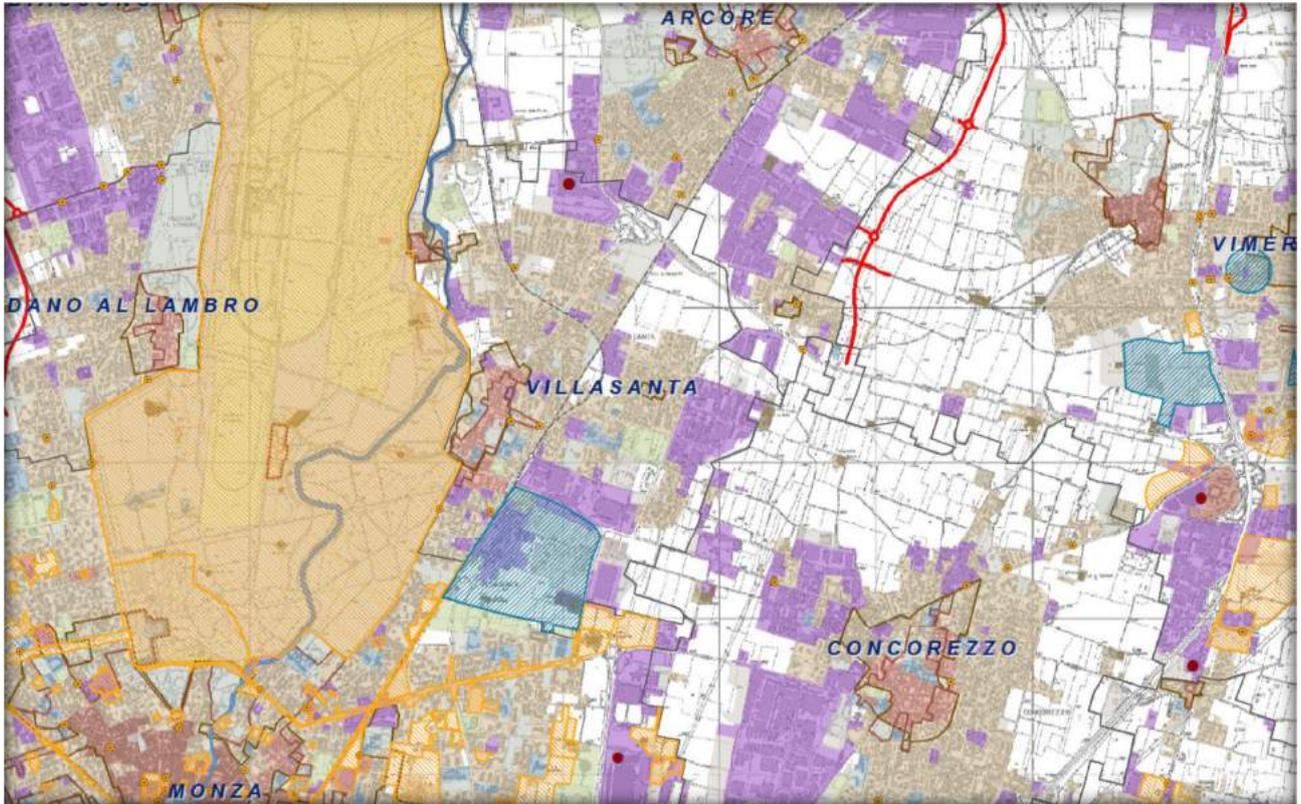


Tavola 1: Caratteristiche del sistema insediativo e interventi di trasformazione urbana di rilevanza sovracomunale
(Elaborato non prescrittivo)

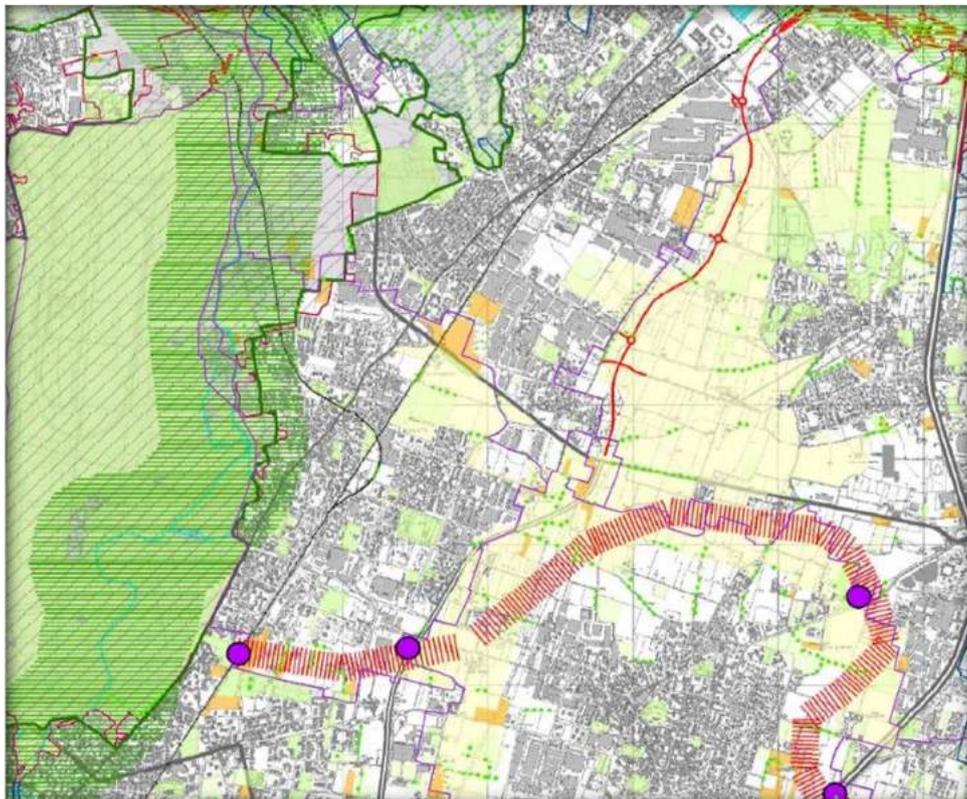
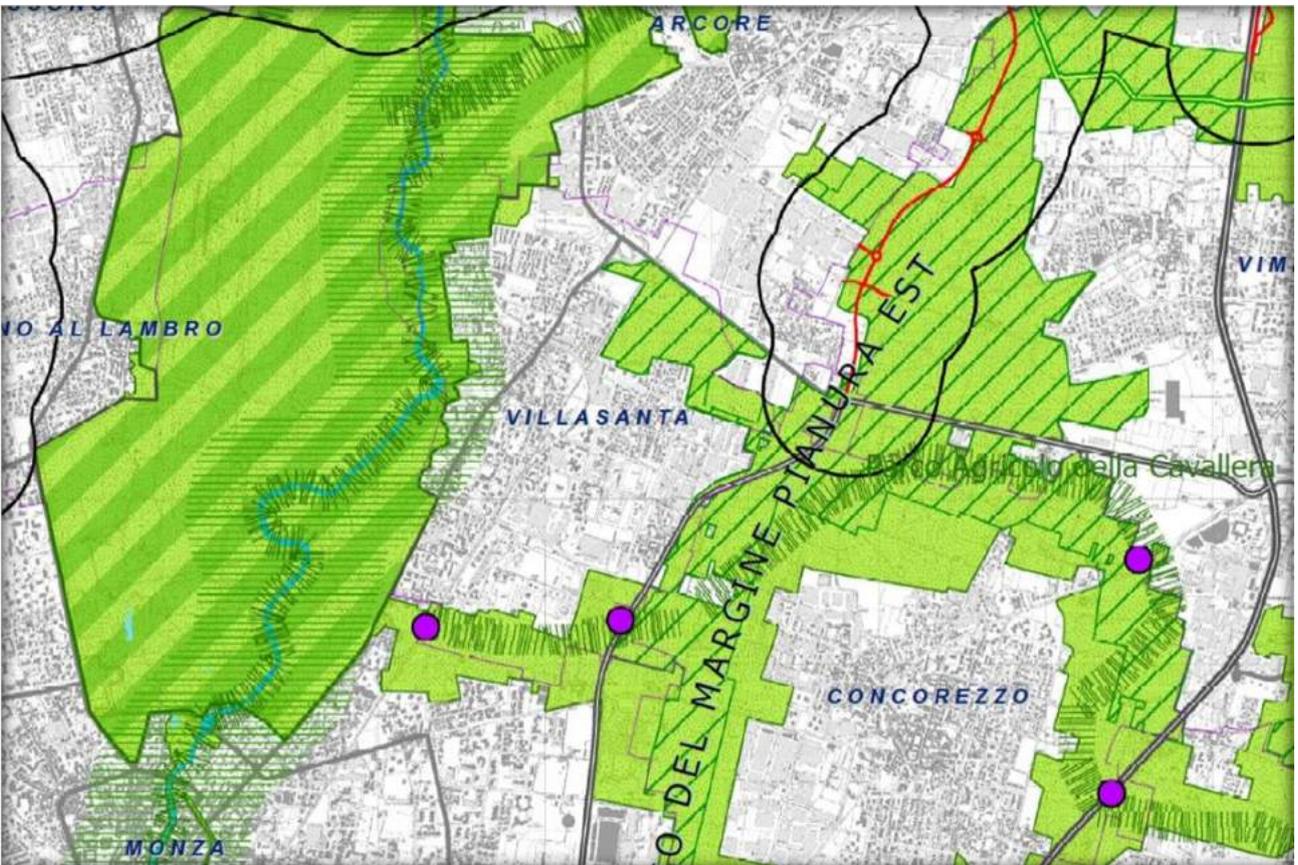
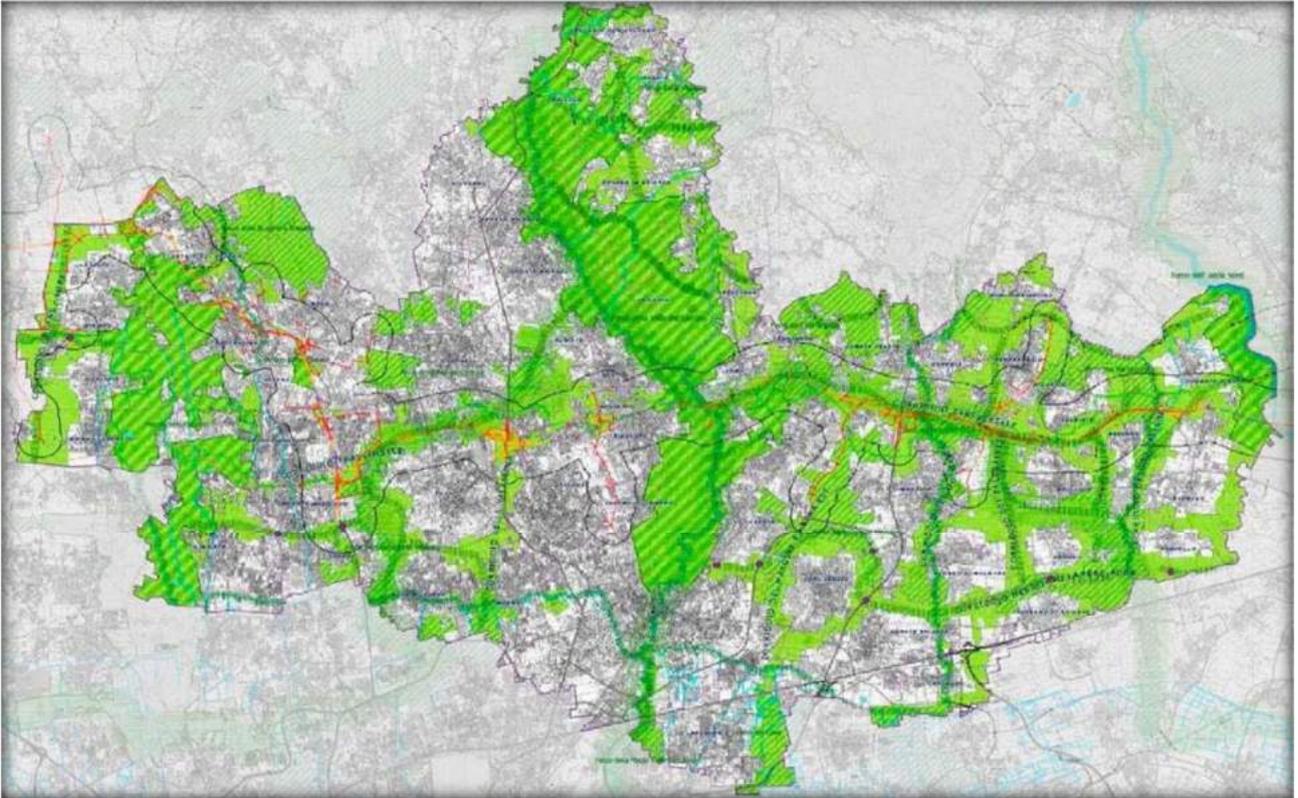


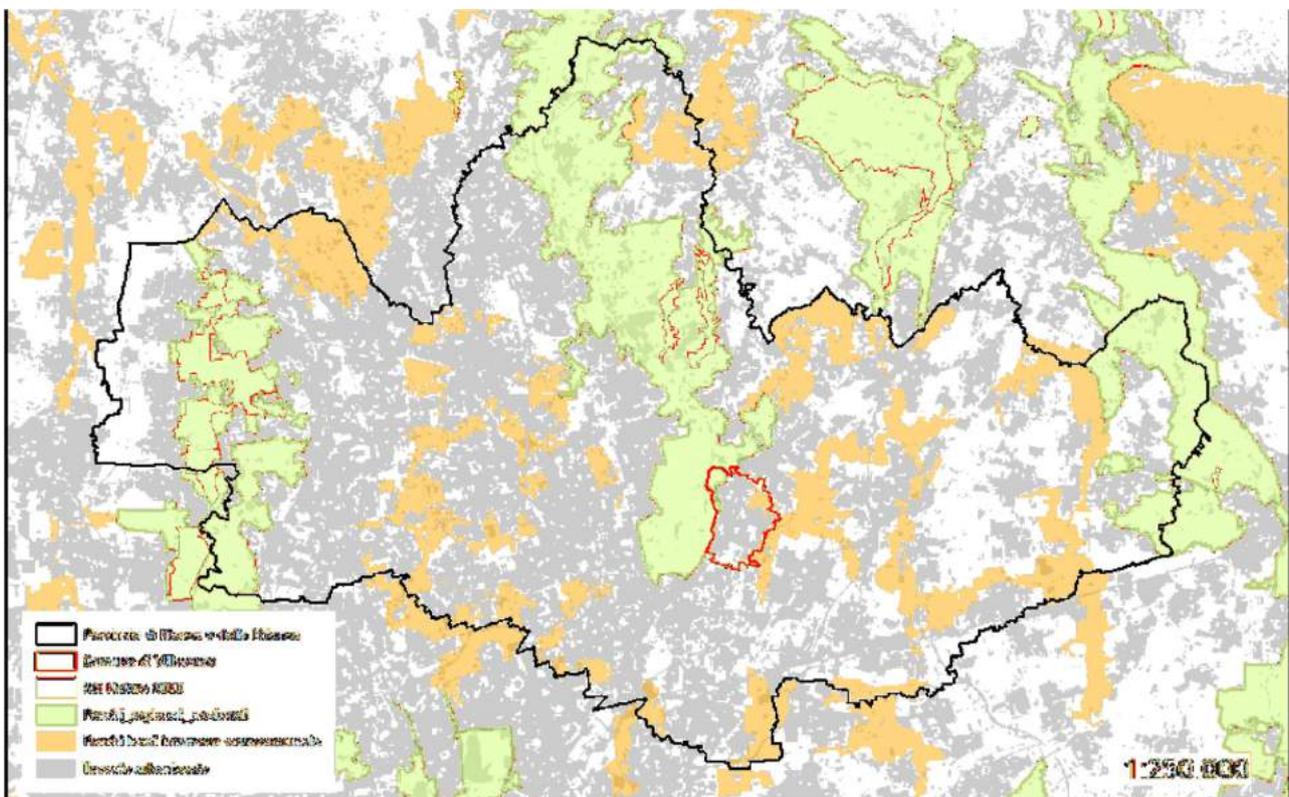
Tavola 2: Elementi di caratterizzazione ecologica del territorio (Elaborato non prescrittivo)



Progetto di tutela e valorizzazione del paesaggio (fonte: PTCP di Monza e Brianza)



La Rete verde di ricomposizione paesaggistica (RV), con valenza anche di rete ecologica, costituisce uno dei contenuti principali del progetto di tutela e valorizzazione del paesaggio. La RV è costruita a partire dall'individuazione di "corridoi", intesi quali unità lineari di base che garantiscono la necessaria interrelazione fra gli spazi aperti. Se l'individuazione dei corridoi lungo le direttrici naturali dei corsi d'acqua (nord-sud) è stata un'operazione relativamente semplice, operazione più complessa è stata quella di individuare un corridoio di valore paesaggistico ed ecologico in senso trasversale (ovest-est); ciò in ragione dell'assenza di grandi componenti naturali e della progressiva urbanizzazione che ha quasi interamente saturato l'area centrale del territorio. Il rapporto tra intervento infrastrutturale e gli obiettivi di salvaguardia delle caratteristiche paesaggistico-ambientali del territorio ha caratterizzato l'approccio alle scelte di piano. Obiettivo del PTCP è disegnare uno scenario di organizzazione territoriale che, a partire dall'infrastruttura, coniughi le esigenze di valorizzazione territoriale ed economica con quelle di tutela ambientale e paesaggistica.



Il sistema delle aree naturali protette (fonte: PTCP di Monza e Brianza)

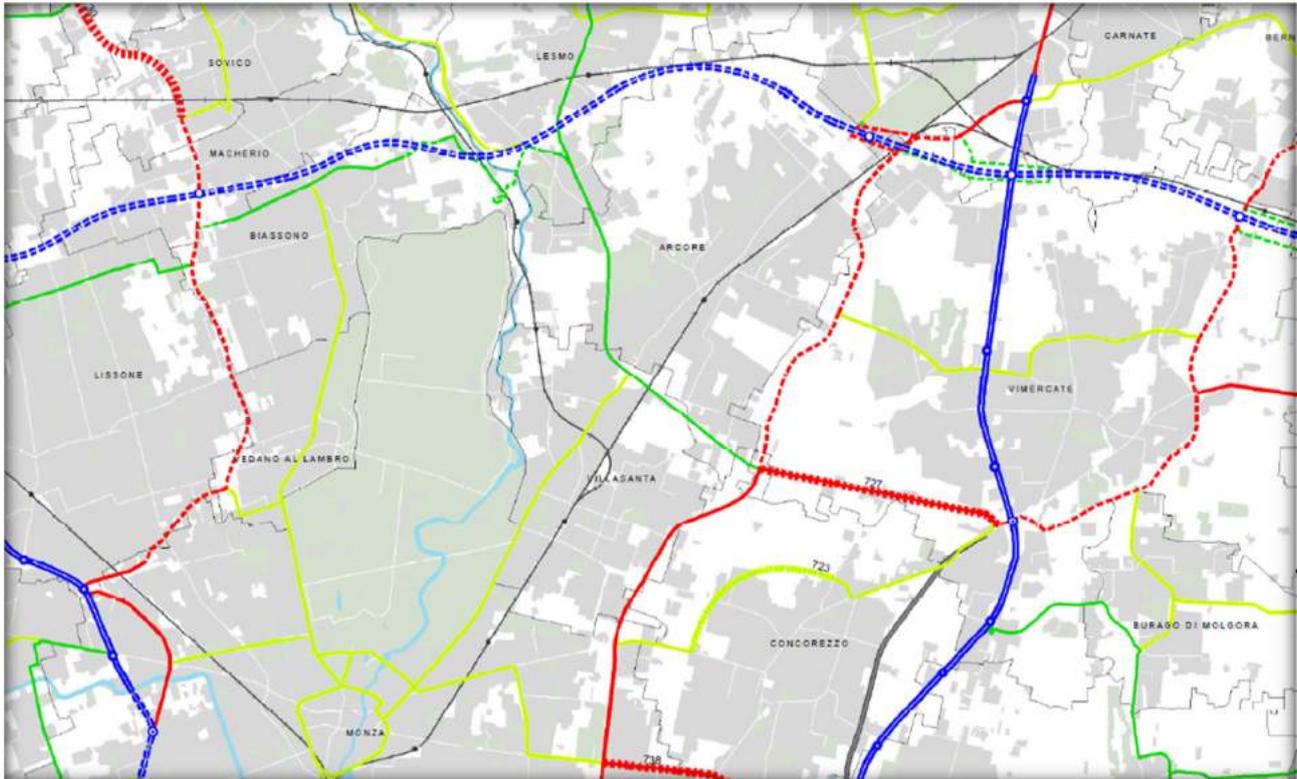


Tavola 12: schema di assetto della rete stradale nello scenario di piano (Elaborato non prescrittivo)

Premesso che il potenziamento delle infrastrutture e dei servizi per la mobilità è un tema considerato centrale anche ai fini delle politiche territoriali ed in particolare nell'ambito della revisione del PTCP, dal punto di vista della progettualità sul sistema viario si constata che entro il territorio comunale di Villasanta non sono previste azioni di rilevanza strategica, né direttrici stradali da riqualificare; tuttavia non è da trascurare per le ricadute territoriali, la previsione di realizzazione della bretella stradale di raccordo tra la Pedemontana e la SP45 Villasanta – Vimercate il cui raccordo interessa il territorio di Villasanta.

Il principale riferimento per il quadro degli obiettivi su cui si fonda la pianificazione provinciale è invece il Documento Allegato degli Obiettivi, tra cui è possibile individuare quelli pertinenti piuttosto che connessi all'infrastrutturazione del sottosuolo di cui al presente PUGSS:

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	RIF. NORME	TAVOLA
2.1 COMPETITIVITÀ E ATTRATTIVITÀ DEL TERRITORIO	- Sviluppo di reti logistiche, telematiche, energetiche, ... - Sviluppo di reti per la mobilità che agiscano contemporaneamente in modo capillare e in collegamento con la scala globale	art. 13-27	
2.2 QUALITÀ E SOSTENIBILITÀ DEGLI INSEDIAMENTI PER ATTIVITÀ ECONOMICHE PRODUTTIVE	- Riqualificare dal punto di vista ambientale le aree produttive e favorire interventi di finanziamento per l'infrastrutturazione delle aree industriali - Avviare politiche di riorganizzazione territoriale nel campo della grande distribuzione, della logistica e delle aree produttive allo scopo di favorire una migliore distribuzione territoriale di tali insediamenti - Realizzare insediamenti produttivi che rispettino i principi di compatibilità urbanistica, logistica infrastrutturale e paesaggistico-ambientale	art. 43,47	Tav.16
2.3 RAZIONALIZZAZIONE E SVILUPPO EQUILIBRATO DEL COMMERCIO	- Garantire un adeguato livello di accessibilità pubblica degli insediamenti commerciali - Organizzazione delle attività commerciali all'interno di insediamenti polifunzionali, nuovi e/o esistenti (centri storici, quartieri urbani soprattutto se degradati) in stretta connessione con il sistema dei servizi pubblici e privati, sviluppando con questi opportune sinergie	art. 44	



OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	RIF. NORME	TAVOLA
3.1 CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI SUOLO	- Controllo delle previsioni insediative: · quantitativo: minore espansione dei tessuti urbani e produttivi · qualitativo: tutela delle aree agricole più produttive e della permeabilità ecologica del territorio · localizzativo: mantenere la compattezza degli insediamenti, evitare le urbanizzazioni lineari lungo le strade	artt. 45, 46, 47	
3.2 RAZIONALIZZAZIONE DEGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI	- Migliorare la competitività del territorio promuovendo il miglioramento delle condizioni di compatibilità del sistema produttivo in tutte le sue articolazioni funzionali e territoriali	artt. 43, 47	Tav. 15
3.3 PROMOZIONE DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE ATTRAVERSO IL SUPPORTO ALLA DOMANDA	- Collocare i servizi di rango elevato entro distanza di agevole accesso pedonale dai nodi di interscambio di rango più elevato del trasporto su ferro	art. 39	Tav. 13- 14
4.1 RAFFORZAMENTO DELLA DOTAZIONE DI INFRASTRUTTURE VARIE PER RISPONDERE ALLA CRESCENTE DOMANDA DI MOBILITÀ	- Definire una precisa struttura gerarchica della rete stradale - favorire la migliore integrazione possibile tra gli - interventi previsti e il territorio nel quale andranno ad inserirsi	artt. 38- 40-41	Tav. 12
4.2 POTENZIAMENTO DEL TRASPORTO PUBBLICO PER FAVORIRE IL TRASFERIMENTO DELLA DOMANDA DI SPOSTAMENTO VERSO MODALITÀ DI TRASPORTO PIÙ SOSTENIBILI	- Migliorare le condizioni di efficienza del servizio di trasporto pubblico locale extraurbano su gomma (TPL) anche attraverso il rafforzamento della rete viaria - organizzare centri di interscambio che consentano l'integrazione delle reti e dei servizi e favoriscano il trasferimento modale verso il trasporto pubblico, coerentemente con gli obiettivi di scala regionale e nazionale	art. 39	Tav. 11- 13
5.1 LIMITAZIONE DEL CONSUMO DI SUOLO; PROMOZIONE DELLA CONSERVAZIONE DEGLI SPAZI LIBERI DALL'EDIFICATO E CREAZIONE DI UNA CONTINUITÀ FRA GLI STESSI ATTRAVERSO IL DISEGNO DI CORRIDOI VERDI	5.1.1 RETE VERDE DI RICOMPOSIZIONE PAESAGGISTICA Assicurare il mantenimento degli spazi non costruiti esistenti, il potenziamento e il recupero del verde forestale e delle attività agricole, la conservazione delle visuali aperte, al fine di soddisfare obiettivi di sostenibilità ecologica e di fruizione paesaggistica di rilevanza provinciale	artt. 31, 32, 36, 37	Tav. 5b-6a
	5.1.2 AMBITI DI AZIONE PAESAGGISTICA Tutelare attivamente gli spazi aperti residui Promuovere un disegno unitario di ricomposizione paesaggistica e ambientale degli spazi aperti che induca una riqualificazione urbanistica dei tessuti edificati dei loro margini	artt. 33, 37	Tav. 6c
5.2 CONSERVAZIONE DEI SINGOLI BENI PAESAGGISTICI, DELLE LORO RECIPROCHE RELAZIONI E DEL RAPPORTO CON IL CONTESTO, COME CAPISALDI DELLA PIÙ COMPLESSA STRUTTURA DEI PAESAGGI DELLA PROVINCIA E DELL'IDENTITÀ PAESAGGISTICO/ CULTURALE DELLA BRIANZA	5.2.10 RETE IRRIGUA Mantenimento della funzionalità della rete a supporto del sistema idrico e dei caratteri paesistici e ambientali delle zone agricole irrigue (fontanili, filari, ripe boscate, siepi, etc.)	art. 10	Tav.9
	5.2.13 SISTEMA DELLA VIABILITÀ STORICA Conservare e valorizzare i tratti stradali aventi sostanza storica, per manufatti e caratteristiche plano-altimetriche	art. 27	Tav. 3a
	5.2.14 MOBILITÀ DOLCE Recuperare infrastrutture territoriali dismesse o sottoutilizzate	artt. 35, 37	Tav. 3b
6.1 CONSERVAZIONE DEL TERRITORIO RURALE	- Conservazione dell'integrità, della continuità e dell'estensione del sistema rurale esistente come condizione basilare per garantire il mantenimento e lo sviluppo delle attività agricole e forestali	artt. 6, 7	Tav. 7b
7.2	7.2.1	art. 9	Tav. 9



OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	RIF. NORME	TAVOLA
RIQUALIFICAZIONE, TUTELA E VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE	- Valorizzare le caratteristiche qualitative e quantitative della risorsa idrica sotterranea nell'ottica della sostenibilità e responsabilità ambientale - Favorire lo sfruttamento della risorsa idrica sotterranea differenziandone gli usi - potabile, - produttivo, geotermico - compatibilmente con le sue caratteristiche qualitative e quantitative - Prevenire e ridurre l'inquinamento delle risorse idriche sotterranee; - Favorire l'apertura di nuovi pozzi a scopo potabile nelle aree di ricarica diretta degli acquiferi		

5.2.1.4 | Il Documento di Piano del Pgt

Il Comune di Villasanta è dotato di Vigente PGT, approvato con Deliberazione n.83 del 16/12/2013, divenuto vigente a far data dalla relativa pubblicazione sul BURL di Regione Lombardia (28/05/2014). Con Delibera di Giunta Comunale n. 102 del 16.06.2016 è stata avviata una Variante generale agli atti del PGT (comprensiva dell'aggiornamento della componente geologica idrogeologica e sismica, dell'aggiornamento del reticolo idrico minore) definitivamente approvata con deliberazioni di Consiglio Comunale n. 15 del 28/02/2019 e n. 16 del 04/03/2019 e i cui atti sono vigenti ed efficaci dal 03/07/2019 a seguito della pubblicazione sul BURL Serie Awisi e Concorsi n. 27 del 03/07/2019.

Obiettivi strategici perseguiti dalla Variante 2019 per il governo del territorio, sono:

- salvaguardia del territorio agricolo e di valore paesistico ambientale anche attraverso il consolidamento delle linee di connessione ambientale e la difesa dei varchi ancora esistenti, in particolare verificare le condizioni per creare una rete locale di collegamento tra le grandi matrici di naturalità esterna e il tessuto urbano al fine di mantenere una forma di tutela paesistico-ambientale delle aree agricole che caratterizzano la spalla est del territorio comunale (con riferimento all'ipotesi di corridoio ecologico est-ovest nella porzione sud di Villasanta oltre che agli spazi verdi puntuali riscontrati in vari quartieri);
- la difesa della piattaforma produttiva in termini di mantenimento degli spazi industriali esistenti caratterizzati da una adeguata collocazione, dimensione e qualità infrastrutturale, oltre che riconoscere la mixité che contraddistingue la città consolidata (fatta di abitazioni, uffici, negozi, artigiani, service, bar, ecc.) favorendone il mantenimento e lo sviluppo ammettendo tutte le funzioni compatibili all'interno del tessuto consolidato
- Potenziamento e razionalizzazione del sistema dei servizi esistenti attraverso l'individuazione di nuove aree necessarie al soddisfacimento della domanda, per le diverse tipologie di servizio, e la concentrazione, in ambiti prestabiliti, di quelli strategici;
- Potenziamento della viabilità a basso impatto tramite la definizione di nuovi percorsi ciclo-pedonali urbani;
- qualificare gli spazi pubblici presenti sul territorio ancora privi di una chiara destinazione, sottoutilizzati e/o degradati, nonché aumentare la quota di verde e qualificare il verde urbano;
- Preservare e riqualificare il tessuto del centro storico, anche attraverso la delocalizzazione di funzioni in contrasto con gli usi e gli elementi di valore storico-architettonici di tale contesto;



All'interno del Documento di piano vengono sviluppate le principali scelte strutturali definite dall'amministrazione comunali, definite quali:

- 1) ampliamento del Parco Valle Lambro
- 2) riduzione del consumo di suolo e conseguente riduzione delle previsioni edificatorie vigenti
- 3) riattivazione delle grandi aree degradate in chiave di rigenerazione urbana e territoriale
- 4) sostegno all'economia locale
- 5) semplificazione e introduzione del meccanismo "negoziale" che potrà essere messo in atto nella contrattazione pubblico-privato e potrà condurre a maggiori vantaggi per i proponenti a fronte di corrispondenti benefici pubblici.

Ognuna delle scelte strutturali sopra riportate trova riscontro operativo negli strumenti di PGT dedicati (piano delle regole e piano dei servizi), ma è nella costruzione del Documento di piano che tali scelte trovano piena paternità in termini di volontà amministrativa

5.2.1.5 | Gli Ambiti di trasformazione del Documento di Piano

Ambito: AT1 – Via Vecellio	
<p>Si tratta di un'area già occupata da un edificio a destinazione commerciale e dalle relative aree di servizio.</p> 	<p>La trasformazione dell'area è finalizzata:</p> <ul style="list-style-type: none">- alla ricucitura tra la zona residenziale e la zona commerciale a nord di via Vecellio;- alla riqualificazione complessiva dell'ambito nord;- all'ammodernamento della struttura commerciale esistente anche attraverso l'insediamento di una grande struttura di vendita organizzata in forma di parco commerciale tradizionale alimentare e non alimentare. <p>Cessione gratuita dell'area per servizi indicata nello schema grafico contenuto nelle norme di Piano, da destinarsi a Verde senza possibilità di realizzazione di strutture che comportino Sc. Ne consegue che ai fini urbanizzativi ed edilizi il comparto oggetto di verifica è quello indicato in azzurro nel seguente schema grafico</p>
<p>Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Vecellio.</p>	
<p>Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico (SP7), si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.</p>	



Ambito: AT1 – Via Vecellio



Ambito: AT2 – Viale della Vittoria

L'area è attualmente occupata da edifici produttivi dismessi.



La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado entro una zona a carattere residenziale. È prevista una concentrazione dell'edificazione verso viale della Vittoria, mentre la cessione delle aree per servizi verrà localizzata nella fascia adiacente alla linea ferroviaria, per esigenze connesse alla adiacente linea ferroviaria.

La destinazione d'uso prevalente è quella residenziale.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio al Viale della Vittoria.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico (Viale della Vittoria), si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT. A tale criticità si aggiunge la potenziale interferenza in fase di cantierizzazione con la tratta di trasporto pubblico su ferro, in quanto l'area è adiacente alla ferrovia.



Ambito: AT3 – Via Piave + via Buonarroti

L'area è attualmente occupata da edifici produttivi dismessi.



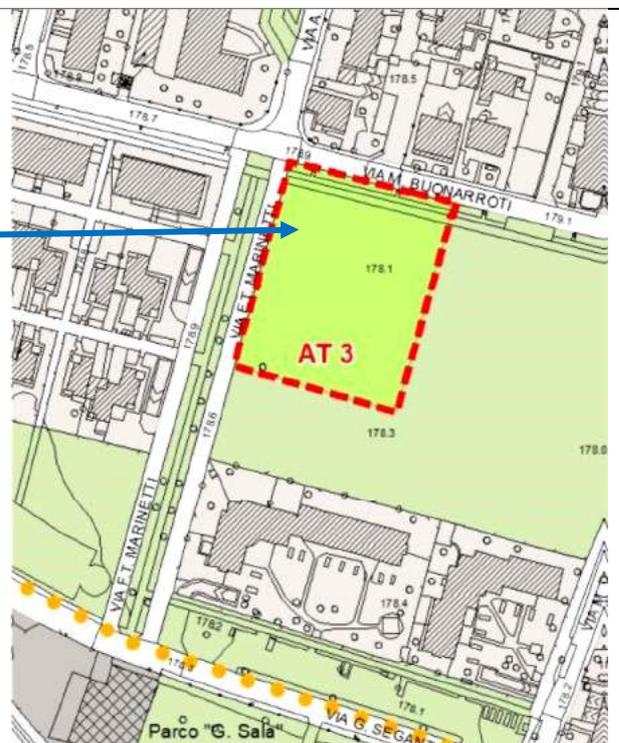
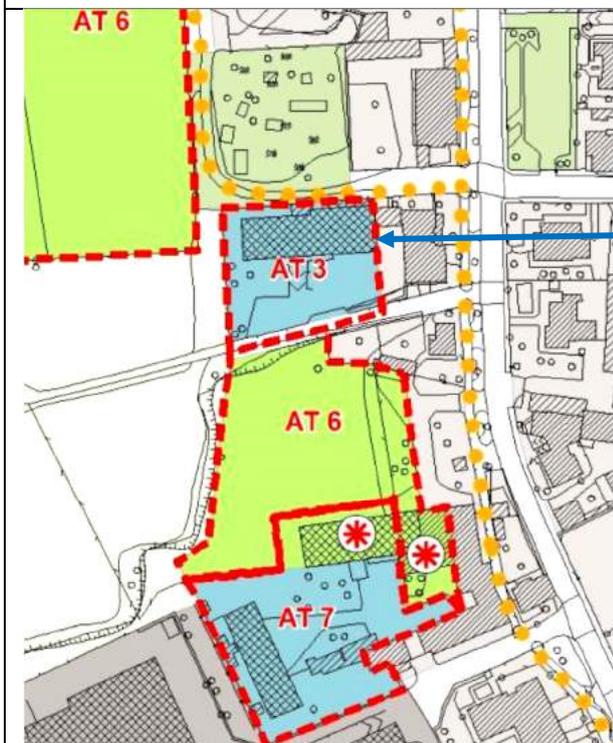
La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado al margine del Parco Valle Lambro, mediante un intervento di carattere prevalentemente residenziale.

L'iniziativa si colloca entro una più generale e ampia strategia di rigenerazione del tessuto edilizio nel contesto vallivo fluviale attraverso vari AT.

La trasformazione è finalizzata alla cessione gratuita delle aree costituenti la semisede stradale del prolungamento della strada laterale di viale della Vittoria, oltre che la cessione dell'ambito AT3 abbinato collocato tra Via Marinetti e Buonarroti

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Marinetti e Buonarroti.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico (via Buonarroti), si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.



Ambito: AT4 – Via Montello

L'ambito è occupato da una struttura produttiva dismessa.



La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado e di rischio idraulico entro una zona di notevole interesse paesaggistico e ambientale, al fine di ricostruire la continuità ecologica lungo la sponda del fiume Lambro.

L'iniziativa si colloca entro una più generale e ampia strategia di rigenerazione del tessuto edilizio nel contesto vallivo fluviale attraverso vari AT.

La destinazione d'uso prevalente è quella residenziale. In deroga ai parametri edilizi di cui sopra, è ammessa la realizzazione al piano terra degli edifici di autorimesse, ripostigli e spazi deposito senza permanenza continuativa di persone, a condizione che tale soluzione progettuale sia prescritta o necessaria in relazione alle disposizioni di carattere idro-geologico.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, pur verificato che tali tratte dovranno essere verificate a partire da Via Montello fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso (via della Resega – via Montello), viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AT5 – Via della Resega

L'area è attualmente occupata da edifici produttivi dismessi.



La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado all'interno del Parco Valle Lambro.

L'iniziativa si colloca entro una più generale e ampia strategia di rigenerazione del tessuto edilizio nel contesto vallivo fluviale attraverso vari AT.

La destinazione d'uso è prevalentemente residenziale.

L'obiettivo pubblico dell'intervento è la creazione di parcheggi pubblici al servizio dei fruitori del parco di Monza (ipotesi di nuovo accesso mediante altro AT)

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via della Resega – via Montello.



Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AT6 – via Montello + viale della Vittoria

L'AT si compone di due aree separate e non contigue. Il comparto tra via Montello e via Monte Ortigara è costituito da un complesso industriale dismesso con retrostante area libera in parte coltivata. Il secondo comparto è un'area prevalentemente libera.



L'edificazione di carattere prevalentemente residenziale si concentrerà in corrispondenza del sedime edificato esistente frontistante Via Montello. Le aree libere sono oggetto di cessione gratuita per la creazione di spazi verdi pubblici e di valenza ecosistemica.

La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado al margine del Parco Valle Lambro.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Montello.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.



Ambito: AT7 –Viale della Vittoria

L'area è attualmente occupata da edifici produttivi dismessi.



La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado al margine del Parco Valle Lambro mediante l'insediamento di funzioni prevalentemente residenziali e il contestuale incremento della dotazione di aree verdi nella Valle del Lambro. L'iniziativa si colloca entro una più generale e ampia strategia di rigenerazione del tessuto edilizio nel contesto vallivo fluviale attraverso vari AT.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, pur verificato che tali tratte dovranno essere verificate a partire da Viale della Vittoria fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AT8 – Via Doria

L'area è attualmente occupata da edifici produttivi dismessi.



La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado entro una zona a carattere residenziale, mediante l'incremento della dotazione di parcheggi e aree verdi di quartiere. La destinazione d'uso principale è quella residenziale.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Da Vinci – Andrea Doria.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico (via Da Vinci), si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AT9 – Via dei Mille



L'area è attualmente occupata da edifici dismessi o sottoutilizzati.



La trasformazione dell'area è finalizzata alla eliminazione di una condizione di degrado entro una zona a carattere residenziale e in prossimità di servizi comunali, prevedendo l'aumento della dotazione di parcheggi di quartiere e la realizzazione dei percorsi ciclopedonali individuati dal Piano dei Servizi.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta completamente servita dalle reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via dei Mille e Via Sciesia.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a media criticità dal punto di vista del traffico veicolare, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AT10 – via Matteotti

L'AT si compone di due aree separate e non contigue.



Il comparto di via Matteotti (raffigurato nell'immagine qui a fianco), costituito dal complesso parrocchiale in parte dismesso, identifica l'ambito di concentrazione volumetrica dell'intervento di carattere prevalentemente residenziale e commerciale per strutture commerciali fino a massimo 800 mq di Sv. E' prevista la realizzazione di un parcheggio pubblico di almeno 20 posti auto all'interno del comparto.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Matteotti.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.



Ambito: AT11 – via Sanzio

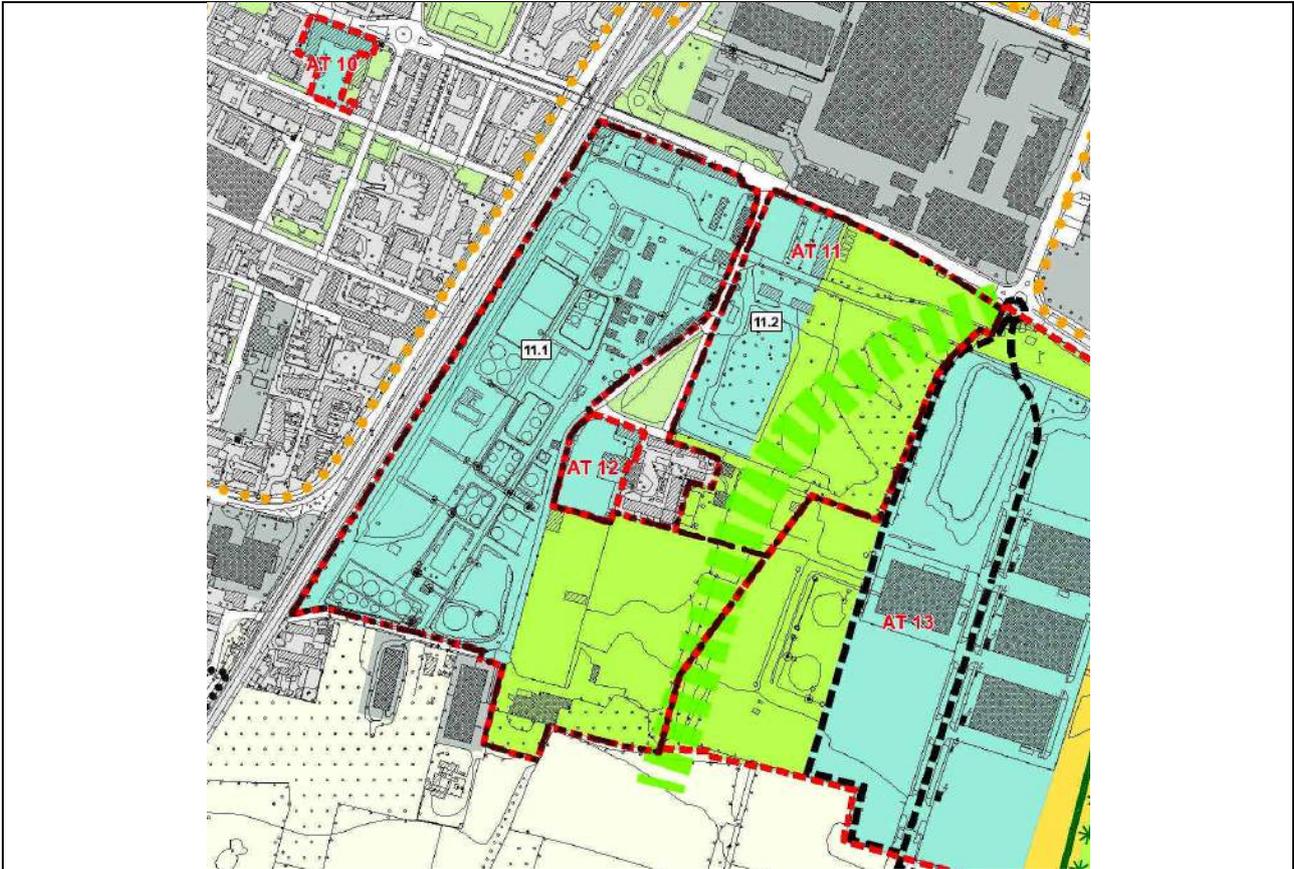
La porzione tra la ferrovia e via Caravaggio / Strada vicinale Briosca è occupata da strutture ed edifici dismessi legati all'attività di lavorazione di prodotti petroliferi che era qui insediata. La porzione centrale risulta inedificata, in quanto sono state demolite o rimosse le precedenti costruzioni.



La trasformazione dell'area assume (con l'AT adiacente) una valenza sovracomunale ed è finalizzata alla bonifica del sito, al potenziamento della piattaforma produttiva (in corrispondenza dell'area di concentrazione volumetrica raffigurata in azzurro nello stralcio seguente) e alla realizzazione della Rete Ecologica Comunale (in corrispondenza delle aree indicate con il verde), con l'obiettivo di creare (in coordinamento con altro AT adiacente) un grande parco di transizione e collegamento con le aree agricole a sud. E' possibile suddividere l'AT11 nei due sub-comparti rappresentati nello schema grafico seguente.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Sanzio e via Caravaggio, pur constatato che anche data l'estensione della previsione tali tratte dovranno essere verificate a partire da via Sanzio e via Caravaggio fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico (via Sanzio), si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT. A tale criticità si aggiunge la potenziale interferenza in fase di cantierizzazione con la tratta di trasporto pubblico su ferro, in quanto l'area è adiacente alla ferrovia. Si pone in risalto infine in relazione a potenziali criticità in ordine alla posa nel sottosuolo delle reti nonché alla dilatazione delle tempistiche di cantierizzazione la necessaria operazione di bonifica preliminare delle aree a norma di legge.



Nel sub-comparto 11.2 è ammessa la destinazione Abitare solo per l'eventuale ricollocazione, all'interno del perimetro del sub-comparto, della SIp residenziale esistente al momento dell'adozione della presente Variante (alloggi di proprietà comunale e relative pertinenze). In alternativa la medesima SIp può essere reperita, a cura e spese del proponente, in altra sede da concordare con il Comune in sede di convenzione del PA.

Ambito: AT12 – Strada vicinale del Sole

L'area è attualmente occupata da edifici produttivi parzialmente in uso.



L'obiettivo della pianificazione è controllare che la trasformazione dell'area risulti coerente sia con l'insediamento residenziale in aderenza sia con il più complessivo e strategico intervento nell'area dismessa a est, di natura produttiva.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Caravaggio, pur constatato che tali tratte dovranno essere verificate



a partire da via Sanzio - via Caravaggio fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.

Criticità stradale: si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative in relazione ai diffusi ambiti a servizi esistenti limitrofi, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AT13 – Viale Monza

L'area è già stata parzialmente interessata da interventi di nuova costruzione di edifici produttivi. Le parti non edificate presentano condizioni di abbandono e degrado.



La trasformazione dell'area assume (con l'AT12 adiacente) una valenza sovracomunale ed è finalizzata al potenziamento della piattaforma produttiva (in corrispondenza dell'area di concentrazione volumetrica raffigurata in azzurro nello stralcio seguente) e alla realizzazione della Rete Ecologica Comunale (in corrispondenza delle aree indicate con il verde), con l'obiettivo di creare (in coordinamento con AT13) un grande parco di transizione e collegamento con le aree agricole a sud.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio al Viale Monza.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, ivi compreso la rete del trasporto pubblico (via Sanzio, seppure in tratta non adiacente), si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT. Si pone in risalto infine in relazione a potenziali criticità in ordine alla posa nel sottosuolo delle reti nonché alla dilatazione delle tempistiche di cantierizzazione la necessaria operazione di bonifica preliminare delle aree a norma di legge.



Ambito: AT13 – Viale Monza



Ambito: AT14 – SP 217

L'area è attualmente non edificata.



La trasformazione dell'area è finalizzata al potenziamento della piattaforma produttiva di Villasanta nonché a garantire la continuità ambientale dal tessuto urbano verso i territori aperti a est.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla SP217.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.



5.2.1.6 | Gli Ambiti di riqualificazione urbana del Piano delle Regole

L'elaborato PdR1 di Variante identifica con la denominazione "Unità territoriale AR – Ambiti di riqualificazione urbana" gli ambiti del territorio urbano già edificati interessati da trasformazione urbanistica attuabile con Permesso di costruire convenzionato, secondo i parametri di cui all'art. 31 delle norme di Piano (let 0,4 mq/mq; Rct 30 %; Rpt 30 %; Hmax 10,50 min), in cui non sono ammissibili le seguenti destinazioni d'uso: Agricoltura, Produzione, Carburanti e Grande commercio. Si riporta di seguito la valutazione dei n. 5 ambiti AR previsti dalla Variante.

Ambito: AR1 – Via Osculati – via F. Baracca

L'area è attualmente occupata da un ambito caratterizzato da edificazione sottoutilizzata o dismessa



L'obiettivo della pianificazione è attivare entro tale unità territoriale "AR – Ambiti di riqualificazione urbana" sita entro il territorio urbano consolidato interessato da trasformazione urbanistica una modalità di intervento a mezzo di permesso di costruire convenzionato utile al recupero morfologico e funzionale dell'esistente.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta limitrofa ad un asse stradale servito dalle principali reti di sottoservizi individuate (via Baracca), le cui tratte dovranno essere verificate a partire da tale asse viario fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni attese.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT, ed in coerenza con le criticità riscontrate lungo la via Baracca in ordine al restringimento parziale della carreggiata in corrispondenza del ponte S.Giorgio.

Ambito: AR2 – Via Montello – via della Resega

L'area è attualmente occupata da un ambito caratterizzato da edificazione sottoutilizzata o dismessa



L'obiettivo della pianificazione è attivare entro tale unità territoriale "AR – Ambiti di riqualificazione urbana" sita entro il territorio urbano consolidato interessato da trasformazione urbanistica una modalità di intervento a mezzo di permesso di costruire convenzionato utile al recupero morfologico e funzionale dell'esistente.



Ambito: AR2 – Via Montello – via della Resega

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via della Resega – via Montello.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT, valutato che trattasi in ogni caso di area già edificata.

Ambito: AR3 – Via Colleoni

L'area è attualmente occupata da un ambito caratterizzato da edificazione sottoutilizzata o dismessa.



L'obiettivo della pianificazione è attivare entro tale unità territoriale "AR – Ambiti di riqualificazione urbana" sita entro il territorio urbano consolidato interessato da trasformazione urbanistica una modalità di intervento a mezzo di permesso di costruire convenzionato utile al recupero morfologico e funzionale dell'esistente.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Colleoni.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AR4 – Via Mameli

L'area è attualmente occupata da un ambito caratterizzato da edificazione sottoutilizzata o dismessa.



L'obiettivo della pianificazione è attivare entro tale unità territoriale "AR – Ambiti di riqualificazione urbana" sita entro il territorio urbano consolidato interessato da trasformazione urbanistica una modalità di intervento a mezzo di permesso di costruire convenzionato utile al recupero morfologico e funzionale dell'esistente.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Mameli.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.



Ambito: AR5 – Via Vespucci

L'area è attualmente occupata da un ambito caratterizzato da edificazione sottoutilizzata o dismessa.

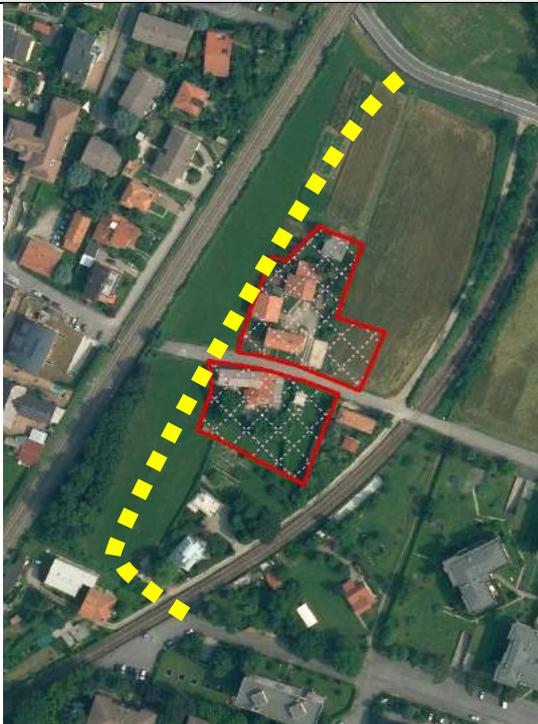


L'obiettivo della pianificazione è attivare entro tale unità il recupero morfologico e funzionale dell'esistente oltre che il reperimento di parcheggi pubblici nella misura pari ad almeno il 50% della Sf.

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Vespucci.

Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.

Ambito: AR6 e AR7 – Via Manzoni



L'attuazione degli AR6 e AR7 è subordinata alla preventiva realizzazione di una strada di collegamento, compresa intersezione regolata da rotonda, con via Fratelli Bandiera. La suddetta viabilità è a cura e spese dei proponenti, da scomputare dagli oneri di urbanizzazione e da cedere gratuitamente al Comune. Il tracciato indicativo è riportato nell'elaborato DP – Carta delle previsioni di piano e deve essere puntualmente definito in sede attuativa

Dotazione sottoservizi in funzione della nuova volumetria: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via F.lli Bandiera e via Manzoni, pur verificato che tali tratte dovranno essere verificate a partire da Via Montello fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese

Criticità stradale: non si riscontrano particolari criticità in prossimità dell'ambito individuato.



5.2.1.7 | Le nuove aree a servizio in previsione (S)

La Variante prevede n. 18 ambiti con previsione a servizio in progetto non ancora realizzati, di cui un terzo per dotazioni a verde, mentre per la quota rimanente destinati o a parcheggio o per attrezzature di interesse comune, dunque comportanti consumo di suolo ai sensi dell'art. 38 delle norme della Variante al PGT o in ogni modo una infrastrutturazione dell'area di previsione che richiede una verifica dello stato di infrastrutturazione del sottosuolo.

I 10 ambiti con previsione a servizio per cui effettuare la verifica dello stato di infrastrutturazione del sottosuolo sono di seguito riportati.

- Aree destinate alla realizzazione di nuovi parcheggi

Ubicazione: Via dei Mille	
	Trattasi di area di limitate dimensioni, caratterizzata dalla presenza delle reti di fognatura ed elettrica, e localizzata entro tessuto edificato distinto da infrastrutture viarie a traffico elevato, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi

Ubicazione: Via Manzoni	
	Trattasi di area di limitate dimensioni, caratterizzata dalla presenza delle reti di fognatura ed elettrica, e localizzata entro tessuto edificato distinto da infrastrutture viarie a traffico elevato, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi



Ubicazione: Via Buonarroti – via Van Gogh



Trattasi di area di limitate dimensioni, caratterizzata dalla presenza delle reti di fognatura ed elettrica, e localizzata entro tessuto edificato distinto da infrastrutture viarie a traffico elevato, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi

Ubicazione: Via Buonarroti



Trattasi di area di limitate dimensioni, caratterizzata dalla presenza delle reti di fognatura ed elettrica, e localizzata entro tessuto edificato distinto da infrastrutture viarie a traffico elevato, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi

Ubicazione: Via Cellini – via Sanzio



Trattasi di area di limitate dimensioni, caratterizzata dalla presenza delle reti di fognatura ed elettrica e localizzata entro tessuto edificato distinto da infrastrutture viarie a traffico elevato, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi



Ubicazione: Strada Boschi	
	Trattasi di area di limitate dimensioni, caratterizzata dalla presenza delle reti di fognatura ed elettrica, e localizzata entro tessuto edificato distinto da attività prevalentemente produttive, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi

- Aree destinate alla realizzazione di attrezzature di interesse comunale

1. Ampliamento del cimitero esistente	Ubicazione: Via dei Mille
	<p>Dotazione sottoservizi in funzione della previsione attesa: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, anche in relazione all'ambito cimiteriale già esistente, e data la localizzazione in affaccio alla via dei Mille.</p> <p>Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.</p>



2. Aree integrate produzione e ricerca	Ubicazione: Via Pertini/Manara
Descrizione: la Variante prevede la riorganizzazione delle aree gravitanti intorno all'area produttiva di via Saragat dove, grazie all'insediamento di una nuova attività di livello internazionale, si rende disponibile uno spazio da destinare alla formazione professionale, di livello universitario e aperto alla città; con l'occasione si prevede la sdemanializzazione del parcheggio retrostante.	
	<p>Dotazione sottoservizi in funzione della previsione attesa: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Pertini - Sciesa.</p> <p>Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.</p>
3. Area per attrezzature di interesse comunale di carattere ricreativo e sportivo	Ubicazione: Via Leonardo Da Vinci
Descrizione. Trattasi di ambito già edificato per edificazioni di carattere privato con opere incompiute (ex Villasanta Village), nei confronti del quale l'Amministrazione intende investire un ruolo primario nella riqualificazione dell'area assegnando alla parte edificata una classificazione "pubblica" di tipo ricreativo-sportivo.	
	<p>Dotazione sottoservizi in funzione della previsione attesa: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Da Vinci - via Vecellio.</p> <p>Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.</p>



4. Area per attrezzature di interesse comunale di carattere culturale.	Ubicazione: Via Vecellio
E' prevista la possibilità di creare una struttura sportiva coperta polivalente arricchita da aree verdi e spazi scoperti che da un lato possono creare sinergia con il vicino Parco Lambro e, dall'altro, hanno la disponibilità di spazi di sosta nell'area del centro commerciale.	
	<p>Dotazione sottoservizi in funzione della previsione attesa: l'area risulta servita dalle principali reti di sottoservizi individuate, data la localizzazione in affaccio alla via Vecellio.</p> <p>Criticità stradale: verificato l'affaccio su assi viari a traffico elevato, si ritiene che la principale criticità sia relativa alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi, con ricadute negative sulla fluidità del traffico stesso, viste le previsioni insediative previste dal PGT.</p>



5.2.1.8 | La valutazione di merito della dotazione infrastrutturale per gli ambiti analizzati

Dall'analisi degli ambiti analizzati ne consegue:

 Valutazione positiva  Valutazione con media soglia di attenzione  Valutazione negativa

Ambito	Infrastrutturazione esistente	Interferenza con i tratti stradali critici	Valutazione	
AT1	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico
AT2	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico. Potenziale interferenza in fase di cantierizzazione con la tratta di trasporto pubblico su ferro, in quanto l'area è adiacente alla ferrovia
AT3	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico
AT4	Sufficiente	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare. Le tratte delle reti dei sottoservizi dovranno essere verificate fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.
AT5	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AT6	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AT7	Sufficiente	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare. Le tratte delle reti dei sottoservizi dovranno essere verificate fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.
AT8	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico
AT9	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare



Ambito	Infrastrutturazione esistente	Interferenza con i tratti stradali critici	Valutazione	
AT10	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico
AT11	Sufficiente	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico. Le tratte delle reti dei sottoservizi dovranno essere verificate fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese. Potenziale interferenza in fase di cantierizzazione con la tratta di trasporto pubblico su ferro, in quanto l'area è adiacente alla ferrovia. Si pone in risalto infine in relazione a potenziali criticità in ordine alla posa nel sottosuolo delle reti nonché alla dilatazione delle tempistiche di cantierizzazione la necessaria operazione di bonifica preliminare delle aree a norma di legge.
AT12	Sufficiente	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare. Le tratte delle reti dei sottoservizi dovranno essere verificate fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.
AT13	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare e del trasporto pubblico. Potenziali criticità in ordine alla posa nel sottosuolo delle reti nonché alla dilatazione delle tempistiche di cantierizzazione la necessaria operazione di bonifica preliminare delle aree a norma di legge.
AT14	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
P1	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Area di limitate dimensioni, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi
P2	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Area di limitate dimensioni, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile



Ambito	Infrastrutturazione esistente	Interferenza con i tratti stradali critici	Valutazione	
				risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi
P3	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Area di limitate dimensioni, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi
P4	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Area di limitate dimensioni, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi
P5	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Area di limitate dimensioni, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi
P6	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Area di limitate dimensioni, nei confronti delle quali la criticità principale ipotizzabile risulta correlata alle opere di cantierizzazione stradale in coerenza con interventi sulla rete dei sottoservizi
AIC1	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AIC2	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AIC3	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AIC4	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AR1	Sufficiente	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare. Le tratte delle reti dei sottoservizi dovranno essere verificate fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese. Restringimento parziale della carreggiata in corrispondenza del ponte S.Giorgio.
AR2	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AR3	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare



Ambito	Infrastrutturazione esistente	Interferenza con i tratti stradali critici	Valutazione	
AR4	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AR5	Buona	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Cantierizzazione stradale potenzialmente critica nei confronti del traffico veicolare
AR6/7	Sufficiente	interferenza reversibile e limitata nel tempo		Le tratte delle reti dei sottoservizi dovranno essere verificate fino entro il perimetro dell'ambito, con eventuale prolungamento delle stesse in funzione delle previsioni volumetriche localizzative attese.

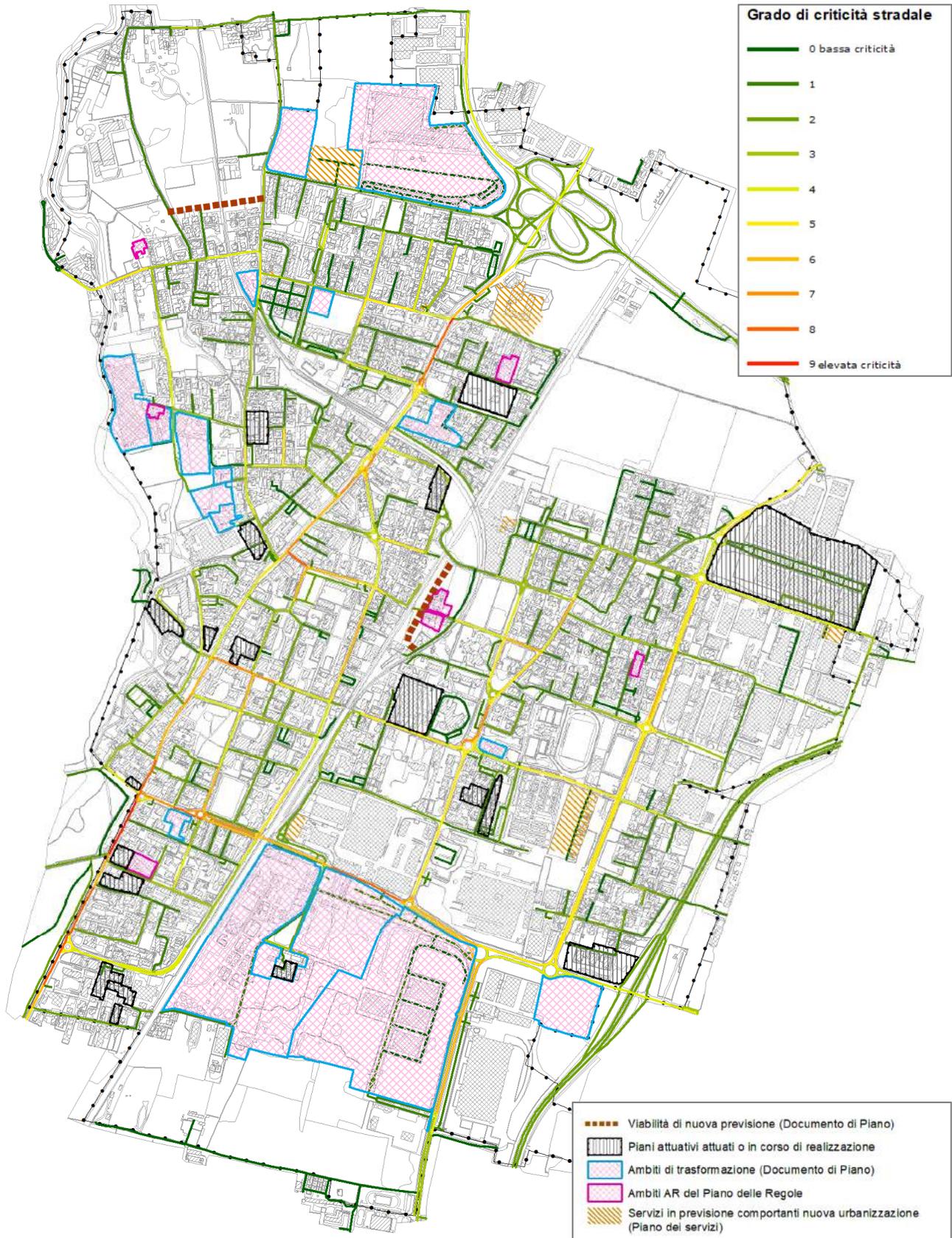
In conclusione, si conferma sostanzialmente per tutte le aree di nuova previsione urbanistica della Variante di PGT la presenza, nelle vicinanze, delle principali reti primarie.

Si può esprimere il solo giudizio in merito alla presenza delle reti in quanto non sono disponibili dati completi o informazioni di dettaglio inerenti lo stato manutentivo e il dimensionamento delle stesse.

Il complessivo livello della rete dei sottoservizi è buono, stante quanto riassunto in dettaglio per le specifiche situazioni nella tabella del precedente capitolo.

In merito a tali aree (raffigurate nello stralcio cartografico seguente) si specifica che:

- i. Viene demandata alla fase progettuale, in quanto non contenuta nella Variante, la ricognizione puntuale delle reti esistenti, effettivo posizionamento e reale consistenza;
- ii. Viene demandata alla fase progettuale, in quanto non contenuta nella Variante, la verifica del dimensionamento e dello stato di fatto della rete fognaria che stabilisca la capacità o meno della rete esistente di accettare i reflui provenienti dagli ambiti puntuali e che ne confermi il buono stato manutentivo;
- iii. In sede progettuale verrà verificata l'eventuale l'obbligatorietà del recapito a suolo delle acque meteoriche e dell'utilizzo di sistemi di raccolta che ne favoriscano il riuso per l'irrigazione e altri usi ai fini della riduzione del consumo di acqua potabile.



Sovrapposizione tra gli ambiti urbanistici di nuova previsione, ivi comprese le nuove aree della città pubblica e viabilità, e il grado di criticità stradale della rete viaria pubblica nei confronti dell'apertura di nuovi cantieri sotterranei



Relativamente al rispetto del principio di invarianza idraulica e idrologica, si ricorda che tra gli interventi tenuti al rispetto di tale principio, così come previsto dal Regolamento Regionale 23 novembre 2017 n.7 relativo ai “Criteri e metodi per il rispetto del principio dell’invarianza idraulica ed idrologica”, compaiono anche gli interventi di riassetto, adeguamento, allargamento di infrastrutture già presenti sul territorio, sia per le nuove sedi stradali (cfr. previsioni di viabilità del Documento di Piano⁸⁹) o di parcheggio (cfr. Tav. PDS “ambiti di applicazione della disciplina del Piano dei Servizi”), con riferimento alle componenti che comportano una riduzione della permeabilità del suolo rispetto alla sua condizione preesistente all’impermeabilizzazione (art.3 c.3).

Il comune di Villasanta ricade in ambito A ovvero “ad alta criticità idraulica” (art.7 c.3) in funzione del livello di criticità idraulica dei bacini dei corsi d’acqua ricettori, per cui gli interventi sul territorio devono tendere a contenere l’entità delle portate scaricate entro valori massimi ammissibili fissati a 10 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile dell’intervento (art.8 c.1).

Ove gli ambiti analizzati comportino un livello di impermeabilizzazione superiore alle soglie minime previste dal Regolamento, le corrispondenti misure di invarianza idraulica, applicabili alle acque pluviali e calcolate in rapporto alla superficie interessata da tali interventi⁹⁰, devono prevedere lo scarico delle acque meteoriche nel ricettore a valle di invasi di laminazione dimensionati per rispettare le portate massime ammissibili (art.8 c.3), e comunque non superiori a 40 l/s per ettaro di superficie scolante impermeabile (art.8 c.5).

⁸⁹ Cfr. Tav. DP Carta delle Previsioni di Piano.

⁹⁰ Interventi considerati nella loro unitarietà e non frazionabili. Diversamente, più interventi indipendenti, ma tra loro contigui, possono prevedere la realizzazione di un’unica opera di invarianza idraulica (art.3 c.6).



5.2.2 La valutazione del sistema dei vincoli

L'esame del sistema dei vincoli, naturali o antropici presenta fattori di attenzione verso situazioni che possono determinare interferenze, problemi o limitazioni di diverso genere nell'utilizzo del sottosuolo.

La presente valutazione prende in considerazione i vincoli in funzione degli effetti che essi possono avere sulla gestione o sulla pianificazione del sottosuolo partendo dall'indagine degli strumenti di pianificazione urbanistica e di tutela idrogeologica sul territorio del comune di Villasanta.

Nello specifico viene di seguito riportato stralcio della Tavola PdR3 della Variante di Piano, riportanti tutti i vincoli di legge ed amministrativi (quali ad esempio fasce di rispetto delle ferrovie, strade⁹¹, degli elettrodotti, dei cimiteri), l'insieme dei vincoli e delle tutele paesaggistico-ambientali (quali le aree naturali protette, i beni paesaggistici), i vincoli derivanti dalla programmazione provinciale e dalla pianificazione di bacino.

Si riscontra come le interferenze generabili tra sistema vincolistico e reti del sottosuolo siano contingentate al solo settore nord-ovest del territorio comunale, per fattori prevalentemente geologici e idrogeologici, e in parte alla porzione sud del territorio comunale, in corrispondenza del corridoio verde di secondo livello.

Per quanto concerne l'individuazione dei vincoli di carattere geoterritoriale (idrogeologico, salvaguardia pozzi, sismico) ci si è riferiti alla relazione della Componente geologica, idrogeologica e sismica del PGT vigente (Dott. De Maron, anno 2012).

La conformazione del territorio secondo parametri geo ambientali risulta quindi un fattore rilevante da considerare nella proposta di infrastrutturazione. Le proprietà geotecniche e idrogeologiche, che caratterizzano il Comune di Villasanta, devono essere prese in considerazione per determinare se sono presenti, nel territorio, aree con limiti o impossibilità d'intervento; le suddette caratteristiche sono, inoltre, da approfondirsi in fase progettuale per la definizione del tipo di infrastruttura e della modalità di posa.

La sintesi delle informazioni riguardanti lo stato del territorio è preliminare alla valutazione della fattibilità geologica delle azioni di piano e necessita di verifiche di dettaglio per la progettazione esecutiva degli interventi. In relazione a ciò sono state evidenziate porzioni di territorio appartenenti a classi con diversa predisposizione al rischio suddivise in quattro Classi di Fattibilità previste dalla normativa regionale, per la presente indagine ci si è riferiti esclusivamente alla Classe 4 ovvero fattibilità con gravi limitazioni.

In tali aree è consentita, se non altrimenti localizzabili, la realizzazione di opere pubbliche e di sottoservizi che interessano i tracciati stradali e le opere di urbanizzazione primaria che non comportano modifiche dell'assetto idrogeologico del territorio. Le opere realizzate dovranno comunque essere compatibili con quanto previsto dagli interventi di protezione civile.

Appartengono alla classe di fattibilità geologica 4 i seguenti ambiti di pericolosità/vulnerabilità idraulica:

1. *Ambito PAI "zona B-PR"*
2. *Ambito reticolo idrico minore e principale*
3. *Zona di tutela assoluta pozzi*

Inoltre, sono stati considerati i vincoli riportati nella "Carta dei vincoli geologici" ovvero:

1. *Vincoli derivati dalla salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile - (D.G.R. 27/06/1996 n. 6/15137): zona di rispetto*

⁹¹ Ai sensi del D.Lgs. 285/1992.

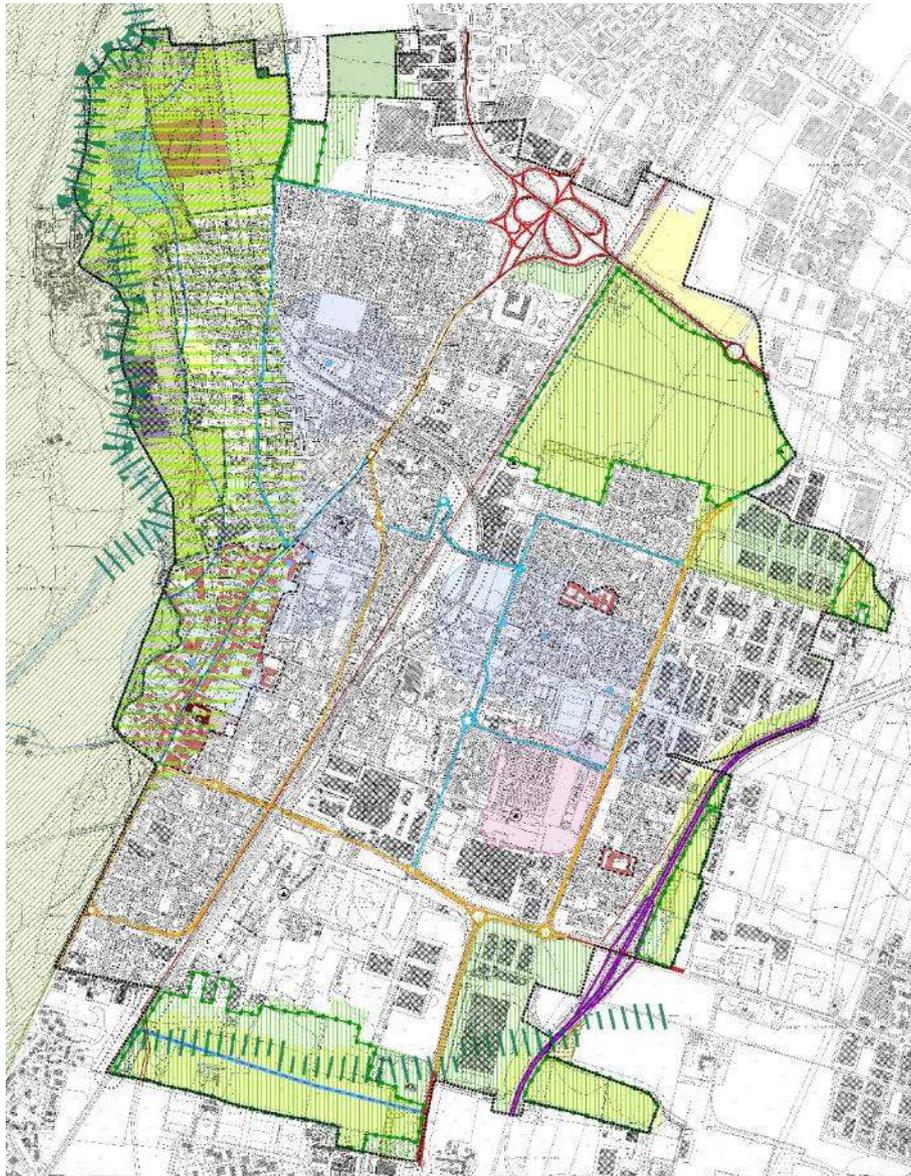


2. *Fasce di rispetto derivanti da vincoli di polizia idraulica – (ex D.G.R. 23 ottobre 2015 n. X/4229)*
3. *Ambiti soggetti all'art.9 delle NTA del PAI*
4. *Fasce fluviali del Piano stralcio dell'autorità di Bacino (Fasce PAI)*
5. *Ambiti, sistemi ed elementi di rilevanza paesaggistica provinciale di cui all'art. 11 delle NdA del Ptcp, ossia: ambiti vallivi dei corsi d'acqua, orli di terrazzo e fascia di rispetto degli orli di terrazzo⁹²*

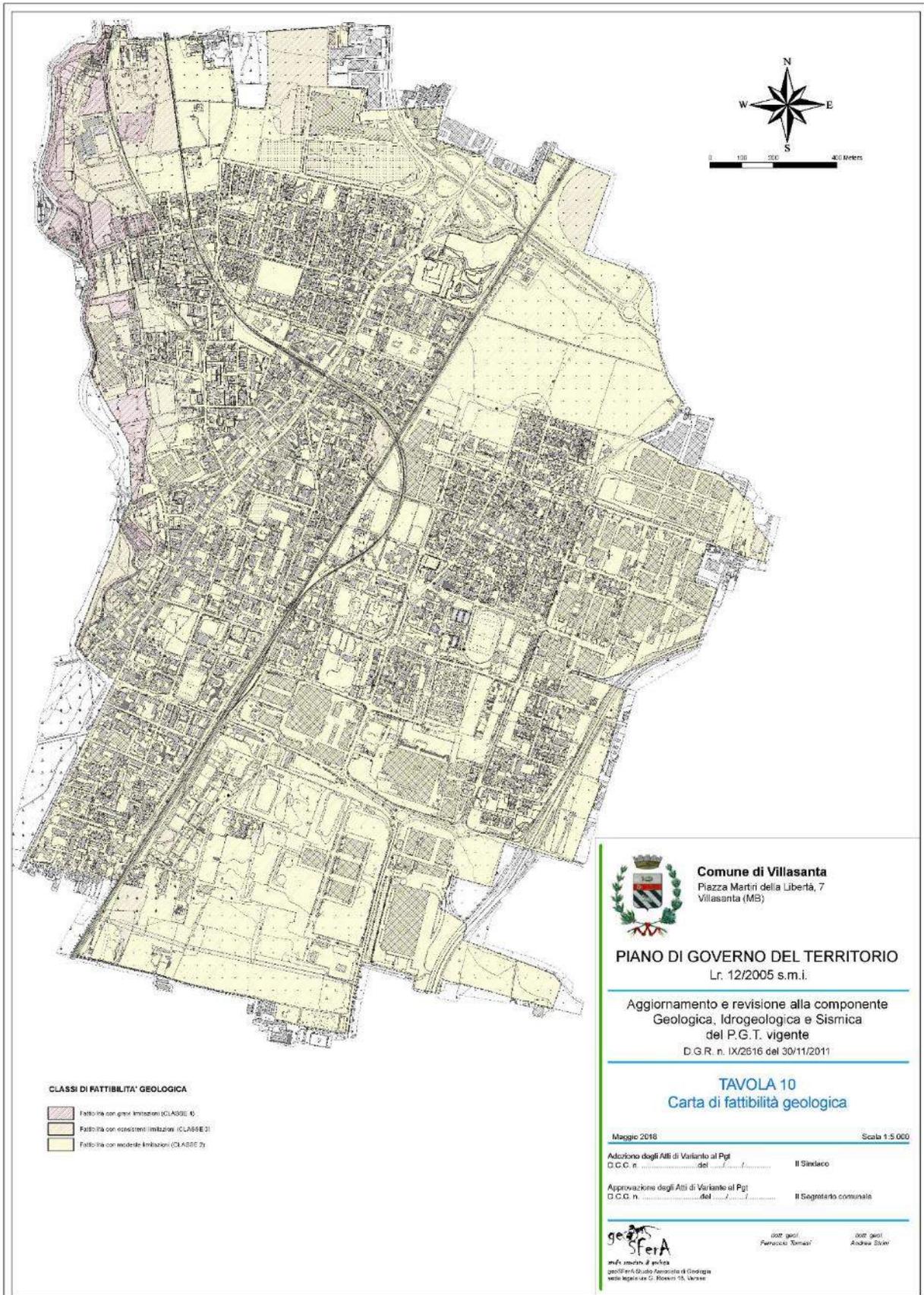
Si riscontra:

- come la porzione di territorio interessata da vincoli geologici, idrogeologici e sismici che determinano gravi e significative limitazioni per l'infrastrutturazione del territorio risulti limitata alla porzione nord-ovest del territorio comunale, ed interessa alcuni ambiti di rigenerazione urbana del Pgt oltre che una limitata parte del territorio urbanizzato ed edificato esistente.
- una limitata e trascurabile incidenza delle reti del sottosuolo con le aree con classe di fattibilità geologica IV.

⁹² comprendente l'orlo di terrazzo, la sua scarpata morfologica, nonché una fascia di profondità di 10 m a partire dall'orlo di terrazzo verso il ripiano superiore e dal piede della scarpata verso il ripiano inferiore.

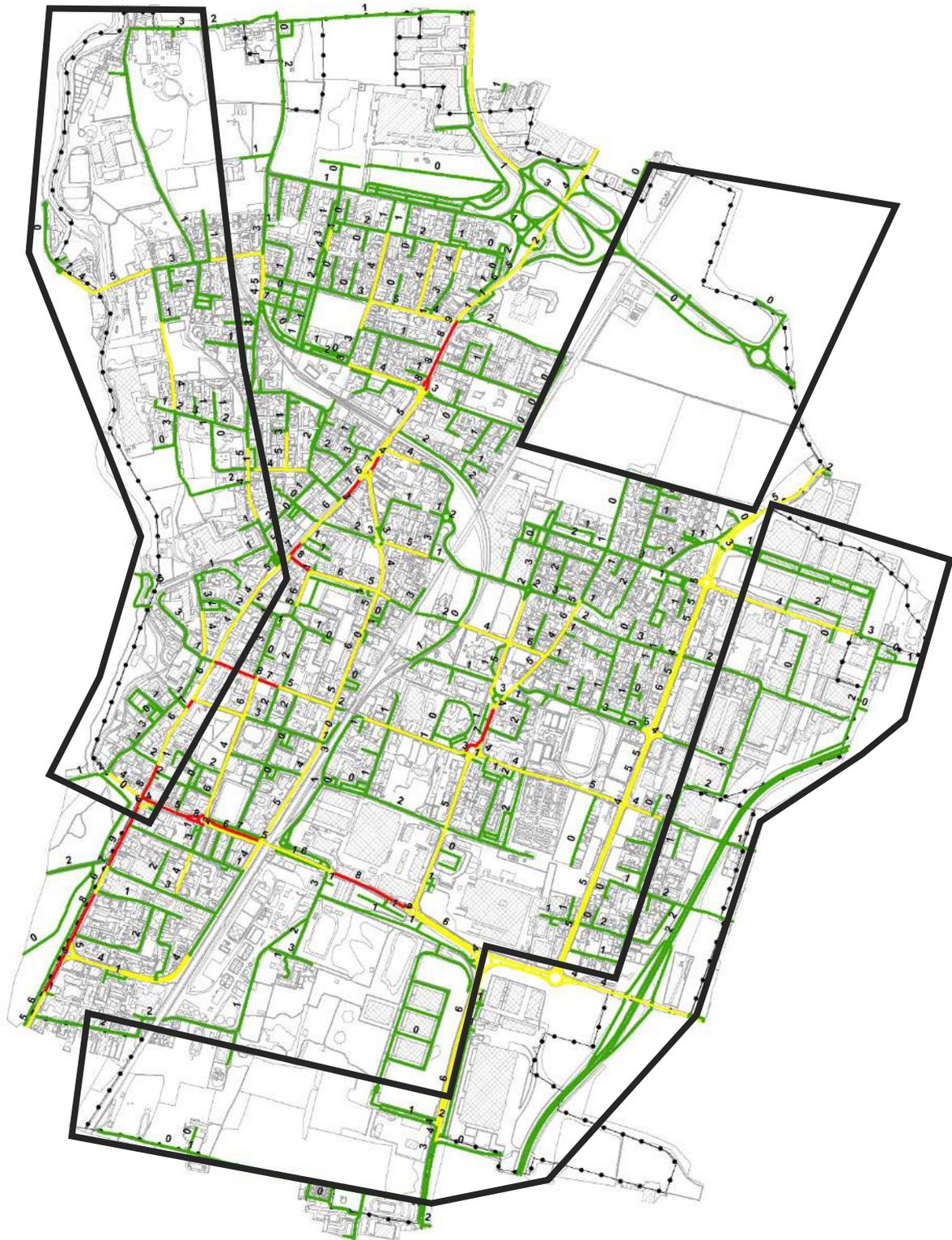


-confine comunale
 - Parco Regionale della Valle del Lambro
 - Proposta di ampliamento del Parco Regionale della Valle del Lambro
 - Parco Naturale proposto all'interno del Parco Regionale della Valle del Lambro
 - Piano Territoriale di Coordinamento della Valle del Lambro**
 - art.10, sistema delle aree fluviali e lacustri
 - art.11, sistema delle aree prevalentemente agricole
 - art.18, ambiti di parco storico
 - art.19, ambiti degradati
 - art.20, ambiti produttivi incompatibili
 - art.21, ambiti insediativi
 - art.23, ambiti per infrastrutture sportive e ricreative
 - Beni culturali (D.Lgs. 42/2004)
 - Centri storici (Lr 12/2005)
 - Beni di interesse paesaggistico-ambientale - Fiumi (D.Lgs. 42/2004)
 - Beni di interesse paesaggistico-ambientale - Boschi (D.Lgs. 42/2004)
 - Reti energetiche (DPCM 05/07/2003 e DM 29/05/2008)
 - Impianti di telecomunicazioni
- Classificazione delle strade (D.Lgs. 285/1992 - DPR 495/1992)**
 - (B) viabilità extraurbana principale
 - (C) viabilità extraurbana secondaria
 - (E) viabilità urban di quartiere
 - (F) viabilità locale
 - Assetto rete stradale (PTCP)**
 - Strade extraurbane secondarie e viabilità urbana principale di I° livello (art. 40)
 - Strade extraurbane secondarie e viabilità urbana principale di II° livello (art. 40)
 - Strade extraurbane secondarie e viabilità urbana principale di III° livello (art. 40)
 - Fascia di rispetto cimiteriale (R.D. 1285/1934, D.P.R. 285/1990 e R.R. 8/2004)
 - Fascia di rispetto ferroviario (D.P.R. 753/1960)
 - Aree di tutela assoluta dei pozzi idropotabili (D.Lgs. 152/2006)
 - Fascia di rispetto dai pozzi idropotabili (D.Lgs. 152/2006)
 - Rete Ecologica Provinciale (PTCP)**
 - Corridoi ecologici primari
 - Corridoi ecologici secondari
 - Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico (PTCP)
 - Reti verde di ricomposizione paesaggistica (PTCP)
 - Canale derivatore





La figura seguente schematizza i principali settori territoriali di potenziale interferenza tra infrastrutturazione del sottosuolo, articolata per classi di criticità, e elementi del sistema vincolistico territoriale





5.3 La proposta d'infrastrutturazione

Alla luce dei criteri d'intervento previsti dal R.r. 6/2010 descritti nel paragrafo successivo, si è ipotizzato uno scenario di infrastrutturazione articolato per livelli differenti di priorità.

Avendo il comune di Villasanta una diffusione già capillare delle reti tecnologiche sul proprio territorio, tali nervature o dorsali d'infrastrutturazione non vanno intese come creazione di nuovi assi di diffusione dei servizi, quanto piuttosto un miglioramento e un potenziamento delle infrastrutture esistenti su assi stradali che presentano nuove necessità o problemi da risolvere, oppure assi stradali oggetto di focus di strumenti normativi sovraordinati in ordine ad indirizzi di potenziamento viabilistico sovralocale e dotazioni di servizi dedicati ad un bacino d'utenti a scala vasta.

Queste nervature costituiranno lo "scheletro tecnologico" dei sottoservizi della città.

L'analisi del quadro conoscitivo a livello di criticità delle strade, la frequenza di manomissioni, la posizione delle polarità, la compresenza di più reti nel sottosuolo, la programmazione dei piani d'ambito e i progetti previsti per la viabilità hanno permesso di definire un livello di priorità nel processo di infrastrutturazione.

I tracciati che quindi compongono il sistema delle dorsali sono stati suddivisi in due tipologie, a loro volta dettagliate negli interventi, in base al livello di priorità assegnato e sono:

1. Dorsale principale:

- 1) *Interventi sugli incroci contraddistinti da elevata presenza o concentrazione di servizi a rete;*
- 2) *Interventi di completamento della ricognizione sullo stato di mantenimento dei sottoservizi attraverso indagini georadar e/o videoispezioni;*
- 3) *Interventi in aree soggette ad evoluzione urbanistica o con interventi in previsione;*
- 4) *Interventi su strade critiche o sensibili.*

2. Dorsali secondarie:

- b) *Interventi di completamento della ricognizione sullo stato di mantenimento dei sottoservizi attraverso indagini georadar e/o videoispezioni;*
- c) *Interventi in aree soggette ad evoluzione urbanistica o con interventi in previsione;*
- d) *Interventi su strade critiche o sensibili.*

Nei paragrafi successivi verranno descritte le strade che compongono la proposta di infrastrutturazione presentate in tabelle, una per ciascuna dorsale.

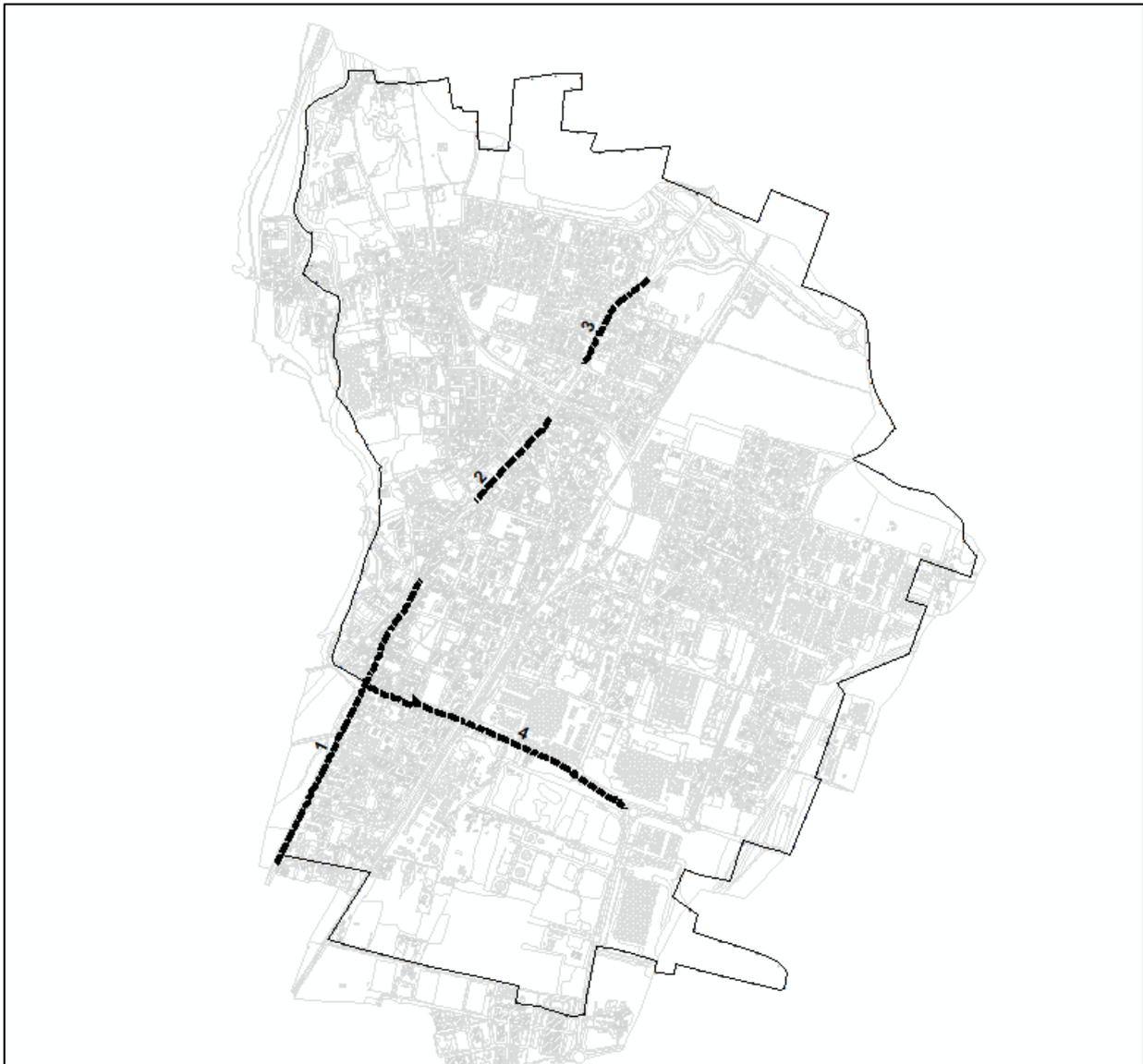
5.3.1 La dorsale principale e gli incroci significativi

La dorsale principale rappresenta lo "scheletro tecnologico" della città. Entro il territorio comunale ne vengono individuate 4:



n. tratta	nome	Lunghezza (m)
1	Asse via Confalonieri	990
2	Asse via da Vinci – tratta sud	379
3	Asse via da Vinci – tratta nord	369
4	Asse via Matteotti – via Sanzio	1.009
totale		2.846

È composta dalle strade che presentano il maggior numero di criticità: elevato numero di manomissioni o cantieri, dovuto prevalentemente alla presenza di numerose intersezioni stradali, numero elevato di abitanti e attività economiche, presenza di trasporti pubblici e di tutte le reti primarie nel sottosuolo.



Visualizzazione su DB topografico della dorsale principale.



Al fine della definizione degli interventi proposti sulla dorsale principale, si è tenuto conto delle diverse opportunità costituite da:

- interventi di cantierizzazione recenti, interessanti varie tratte dell'asse viario;
- gli interventi di nuova viabilità, ivi compresi gli assi previsti in corrispondenza degli ambiti di nuova urbanizzazione previsti dal Piano, nonché dai tessuti in itinere;

5.3.2 Le dorsali secondarie

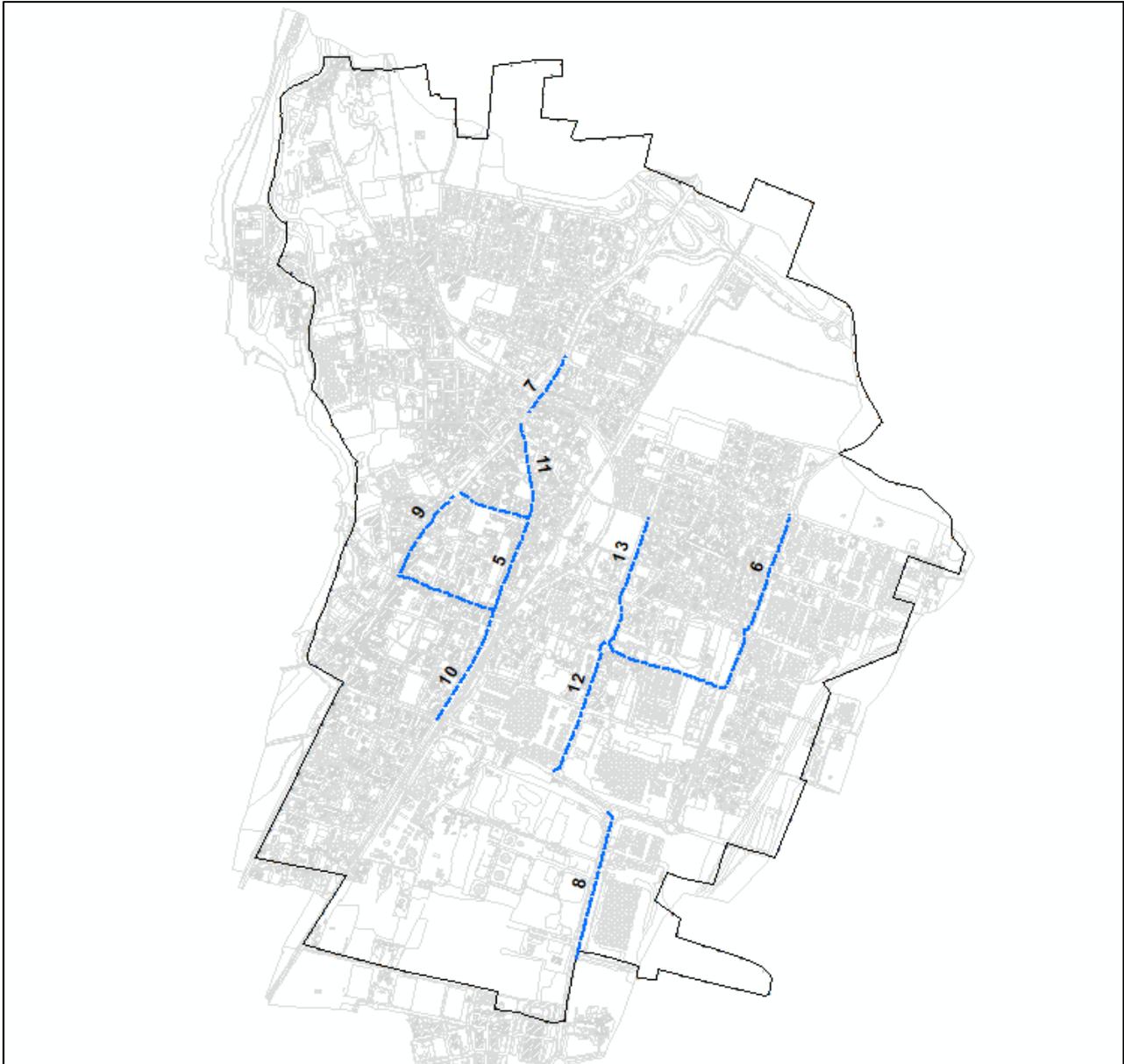
Il sistema delle dorsali secondarie si articola in n. 7 diramazioni che si innestano sulla dorsale principale. Essi sono composti dalle seguenti vie:

n. tratta	nome	Lunghezza (m)
5	Asse Vie Manzoni – Volta - Garibaldi	913
6	Asse via Risorgimento – via dei Mille	1.043
7	Asse via Da Vinci (sovrappasso)	226
8	Asse viale Monza	511
9	Asse viale Mazzini	331
10	Asse via Edison	411
11	Asse via Volta – tratta nord	319
12	Asse via Alighieri	440
13	Asse via Sciesa	499
totale		4.693

Anche in questo caso nell'ipotesi progettuale sono state considerate le strade critiche con elevato numero di manomissioni, molteplici intersezioni stradali, elevato numero di abitanti, presenze di trasporti pubblici, mobilità debole esistente e di tutte le reti primarie nel sottosuolo.

L'infrastrutturazione, come da direttiva regionale, dovrà essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.

Nell'ipotesi progettuale le presenti dorsali assumono livello secondario pensando ad una loro realizzazione nel medio-lungo periodo.



Visualizzazione su DB topografico della dorsale secondaria

5.4 Il quadro generale d'infrastrutturazione

In relazione alle previsioni di nuova infrastrutturazione previste dai Piani/programmi annuali degli interventi degli enti gestori delle reti, si riassume come di seguito che:

- Il Piano di **BrianzaAcque** (acquedotto, fognatura e collettamento intercomunale) non prevede interventi sulle reti di propria competenza, nel Comune di Villasanta;
- Dalla lettura del Piano di sviluppo delle infrastrutture 2018-2020 di **Enel Distribuzione** (rete di distribuzione elettrica), non sono previsti lavori sulle reti di competenza dell'ente sul territorio comunale;

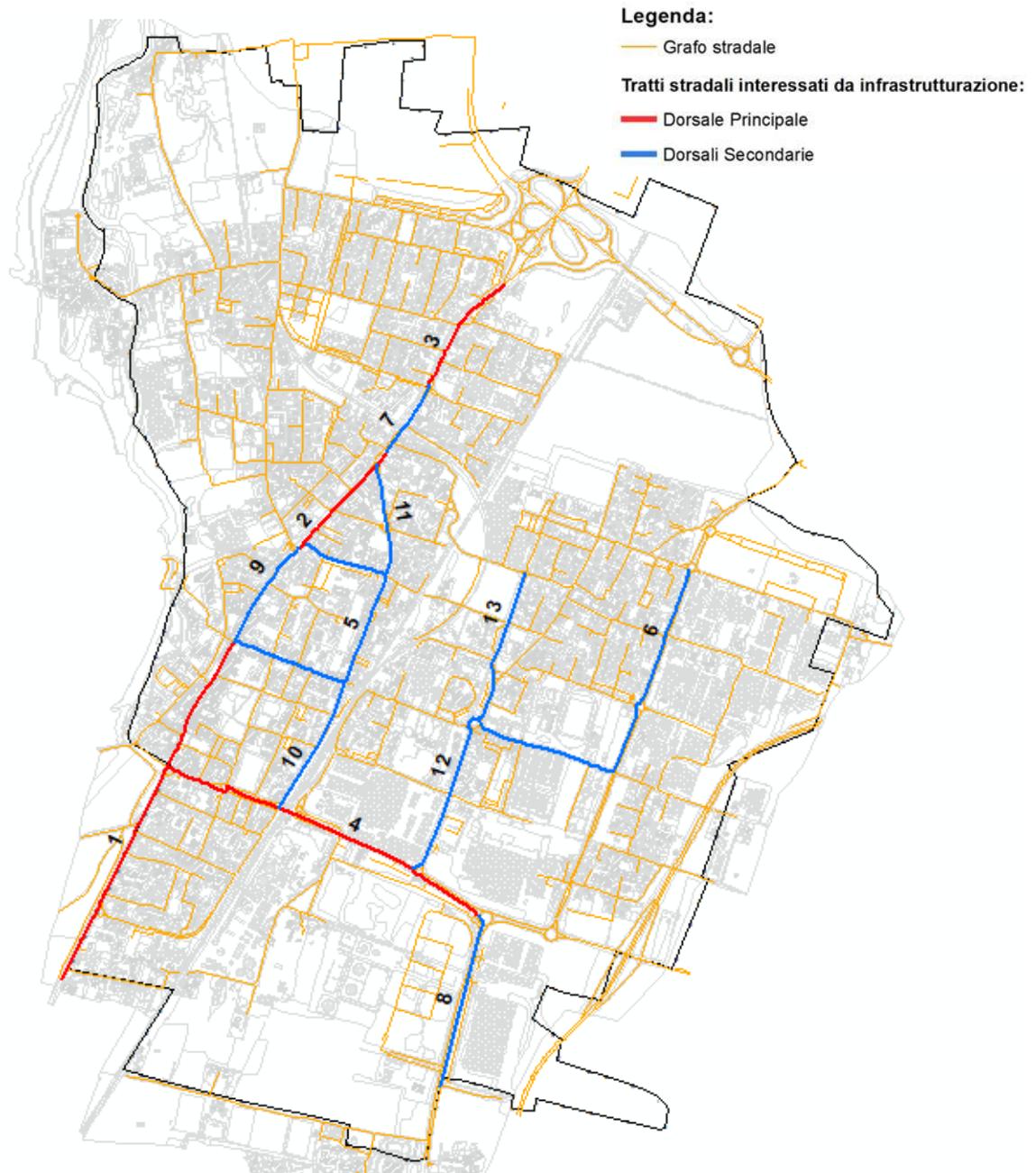


- In relazione alle reti di competenza di **Enel Sole** (rete elettrica di pubblica illuminazione) non è stata fornita alcuna documentazione dal Gestore in merito ad eventuali interventi;
- Dalla lettura del Piano annuale degli interventi di estensione/potenziamento di **2i Rege Gas** (rete di distribuzione del gas) per l'anno 2018, si evince che per il Comune di Villasanta non sono previsti interventi;
- Il Piano di sostenibilità di **ItalGas** (rete di distribuzione del gas) indica l'intenzione della neo società (separatasi nel 2016 da Snam) di provvedere alla gestione della rete tramite sostituzione delle tubazioni in ghisa ed altri interventi di efficientamento, tuttavia alla data odierna non risulta disponibile un Piano degli interventi, né è pervenuta alcuna documentazione in merito ad eventuali opere;
- In relazione alle reti di competenza di **Sigemi** (rete oleodotti), non risulta esserci alla data odierna un Piano degli interventi, né è stata fornita alcuna documentazione dal Gestore in merito ad eventuali opere;
- In relazione alle reti per le telecomunicazioni e trasmissione dei dati in gestione a **Telecom Italia, Fastweb, Tre, Vodafone e Wind**, alla data odierna non risultano essere presenti Piani degli interventi, né è pervenuta alcuna documentazione in merito ad eventuali opere in programma.

Si rimanda al piano di monitoraggio dell'ufficio del sottosuolo la richiesta agli enti gestori delle reti dei dettagli degli interventi, il cui aggiornamento è opportuno che possa essere progressivamente essere riportato negli elaborati di Piano a mezzo di aggiornamento dello stesso.

Ne consegue dunque che il sistema complessivo della proposta di infrastrutturazione si estenderà sul territorio comunale per una lunghezza di 7,5 km, che corrisponde al 9 % circa dell'intera rete stradale di Villasanta e si articola per due livelli di priorità nelle seguenti modalità:

1. *Dorsale Principale che si svilupperà per 2,84 km;*
2. *Dorsali Secondarie si svilupperanno per 4,69 km;*



Restituzione del quadro generale di infrastrutturazione del Pugss

Nella fase progettuale ed esecutiva andranno considerate le diverse tipologie urbanistiche presenti, nonché le specifiche caratteristiche territoriali e viarie.

Il piano di infrastrutturazione ipotizzato è stato pensato per fasi secondo tempi di realizzazione medio lunghi, si ricorda a tal proposito che il Pugss ha valenza decennale.

L'analisi portata a livello di criticità delle strade, dei vincoli e delle possibili trasformazioni in previsione ha permesso di definire una priorità nel processo di infrastrutturazione.

Nella sequenza strategica di proposta del piano, le fasi che dovrebbero essere prese in considerazione al fine di creare un asse tecnologico di connessioni nelle aree considerate più sensibili, dovrebbe essere:



- in primo luogo le vie appartenenti alla dorsale principale
- in secondo luogo le vie appartenenti alle dorsali secondari. Esse si innestano direttamente sulla principale allo scopo di servire aree densamente urbanizzate con presenza di tutte le reti nel sottosuolo e che presentano alti livelli di criticità o occasioni di trasformazioni territoriali in essere o programmate.

Si ritiene inoltre che, in vista di un ulteriore livello di infrastrutturazione, questo studio possa essere utile strumento al fine di considerare i punti di particolare attenzione delle strade, la cui infrastrutturazione non è stata presa in considerazione nel piano, e che porterebbe in futuro a completare il quadro di sistemazione dei sottoservizi del Comune di Villasanta.

Nel Piano di infrastrutturazione ipotizzato si è solo dato un suggerimento sul tipo di intervento da adottarsi (cunicolo tecnologico, polifora, indagine ricognitiva georadar e video ispezioni), poiché tale decisione sarà presa dall'Amministrazione Comunale insieme all'ente Gestore della rete, secondo studi di fattibilità e strategia prevista, nella massimizzazione dell'uso delle infrastrutture esistenti.

Le Strutture sotterranee polifunzionali sono indicate per le aree di nuova urbanizzazione, ma anche per le zone edificate (in particolare quelle ad elevato indice di urbanizzazione) in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e della viabilità che rendono opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete. Diventa invece problematica quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali ed in particolare in presenza di vie dal ridotto calibro stradale.

Un'altra discriminante per la scelta del tipo di infrastruttura è quindi la larghezza della strada e la sua localizzazione; infatti le strutture sotterranee polifunzionali devono trovare principale collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate, per cui le polifore, le canalette o l'utilizzo delle nuove tecnologie *no-digo trenchless* a basso impatto ambientale sono indicate per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si ricorrerà al cunicolo tecnologico.

Nel paragrafo successivo si riportano tutte le indicazioni regionali adottate per la scelta delle infrastrutture e i criteri di intervento.



5.4.1 I criteri di intervento secondo le indicazioni del RR n.6 del 15 febbraio 2010

Per la proposta d'infrastrutturazione si è scelto di seguire gli indirizzi del Regolamento n° 6 del 15 febbraio 2010 in cui vengono date le indicazioni per la scelta delle infrastrutture da realizzare ed i criteri da seguire nella definizione degli interventi in base al tipo di area su cui si andrà a realizzare l'intervento:

- *aree soggette ad evoluzione urbanistica*, salvo non sussistano motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, per quest'area si dovrà utilizzare la tipologia del cunicolo tecnologico, al cui interno sarà possibile riallocare anche eventuali servizi di rete preesistenti. La struttura dovrà essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;
- *aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS* il comune effettuerà la scelta tra le possibili infrastrutture e tecniche di scavo in base alle peculiarità delle aree stesse, alla eventuale presenza di elementi di rilevanza storico-architettonica, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi a rete che si è previsto di alloggiare;
- *incroci e aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana contraddistinte da elevata presenza o concentrazione di servizi a rete*, in questo tipo di aree dovrà essere privilegiato l'utilizzo delle strutture più complesse e, al fine di garantire il minor disagio possibile ai cittadini, l'amministrazione comunale dovrà definire le norme di salvaguardia ed in particolare stabilire l'intervallo temporale minimo entro cui non è possibile effettuare interventi su una strada pubblica dopo che questa è stata sottoposta a manomissione;
- *strade sensibili e critiche*, gli interventi dovranno essere pianificati in concomitanza da più gestori, ove possibile, dovrà essere effettuato il recupero delle infrastrutture preesistenti e delle reti dismesse per la posa di nuove reti, verrà privilegiato l'utilizzo di tecnologie atte a ridurre l'effrazione della superficie (scavo a foro cieco - tecniche no dig).

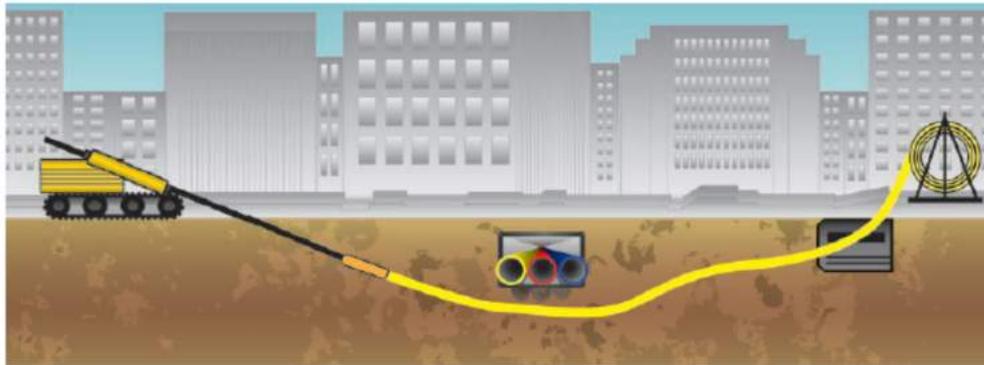
Nei casi di confermata riutilizzabilità delle infrastrutture esistenti non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete.

Le tecniche di posa previste dal regolamento regionale sono le seguenti:

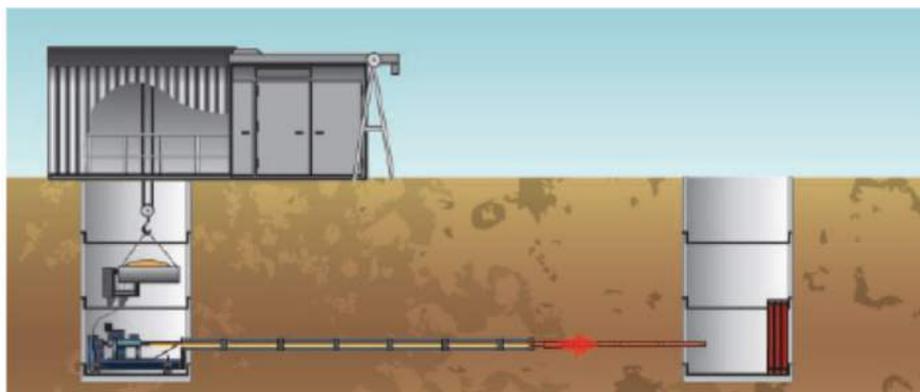
- *scavo a cielo aperto*, che prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte;
- *scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG)*, è una tecnica di derivazione americana particolarmente indicata per attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.; strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici; strade urbane a vocazione commerciale e/o interessate da traffico elevato o a sezione modesta; risanamento dei servizi interrati; riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni.



- Richiede solo lo scavo di due pozzetti, uno in corrispondenza dell'inizio e l'altro della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. Prima di ogni realizzazione di questo tipo deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare.



Horizontal Directional Drilling o HDD⁹³

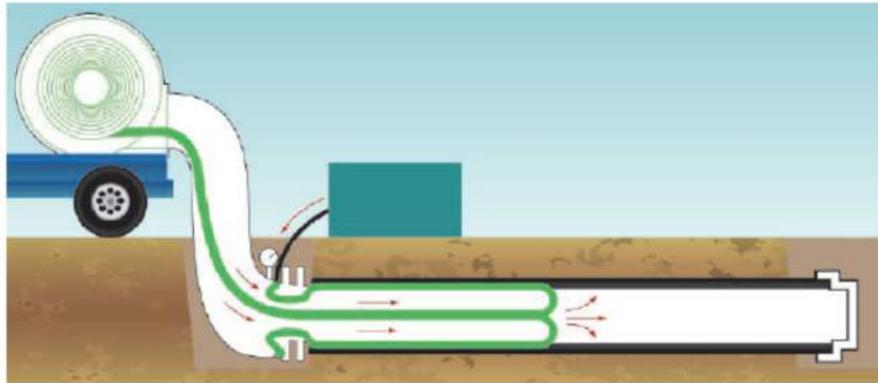


Microtunnelling, metodologia con tubo pilota a spostamento del materiale⁹⁴

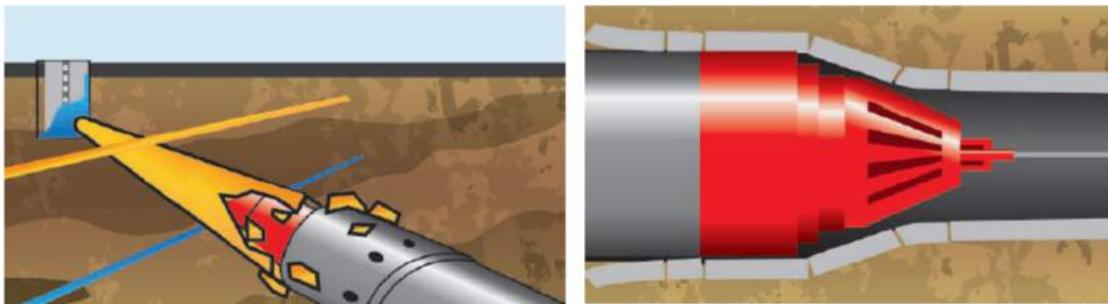
- *recupero di preesistenze (trenchless technologies)*, si tratta di tecniche che prevedono il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che, limitando gli scavi e con essi il materiale di risulta, comporta i maggiori vantaggi in termini di impatto ambientale. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti sono molteplici, possono essere suddivise in tre gruppi a seconda che l'installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta (ad esempio: tubazione riparata sul posto, rivestimento interno delle tubazioni con spruzzo, rivestimento interno per introduzione a scorrimento, rivestimento interno per riduzione e stampo, distruzione delle tubazioni per frantumatura ad espansione, etc..)

⁹³ Guida Ispesl per l'esecuzione in sicurezza delle attività di scavo, fig. 33

⁹⁴ Guida Ispesl per l'esecuzione in sicurezza delle attività di scavo, fig. 34



Cured in place pipe o CIPP (tubazione riparata sul posto)⁹⁵



Pipe bursting (distruzione delle tubazioni per frantumatura ad espansione)⁹⁶

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

- che le tecniche NO-DIG e le trenchless technologies costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;
- che 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;
- che nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunga un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dai sottoservizi esistenti;
- che le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perché ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;
- che le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti norme tecniche UNI-CEI, alle disposizioni di cui al d.m. 24 novembre 1984 e al d.lgs. n. 626/1994; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali;

⁹⁵ Guida Ispesl per l'esecuzione in sicurezza delle attività di scavo, fig. 37

⁹⁶ Guida Ispesl per l'esecuzione in sicurezza delle attività di scavo, fig. 43 c e d



- che qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del d.P.R. 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;
- che 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 alloggiabili i restanti servizi di rete. Qualora il tratto di tubazione debba essere posto nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posato in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI-CEI *"Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali"*, di cui alla norma UNI-CEI *"Servizi tecnologici interrati"*, alla norma UNI-CIG 10576 *"Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo"*, al d.m. 24 novembre 1984.

5.4.2 | L'ipotesi economica d'infrastrutturazione

Per la presente ipotesi economica, e quindi per la determinazione dei possibili costi delle opere da realizzarsi relative alla proposta di infrastrutturazione, si è fatto riferimento al *"Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo"* del Novembre 2007 redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi del 10%, oltre ad un incremento medio del 30% per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, collaudi 10%, imprevisti 10%, IVA su nuove opere 10%).

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

In tal modo si è potuti giungere alla determinazione dell'importo presunto per la realizzazione dell'intera opera determinando un costo al metro lineare per ogni tipologia di infrastruttura di alloggiamento delle reti, considerando esclusivamente quelle indicate nella tabella sottostante.

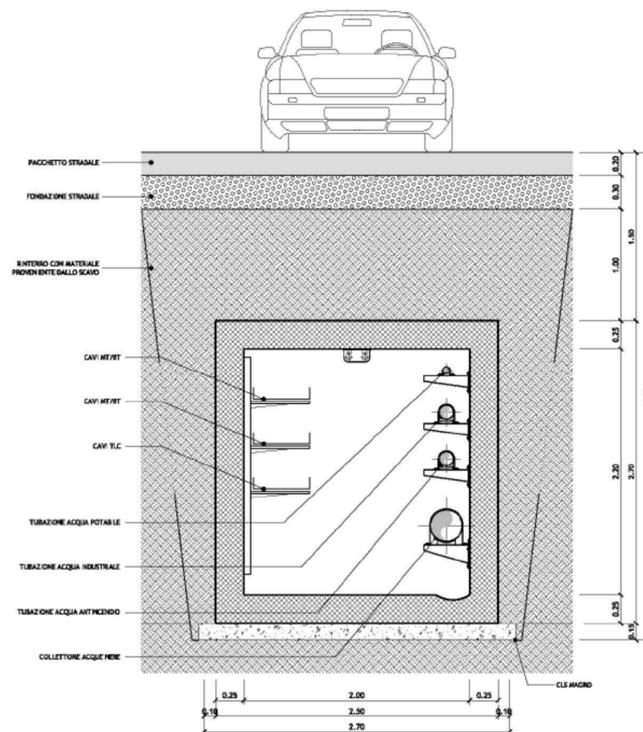
La scelta di mercato tra le diverse strutture atte all'infrastrutturazione del sottosuolo è molto ampia considerando le diverse tecnologie utilizzate, i diversi materiali e le dimensioni. Le strutture di cui si possiede una indicazione di costo, al fine di redigere la Tabella successiva, sono le seguenti:

- *La galleria polifunzionale:* è un elemento scatolare prefabbricato realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1500 mm x 2000 mm.
- *Il cunicolo tecnologico:* è un elemento prefabbricato scatolare realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1300 mm x 1300 mm fino a 1800 mm di lunghezza.
- *Le polifore:* sono manufatti in calcestruzzo ed hanno un diametro da 120 a 200 mm per l'alloggiamento da 2 fino a 8 cavidotti.

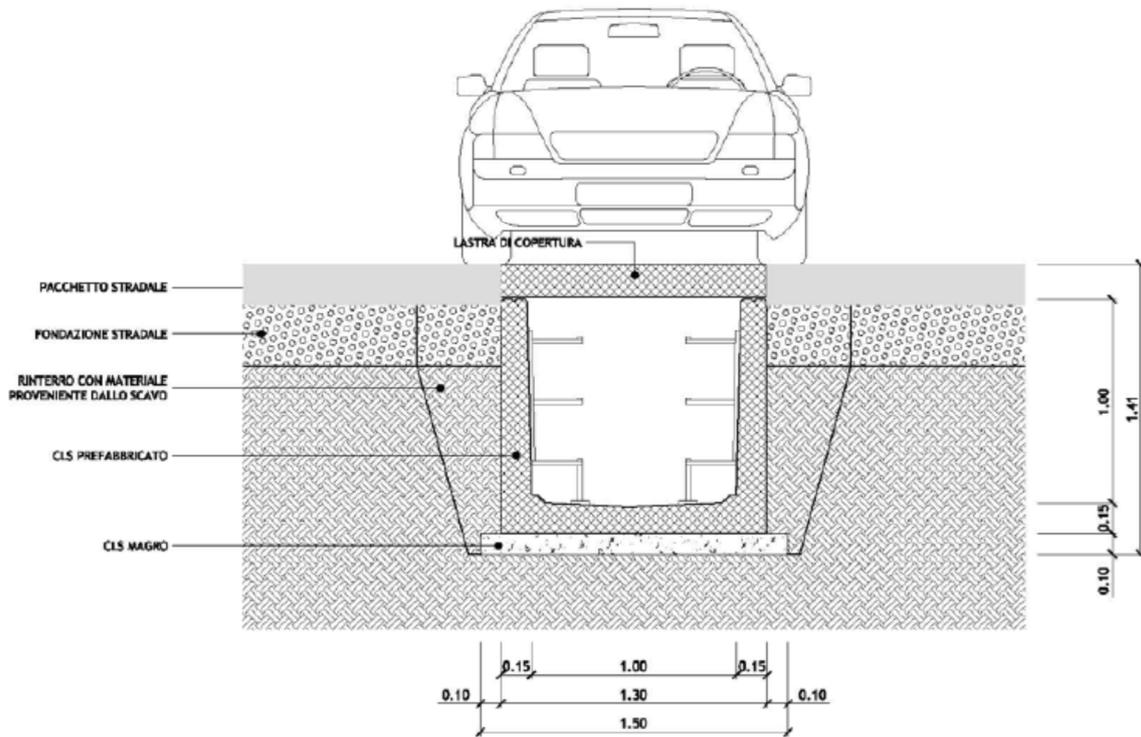


Costi indicativi per tipologia d'infrastrutturazione

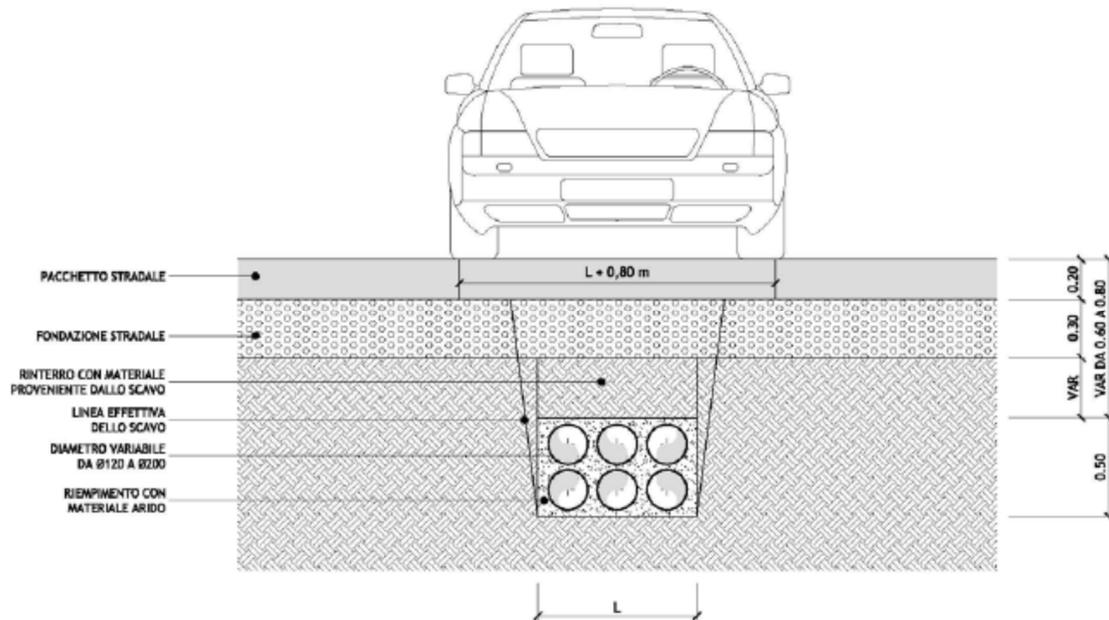
TIPO INFRASTRUTTURA	Costo €/m Infrastruttura
Galleria polifunzionale	2400,00
Cunicolo tecnologico	815,00
Polifora (8 cavidotti)	360,00
Polifora (2 cavidotti)	250,00



Sezione tipo di posa per gallerie tecnologiche su strada asfaltata



Sezione tipo di posa per cunicoli tecnologici su strada asfaltata



Sezione tipo di posa per polifore e cavidotti su strada asfaltata



Nella tabella seguente si ipotizza per ogni via interessata dalla proposta di piano, suddivisa per le dorsali d'infrastrutturazione, il possibile costo in base alla tipologia di intervento scelta. Si evidenziano in verde quelle che potrebbero essere consigliate in funzione delle caratteristiche delle strade, anche se è largamente consigliata la scelta della tipologia dell'opera da realizzarsi in base alla conoscenza dell'esistente, alle priorità ed in base alla possibilità di riutilizzo, ripristino o rinnovo delle reti stesse.

Ipotesi economica per tipologia d'intervento d'infrastrutturazione in ciascuna via

NOME		Cunicolo tecnologico (€)	Polifora (8 cavidotti) €	Polifora (2 cavidotti) €	Ricognizione Georadar e videoispezioni
<i>Costo Infrastruttura (€./m)</i>		<i>815,00</i>	<i>360,00</i>	<i>250,00</i>	<i>Da quantificare in base al tipo di indagine e strumentazione</i>
Dorsale Principale	LUNGH. (m)				
1. Asse via Confalonieri	990	806.850	356.400	247.500	<i>Proposta indagine</i>
2. Asse via da Vinci – tratta sud	379	308.885	136.440	94.750	<i>Proposta indagine</i>
3. Asse via da Vinci – tratta nord	369	300.735	132.840	92.250	<i>Proposta indagine</i>
4. Asse via Matteotti – via Sanzio	1.009	822.335	363.240	252.250	<i>Proposta indagine</i>
TOT.	2.846	2.238.805	988.920	686.750	
Dorsali Secondarie	LUNGH. (m)				
Asse Vie Manzoni – Volta - Garibaldi	913	744.095	328.680	228.250	<i>Proposta indagine</i>
Asse via Risorgimento – via dei Mille	1.043	850.045	375.480	260.750	<i>Proposta indagine</i>
Asse via Da Vinci (sovrappasso)	226	184.190	81.360	56.500	<i>Proposta indagine</i>
Asse viale Monza	511	416.465	183.960	127.750	<i>Proposta indagine</i>
Asse viale Mazzini	331	269.765	119.160	82.750	<i>Proposta indagine</i>
Asse via Edison	411	334.965	147.960	102.750	<i>Proposta indagine</i>
Asse via Volta – tratta nord	319	259.985	114.840	79.750	<i>Proposta indagine</i>
Asse via Alighieri	440	358.600	158.400	110.000	<i>Proposta indagine</i>
Asse via Sciesa	499	406.685	179.640	124.750	<i>Proposta indagine</i>
TOT.	4.693	3.824.795	1.689.480	1.173.250	



Il comune di Villasanta, come già detto, denota una buona diffusione delle reti nel sottosuolo e quindi più che la realizzazione di nuove reti **il tema principale è la ricognizione, l'ammodernamento e la sistemazione di quelle esistenti.**

In generale, l'impegno economico per le infrastrutturazioni è rilevante, tuttavia si deve considerare che l'orizzonte temporale entro cui esso dovrà essere realizzato è senz'altro molto lungo. Tenuto conto che l'orizzonte temporale del PUGSS è indicativamente decennale, gli investimenti ipotizzati che quindi ricadrebbero sull'Amministrazione Comunale, potrebbero essere considerati come spalmabili su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali che ne specificherebbero nel dettaglio le previsioni di spesa; una verifica intermedia potrebbe essere attuata in occasione dell'aggiornamento quinquennale del Documento di Piano del PGT o in concomitanza della prossima variante dello stesso.

Quota parte degli investimenti previsti potrà essere recuperata dall'Amministrazione nell'ambito del rinnovo delle convenzioni con i Gestori, oppure proponendo loro di realizzare opere di rinnovamento delle reti a proprie spese, concedendone l'uso gratuitamente (senza applicazione del canone), per un periodo di tempo pari all'ammortamento del costo dell'intervento realizzato.

Inoltre, in conformità a ciò che prevede la normativa di settore, si sottolinea che:

- i) qualora l'infrastruttura sia prevista *nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione* o di *interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente*, essa verrà realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione,
- ii) in presenza di *ambiti di trasformazione/piani attuativi*, la realizzazione delle infrastrutture, quali opere di urbanizzazione primaria, sarà in capo al soggetto attuatore che avrà diritto a compensazione economica, qualora il dimensionamento richiesto dall'ente superi l'effettiva necessità; ciò permetterebbe di reperire la parte rimanente delle risorse necessarie da destinarsi al piano degli interventi.

Infine si ricorda che qualora gli interventi fossero coordinati con altri riguardanti nuove realizzazioni, riqualificazioni o rifacimenti di tratti stradali (inclusi pedonali e ciclabili) o di grandi interventi sulle reti tecnologiche stesse, così come auspicato dalla normativa vigente e dal presente studio, verrebbero ad attivarsi delle sinergie che consentirebbero di abbattere anche in maniera significativa i costi finali dell'opera (ad esempio, progettazione, direzione lavori, collaudo e parte delle opere di cantierizzazione).



5.4.3 Il ruolo dell'Ufficio del Sottosuolo

L'Ufficio del Sottosuolo costituito secondo le direttive della recente L.r. 7/2012 ed individuato all'interno dell'autonomia organizzativa del Comune avrà in carico tutte le attività inerenti:

1. lo sviluppo e l'applicazione del PUGSS (Piano del Sottosuolo);
2. l'attuazione del Regolamento e dei relativi allegati:
 - i) fissando gli obiettivi strategici dell'Amministrazione Comunale sulla base del Piano e del contesto comunale e sovracomunale;
 - ii) individuando gli attori coinvolti nel processo di infrastrutturazione ed i destinatari, e stabilendovi un rapporto di lavoro;
 - iii) ricercando sinergie che agevolino la fattibilità e l'attuazione operativa ed economica delle strutture sotterranee polifunzionali.
3. la pianificazione e la programmazione degli interventi di infrastrutturazione nel sottosuolo stradale:
 - i) coordinando gli interventi previsti dai vari Gestori e da altri operatori e scandendo le tempistiche nel medio e breve termine;
 - ii) curando il Programma triennale degli interventi nel sottosuolo stradale, specificandolo nel Programma annuale, organizzando la tempistica e le modalità di attivazione degli interventi definiti
 - iii) stilando il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nell'anno;
 - iv) unificando gli interventi degli operatori sul medesimo tratto stradale;
 - v) definendo la tempistica di inizio e di fine lavori e le modalità di organizzazione dei cantieri.
4. il coordinamento con gli Uffici Comunali e gli Enti interessati, con le Aziende Erogatrici ed Operatrici, i Gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico;
5. la gestione delle pratiche di autorizzazione per interventi nel sottosuolo e nel soprasuolo stradale:
 - i) fornendo la modulistica, ricevendo e controllando i documenti per la presentazione della domanda fino al collaudo finale.
 - ii) verificando la congruità dell'intervento con le indicazioni del PUGSS, il Regolamento e il Programma triennale.
 - iii) interagendo attivamente con il richiedente, per eventuali integrazioni o modifiche
 - iv) rilasciando le autorizzazioni per i casi di:
 - nuova infrastrutturazione;
 - manutenzione ordinaria e straordinaria;
 - casi d'urgenza.
6. l'organizzazione dei cantieri nonché il controllo ed il monitoraggio dei lavori:
 - i) controllando lo stato relativo agli interventi autorizzati, seguendo i cantieri che riguardano le reti del sottosuolo dall'inizio delle lavorazioni fino al collaudo finale dell'opera.
 - ii) l'Ufficio opera attraverso sopralluoghi effettuati da tecnici specializzati.
 - iii) In caso di difformità o di lavorazioni non effettuate a regola d'arte, l'Ufficio può revocare l'autorizzazione concessa attraverso una relazione tecnica che motiva il provvedimento, bloccando di fatto le attività del cantiere in questione.
7. il collaudo delle nuove opere;



8. la predisposizione di una banca dati cartografica (SIT) – Catasto del Sottosuolo - dei Gestori operanti, delle tipologie dei servizi presenti e la mappatura delle strade e delle reti tecnologiche e delle relative infrastrutture comprensive;
9. l'aggiornamento della Banca Dati comunale attraverso la programmazione di campagne di ricognizione e rilevamento sottese al monitoraggio quali - quantitativo delle reti di sottoservizi e delle infrastrutture locali esistenti fruite e non.
10. l'informazione al cittadino ed agli utenti sulle materie di propria competenza;
11. trasmissione dei dati alla Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile di Regione Lombardia.

Si rimanda al Regolamento del sottosuolo per la definizione dettagliata delle attività sopra riportate.

5.4.4 | La programmazione degli interventi

Il Piano degli interventi, così come indicato nel R.r 6/2010, individua gli strumenti procedurali e le modalità che permettono all'Ufficio del Sottosuolo di svolgere le operazioni di programmazione coordinata e di monitoraggio delle azioni e, più in generale, lo sviluppo delle proposte contenute nel PUGSS; questo al fine di convogliare gli interventi previsti dai vari gestori in un unico documento per ottimizzarne la gestione in modo da abbattere i costi delle opere da realizzare e creare il minor disagio possibile ai cittadini.

La programmazione degli interventi nel sottosuolo comunale dovrà essere predisposta preferibilmente su base pluriennale e, laddove non possibile, quantomeno su base annuale.

La procedura di cronoprogrammazione viene definita nel Regolamento del sottosuolo ed è organizzata secondo le seguenti fasi:

1. Si richiederà al singolo operatore di fornire il proprio programma di interventi, ad esclusione di quelli riguardanti il mero allaccio delle utenze, su base pluriennale e/o annuale; questo dovrà essere consegnato in tempo utile per essere confrontato e concordato con i programmi degli altri operatori e con il programma predisposto dall'Amministrazione Comunale. Le Aziende Erogatrici sono tenute a trasmettere ogni anno il proprio Programma Operativo Annuale per l'anno successivo, costituito da una relazione generale, da un programma dei lavori, da opportuna cartografia (formato DWG, MXD o SHP), nonché da tabelle riportanti l'indicazione dei tracciati e le caratteristiche principali degli impianti da installare. Dal canto suo l'Amministrazione, tramite l'Ufficio del Sottosuolo, comunicherà periodicamente alle Aziende Erogatrici l'elenco degli interventi previsti dal Piano triennale delle opere pubbliche, gli interventi urbanistici previsti dal PGT (Piano di Governo del Territorio) e dai Piani Attuativi e, in generale, gli interventi previsti sul territorio.
2. Una volta acquisiti i dati l'Ufficio del Sottosuolo avvierà un'azione di coordinamento, finalizzata a conseguire le sinergie necessarie e coerenti con una gestione ottimale della rete stradale e del sottosuolo, al fine di valutare i programmi degli interventi previsti dal Comune, dagli Enti, dai privati e dalle Aziende Erogatrici e fissare il programma delle opere da effettuare.



Questa azione di coordinamento dovrà essere svolta in collaborazione con i vari attori operanti su suolo e sottosuolo stradale e proprio a tal proposito l'Ufficio convocherà un tavolo di coordinamento con il compito di definire il piano degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria da effettuarsi nell'anno sul territorio comunale. La scelta tra le possibili soluzioni di ubicazione viene concordata tra il Comune e le Aziende in relazione alle aree interessate, alle dimensioni e alla potenzialità degli impianti ed al numero dei servizi offerti. Una gestione complessiva degli interventi sulle reti presenti nel territorio comunale e il coordinamento con le opere previste dall'amministrazione ha lo scopo di ottimizzare l'uso del suolo e del sottosuolo stradale ed offrire alla città servizi efficienti, riducendo i disservizi, gli elementi di congestione, di inquinamento ed i costi sociali.

3. Gli interventi da realizzare definiti durante il tavolo di coordinamento verranno inseriti nel Programma triennale delle opere e nel relativo aggiornamento annuale.

Il Programma Operativo Annuale assumerà il ruolo di strumento primario di programmazione e coordinamento tra i diversi attori operanti su suolo e sottosuolo stradale e tra essi e l'Amministrazione e dovrà riferirsi a tutti gli interventi di potenziamento, di estensione, di rinnovamento e di manutenzione delle reti programmati e in previsione per l'anno successivo. A questo programma gli operatori dovranno attenersi per le successive richieste di autorizzazione. Inoltre, fa parte dell'azione di pianificazione dell'Ufficio la definizione delle tempistiche di inizio e fine lavori, nonché le modalità di organizzazione dei cantieri.



5.4.5 | Le procedure di monitoraggio

Dopo la pianificazione, il coordinamento e la programmazione degli interventi, altra funzione fondamentale dell'Ufficio del Sottosuolo è quella di monitorarne lo stato di avanzamento a livello esecutivo e, per quel che concerne il Piano, controllarne la corretta applicazione nonché lo stato di avanzamento relativamente agli aggiornamenti della cartografia e delle informazioni che devono essere fornite dai Gestori durante e alla conclusione dei lavori.

Il Piano degli interventi, assieme al Regolamento, individua anche le procedure relativamente al monitoraggio che ne regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, che debbono essere svolte dall'Ufficio del Sottosuolo sia sul ciclo di vita del singolo intervento "*monitoraggio a livello di intervento*", sia sulla corretta applicazione del Piano "*monitoraggio a livello di Piano*".

La conclusione dell'attività di monitoraggio svolta sul singolo intervento porta all'implementazione dei relativi dati, che devono essere restituiti dall'operatore una volta portata a termine l'opera, all'interno della banca dati informatizzata del Catasto del sottosuolo. Solo allora l'attività di monitoraggio di un intervento può ritenersi conclusa.

5.4.5.1 | Il monitoraggio a livello di Intervento

Le informazioni in merito allo stato di avanzamento dell'intervento devono essere aggiornate, a cura di chi esegue l'opera, ogni qualvolta subentri una nuova fase esecutiva e consegnate all'Ufficio nella forma prevista dallo stesso all'interno del Regolamento.

Dovranno essere allegati all'aggiornamento tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori (fotografie, relazioni, elaborati grafici, etc...). in modo tale da mettere in condizione l'Ufficio del Sottosuolo di avere sempre in evidenza di quale sia la situazione aggiornata e di attuare le opportune azioni di verifica e controllo.

5.4.5.2 | Il monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di Piano deve essere svolto dall'Ufficio costantemente.

A conclusione di ogni opera autorizzata, l'esecutore, per la chiusura della pratica relativa, sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati attinenti le reti coinvolte, seppur indirettamente, nella realizzazione dell'intervento, oltre a tutti i dati a consuntivo riguardanti l'intervento nello specifico, come ad esempio: planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle infrastrutture realizzate e/o delle linee interrato.

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

1. l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo lo standard univoco descritto nel Regolamento;
2. le specifiche tecniche degli impianti realizzati;



3. le indicazioni sulla rintracciabilità, sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
4. le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino la profondità di posa delle infrastrutture esistenti, anche se coinvolte indirettamente, e/o di nuova posa, nonché le distanze tra gli impianti e la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
5. le riprese fotografiche eseguite durante le fasi esecutive dei lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei coni di ripresa e relativa datazione;
6. tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito, che verrà meglio specificata all'interno del Regolamento del sottosuolo;
7. e ultimo ma non per importanza le future modalità di gestione, utilizzo e manutenzione delle opere realizzate.

Questo permetterà all'amministrazione comunale di andare man mano a completare la banca dati del Catasto del sottosuolo e di avere uno strumento costantemente aggiornato sulla situazione delle reti e delle infrastrutture relative, sul loro stato di manutenzione ed utilizzo il cui scopo è quello di ottimizzare la gestione di tali risorse, di garantire una migliore programmazione ed economicità sociale e di realizzazione degli interventi futuri.

5.4.6 Le soluzioni per il completamento della ricognizione

La fase conoscitiva che ha portato alla mappatura delle reti nel sottosuolo in ambiente Gis, (vedi immagine) secondo le modalità prescritte dall'Allegato 2 del R.r. 6/2010 e Ddg n. 3095 del 2014 e descritte nel capitolo 3.5.8 del presente documento, ha evidenziato la necessità di approfondire ed aggiornare la conoscenza dello stato effettivo delle reti tecnologiche sul proprio territorio. Nel caso specifico le maggiori carenze sono state riscontrate nella consistenza e completezza dei dati relativi alla rete fognaria (mancanza di materiale, tipologia di condotta, diametri e stato di manutenzione) e della rete delle telecomunicazioni (aggiornamento 2011, dato su materiale, tipologia di cavo e infrastrutturazione non conosciuto). Circa la rete di distribuzione dell'energia si palesano evidenti problemi di posizionamento dei tracciati descritti come indicativi dello stesso gestore e le uniche informazioni in possesso riguardano la tensione delle reti (MT e BT). Per il tracciato del gas invece si hanno esclusivamente informazioni circa la distinzione della pressione di esercizio in BP o MP.

L'Ufficio del Sottosuolo ha il compito di disporre l'avvio del programma di ricognizione sotteso al monitoraggio quali - quantitativo delle reti di sottoservizi e delle infrastrutture locali esistenti fruite e non.

Inoltre, in funzione del fatto che l'attuale situazione del sistema delle reti, disomogeneo per catalogazione di informazioni non consente di stabilire l'esistenza di reti dismesse che possano essere riutilizzate, si reputa fondamentale predisporre delle campagne di rilievi mirate con l'obiettivo di attualizzare gli elementi conoscitivi di ogni sistema a rete secondo le disposizioni regionali. Il monitoraggio dovrà interessare i manufatti, i punti di accesso, lo stato delle opere murarie, i servizi presenti ed il loro stato d'uso e sarà effettuato in collaborazione con le Aziende Erogatrici. Al termine della ricognizione i dati raccolti dovranno essere integrati nel Catasto del sottosuolo, così come previsto nel Regolamento, ed inviati alla Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile di Regione Lombardia.



Il Catasto del Sottosuolo utilizzerà come base di riferimento la banca dati cartografica (SIT) in formato shapefile realizzata in fase di stesura del PUGSS.

In considerazione anche delle risorse del Comune, si prevede che la ricognizione delle reti venga completata nel tempo, con una precisa e rigorosa procedura di rilevazione da attuarsi rispetto alla proposta di piano, in occasione delle manutenzioni straordinarie e degli scavi effettuati ad opera del Gestore.

In particolare, il Comune opererà per predisporre la mappatura e la georeferenziazione dei tracciati delle reti e delle infrastrutture sotterranee e la raccolta dei dati cartografici relativi all'occupazione del sottosuolo da parte degli Enti.

Si consiglia, a monte di ogni realizzazione che privilegi l'utilizzo di tecnologie non invasive (no-dig), di procedere attraverso accurate indagini preliminari sullo stato delle condotte da riqualificare mirate soprattutto alla ricerca e alla mappatura delle possibili interferenze con i servizi esistenti.

Sulla base dei risultati ottenuti, unitamente a quelli geologici/geotecnici tradizionali, è possibile effettuare scelte relativamente alla tecnologia più adatta da impiegare. La conoscenza completa dei sottosistemi permette una maggiore rapidità di esecuzione dei lavori da parte dei Gestori e conseguentemente, minori costi sociali per la collettività.

La localizzazione e mappatura dei servizi interrati preesistenti (incluse le canalizzazioni da riabilitare), propedeutica all'impiego di ogni tecnologia NO-DIG, potrà essere condotta attraverso:

1. Telecamere e sistemi CCTV
2. Georadar
3. Cercatubi

5.4.6.1 | Le telecamere e i sistemi CCTV

La presente tecnologia consente di ispezionare la superficie interna delle condotte idriche, fognarie e del gas, nonché di serbatoi, pozzi e cisterne.

È impiegata prevalentemente per analizzare lo stato delle condotte e progettare il loro risanamento, in quanto permette di valutarne le dimensioni reali, di individuare la presenza di fratture, intrusioni o infiltrazioni, nonché di eventuali allacci abusivi.



Esempio di apparecchiatura per video ispezioni dei condotti fognari

Il sistema è costituito da telecamere a colori motorizzate o montate su carrelli filo-guidati, dotate di testa girevole assialmente per 360° e brandeggiabile per 270°, di luci regolabili per l'illuminazione della condotta e di sistemi per rilevare la dimensione dei "difetti" e la pendenza della condotta. La telecamera è collegata ad un monitor esterno di controllo e le informazioni rilevate possono essere memorizzate su supporti magnetici o digitali. In caso di ispezione di condotte del gas, il sistema deve essere certificato non deflagrante, mentre di condotte idriche devono esser presi tutti gli accorgimenti necessari ad evitare il verificarsi di perdite. Le dimensioni e il grado di occlusione delle condotte possono condizionare l'impiego di questa tecnica.

5.4.6.2 | Il Georadar (GROUND PENETRATING RADAR, GPR)

Consentono di rivelare in modo non distruttivo e non invasivo la presenza e la posizione di oggetti presenti nel sottosuolo, fino ad una profondità di diversi metri, utilizzando il fenomeno della riflessione delle onde elettromagnetiche a particolari frequenze.

Il sistema è costituito da un'unità di controllo e di acquisizione dei dati, e da una o più antenne e permette di acquisire, elaborare, interpretare i dati e di restituire elaborati grafici (cartacei o elettronici) bi/tri-dimensionali in pianta o in sezione. A seconda del numero di antenne e della frequenza utilizzata per l'introspezione, la tecnica permette di rilevare, più o meno accuratamente, la posizione e la dimensione degli oggetti presenti nel sottosuolo.

L'uso della tecnologia è propedeutico all'impiego delle tecniche di posa no-dig che comportino perforazioni o scavi ridotti e, oltre ad essere utile per la progettazione di reti tecnologiche, permette di effettuare analisi dei profili stratigrafici, indagini archeologiche e di ingegneri civile e ambientale. Il suo impiego è condizionato principalmente dalle caratteristiche geologiche del terreno (la presenza di acqua, infatti, attenua la capacità di penetrazione dell'onda elettromagnetica) e dal tipo di oggetti presenti nel sottosuolo (per esempio la presenza di maglie metalliche).



Esempio di rilevamento delle reti nel sottosuolo attraverso georadar

5.4.6.3 | I cercatubi

Questa tecnologia è utilizzata comunemente insieme al georadar e permette di individuare nel sottosuolo strutture metalliche quali tubi, cavi in tensione e non.

Essa sfruttando la proprietà di generazione di campi magnetici è propedeutica alle operazioni di scavo a cielo aperto, tuttavia non permettendo indicazioni certe in merito alla profondità degli oggetti o su strutture sotterranee di materiale diverso.



Esempio apparecchiatura cercatubi

Non ultimo i Gestori dovranno mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti, implementati sulla base degli standard regionali e dovranno renderli disponibili senza oneri economici al Comune. Alla conclusione di un intervento, le “aziende” nello scambio delle informazioni sull’occupazione del suolo, devono precisare per ciascun tipo di impianto, l’ubicazione indicando il lato della strada occupato, la



profondità e la distanza da punti di riferimento degli edifici o altri punti singolari e la tipologia e dovranno altresì indicare i parametri costruttivi della rete realizzata.

Dovranno altresì documentare fotograficamente lo scavo aperto rendendo visibile tutte le reti rilevate, comprese quelle di altri gestori e dovranno fornire le fotografie all'Ufficio del Sottosuolo del Comune, in formato digitale.

5.4.7 | Le conclusioni

Generalmente con “sottosuolo” si intende lo strato sottostante la superficie terrestre; l’accezione che viene più utilizzata attiene in particolare lo spazio all’interno del quale sono posate le infrastrutture in grado di fungere da trasporto, distribuzione e collettamento di quelli che conosciamo come “servizi di pubblica utilità”.

Come la stragrande maggioranza dei centri urbanizzati anche Villasanta ha subito un processo di sviluppo internamente a questo spazio difficilmente gestibile dovuto principalmente a un’occupazione spesso disordinata, illogica e in molti casi, incontrollata dello stesso. Come più volte sottolineato nel presente documento il sottosuolo assume, soprattutto al giorno d’oggi, un ruolo di primaria importanza, se non addirittura strategico, nello sviluppo delle città verso un grado di gestione sempre più efficiente e sostenibile. Spetta proprio all’Amministrazione comunale decidere il grado di infrastrutturazione che si intende realizzare, gli interventi di manutenzione necessari da effettuare sull’esistente, il livello degli obiettivi da raggiungere e la scelta delle misure più adeguate per la loro concretizzazione.

Proprio in questa direzione il piano ipotizzato in questo documento, delinea uno scenario di infrastrutturazione graduale, da attuarsi secondo diversi step, mirando a una strategia di innovazione e di trasformazione conforme agli indirizzi di pianificazione indicati nella Variante generale al Piano di Governo del Territorio.

Nell’ipotesi formulata si è solo voluto dare un suggerimento in merito alla tipologia di struttura da adottarsi (cunicolo tecnologico, polifora, etc..), poiché tale decisione dovrà essere ponderata dall’Amministrazione comunale, in accordo con i Gestori e terzi coinvolti, a seguito di approfondimenti mediante studi di fattibilità specifici e secondo le strategie di sviluppo preventivate, nella massimizzazione dell’uso delle infrastrutture esistenti. Le dorsali di progetto, quindi, non vanno intese come creazione ex novo di assi di diffusione dei servizi, quanto piuttosto come miglioramento e potenziamento delle infrastrutture esistenti sui tratti stradali interessati che presentano nuove necessità o problematiche da risolvere.

Queste “nervature” andranno a costituire l’ossatura portante del sistema reti tecnologiche, ciò a fronte del fatto che la presenza delle reti dei sottoservizi del Comune di Villasanta presenta un grado di diffusione sufficientemente capillare.

A seguito delle analisi condotte, ciò che risulta evidente è, invece, l’insufficienza delle informazioni in merito allo stato di fatto (esatto posizionamento, dimensioni, materiali, obsolescenza, etc..) e alla capacità occupazionale delle strutture che ospitano le reti tecnologiche esistenti. Questa carenza non permette di effettuare proposte di risanamento o potenziamento puntuali e mirate. Per poter procedere in questo senso si devono in primis effettuare i necessari approfondimenti mediante costante aggiornamento delle banche dati e monitoraggio degli interventi siano essi programmati, in fase di svolgimento o effettuati.



La ricognizione dello stato e della consistenza delle reti potrà essere completata nel tempo, oltre che attraverso opportune campagne di rilevazione pianificate ad hoc, soprattutto qualora questo non fosse compatibile con la disponibilità di fondi, anche attraverso una precisa e rigorosa procedura di rilevazione, da effettuarsi con tecniche adeguate al caso specifico, ad opera dei Gestori, in occasione di qualsiasi tipo di intervento.

In questa direzione, uno dei primi compiti dell'Ufficio del Sottosuolo consisterà proprio nell'integrare, all'interno della cartografia in ambiente Gis, i dati provenienti dai vari progetti programmati dai gestori sul territorio comunale.

Si ricorda inoltre che Regione Lombardia ha istituito l'Osservatorio delle Reti del Sottosuolo (ORS), oggi Direzione Generale Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile come settore di sostegno delle Amministrazioni locali e delle Aziende gestrici e soprattutto come punto di coordinamento nella fase di raccolta e di gestione dei dati per la formazione del SIT⁹⁷.

La normativa regionale pone in evidenza, come condizione fondamentale per la concretizzazione degli obiettivi, la necessità di una stretta correlazione tra la programmazione e la sostenibilità finanziaria degli interventi. Questo sottolinea la funzione di governo rappresentata dal Pugss, il cui compito è quello di coordinare e finalizzare tutte le risorse della società, pubbliche e private, su progetti concentrati e sostenibili. I criteri da adottare evidenziano un quadro infrastrutturale da attivarsi attraverso differenti azioni in relazione anche alla tipologia di intervento e all'area in cui si andrà ad operare.

Nello specifico tali azioni riguardano:

la dorsale principale, La dorsale principale rappresenta lo "scheletro tecnologico" della città che attraversa il territorio comunale lungo le seguenti direttrici:

- Asse via Confalonieri
- Asse via da Vinci – tratta sud
- Asse via da Vinci – tratta nord
- Asse via Matteotti – via Sanzio.

È composta dalle strade che presentano il maggior numero di criticità: elevato numero di manomissioni o cantieri, dovuto prevalentemente alla presenza di numerose intersezioni stradali, numero elevato di abitanti e attività economiche, presenza di trasporti pubblici e di tutte le reti primarie nel sottosuolo.

È lunga circa 2,8 km, e forma "l'asse portante" del sistema di infrastrutturazione del tessuto urbano consolidato.

Su di esso si attestano numerose polarità tra cui aree della città pubblica, attività commerciali e numerosi spazi a verde attrezzato e non.

Sono strade interessate da intenso traffico locale e risulta strategica la presenza di marciapiedi che possono essere sfruttati, come da indicazioni regionali, per l'alloggiamento delle infrastrutture dei sottoservizi senza dover interessare del tutto la sede veicolare e quindi ostacolare i regolari flussi del traffico.

⁹⁷ SIT: Sistema Informativo Territoriale



La scelta di tali vie, come illustrato, è stata dettata, oltre che dall'elevato grado di criticità emerso dalle analisi, anche dal loro alto potenziale derivante dal fatto che su di esse si concentrano sinergicamente più interessi, e perciò più opportunità di concretizzazione.

Queste opportunità sono rappresentate dai progetti per la riqualificazione della viabilità e della mobilità debole, dagli ambiti di trasformazione e di completamento.

Per una valutazione preliminare degli effetti ambientali attesi dalle ipotesi d'infrastrutturazione del Pugss, si rileva come i criteri d'intervento siano espressivi della maggior sostenibilità raggiungibile sul territorio, anche in funzione dell'ottemperamento ai requisiti localizzativi dettati dalla regione.

In tal senso, le vie interessate dalla dorsale:

- i. ricadono in aree soggette a vincoli esclusivamente per limitati settori, ove peraltro gli interventi proposti non sono vietati.
- ii. Non interessano ambiti allo stato di fatto non urbanizzato e dunque gli interventi di posa che si prevedono non determinano sbancamenti di aree non edificate o non interessate da vigenti o future previsioni del PGT.
- iii. Si concentrano in ambiti urbanizzati.

Gli interventi, rilevano dunque, ai fini della sostenibilità unicamente gli impatti generabili in fase di cantierizzazione per i quali si prevedono accorgimenti progettuali volti a minimizzare gli effetti che da essi possono scaturire, come da indicazioni contenute nel Regolamento del sottosuolo.

Un adeguato coordinamento di tutti gli interventi permetterebbe all'Amministrazione comunale di realizzare gli obiettivi posti con un significativo risparmio di tempi e costi.

_ le aree soggette ad evoluzione urbanistica proposte nella Variante del PGT (ed individuate nella Tav. 6 del PUGSS), che andranno infrastrutturate sulla base di specifici approfondimenti e progetti predisposti ad hoc:

- i. qualora l'infrastruttura sia prevista *nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione* o di *interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente*, essa verrà realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione,
- ii. in presenza invece di *ambiti di trasformazione/piani attuativi*, la realizzazione delle infrastrutture, quali opere di urbanizzazione primaria, sarà in capo al soggetto attuatore, il quale avrà diritto a compensazione economica qualora il dimensionamento richiesto dall'ente in fase di autorizzazione, superi l'effettiva necessità d'ambito.

Le opere potranno essere realizzate anche a scomputo degli oneri in base al tipo di tecnologia scelta e dei conseguenti costi economici. Ogni intervento sul sistema fognario dovrà essere assoggettato, esaminato e valutato dalla società che gestisce la rete, la quale rilascerà un parere di idoneità che stabilisca la capacità o meno della fognatura esistente di accettare i reflui provenienti dal Piano Attuativo.

Inoltre, si propone l'attivazione di politiche ambientali volte alla gestione sostenibile della risorsa idrica. Tali azioni devono essere volte all'utilizzo di sistemi per il riuso delle acque meteoriche (in loco). Il recupero e la canalizzazione dell'acqua piovana, nonché l'auto smaltimento tramite pozzi perdenti e/o il loro riutilizzo per l'irrigazione o per le acque di scarico dei wc, consentono inoltre di diminuire il sovraccarico delle condotte



fognarie e il ricarica dei corpi idrici rendendo di fatto permeabile, sotto il profilo prestazionale, le superfici interessate dall'intervento.

_ i tratti della viabilità urbana di previsione (cfr. Tav. 6 PUGSS) andranno progettati tenendo conto della necessità di un corretto e razionale utilizzo del sottosuolo, prevedendo la realizzazione di polifere, semplice posa di corrugati, o in funzione degli spazi disponibili e della densità insediativa e di volumetria realizzata, di cunicoli tecnologici.

Inoltre la viabilità futura potrebbe essere occasione di potenziamento delle infrastrutture poste agli incroci con la viabilità esistente, come proposto dal Piano e suggerito dal Regolamento Regionale, in modo da ridurre la criticità in caso di necessità di manutenzione.

Tale suddivisione del territorio è importante per comprendere le diverse esigenze ed opportunità di infrastrutturazione che normalmente si riscontrano; infatti, mentre nelle aree urbanizzate e di completamento va intrapresa un'azione di miglioramento e di rinnovo che andrà sviluppata in modo progressivo anche sfruttando gli interventi di manutenzione o di costruzione di nuove reti, nelle aree di nuova urbanizzazione vi è una necessità di infrastrutturazione a volte complessiva/totale.

In queste ultime si deve tendere quindi a privilegiare la posa dei nuovi servizi in forma coordinata, in modo che nel futuro si riducano al minimo le operazioni di manomissione del sedime stradale e le attività di manutenzione saranno rese più efficaci e meno complesse.

_ interventi di manutenzione dovranno essere pianificati in concomitanza da più Gestori effettuando, ove possibile, il recupero delle infrastrutture preesistenti e/o dismesse per la posa di nuove reti e adottando tecnologie atte a ridurre l'effrazione delle superfici (tecniche no dig e trenchless technologies).

_ nelle cantierizzazioni è opportuno valutare, mediante un apposito studio, le interferenze con il traffico nell'area e con la mobilità comunale veicolare e pedonale. Il cantiere, anche se di breve durata, deve rappresentare una struttura fisiologica con il resto delle strutture permanenti presenti in zona.

Lo svolgimento dei lavori dovrà limitare i costi sociali ed economici alla comunità cittadina, prevedendo che gli operatori assicurino un'alta professionalità, un supporto con la vigilanza urbana ed un sistema di informazione per la città sia a livello centralizzato che per l'area di intervento.

Particolare attenzione va riservata alla componente ambientale e ai problemi legati agli impatti generabili in fase di cantierizzazione: rischio di infiltrazioni nel sottosuolo, traffico indotto, rumorosità e polveri che ogni opera determina nell'area di intervento per i quali si prevedono, in funzione dei criteri di intervento stessi, accorgimenti progettuali volti a minimizzare i suddetti impatti, secondo i criteri indicati nel Regolamento del sottosuolo.

La realizzazione di nuove infrastrutture o gli interventi sulle esistenti dovranno essere condotti adottando accorgimenti atti ad evitare la presenza stabile di barriere architettoniche ed a limitare i disagi alla collettività più debole.

Complessivamente l'obiettivo che il Piano si deve porre è quello di pervenire ad una operazione di conoscenza e rinnovo delle infrastrutture esistenti attraverso l'utilizzo di tecnologie più innovative e sostenibili, nonché adottando modalità di gestione tra le più moderne.



Tutte queste “azioni” permetteranno nel tempo all’Amministrazione comunale di appropriarsi del governo del sottosuolo e di definire le destinazioni d’uso sia per gli interventi di infrastrutturazione che per le altre funzioni urbane. Il sottosuolo sarà quindi gestito come un’ulteriore dimensione territoriale a servizio delle attività urbane, economiche e finanziarie esistenti e future. Tale evento dovrà assicurare l’efficienza delle prestazioni offerte alla collettività ed economicità nella fornitura dei servizi idrici, energetici, di comunicazione e di sicurezza pubblica. La finalità è quella di dotare il comune di Villasanta di una base strutturale che nel tempo potrà essere integrata e sviluppata, fino a servire l’intero territorio comunale.