



Titolo

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

DICEMBRE 2012

RELAZIONE

Revisione: Rev. 2

DOCUMENTO DI PIANO
Prof. Arch. Angelo Bugatti
Prof. Arch. Riccardo Dell'Osso
Dott. Andrea Membretti

PIANO DELLE REGOLE
arch. Giorgio De Wolf
arch. Claudio Scillieri

PIANO DEI SERVIZI
Servizio Urbanistica
arch. Massimo Stevenazzi
arch. Sergio Landoni
arch. Monica Elena Alberti

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA
Prof. Arch. Angelo Bugatti
Prof. Ing. Roberto De Lotto

AGGIORNAMENTO STUDIO GEOLOGICO,
IDROGEOLOGICO E SISMICO
Studio Idrogeotecnico Associato
dott. Geol. Efrem Ghezzi
dott. Geol. Pietro Breviglieri
dott. Ing. Giovanna Sguera

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL
SOTTOSUOLO
Settore Ambiente, Territorio e Opere Pubbliche
con Studio Idrogeotecnico Associato

COORDINAMENTO: Politecnico di Milano - responsabili scientifici: Prof. Arch. Federico Oliva, Prof. Arch. Paolo Galuzzi

il Dirigente del Settore
Ambiente, Territorio e Opere Pubbliche
Arch. Massimo Stevenazzi

l'Assessore
Pianificazione e Governo del Territorio
Arch. Giuseppe Campilongo

il Sindaco
Dott. Luciano Porro



CITTÀ DI SARONNO

PROVINCIA DI VARESE

APPROVAZIONE DEL C.C. 27 DEL 15/06/2013
(Adozione Del. C.C. 82 del 20/12/2012)



PGT - PUGSS ex Lr. 26/2003

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. IMPOSTAZIONE DEL PUGSS	3
1.2. I RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
1.3. INDIRIZZI GENERALI DEL PUGSS	7
1.4. CONTENUTI SPECIFICI DEL PUGSS.....	10
1.5. METODOLOGIA DI ELABORAZIONE	11
1.6. ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI.....	12
1.7. ANALISI DELLE INFRASTRUTTURE A RETE ESISTENTI.....	15
1.8. SISTEMA INFORMATIVO INTEGRATO DEL SOTTOSUOLO (SIIS) – CATASTO.....	16
2. RAPPORTO TERRITORIALE.....	19
2.1. SISTEMA GEOTERRITORIALE.....	19
2.2. SISTEMA URBANISTICO	29
2.3. SISTEMA DEI VINCOLI	32
2.4. SISTEMA DEI TRASPORTI.....	38
2.5. SISTEMA DEI SERVIZI A RETE	48
3. ANALISI DELLE CRITICITA’	60
3.1. ANALISI DEL SISTEMA URBANO	61
3.2. CENSIMENTO CANTIERI STRADALI.....	67
3.3. VULNERABILITÀ DELLE STRADE.....	68
3.4. LIVELLO E QUALITÀ DELLA INFRASTRUTTURAZIONE ESISTENTE.....	77
4. PIANO DEGLI INTERVENTI	80
4.1. SCENARI DI INFRASTRUTTURAZIONE.....	80
4.2. CRITERI DI INTERVENTO	82
4.3. SOLUZIONI PER IL COMPLETAMENTO DELLA RICOGNIZIONE.....	83
4.4. MODALITÀ PER LA CRONOPROGRAMMAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	83
4.5. PROCEDURE DI MONITORAGGIO.....	84
4.6. VERIFICA DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DEL PIANO	85
AUTORI, E ALLEGATI.....	89
ALLEGATI	90
ALLEGATO 1 - TIPOLOGIA DELLE OPERE	91

(2012 516-000 SAR PUGSS rev2 pb018)

1. INTRODUZIONE

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

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

- Relazione Tecnica (il presente documento) con tavole esplicative;
- Sistema Integrato dei Servizi del Sottosuolo (SIIS) ossia la banca dati, che rappresenta una strutturazione conforme alle direttive regionali delle informazioni ad ora disponibili circa le reti tecnologiche nel sottosuolo del Comune di Saronno (vedi CD);

Questa prima fase ha consentito di chiarire l'attuale livello e qualità delle informazioni esistenti e di riorganizzarle in maniera strutturata, al fine di programmare efficacemente nel tempo piani di completamento, azioni di monitoraggio e coordinamento tra i Gestori, valutando anche la disponibilità di risorse interne all'Amministrazione da dedicare a tali attività.

In seguito si procederà alla predisposizione del Regolamento per l'uso del sottosuolo ai sensi dell'art. 41 della Lr 7/2012.

1.1. IMPOSTAZIONE DEL PUGSS

La presente sezione fornisce dei criteri di riferimento per la predisposizione del PUGSS, che, ai sensi della normativa vigente, è a tutti gli effetti strumento di governo del territorio e accompagna, integrandolo, il Piano dei Servizi.

Nel sottosuolo sono generalmente presenti molte reti tecnologiche realizzate nel tempo dai comuni o da altri operatori pubblici o privati: acquedotto, fognatura, rete telefonica, rete elettrica interrata e per servizi stradali (illuminazione pubblica, semafori, ecc.), rete del gas e, più recentemente, reti di teleriscaldamento e di cablaggio per i moderni servizi di telecomunicazione.

Tali reti sono state realizzate, nel corso degli anni, in modo disordinato e scarsamente pianificato: per questo recentemente è nata l'esigenza di dare delle regole di utilizzo del sottosuolo e di gestione degli interventi e delle infrastrutture in esso presenti.

Il presente documento è redatto in conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "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" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", nonché prendendo

spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia, che, a partire dal 2005, ha prodotto varie pubblicazioni tra cui le “Raccomandazioni per il razionale utilizzo del sottosuolo”.

1.2. I Riferimenti Normativi

Vengono di seguito evidenziati i contenuti principali della normativa nazionale e regionale di riferimento, che stanno alla base dei criteri adottati nella stesura del PUGSS.

1.2.1. La Direttiva 3/3/99

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici” (Direttiva Micheli) dà disposizioni volte a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, tendendo a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica in modo da evitare, o comunque ridurre al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta.

L’obiettivo primario è di razionalizzare l’impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, che devono essere quanto più possibile tempestivi al fine di:

- evitare il congestionamento del traffico,
- contenere i consumi energetici,
- limitare al massimo il disagio ai cittadini ed alle attività commerciali presenti.
- ridurre i livelli di inquinamento nonché l’impatto visivo.

Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazioni di quelli già esistenti, ovvero in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana.

Il PUGSS, da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico, deve essere predisposto dal Comune, d’intesa con le aziende erogatrici dei servizi.

È altresì prevista la realizzazione di una cartografia di supporto, in formato cartaceo, informatico o numerico.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo sono definite tre categorie standard di ubicazione dei vari servizi:

- in trincea, previa posa direttamente interrata o in tubazioni sotto i marciapiedi o altre pertinenze stradali;
- in polifore, manufatti predisposti nel sottosuolo per l’infilaggio di canalizzazioni;
- in strutture polifunzionali, cunicoli e gallerie pluriservizi percorribili.

Gli impianti devono essere realizzati in accordo con le norme tecniche UNI e CEI pertinenti e devono rispettare quanto previsto nelle disposizioni del Nuovo Codice della Strada, nonché garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell’intorno delle aree di intervento.

I soggetti interessati (Comuni, Enti ed Aziende) devono promuovere una efficace pianificazione, con aggiornamento indicativamente su base triennale, perseguendo le opportune sinergie anche mediante incontri sistematici tra le parti.

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

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

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

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

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

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

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

1.2.2. La Legge Regionale 26/2003

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.3. Il Regolamento regionale PUGSS

Il Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, che aggiorna il precedente del 28/02/2005 n. 3, definisce i criteri guida per:

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

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

- acquedotti;
- condotte fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- elettrodotti MT o BT, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;

- condotte per il teleriscaldamento;
- condotte per la distribuzione del gas;
- altri servizi sotterranei;

L'applicazione è estesa alle correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio.

Sono escluse le adduttrici/alimentatrici primarie delle reti idriche, i collettori primari delle fognature, le condotte primarie per il trasporto del gas e dei fluidi infiammabili, le linee elettriche in alta tensione, nonché le strutture destinate alla concentrazione di diversi servizi, quali centrali telefoniche, cabine elettriche e similari, tutti appartenenti ad un unico insediamento produttivo.

In ogni caso sono fatti salvi gli adempimenti cartografici e le prescrizioni relative al rispetto del codice della strada e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

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

- descrizione delle principali caratteristiche tecniche delle reti nel sottosuolo;
- valutazione dei vincoli gravanti sul territorio comunale;
- criteri localizzativi e realizzativi delle infrastrutture sotterranee;
- cronoprogramma degli interventi.

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 a rete.

Vengono poi fornite delle prescrizioni tecniche per la realizzazione delle infrastrutture, che verranno riprese nei successivi capitoli.

Completano il PUGSS le indicazioni sulle previsioni di carattere economico circa la sostenibilità degli interventi e il reperimento delle risorse, e di cronoprogrammazione degli stessi.

1.2.4. La Lr. 7/2012

La Lr 7/2012 ha chiarito che sono strumenti di governo di sottosuolo, il PUGSS, il regolamento per l'uso del sottosuolo ed il catasto del sottosuolo; agli art. 40, 41 e 42 sono state date indicazioni operative sulla loro attuazione.

1.3. Indirizzi generali del PUGSS

Il PUGSS, che prioritariamente risponde alle esigenze di pianificazione precedentemente esposte della Direttiva 3/3/1999, è riconosciuto quale strumento appropriato per aprire un canale di confronto e di collaborazione tra le Pubbliche Amministrazioni Locali e le Aziende erogatrici dei servizi di pubblica utilità (nel seguito denominate semplicemente Aziende), momento di sintesi per accogliere e valorizzare le esperienze maturate dai partner in tale ambito.

Richiamando le indicazioni dell'art. 3 della menzionata direttiva, è riconfermato il ruolo del Comune quale Ente pubblico istituzionalmente deputato a redigere e gestire i PUGSS; alla Regione si ascrive un ruolo di indirizzo generale, mentre alla Provincia un ruolo di coordinamento degli

interventi di realizzazione delle infrastrutture di interesse sovracomunale con salvaguardia delle esigenze di continuità interprovinciale.

La redazione del PUGSS e, più in generale, la gestione delle problematiche riguardanti il sottosuolo, pur conservando un'omogeneità nelle linee guida, deve essere affrontata adottando modelli organizzativi differenziati che rispecchino le caratteristiche territoriali, comprese quelle morfologiche e orografiche, demografiche - antropiche e socio-amministrative specifiche della singola realtà comunale.

Il PUGSS definisce le indicazioni di uso e di trasformazione del sottosuolo comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dalla comunità locale, con un orizzonte temporale di medio termine (almeno 10 anni), con verifiche intermedie in occasione delle varianti al PGT comunale.

L'azione di coordinamento consentirà al Comune di dare risposte in linea con le strategie di sviluppo e di razionalizzazione del sottosuolo, in un quadro di convenzioni e di regole nel suo territorio e superando la fase di emergenza delle diverse richieste.

1.3.1. I principi a cui deve attenersi il PUGSS

Per quanto detto sinora, il processo di pianificazione deve garantire che i servizi siano erogati secondo criteri di qualità, efficienza ed efficacia, vale a dire:

- regolarità e continuità nell'erogazione,
- economicità rispetto ai fabbisogni richiesti,
- raggiungimento di economie di gestione,
- contenimento dei costi sociali,
- condizioni di sicurezza e compatibilità ambientale,
- condizioni di equità nell'accesso e fruibilità dei servizi da parte di tutti i cittadini.

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

Il piano dovrà innescare un'azione di miglioramento che, partendo dalla definizione di standard minimi obbligatori, raggiunga una condizione ottimale nell'erogazione del servizio e nel rapporto costi – benefici in un arco temporale relativamente breve, per il raggiungimento di economie di gestione e quindi anche di economicità dei servizi offerti.

Alcuni punti cardine su cui basare questa attività sono:

- il rafforzamento della distinzione dei ruoli di indirizzo/governo del sistema (ente locale) e di organizzazione/gestione da parte delle aziende. Questa distinzione di ruoli dovrà permettere un più efficace controllo della gestione dei servizi di primaria importanza;
- il perseguimento della gestione associata dei servizi a livello locale e tra gli enti locali, per ottimizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali che saranno condivise, perseguendo logiche di miglioramento del servizio reso ai cittadini e beneficiando di indubbe economie di scala;

- l'utilizzo razionale del sottosuolo anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente, del patrimonio storico - artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini.

L'**efficienza** va intesa come la "capacità di garantire il razionale utilizzo delle risorse distribuite nel sottosuolo, ottimizzando parallelamente l'impiego delle risorse interne funzionali alla distribuzione stessa dei servizi: risorse umane, economiche, territoriali e tecnologiche"; l'obiettivo è il raggiungimento di una situazione di "ottimalità produttiva", da intendersi sia come massimizzazione del servizio fornito date le risorse disponibili cioè "efficienza tecnologica", sia come scelta della combinazione produttiva tecnologicamente più efficiente ossia "efficienza gestionale".

L'**efficacia** è definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle esigenze della tutela ambientale". Essa rappresenta una misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata alla qualità del servizio reso alla collettività.

Gli elementi di giudizio del servizio offerto all'utente e quindi della sua efficacia possono essere la continuità del servizio, la rapidità d'intervento in caso di guasti e quant'altro previsto nella carta dei servizi.

Tra gli elementi di giudizio della efficacia in termini ambientali, per tutti i servizi in generale, si deve considerare come elemento prioritario il contenimento di perdite e di sprechi di risorse.

L'**economicità** indica una misura della redditività della gestione aziendale.

Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione.

Data la forte correlazione tra la redditività della gestione aziendale (e quindi dell'economicità), la formazione della tariffa e gli investimenti in infrastrutture, deve raggiungere l'obiettivo di massimizzare l'economicità dei servizi erogati, attraverso l'attivazione di significative economie di scala.

Il perseguimento di questi tre obiettivi richiede un miglioramento delle modalità e delle tecniche di scavo, la diffusione di sistemi di alloggiamento possibilmente multiplo che permettano una manutenzione efficace, limitando le manomissioni del corpo stradale nel tempo e l'utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, bassi impatti ambientali e costi economici contenuti. In questa logica di trasformazione va privilegiata l'azione multipla e complementare nel governo del sottosuolo, sulla base di una programmazione continua tra il comune e i gestori dei sottosistemi.

Altro obiettivo fondamentale del piano è quello di ridurre i **costi sociali** per la cittadinanza e le attività produttive e commerciali presenti.

Occorre rilevare che con costi sociali e marginali si intendono i disagi arrecati ai residenti ed alle attività immediatamente influenzati dall'area dei lavori, i disturbi alla circolazione dei pedoni, il congestionamento del traffico, i disagi derivanti dall'attesa per interventi di riparazione dei guasti, gli eventuali danni arrecati ai sistemi ambientali, paesistici e monumentali, l'inquinamento acustico ed atmosferico.

Il piano, sia come impostazione generale che come azione attuativa, deve perseguire l'obiettivo di limitare i fastidi alla città e di prevenire situazioni di pericolo.

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

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

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

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

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

La prevenzione ed il contenimento di processi di degrado deve divenire prassi di base per raggiungere standard di qualità sempre più alti, nel rispetto delle normative vigenti.

Sono fatte salve le disposizioni legislative in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi ricadano in tale ambito.

1.4. Contenuti specifici del PUGSS

Ferma restando la forte interconnessione del PUGSS con gli strumenti della pianificazione urbanistica comunale e, dunque, anche delle basi informative che risultano indispensabili alla redazione dell'uno e dell'altro strumento di piano, il PUGSS contiene, analisi ed elaborati relativi alle caratteristiche ambientali, urbanistiche e infrastrutturali del territorio considerato, rilievi dello stato degli impianti tecnologici, previsioni di evoluzione della distribuzione della popolazione, del tessuto urbano e delle reti di superficie e sotterranee.

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

- definire un quadro conoscitivo del territorio comunale, in particolare delle sue componenti che in qualche modo, nello stato di fatto o potenzialmente, si relazionano con la presenza di infrastrutture nel sottosuolo;
- definire un quadro conoscitivo quanto più possibile di dettaglio delle infrastrutture alloggiate nel sottosuolo e di quelle strettamente connesse (rete stradale in primis);
- indirizzare gli interventi dei gestori, favorendo lo sviluppo dei servizi nell'intero territorio urbanizzato, in modo da realizzare economie di scala a medio - lungo termine con usi plurimi dei sistemi ove possibile, valorizzare le aree più svantaggiate, assicurare al maggior numero possibile di cittadini ed alle varie componenti economiche e sociali la miglior fruizione dei servizi stessi;
- prevedere ed attivare sistemi di telecontrollo per la segnalazione automatica di

disservizi laddove opportuno;

- limitare quanto più possibile, nella frequenza e nella durata, mediante interventi programmati ed azioni di coordinamento tra i vari operatori, le operazioni di scavo che richiedono lo smantellamento e ripristino delle sedi stradali ed occupazione di spazi in superficie durante le fasi di cantierizzazione; promuovere a tal fine anche le modalità di posa con tecniche senza scavo (No Dig) e gli usi plurimi di alloggiamento dei sistemi, nonché la realizzazione di strutture più facilmente ispezionabili (p.e. con copertura a plotte scoperchiabili);
- accompagnare l'attivazione di un apposito Ufficio del Sottosuolo, o comunque la formazione di una struttura interna all'Amministrazione comunale per la gestione ed applicazione del PUGSS e per le funzioni di monitoraggio;
- avviare l'implementazione e la gestione di una banca dati dei servizi del sottosuolo, e favorire l'integrazione tra questa ed il SIT comunale.

1.5. Metodologia di elaborazione

La metodologia adottata per la predisposizione del PUGSS è quella consolidata della pianificazione urbanistica. La prima fase è necessariamente quella di definire un quadro conoscitivo dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, poiché normalmente si hanno solo delle conoscenze parziali a livello generale di ogni singolo sistema ed a livello di rapporti tra territorio ed esigenze di funzionamento delle reti.

Per quanto riguarda i sistemi territoriali, è necessario valutare:

- la componente geoterritoriale (caratteristiche geologico - geotecniche, morfologia e idrografia, rischio sismico),
- lo schema insediativo,
- il sistema dei vincoli,
- il sistema viabilistico e della mobilità.

L'analisi congiunta delle caratteristiche investigate e delle relative problematiche emerse, porta a definire i livelli di fattibilità territoriale rispetto alle esigenze di adeguamento dei sistemi tecnologici nel sottosuolo e le ricadute connesse agli interventi operativi, dove per fattibilità si intende il grado di possibilità di operare interventi nel sottosuolo stradale e le limitazioni connesse alla fase di cantierizzazione dovute alle componenti sopra citate.

Per quanto riguarda l'analisi degli impianti, andranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- mappatura delle reti (database elementi lineari e puntuali)
- gestione dei servizi (operatori, problematiche generali, ecc.)
- eventuali analisi specifiche recenti sulle singole reti, rese disponibili;
- progetti avviati.

Una volta condotta l'analisi, si possono definire le esigenze di adeguamento dei sistemi.

L'incrocio dei due percorsi di analisi porterà ad evidenziare un set di proposte strettamente connesse con la fattibilità e le problematiche riscontrate nella fase precedente ed alla gerarchizzazione dei sistemi a rete nel sottosuolo, stabilendo le strutture o i sistemi tecnologici di

alloggiamento più idonei per rispondere alle diverse esigenze presenti (qualità di erogazione del servizio, livello di copertura ed economicità dello stesso, ecc.); In tal modo si potrà individuare il sistema più adeguato formato da una rete di forza attrezzata mediante strutture sotterranee polifunzionali, una rete di distribuzione intermedia, con polifore e strutture in affianco ed infine, una rete di distribuzione minuta, predisposta con semplici cavidotti.

Lo schema metodologico è il seguente:



Figura 1.1– Schema metodologico utilizzato per l’elaborazione del PUGSS

1.6. Analisi dei sistemi territoriali

Il piano deve tenere in considerazione quanto gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale analizzati abbiano una diretta ripercussione sull’efficienza e sull’organizzazione dei sottoservizi a rete.

Una particolare attenzione va dedicata a verificare quale grado di interferenza esista o si possa creare tra le attività antropiche di tipo quotidiano e le attività di uso e di trasformazione del sottosuolo.

L’**analisi geoterritoriale** valuta le seguenti componenti:

- geostrutturale, che prevede un rilievo geologico in cui si identificano le unità litologiche e le strutture tettoniche;
- geomorfologica, che descrive i caratteri fisici generali del territorio, con particolare

attenzione alle forme di erosione e di accumulo, stato di attività, fenomeni franosi;

- idrogeologica, per caratterizzare il territorio dal punto di vista del regime idraulico e della vulnerabilità degli acquiferi, classificare le rocce e i terreni in base alla permeabilità e la capacità protettiva dei suoli rispetto alle acque sotterranee;
- idrografica, che comprende la ricognizione del reticolo idrico principale, minore e artificiale, il censimento delle opere idrauliche presenti nel territorio, il catasto degli scarichi ed il reperimento di dati idrometeorologici e degli elementi necessari a caratterizzare il territorio dal punto di vista del rischio idraulico;
- sismica, per la valutazione della pericolosità sismica del territorio ed i coefficienti di amplificazione sismica per i danni che potrebbero essere apportati alle infrastrutture.

Contestualmente al PGT, è in fase di aggiornamento lo studio geologico ed idrogeologico ai sensi della legge regionale n. 12/2005, che costituirà l'elaborato tecnico di corredo dello strumento urbanistico; da tale studio saranno estratti gli elementi necessari per l'analisi di cui sopra.

Queste informazioni sono molto utili in quanto riguardano il substrato che funge da contenitore per le infrastrutture di alloggiamento delle reti.

L'**analisi urbanistica** rileva l'uso del suolo, i parametri urbanistici, le principali infrastrutture e le previsioni di governo del territorio.

Il territorio comunale può preliminarmente essere suddiviso in aree urbanizzate e aree non urbanizzate.

Le prime sono aree particolarmente infrastrutturate dove esiste la maggiore richiesta di servizi e dove i problemi legati ai disservizi si sentono maggiormente durante le azioni di manutenzione. Una loro ulteriore suddivisione può seguire il criterio delle destinazioni d'uso (zone omogenee).

La suddivisione del territorio in aree omogenee è estremamente importante per 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, specialmente di tipo straordinario, o di costruzione di nuove reti, nelle aree di nuova urbanizzazione vi è una necessità di infrastrutturazione a volte totale.

In queste ultime si tenderà quindi a privilegiare la posa dei nuovi servizi in forma coordinata, in modo che nel futuro si riducano al minimo le operazioni di manutenzione del sedime stradale e le attività di manutenzione saranno rese più efficaci e meno complesse.

Lo strumento individuato dalla Direttiva, come più funzionale a tale obiettivo, è l'ubicazione dei sottosistemi in strutture sotterranee polifunzionali (SSP, Norma CEI UNI 70029). Tali strutture potranno rispondere in modo flessibile alle esigenze di adeguamento dei servizi a rete, sia per le necessità attuali sia per le esigenze potenziali derivanti dalle trasformazioni d'uso del suolo nel futuro.

Complessivamente l'obiettivo che il piano si deve porre è quello di pervenire in tempi medi ad un'opera di rinnovo delle infrastrutture con tecnologie più innovative e modalità di gestione tra le più moderne.

L'**analisi dei vincoli** territoriali ed urbanistici serve a garantire la tutela di particolari aree

secondo le disposizioni delle normative vigenti; in particolare nella gestione del sottosuolo vanno considerati i seguenti vincoli:

- sismico
- fasce di rispetto idrografiche
- paesistici e di carattere storico-monumentale
- parchi
- idrogeologici
- archeologici

Infine si considerano i **sistemi viabilistico e della mobilità**, che sono strettamente connessi con la gestione delle fasi di cantiere e con i criteri di ubicazione delle infrastrutture di alloggiamento dei sottoservizi.

L'analisi caratterizza i sistemi stradali definendone le caratteristiche morfologiche, il loro sviluppo sul territorio, il rapporto funzionale con la città.

Nella fase conoscitiva l'analisi è mirata ad individuare quelle strade che presentano un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle infrastrutture sotterranee polifunzionali. Vengono pertanto individuate le strade a maggiore vulnerabilità secondo i seguenti criteri:

- classificazione secondo il Codice della strada, PGT ed eventuale Piano Urbano del Traffico, caratteristiche geometriche e morfologiche (lunghezza, larghezza media, marciapiedi, spartitraffico, ecc.);
- interventi significativi previsti (in quanto occasione di infrastrutturazione del sottosuolo);
- presenza (affollamento) attuale di sottoservizi;
- flussi di traffico, presenza di poli attrattori, aree critiche per la sosta;
- maggior vocazione commerciale;
- passaggio e frequenza linee di trasporto pubblico;
- frequenza di cantierizzazione (con manomissione di suolo) basata sulle statistiche degli ultimi 3 anni;
- tratti di particolare importanza per la mobilità ciclopedonale;
- pavimentazione di pregio;
- vocazione storica;
- presenza di vincoli.

In tal modo è possibile inquadrare la situazione strutturale e di funzione svolta da ogni strada e si porrà l'attenzione in particolare su quelle strade che presenteranno un maggior numero di fattori di attenzione e quindi un maggior livello di vulnerabilità.

L'analisi geometrica descrive le potenzialità di una strada, rispetto alle sue dimensioni, di accogliere determinate strutture di alloggiamento dei sottoservizi.

Il traffico può variare in maniera significativa tra due strade con simili caratteristiche geometriche. L'analisi del traffico circolante confermerà la possibilità di effettuare i lavori connessi alle infrastrutture previste, specificando il momento opportuno durante la settimana ed in quali orari e definendo quegli accorgimenti in grado di minimizzare le interferenze con l'utenza

pedonale e veicolare circolante.

L'analisi valuta anche eventuali punti critici per la sosta, che verranno rilevati e mappati, onde prevedere opportune misure per mitigare gli effetti di congestionamento del traffico o problemi di accesso e delimitazione delle aree di cantiere.

Sulla base delle informazioni raccolte si può valutare la fattibilità territoriale, intesa come la capacità del territorio di ricevere senza significative compromissioni le scelte di infrastrutturazione del sottosuolo anche con diversi livelli di intervento.

La pianificazione deve cogliere gli elementi costitutivi del territorio ed inserire le nuove opere nel contesto evolutivo della città in modo da esaltare gli elementi di vantaggio. Infatti, quanto più è adeguato l'inserimento, tanto minore è il fattore di squilibrio e l'attivazione di processi di degrado urbano con la crescita dei costi sociali a carico della collettività.

1.7. Analisi delle infrastrutture a rete esistenti

I sistemi relativi a servizi strategici di pubblica utilità in tutto o in parte alloggiati nel sottosuolo e di cui è stata verificata l'esistenza e fatta la ricognizione sono:

- rete dell'acquedotto;
- rete fognaria;
- rete elettrica;
- rete dell'illuminazione pubblica (come sottoinsieme della rete elettrica);
- rete gas;
- rete delle telecomunicazioni;
- rete di teleriscaldamento;
- altre reti eventualmente presenti (p.e. oleodotti).

Il PUGSS contiene un quadro il più completo possibile delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo, e definisce le modalità di organizzazione e gestione di tali informazioni.

Il quadro viene definito conducendo un'analisi su:

- stato di fatto delle reti;
- gestione dei servizi;
- criteri realizzativi;
- interventi significativi in corso e progetti.

L'**analisi sullo stato delle reti** definisce lo stato dei sistemi sia in termini quantitativi che qualitativi. Gli elementi acquisiti riguardano:

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

Sono state acquisite le informazioni già in possesso degli uffici dell'Amministrazione comunale, verificandone la consistenza e l'aggiornamento e procedendo, ove necessario, all'integrazione delle stesse anche mediante richieste dirette ai Gestori che erogano i servizi.

Questo processo è stato accompagnato dalla riorganizzazione e dalla definizione di un modello di gestione del patrimonio informativo acquisito, che dovrà essere tenuto in costante

aggiornamento.

I Gestori dovranno presentare al Comune un quadro aggiornato sul grado di efficienza delle reti, sulle perdite accertate o da accertare, sull'interruzione dei servizi, con statistiche e cause più ricorrenti, e sulle necessità innovative.

L'**analisi sulla gestione dei servizi** ha riguardato la rilevazione dei Gestori interessati, con i relativi servizi svolti, le indagini sull'efficienza dei servizi e lo stato di manutenzione.

L'**analisi dei criteri realizzativi** condotta sulle reti esistenti riguarda gli aspetti di carattere strettamente tecnico, quali i materiali utilizzati, le infrastrutture di alloggiamento, la tipologia di una rete (p.e. nel caso della fognatura: mista, nera, bianca).

Infine, nel quadro conoscitivo rientrano gli **interventi rilevanti in corso**, per avere una visione "in tempo reale" della dotazione infrastrutturale, e di quelli previsti, anche a lunga scadenza, onde valutare per tempo la compatibilità con lo sviluppo urbanistico secondo i criteri stabiliti nel presente documento ed attivare quanto prima un efficace coordinamento tra i Gestori stessi.

L'analisi conoscitiva rappresenta la base tecnica che faciliterà le future valutazioni circa le esigenze di adeguamento delle singole strutture a seconda che esse:

- siano mancanti: l'area è priva di determinati impianti, e si deve quindi provvedere all'installazione di nuove strutture, con estensione delle reti;
- siano insufficienti: le strutture presenti nell'area non garantiscono un servizio adeguato agli utenti, in tal caso gli impianti vanno ampliati e potenziati;
- siano obsolete: gli impianti non sono più in grado di garantire il servizio o idonei livelli di sicurezza e necessitano di interventi di manutenzione o ammodernamento.

L'analisi consente inoltre di evidenziare eventuali inefficienze o possibilità di miglioramento sotto l'aspetto gestionale e dei criteri con cui le opere sono state sinora realizzate.

1.8. Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS) – Catasto

La redazione del PUGSS e, più in generale, la gestione complessiva delle informazioni relative all'utilizzo del sottosuolo e del soprasuolo, viene attuata con l'ausilio di tecnologie informatiche avanzate.

In particolare si può parlare di Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS), come settore specifico del più ampio e in via di sviluppo Sistema Informativo Territoriale (SIT), col quale nel tempo dovrà raccordarsi ed interagire.

Con riferimento al sottosuolo, il patrimonio informativo essenziale del SIIS si può ritenere costituito da una base cartografica vettoriale georeferenziata su cui sono rappresentati i tracciati degli impianti tecnologici e le relative pertinenze.

La "dinamicità" e la continuità del flusso informativo, funzionale alla continua evoluzione della città, dovrà essere garantita adottando modalità condivise per realizzare un sistema che dia valore aggiunto e riconoscimento a chi genera e aggiorna i dati e applicando principi di reciprocità, trasparenza, attendibilità, riservatezza e sicurezza.

Condividendo l'assioma che la costruzione del SIT si configura come un processo aperto cui

partecipano più soggetti collocati a diversi livelli istituzionali e che all'interno di questo processo l'adozione di strutture e regole comuni rende possibile lo scambio programmato di dati e informazioni, al fine di disporre di elementi conoscitivi comparabili tra loro anche per le finalità assegnate ai PUGSS si dovrà realizzare ed implementare un SIIIS integrato rispetto a tutte le reti tecnologiche presenti nel territorio comunale.

Le modalità per lo scambio di informazioni tra differenti livelli istituzionali, la struttura dei flussi informativi e i ruoli, con i relativi impegni operativi ed organizzativi potranno essere attuate sulla base di un modello che ascrive al Comune ed ai Gestori un ruolo centrale garantendo una flessibilità operativa e funzionale al sistema.

In particolare:

- I Gestori, in quanto titolari e responsabili della produzione e dell'aggiornamento delle informazioni di maggiore dettaglio, provvedono al trasferimento di sottoinsiemi predefiniti di dati relativi ai tracciati delle reti di loro competenza ai Comuni secondo uno schema logico di modello dati concordato, finalizzato ad alimentare un flusso informativo basato su presupposti di efficacia ed efficienza, di riservatezza e sicurezza del dato.
- Il Comune acquisisce ed integra le informazioni rese disponibili dai Gestori che erogano servizi sul territorio comunale e provvede, anche in forma aggregata:
 - a trasferire le informazioni, ancorché di sintesi, ai livelli provinciale e regionale, in rapporto ai fabbisogni informativi di tali livelli;
 - a rendere disponibile ai Gestori la base cartografica vettoriale georeferenziata rappresentativa del territorio comunale;
 - a consentire ai Gestori l'accesso ai dati per fini gestionali ed operativi.

Il modello concordato, basato sulla disponibilità di risorse professionali adeguate e sull'efficienza ed economicità di gestione, dovrà prevedere modalità di scambio informativo coerenti con le disposizioni contenute nelle normative regionali di riferimento e congruenti con gli specifici assetti tecnico-organizzativi delle singole realtà istituzionali.

1.8.1. Mappatura e georeferenziazione delle reti di sottoservizi

La Giunta della Regione Lombardia ha predisposto negli anni recenti delle specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche del sottosuolo, che costituiscono uno standard di riferimento per i Comuni per la realizzazione dei relativi livelli informativi georeferenziati.

I risultati di questa attività di ricerca sono confluiti nella D.G.R. 12 novembre 2004 n.7/19357 "Specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche" e s.m.i. ed in particolare nel R.R. del 15 febbraio 2010 n.6. "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", cui si è fatto riferimento nella realizzazione del geodatabase del comune di Saronno.

L'iniziativa si pone come obiettivo quello di fornire agli Enti locali un modello di base omogeneo per il rilevamento e la gestione delle reti tecnologiche e consentire alla Regione, attraverso lo scambio di informazioni georeferenziate, di implementare il proprio sistema informativo territoriale con particolare riferimento al sottosuolo.

L'attività del rilievo, mappatura e costruzione della banca dati, per la quale il Comune è indicato come responsabile dalla normativa regionale stessa, se ben definita dal punto di vista metodologico, presenta dal lato operativo delle difficoltà per la mole di lavoro ed il tempo richiesto e di conseguenza per le risorse da impegnare nell'immediato.

Tuttavia, soprattutto in rapporto al generale livello di partenza, i benefici di lungo periodo saranno consistenti, perché consentiranno una gestione razionale ed immediata delle informazioni, peraltro raccolte in un unico "contenitore" (il SIIS).

1.8.2. Contenuti del Piano

L'articolo 5 del R.R. 6/2010 individua quali documenti costituenti il PUGSS, quelli riportati nel seguente tabella:

Documento	Fase di lavoro	Contenuti
Rapporto territoriale	Conoscitiva	Fase preliminare di ricognizione dell'area di studio, delle infrastrutture e delle reti dei servizi
Analisi delle criticità	Analisi	Vengono individuati i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, nonché il livello e la qualità dell'infrastrutturazione esistente
Piano degli interventi	Pianificatoria	Definisce scenari di infrastrutturazione, cronoprogramma e criteri di intervento e il monitoraggio dell'attuazione del Piano.

2. RAPPORTO TERRITORIALE



Nei paragrafi che seguono si riporta una disamina delle componenti territoriali interessate dalle infrastrutturazioni del sottosuolo.

Le informazioni costituiscono una sintesi degli studi fatti. Per completezza si rimanda:

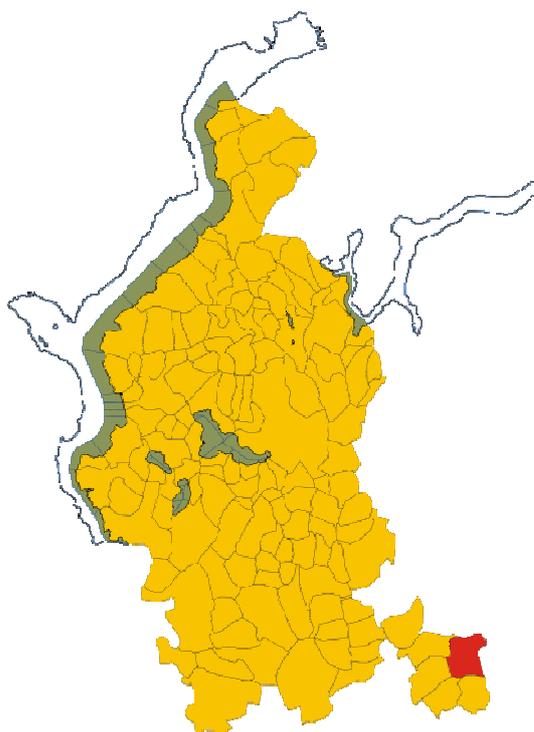
- alla "Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio";
- al PGT ed in particolare alla proposta di Documento di Piano;
- alle analisi della viabilità e traffico in ambito urbano del PGU.

2.1. Sistema geoterritoriale

2.1.1. Localizzazione geografica

Il Comune di Saronno, posto in Provincia di Varese, è collocato nell'area posta a sud-est del territorio provinciale, ai confini della provincia di Como a Nord e di Monza-Brianza ad est.

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)



Altitudine

altezza su livello del mare espressa in metri

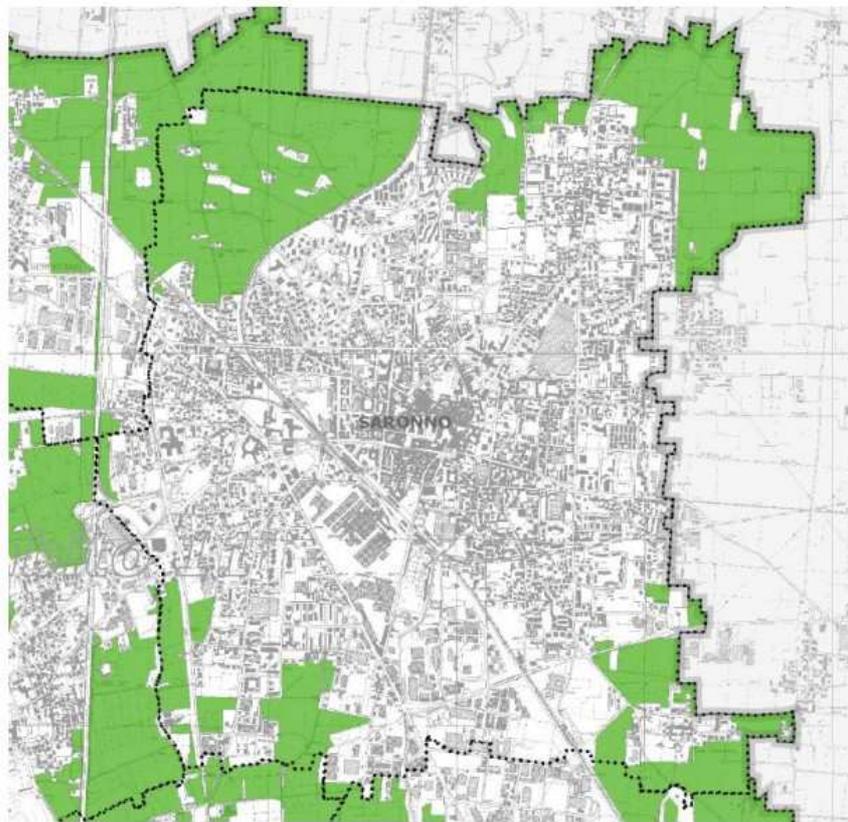
Casa Comunale	212
Minima	199
Massima	230
Escursione Altimetrica	31
Zona Altimetrica	pianura

Coordinate

Latitudine	45°37'43"68 N
Longitudine	09°2'8"52 E

Confina con i comuni di Rovello Porro (provincia di Como), Gerenzano, Uboldo, Origgio e

Caronno Pertusella (provincia di Varese), Cogliate, Ceriano Laghetto, Solaro (provincia di Monza e Brianza).



Aerofoto del territorio del Comune di Saronno

2.1.2. Inquadramento geomorfologico e geologico

(fonte Componente geologica del PGT – Studio Idrogeotecnico)

Il territorio comunale di Saronno è ubicato nel settore sud-orientale della Provincia di Varese, al confine con le Province di Como e Milano, in ambito di alta pianura caratterizzata dalla presenza di estesi terrazzi fluvio-glaciali separati da evidenti orli di terrazzo e associabili alla presenza di scaricatori glaciali dell'anfiteatro morenico del Lario.

Gli elementi geomorfologici di maggiore rilievo sono rappresentati dai terrazzi, organizzati in quattro ordini principali, denominati "Groane", "Rovello", "Saronno", "Lura", comprendenti elementi di classe minore, particolarmente espressi lungo il corso del torrente Lura a nord di Saronno.

La rete idrografica superficiale è molto poco sviluppata. L'elemento maggiormente significativo è rappresentato dal torrente Lura. Esso presenta configurazione meandriforme a nord di Saronno; in corrispondenza del centro abitato il torrente scorre entro un alveo artificiale in calcestruzzo, parzialmente tombato (zona ospedale), mentre a sud l'alveo è marcatamente rettilineo. L'alveo attuale risulta incassato di circa 2-3 m rispetto alla piana stessa.

Le unità geolitologiche presenti in affioramento sono di seguito elencate e descritte dalla più antica alla più recente e superficiale.

SINTEMA DI BINAGO (Pleistocene medio. Corrisponde al Riss degli autori precedenti)

L'unità è costituita da depositi fluvioglaciali prevalentemente grossolani. La litologia dominante è di norma rappresentata da ghiaie a supporto di matrice da sabbiosa a sabbioso-limosa, di colore 7.5 YR e 10YR delle Tavole Munsell.

I ciottoli sono generalmente da arrotondati a sub-arrotondati, poligenici, con diametro variabile, di dimensioni massime di 40 cm, modali da 1 a 10 cm. Il grado di alterazione è medio: i ciottoli carbonatici sono alterati fino alla **profondità** di circa 2 m e possono essere completamente argillificati. I clasti non completamente alterati presentano patine di alterazione di spessore millimetrico.

I depositi sono massivi od organizzati in livelli mal definiti, identificabili per variazioni granulometriche. Le strutture sedimentarie, rare e concentrate in pochi livelli, sono rappresentate da embriciature e isorientazione dei ciottoli.

Le ghiaie sono ricoperte da un livello di sedimenti fini (loess) di spessore variabile tra 1.5 e 2.5 metri. Tale livello è costituito da limi sabbiosi e limi argillosi massivi; la frazione argillosa aumenta verso la base, dove sono talvolta presenti rari ciottoli con diametro inferiore ai 2 cm. Il limite tra il livello superiore e le ghiaie è generalmente netto.

Questa unità costituisce le piane relative ai terrazzi altimetricamente più rilevati ubicati in destra idrografica del torrente Lura (terrazzo "Rovello"), debolmente progredanti verso S.

L'unità poggia sul Sintema della Specola; è a sua volta incisa (terrazzo di "Saronno") e ricoperta dai sedimenti del Supersintema di Besnate.

SUPERSINTEMA DI BESNATE (Pleistocene medio – Pleistocene superiore. Corrisponde al Riss-

Würm degli autori precedenti)

Il Supersintema di Besnate comprende più depositi glacigenici, che si sono messi in posto in diversi episodi glaciali durante il periodo Pleistocene medio - Pleistocene superiore. La mancanza sul terreno di discontinuità visibili che permettano di suddividere tale allogruppo in varie alloformazioni ha costretto al raggruppamento di sedimenti che si differenziano in maniera lieve solo per una piccola percentuale del grado di alterazione dei clasti.

Questa unità è rappresentata nel territorio in esame da depositi fluvioglaciali che sono costituiti da ghiaie poligeniche prevalentemente a supporto di matrice da sabbioso-limosa a limosa, localmente a supporto clastico con matrice sabbioso-limosa.

Il grado di alterazione è medio e colpisce circa dal 20 al 35% dei clasti che si presentano da decarbonatati ad argillificati (clasti carbonatici) e da fragili ad arenizzati (clasti cristallini). Il colore della matrice rientra nelle pagine 7.5 YR e 10 YR delle Munsell Soil Color Chart.

Nella parte superiore sono in genere presenti suoli e sedimenti fini (limi sabbiosi massivi con rari clasti sparsi) – copertura loessica - per uno spessore variabile tra 0.5 e 1 metro. In affioramento, le superfici arate si presentano ciottolose.

L'unità costituisce la piana di Saronno e comprende larga parte del territorio comunale con andamento circa parallelo all'attuale valle del torrente Lura.

Il Supersintema di Besnate poggia direttamente sul Sintema di Binago; è inciso in prossimità del torrente Lura e ricoperto dall'Unità Postglaciale.

UNITÀ POSTGLACIALE (Pleistocene superiore – Olocene. Corrisponde all' "Alluvium" degli autori precedenti)

L'unità costituisce la piana alluvionale del torrente Lura, caratterizzata da terrazzi organizzati in almeno tre ordini principali. Essa raggruppa sia depositi fluviali che di esondazione. I primi sono caratterizzati da sabbie e ghiaie da medie a grossolane a supporto clastico e/o di matrice con grossolana stratificazione, mentre i secondi sono costituiti da sabbie fini limose e limi sabbiosi occasionalmente con clasti sparsi (settori a minore energia di sedimentazione), di spessore attorno al metro; l'alveo attuale è ciottoloso. I clasti sono poligenici, da subarrotondati ad arrotondati, eterometrici. I depositi si presentano privi di alterazione.

2.1.3. Inquadramento idrogeologico

Il territorio di Saronno è caratterizzato dalla presenza del torrente Lura, facente parte del

reticolo idrografico principale.

Le unità idrogeologiche presenti nell'area si succedono, dalla più superficiale alla più profonda, secondo il seguente schema:

Unità ghiaioso - sabbiosa

È costituita da depositi in facies fluvio-glaciale e fluviale caratterizzati in prevalenza da ghiaie eterometriche, sabbie e ciottoli, con subordinate intercalazioni di conglomerati e di argille e limi sabbiosi privi di continuità laterale.

Negli strati più superficiali del sottosuolo si riscontrano localmente livelli di argille bruno-rossastre e ghiaie limoso-argillose da poco a molto alterate con spessori estremamente variabili (0-20 m) in funzione del grado di erosione complessivo dell'area. Ciò condiziona il grado di protezione degli acquiferi dalle infiltrazioni provenienti dalla superficie

L'unità è presente con continuità in senso orizzontale e verticale raggiungendo uno spessore complessivo da 70 a oltre i 100 m.

È sede dell'acquifero superiore di tipo libero e localmente semiconfinato con soggiacenza media di circa 30-35 m dal p.c., tradizionalmente utilizzato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile.

L'acquifero superiore contenuto in tale unità è caratterizzato da elevato grado di vulnerabilità ad eventuali inquinamenti provenienti dalla superficie in quanto sono assenti o poco sviluppati livelli superficiali a bassa permeabilità eventualmente limitanti la diffusione di inquinanti idroveicolati.

Unità argilloso - ghiaiosa

È costituita da depositi in facies marina e transizionale ad argille e limi argillosi grigi arealmente continui, a cui si intercalano livelli ghiaiosi, sabbiosi e conglomeratici, sede di falde idriche intermedie e profonde di tipo confinato e semiconfinato.

Gli acquiferi dell'unità presentano un basso grado di vulnerabilità intrinseca essendo delimitati a tetto da livelli a bassa permeabilità arealmente continui con funzione di protezione dalle contaminazioni superficiali.

L'isolamento degli acquiferi profondi rispetto all'acquifero superficiale viene generalmente confermato dalle buone caratteristiche qualitative delle acque captate.

La produttività degli acquiferi profondi nel territorio è da considerarsi buona, con valori compresi fra 25 l/s e oltre 50 l/s ed abbassamenti inferiori ai 15 m.

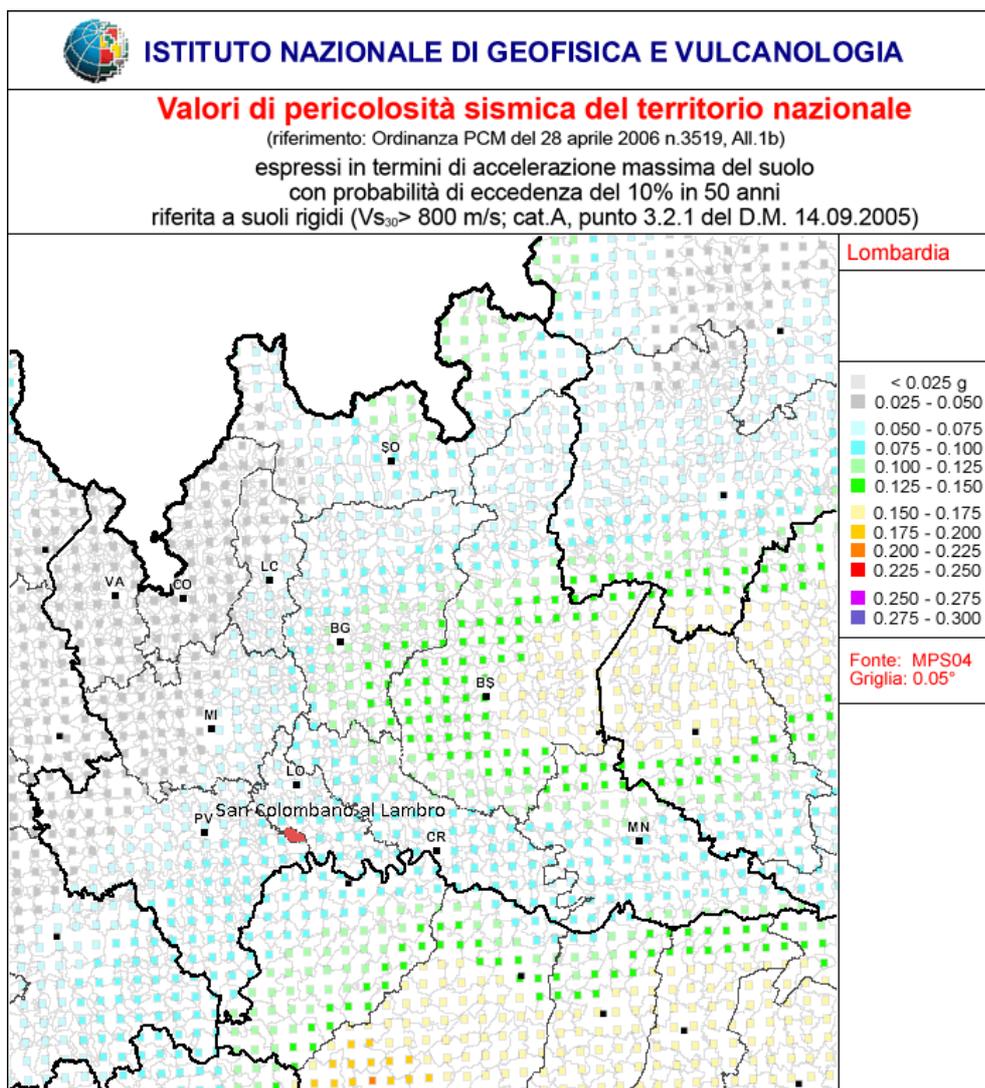
Unità delle argille prevalenti

È considerata la base impermeabile delle strutture idrogeologiche di interesse acquedottistico. L'unità è costituita da depositi in facies marina e/o transizionale caratterizzati da argille prevalentemente di colore grigio, talvolta fossilifere, a cui si intercalano localmente livelli ghiaioso-sabbiosi di debole spessore, sede di rari acquiferi di tipo confinato a scarsa produttività. Nel territorio di Saronno i pozzi che si spingono entro tale unità sono il n. 4/2 Via Novara con filtro profondo tra 191 e 194 m da p.c , e il n. 14 Via Donati senza captazione dell'unità . Il tetto dell'unità tende gradualmente ad approfondirsi da N verso S da quote massime di circa 60 m s.l.m. a minimi di circa 20 m s.l.m. Lo spessore non è definibile in quanto le perforazioni non raggiungono il limite inferiore.

2.1.4. Inquadramento sismico

L'esame della documentazione analitica di base e l'osservazione dettagliata dell'assetto morfologico del territorio non hanno evidenziato la presenza di alcuno scenario di possibile amplificazione del segnale sismico atteso in grado di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica.

Si sottolinea che l'ambito di pianura, nel quale ricade l'intero territorio comunale di Saronno, non è stato individuato come scenario di pericolosità sismica locale (ambito PSL) in quanto le indagini disponibili escludono la presenza di un substrato rigido nei primi 30÷40 m di profondità. Il calcolo delle velocità di propagazione delle onde di taglio, inoltre, fornisce dei valori di VS30 ampiamente inferiori al valore limite di 800 m/s per il quale si possono prevedere amplificazioni del moto sismico superiori a quelli previsti dal D.M. 14 gennaio 2008.



INGV - valori di pericolosità sismica del territorio nazionale – Regione Lombardia

2.1.5. Classi di fattibilità

La suddivisione in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità è stata ricondotta a diverse classi di fattibilità in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

Gravi e consistenti limitazioni alla fattibilità geologica (classi 4 e 3) sono individuate in corrispondenza del reticolo idrografico principale, nelle aree di protezione idraulica e nelle aree degradate.

Le classi di fattibilità individuate nel territorio di Saronno sono le seguenti:

Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni. La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa. Per gli ambiti assegnati a questa classe devono essere indicati gli eventuali approfondimenti da effettuare e le specifiche costruttive degli interventi edificatori. Rientrano in questa classe i settori ad alta permeabilità ed i terreni ghiaioso-sabbiosi con modeste capacità portanti.

Classe 3 - Fattibilità con consistenti limitazioni. La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Rientrano in questa classe le aree produttive dismesse o in parte attive e siti in corso di verifica/caratterizzazione/bonifica o siti già oggetto di bonifica ai sensi del D.Lgs. 152/06 (ex d.m. 471/99).

Inoltre sono comprese anche le porzioni di piana alluvionale caratterizzate da rischio idraulico R2 e R1 (basso rischio) per tempi di ritorno TR=100 anni e le aree ad alto rischio idraulico, comprendente porzioni di piana alluvionale generalmente già edificate, caratterizzate da rischio idraulico R3, R3' e R2'.

Classe 4 - Fattibilità con gravi limitazioni. L'alta pericolosità/vulnerabilità comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. Deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Rientrano in questa classe le aree di particolare interesse idraulico per la loro collocazione a monte del centro abitato, che le rende idonee alla realizzazione di eventuali interventi di riassetto idraulico e l'alveo del torrente Lura (reticolo idrografico principale) e piana alluvionale a rischio di esondazione molto elevato (Classe di Rischio R4, definita nello specifico studio idraulico per tempi di ritorno TR=100 anni).

2.2. Sistema urbanistico

2.2.1. Andamento demografico

Dall'analisi dei dati statistici relativi alla popolazione del Comune di Saronno si evince un generale trend in crescita che da 36891 unità nel 2001 passa a 39161 unità nel 2010. L'incremento medio annuo complessivo è pari a circa allo 0,58%.

La popolazione residente al 31/12/2010 nel Comune di Saronno era di 39161 abitanti.

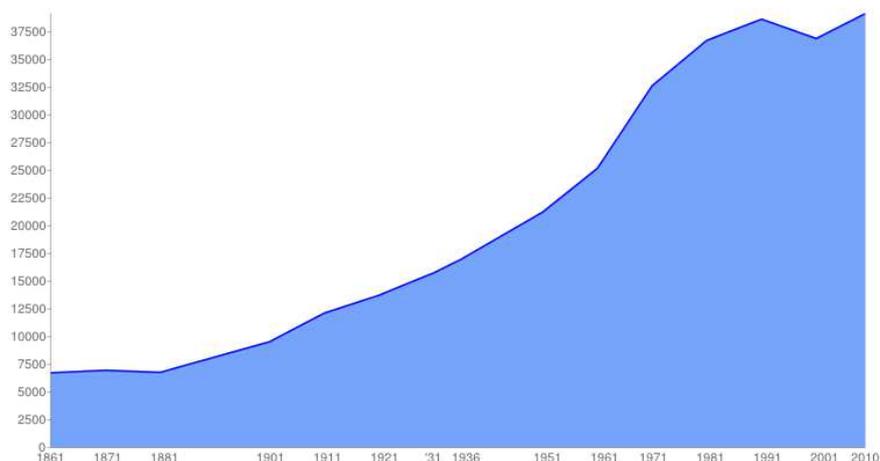
La superficie del territorio comunale è di 10,84 Km² (1084 Ha).

La densità abitativa nel territorio del Comune di Saronno è quindi attualmente pari a 3612 abitanti/Km², la più alta della provincia.

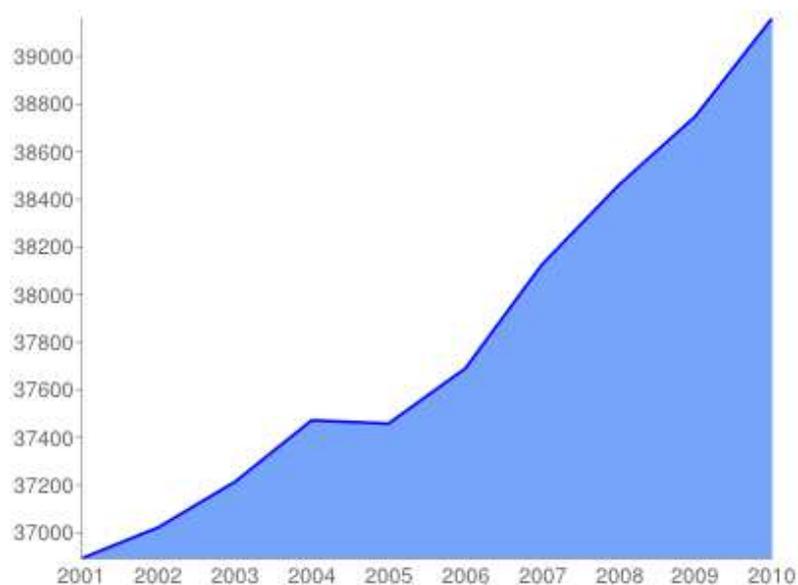
Anno	Residenti	Variazione
1861	6.743	
1871	6.976	3,5%
1881	6.784	-2,8%
1901	9.533	40,5%
1911	12.115	27,1%
1921	13.734	13,4%
1931	15.753	14,7%
1936	16.969	7,7%
1951	21.243	25,2%
1961	25.190	18,6%
1971	32.638	29,6%
1981	36.732	12,5%
1991	38.643	5,2%
2001	36.895	-4,5%
2010	39.161	6,1%

Popolazione residente (dato aggiornato all'anno 2010)

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)



Anno	Residenti	Variazione	Famiglie	Componenti per Famiglia	%Maschi
2001	36.891				
2002	37.022	0,4%			47,7%
2003	37.213	0,5%	15.556	2,39	47,8%
2004	37.472	0,7%	15.840	2,37	47,8%
2005	37.458	0,0%	16.008	2,34	47,7%
2006	37.689	0,6%	16.226	2,32	47,5%
2007	38.126	1,2%	16.627	2,29	47,6%
2008	38.460	0,9%	16.940	2,27	47,7%
2009	38.749	0,8%	17.135	2,26	47,7%
2010	39.161	1,1%	17.434	2,23	47,7%



2.3. Sistema dei vincoli

Il territorio comunale di Saronno è soggetto a diversi vincoli sovraordinati.

2.3.1. Vincoli di ambientali

La tipologia racchiude i vincoli di difesa del suolo quali:

- il vincolo idrogeologico, ai sensi del RDL n. 3267 art. 1 del 30 dicembre 1923 e LUR n. 51 art. 40 e 42 del 1975 sostituiti dalla l.r. 12/2005 (Titolo II);
- la fascia di rispetto del reticolo idrico minore: vincolo stabilito sulla base della d.g.r. 25 gennaio 2002 n. 7/7868, D.Lgs. 42/04;

2.3.2. Vincoli di carattere insediativo e infrastrutturale

I vincoli di carattere insediativo e infrastrutturale sono:

- la fascia di rispetto cimiteriale, stabilita sulla base del Regolamento Regionale n. 6/2004 Piani cimiteriali e s.m.i. (rimandare allo studio specifico);
- la fascia di rispetto stradale, stabilita sulla base del Codice della strada per quanto riguarda le aree al di fuori dei centri abitati;
- la fascia di rispetto degli elettrodotti (LR 30/00, D.G.R. 197/01 modificati; DPCM 8 luglio 2003).

2.3.3. Vincoli idrogeologici e pozzi

La normativa relativa alla tutela delle acque è costituita essenzialmente dal D.P.R. 236/88 e dal Dlgs. 152/06.

Tali normative definiscono i requisiti di qualità delle acque destinate al consumo umano, per la tutela e la salute pubblica e per il miglioramento delle condizioni di vita, ed introducono misure finalizzate a garantire la difesa delle risorse idriche.

Tutela assoluta È costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni. L'estensione dell'area deve essere di almeno 10 m di raggio dal punto di captazione. Questa zona deve essere recintata e provvista di canalizzazione per le acque meteoriche. L'estensione della zona di tutela assoluta è adeguatamente ampliata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Rispetto È costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta e deve

avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 metri rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere ridotta in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Attualmente sono presenti sul territorio 9 pozzi attivi per il prelievo di acqua potabile.

2.3.4. Vincoli tecnico urbanistici

L'individuazione dei vincoli previsti dai vari strumenti di pianificazione, nell'analisi del PUGSS ci permette di evidenziare alcuni elementi che potrebbero causare l'impossibilità a procedere nella previsione di manutenzione, di risistemazione o di progettazione di nuovi servizi per il sottosuolo.

Zona di rispetto cimiteriale

La superficie compresa in zona di rispetto cimiteriale è destinata a garantire la possibilità di integrazioni del cimitero. In essa è ammessa la realizzazione di parcheggi e zone a giardino, di edicole per la vendita di fiori e accessori cimiteriali, e in generale di strutture che abbiano carattere di temporaneità e amovibilità, aventi destinazione di servizio al cimitero.

Bellezze d'insieme ai sensi del DLgs 42/04

Sono immobili e/o aree tutelati ai sensi dell'ex D. Lgs 42/04 art. 136 comma 1, lettere c) e d).

- A Saronno non sono presenti vincoli di questa fattispecie.

Beni tutelati ai sensi del DLgs 42/04

Si tratta di immobili di particolare interesse artistico o storico, che non possono essere interessati da interventi modificanti senza un preventivo parere del Ministero. Sul territorio comunale ci sono i seguenti edifici:

- Santuario;
- Chiesa di San Francesco.

Aree tutelate per legge ai sensi del DLgs 42/04 art. 142

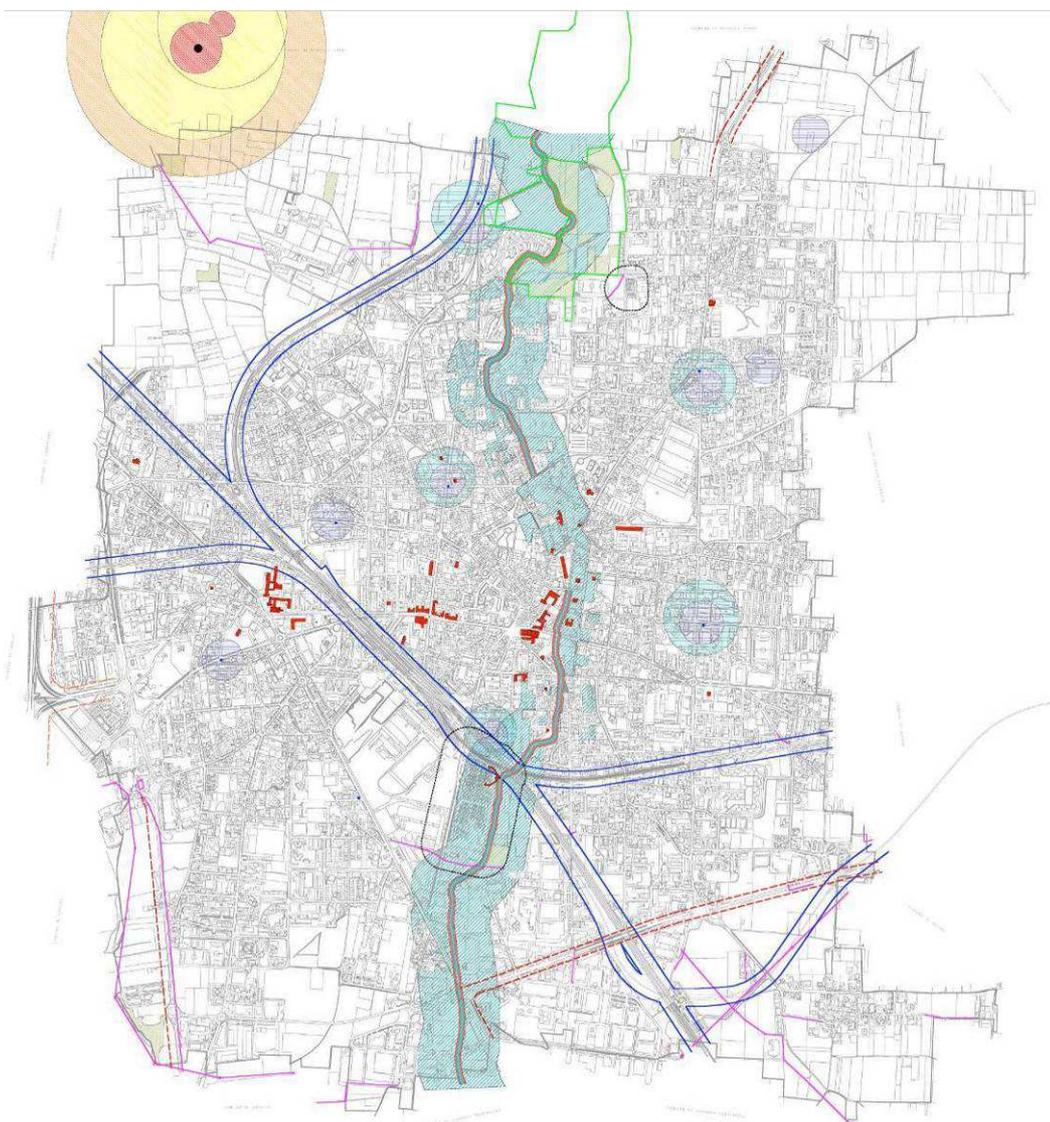
Si tratta di aree vincolate per legge, derivanti dalla L. 431/85 (Legge Galasso)

A Saronno sono presenti:

- Torrente Lura - D.Lgs. 42/04, art. 142, comma 1, lettera c)

Sono escluse ai sensi dell'art. 142 comma 2 lettere a) e b) le aree che al 06/09/85 erano ricomprese in zona A o B o in PPA (programmi pluriennali di attuazione).

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
 Comune di Saronno (VA)



LEGENDA

- CONFINE COMUNALE
- Torrente Lura
- Parco Intercomunale del Torrente Lura
- Zona di tutela assoluta di sorgenti e pozzi (10 m.) D.Lgs 152 / 2006
- Zona di rispetto di sorgenti e pozzi con criterio cronologico. T = 60 giorni e T = 180 giorni
- Fascia di rispetto dei Fiumi (150 m.) D.Lgs 42/2004
- Fasce di rispetto di tutela assoluta (10 m.)
- Fasce di rispetto ferroviario
- Fasce di rispetto autostradale
- Fasce di rispetto stradale
- Elettrodotti
- Fascia di rispetto cimiteriale
- Radiofaro
- Radiofaro - Fascia di inedificabilità
- Radiofaro - Fascia in cui non sono ammessi ostacoli le cui altezze superino il valore tra 0m e 12m
- Radiofaro - Fascia in cui non sono ammessi ostacoli le cui altezze superino il valore tra 0m e 15m
- Beni monumentali
- Piano Indirizzo Forestale Provincia Varese, Superficie boscata

PGT DOCUMENTO DI PIANO tav. 4 - individuazione dei vincoli

Beni tutelati dallo strumento urbanistico comunale (PRG – PGT)

Sono censiti ulteriori edifici, che pur non essendo vincolati da normativa nazionale, per le loro caratteristiche sono stati tutelati dal vigente PRG.

Il Piano di Governo individua nella tav. 4 del Documento di Piano tali immobili quali beni storico/monumentali/paesaggistici di portata comunale.

In genere il vincolo riguarda interi edifici e/o fronti.

2.3.5. La programmazione sovraordinata**2.3.5.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**

(fonte <http://www.provincia.va.it/code/24974/Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale>)

La Provincia di Varese ha approvato il PTCP l'11 aprile 2007, con Delibera del Consiglio n. 27. L'avviso di definitiva approvazione del piano è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia - serie inserzioni e concorsi n. 18 del 02.05.2007, data in cui, ai sensi dell'art. 17, comma 10, L.R. 12/2005, il PTCP ha acquistato efficacia.

Tra gli obiettivi generali esso fornisce delle indicazioni connesse con i temi qui trattati, relativamente alle politiche di orientamento in campo ambientale, e più in particolare nel settore energetico. Se ne riporta di seguito un estratto:

“[...] Il PTCP, sulla scorta delle disposizioni recate dalla l.r. n. 26/2003, definisce indirizzi per la pianificazione delle reti tecnologiche di rilievo sovracomunale, con l’obiettivo di richiamare l’attenzione sulla necessità di razionalizzare quanto più possibile la localizzazione degli elementi fisici che costituiscono le varie reti.

Il tema dei corridoi tecnologici assume rilievo in relazione alla necessità di coniugare le potenzialità generate dall’innovazione tecnologica con le esigenze di un sistema ove le reti materiali inevitabilmente ancora detengono un ruolo rilevante.

Da qui le suggestioni in ordine a grandi dorsali entro le quali convivano flussi materiali ed immateriali di persone, merci, dati, informazioni, energia, ecc., concentrando in tali dorsali le infrastrutture a rete, anche nell’ottica di ridurre i costi di realizzazione, gli impatti ambientali e territoriali nonchè lo sfruttamento del suolo e sottosuolo, anche ipotizzando di “costruire” le dorsali lungo gli assi delle principali infrastrutture lineari di mobilità, creando, altresì, occasioni di

sviluppo e di riequilibrio territoriale.

In tal senso il PTCP individua nelle aree già interessate da infrastrutture lineari (tecnologiche o di mobilità) il riferimento privilegiato per la collocazione dei corridoi in argomento.

Non sono, viceversa, individuate dal PTCP direttrici specifiche lungo le quali collocare i corridoi, poiché in assenza di trasmissione alla Provincia di Piani o Programmi da parte dei soggetti gestori delle reti tecnologiche, non si reputa possibile introdurre indicazioni che potrebbero essere fuorvianti.

In ogni caso non può venire meno l'attenzione per gli aspetti riguardanti l'impatto sull'ambiente e sul paesaggio che talune infrastrutture provocano. Ci si riferisce, più specificatamente, ad impianti di produzione e trasporto dell'energia elettrica, o di produzione e trasporto dei combustibili liquidi e di vettori energetici. In base a ciò deve valere il principio che le infrastrutture tecnologiche devono, preferibilmente, essere realizzate curando la minimizzazione del loro impatto sul territorio e nei confronti della popolazione.

Tale principio fa riferimento ai criteri ERA (Esclusione, Repulsione e Attrazione), definiti dal Gestore Rete Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica, per la realizzazione degli elettrodotti, ma, in quanto criteri generali, applicabili alle reti tecnologiche in genere.

I criteri ERA sono così definiti:

a) criterio di esclusione, prevede:

- incompatibilità assoluta in aree soggette a determinati vincoli quali la presenza di aeroporti, di avio superfici o di aree di interesse militare strategico;
- incompatibilità a seguito di accordi fra le parti, qualora sussistano specifici requisiti (presenza di edificato urbano continuo, aree a vincolo ambientale, parchi naturali regionali, riserve naturali, aree caratterizzate da frane e conoidi attivi di pericolosità molto elevata, aree in fascia A del PAI ecc.).

b) criterio di repulsione, prevede:

- la realizzazione delle reti in determinate aree solo in assenza di alternative e previo rispetto di prescrizioni (presenza di edificato urbano continuo, aree di valore paesistico - ambientale, aree storico - artistico - culturali, insiemi di beni architettonici, aree in fascia B del PAI e situate in zone di esondazione e dissesto morfologico di carattere torrentizio di pericolosità media).

c) criterio di attrazione - preferenziale, predilige:

- la localizzazione delle reti in aree con presenza di elementi naturali che favoriscano la

biodiversità delle specie.

Dal punto di vista geografico il Parco comprende una incisione valliva che si forma a valle di Bulgarograsso fino alle porte di Saronno. Sono incluse, inoltre, le colline boschive di Guanzate e Cermenate.

2.4. Sistema dei Trasporti

La pianificazione del sottosuolo presenta una diretta correlazione con lo stato di fatto del sistema infrastrutturale della mobilità in ambito urbano, in termini di funzione e morfologia delle infrastrutture ad esso dedicate. Per una precisa scelta progettuale la nostra metodologia prevede di individuare quale area di base per l'azzonamento dell'impatto degli scavi, la carreggiata stradale, o meglio un suo corridoio che si estende per un metro oltre il bordo della strada.

Questa scelta deriva dalla considerazione che la maggior parte delle reti tecnologiche sono sottese alle carreggiate stradali e comunque l'occupazione delle carreggiate stesse è il tramite prioritario dei costi sociali degli scavi.

2.4.1. Descrizione delle infrastrutture di collegamento

(fonte RIELABORAZIONE ED AGGIORNAMENTO DEL PGTU – maggio 2012)

Il comune di Saronno si configura come nodo strategico tra le province di Varese, Milano e Como, con un'elevata accessibilità sia con il mezzo privato che con quello pubblico, che verrà ulteriormente incrementata con gli interventi programmati nel breve e medio periodo.

Allo stato di fatto si evidenzia che gli assi portanti della rete su gomma che convogliano i traffici di lungo raggio sono:

- in direzione Nord-Sud l'Autostrada A9, che corre sul margine Ovest del territorio comunale e ha attualmente uno svincolo in Saronno che la connette con la Varesina; è stata completata la realizzazione della terza corsia dell'autostrada A9 e di un nuovo svincolo "Origgio-Uboldo" in comune di Uboldo per la connessione alla SP527 e con la SP233;
- sempre in direzione Nord-Sud la SP233 Strada Varesina, strada a una corsia per senso di marcia che connette Milano con Varese e attraversa il territorio comunale;
- in direzione Est-Ovest, la SP527 Bustese, strada a una corsia per senso di marcia, che collega Monza con Oleggio passando per Saronno e Busto Arsizio.

Saronno si configura anche come un importante snodo ferroviario tra le linee per Milano,

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

Como e Varese, con una stazione in centro città ed una periferica localizzate a Sud della SP527.

A livello programmatico i progetti che insistono sull'ambito attorno al comune di Saronno riguardano gli assi portanti della rete stradale quali:

- Variante alla SP233 Varesina e suo collegamento con la SP527, che scambia con lo svincolo di progetto sulla A9;
- autostrada Pedemontana, che corre a Nord e avrà uno svincolo in corrispondenza della A9, e le opere connesse, in particolare il collegamento Ceriano Laghetto - Saronno sulla SP527, che corre poco ad Est del confine comunale e servirà per spostare il traffico con andamento Nord-Sud che attualmente grava sulla SP31, strada secondaria che arriva fino al centro di Saronno;
- il collegamento Mozzate – Misinto a Nord del confine comunale;
- la variante alla SP527 in comune di Solaro, al confine Est del territorio comunale, sulla quale si innesterà l'opera connessa della Pedemontana proveniente da Lazzate.

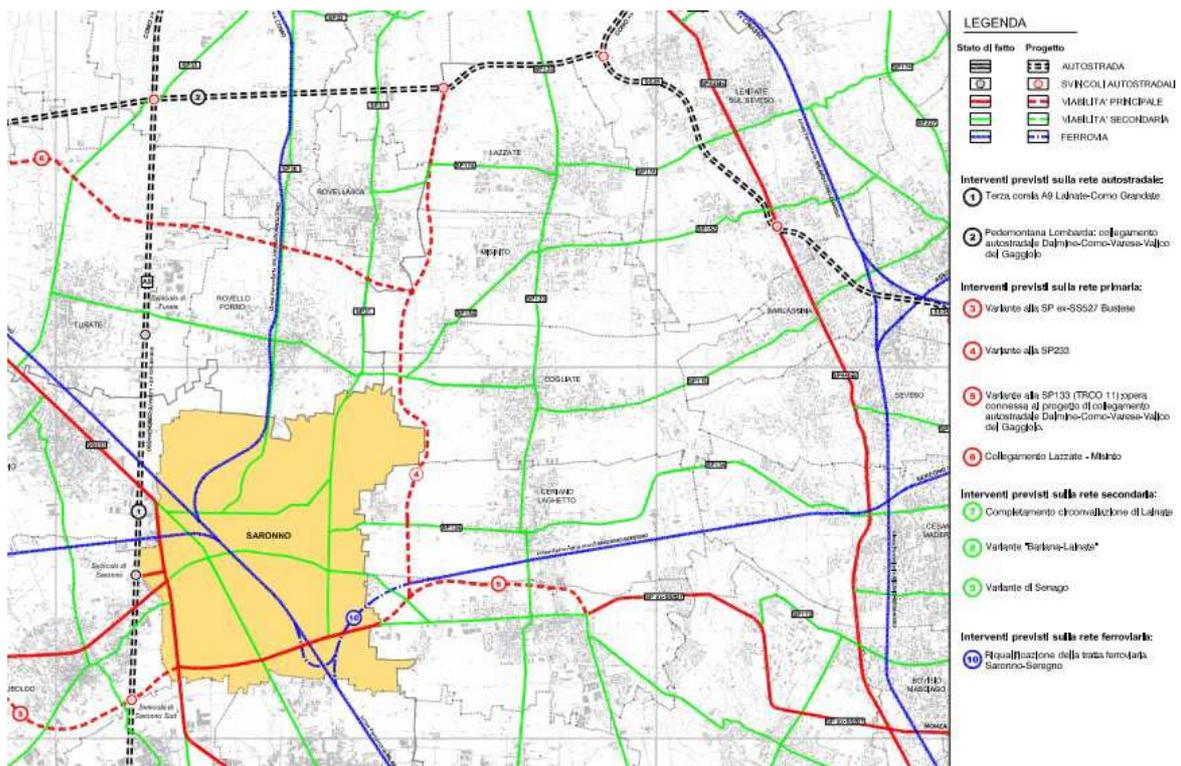


Tavola con Rete viaria sovracomunale e comunale

2.4.1.1. Classificazione delle strade ai sensi del D.Lgs. 285/1992 e s.m.i.

Il D.Lgs. 385/1992 e s.m.i. (Codice della Strada) all'art. 2, classifica le strade in base alle loro caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

DEFINIZIONE (art. 2, comma 2)		CARATTERISTICHE (art. 2, comma 3)
A	Autostrade	Strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione
B	Strade extraurbane principali	Strada extraurbana principale: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore; per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.
C	Strade extraurbane secondarie	Strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.
D	Strade urbane di scorrimento	Strada urbana di scorrimento: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.
E	Strade urbane di quartiere	Strada urbana di quartiere: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate con apposita corsia di manovra, esterna alla carreggiata.

F	Strade locali	Strada locale: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.
F-bis	Itinerari ciclopedonali.	Itinerario ciclopedonale: strada locale, urbana, extraurbana o vicinale, destinata prevalentemente alla percorrenza pedonale e ciclabile e caratterizzata da una sicurezza intrinseca a tutela dell'utenza debole della strada.

L'art. 2, comma 4 del D.Lgs. 285/1992 definisce **strada di servizio**, *la strada affiancata ad una strada principale (autostrada, strada extraurbana principale, strada urbana di scorrimento) avente la funzione di consentire la sosta ed il raggruppamento degli accessi dalle proprietà laterali alla strada principale e viceversa, nonché il movimento e le manovre dei veicoli non ammessi sulla strada principale stessa.*

Per quanto riguarda le strade extraurbane di cui alle lettere B, C, F della tabella precedente, l'art. 2 comma 6 del Codice della Strada dispone le seguenti distinzioni:

Strade statali (art. 2, comma 6, lett. a)	
a)	costituiscono le grandi direttrici del traffico nazionale
b)	congiungono la rete viabile principale dello Stato con quelle degli Stati limitrofi
c)	congiungono tra loro i capoluoghi di regione ovvero i capoluoghi di provincia situati in regioni diverse, ovvero costituiscono diretti ed importanti collegamenti tra strade statali
d)	allacciano alla rete delle strade statali i porti marittimi, gli aeroporti, i centri di particolare importanza industriale, turistica e climatica;
e)	servono traffici interregionali o presentano particolare interesse per l'economia di vaste zone del territorio nazionale.
Strade regionali (art. 2, comma 6, lett. b)	
Quando allacciano i capoluoghi di provincia della stessa regione tra loro o con il capoluogo di regione ovvero allacciano i capoluoghi di provincia o i comuni con la rete statale se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.	
Strade provinciali (art. 2, comma 6, lett. c)	
Quando allacciano al capoluogo di provincia capoluoghi dei singoli comuni della rispettiva	

provincia o più capoluoghi di comuni tra loro ovvero quando allacciano alla rete statale o regionale i capoluoghi di comune, se ciò sia particolarmente rilevante per ragioni di carattere industriale, commerciale, agricolo, turistico e climatico.

Strade comunali (art. 2, comma 6, lett. d)

Quando congiungono il capoluogo del comune con le sue frazioni o le frazioni fra loro, ovvero congiungono il capoluogo con la stazione ferroviaria, tranviaria o automobilistica, con un aeroporto o porto marittimo, lacuale o fluviale, con interporti o nodi di scambio intermodale o con le località che sono sede di essenziali servizi interessanti la collettività comunale. Ai fini del presente codice, le strade "vicinali" sono assimilate alle strade comunali.

Per le strade di tipologia D, E, F, l'art. 2, comma 7 del Codice della Strada afferma che le stesse sono da ritenersi *comunali* quando sono situate nell'interno dei centri abitati, eccettuati i tratti interni di strade statali, regionali o provinciali che attraversano centri abitati con popolazione non superiore a diecimila abitanti.

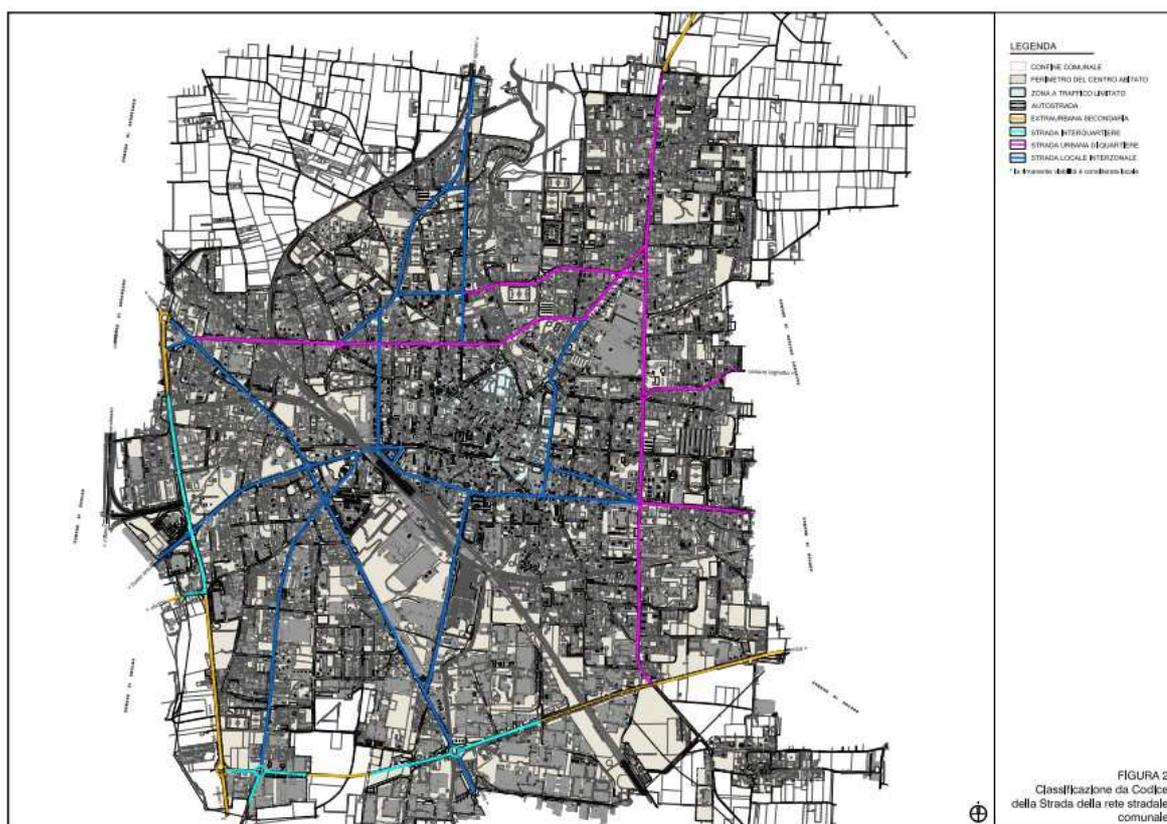
La classificazione della rete viaria è un'operazione di carattere preliminare in fase di pianificazione di interventi nel sottosuolo. Tale classificazione permette di svolgere un ruolo di primo screening degli interventi possibili nel sottosuolo, considerando gli aspetti di carattere dimensionale e gli aspetti legati all'intensità media del traffico circolante.

La classificazione strade è stata acquisita dallo studio del PGTU, secondo il Codice della strada (art. 2 del D.Lgs. 285/1992).

Inoltre, nell'analisi della viabilità, sono stati individuati i seguenti elementi:

centro abitato, così come definito dall'art. 4 del D.Lgs. n. 285/1992, che definisce l'area di competenza comunale sulle strade;

- centri storici;
- ambiti di trasformazione previsti dal PGT;
- viabilità in progetto;
- complesso di tutte le aree urbanizzate.



2.4.1.2. Classificazione delle strade secondo il criterio funzionale (PGTU)

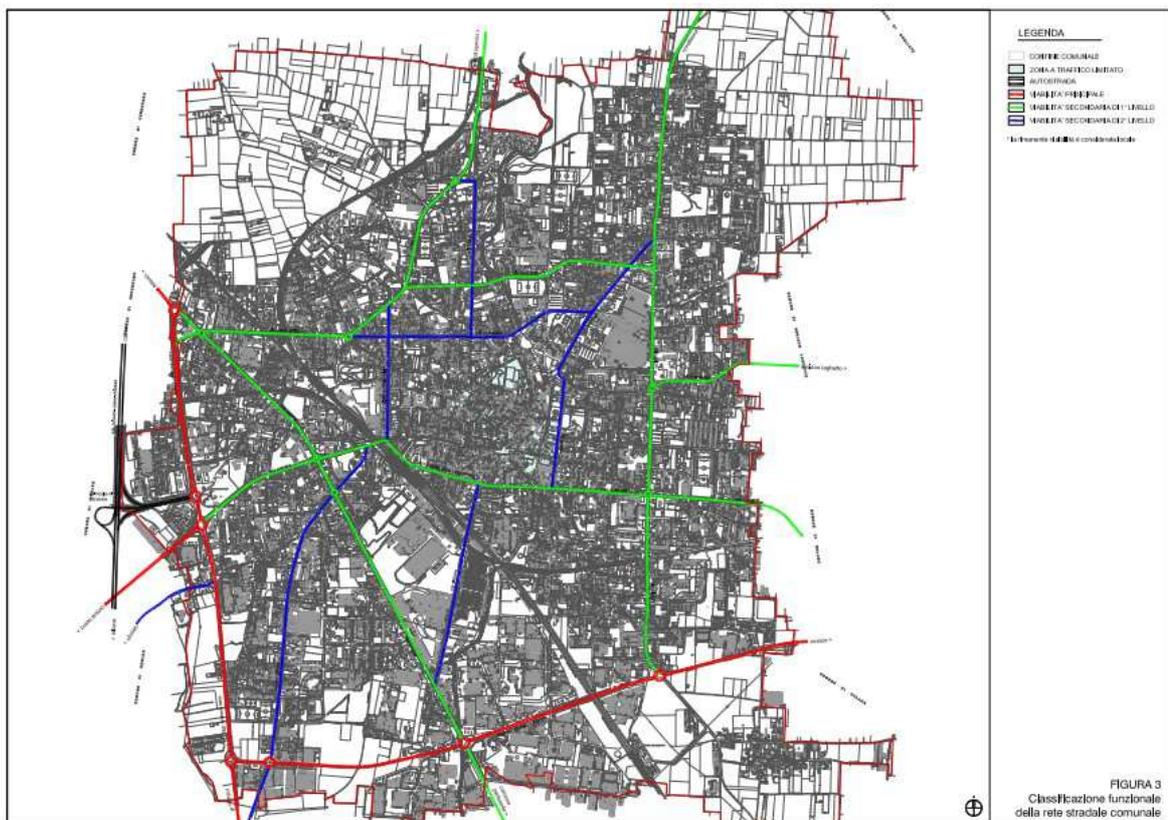
Per interpretare correttamente le funzioni svolte dalle strade urbane della città, si è proceduto ad un'ulteriore classificazione, definita nello studio del PGTU, delle strade all'interno del territorio comunale, urbane ed extraurbane, in base alla funzione svolta senza tenere conto della sezione stradale, secondo quattro livelli gerarchici molto semplici:

- strade primarie;
- strade secondarie di primo livello;
- strade secondarie di secondo livello;
- strade locali.

Questa interpretazione della rete esistente consente di comprendere quale sia il ruolo effettivamente svolto dalle strade della città, indipendentemente dalle carenze delle sezioni geometriche. Con questa classificazione vengono in evidenza, come mostrato in figura:

- il ruolo di strade extraurbane primarie svolto dall'insieme delle statali che insistono sul territorio di Saronno (SP233 e SP527), nonostante la mancanza di una piena coerenza della loro sezione rispetto ai limiti previsti dal Codice della Strada;

- la funzione di rete secondaria di primo livello svolta dall'insieme delle strade di penetrazione al centro di Saronno e di "circonvallazione" del centro storico (via Bergamo, via Roma, via Larga, via Miola, via Piave, via Volonterio, via Bellavita, via Caduti della Liberazione, via Novara e via Varese);
- la funzione di secondarie di secondo livello di un numero limitato di strade che costituisce il primo anello attorno al centro storico, o strade di penetrazione il cui ruolo è leggermente inferiore a quelle sopracitate (via San Pietro, via Milano, via Colombo, via Manzoni, viale Rimembranze e via Volta);
- la rimanente viabilità è considerata strettamente locale.



In sintesi, la viabilità di Saronno si appoggia essenzialmente su due strade primarie di attraversamento che definiscono i limiti Sud e Ovest dell'abitato, mentre i lati Nord e Est, come anche le penetrazioni al centro storico della città, sono serviti da strade secondarie.

La classificazione diventa ad ogni effetto operativa con la definitiva approvazione del PGU.

Nel presente piano è stata comunque utilizzata per la valutazione delle criticità in quanto maggiormente rappresentativa della condizione (anche gerarchica) delle strade esistenti.

Per quanto riguarda l'applicazione di tale gerarchia si veda la Tavola 2a - Classificazione strade

dove sono indicate le diverse classi stradali del territorio comunale (fonte studio del PGTU)

2.4.2. Descrizione della circolazione veicolare e dei flussi di traffico dominanti

Il PGTU vigente è stato approvato con Del. CC 85 del 22/04/1998.

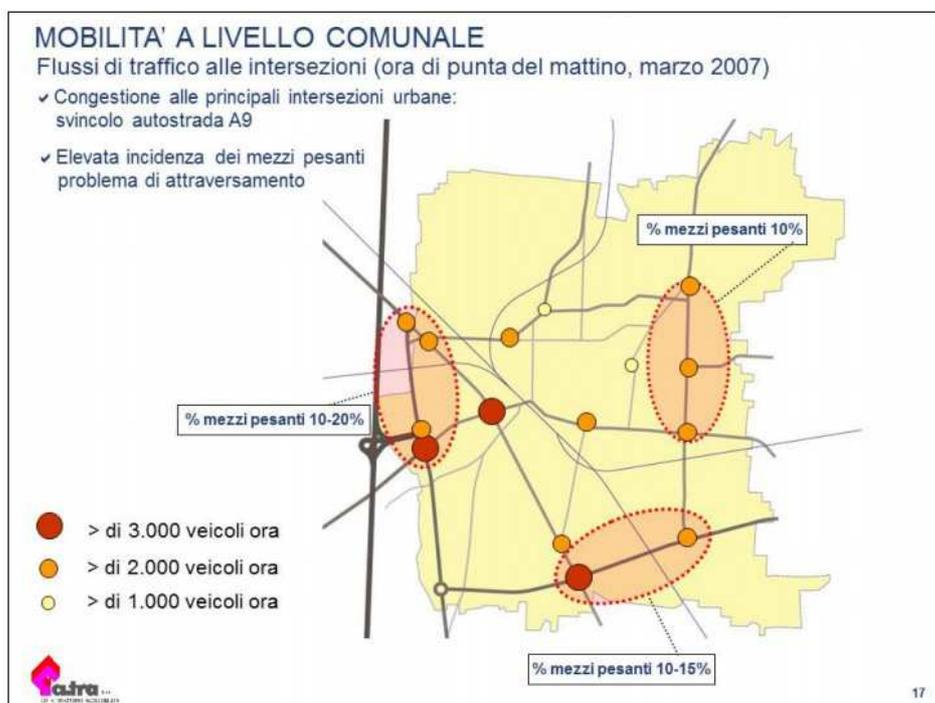
Il nuovo PGTU in corso di approvazione individua le principali criticità emerse a livello macroubanistico:

- Posizione di Saronno: punto nevralgico delle infrastrutture di trasporto (gomma e ferro)
- Sovrapposizione delle componenti di traffico: spostamenti interni, di scambio con i comuni limitrofi e di attraversamento
- Carenza di collegamenti primari a Nord ed Est
- Problematiche legate alla gestione del traffico di attraversamento e di scambio
- Livello di congestione delle SS527 e SS233 rischia di compromettere la strategicità delle svincoli di Saronno Sud e l'accessibilità alla stazione di Saronno Sud
- Conseguenze negative sulla rete urbana (scarsa capacità), con congestione dei principali assi urbani
- Per il sistema della sosta non si riscontrano criticità elevate; in particolare:
 - ospedale saturazione offerta
 - stazione interscambio insufficiente
 - centro storico % di irregolari
 - alcune zone residenziali

A fronte delle problematiche emerse, gli interventi strategici previsti nel PGTU riguardano:

- Svincolo di Saronno Sud
- Connessione alla SS527 e variante alla SS233
- Variante Est (opera connessa Pedemontana)
- Rotatorie via Novara – Lazzaroni
- Altre rotatorie urbane
- Sviluppi urbanistici
- Riordino della sosta
- Accessibilità stazione Saronno Sud

A completamento del quadro conoscitivo, le figure che seguono riportano i dati principali rilevati sui flussi di traffico ed i sinistri nel territorio comunale.

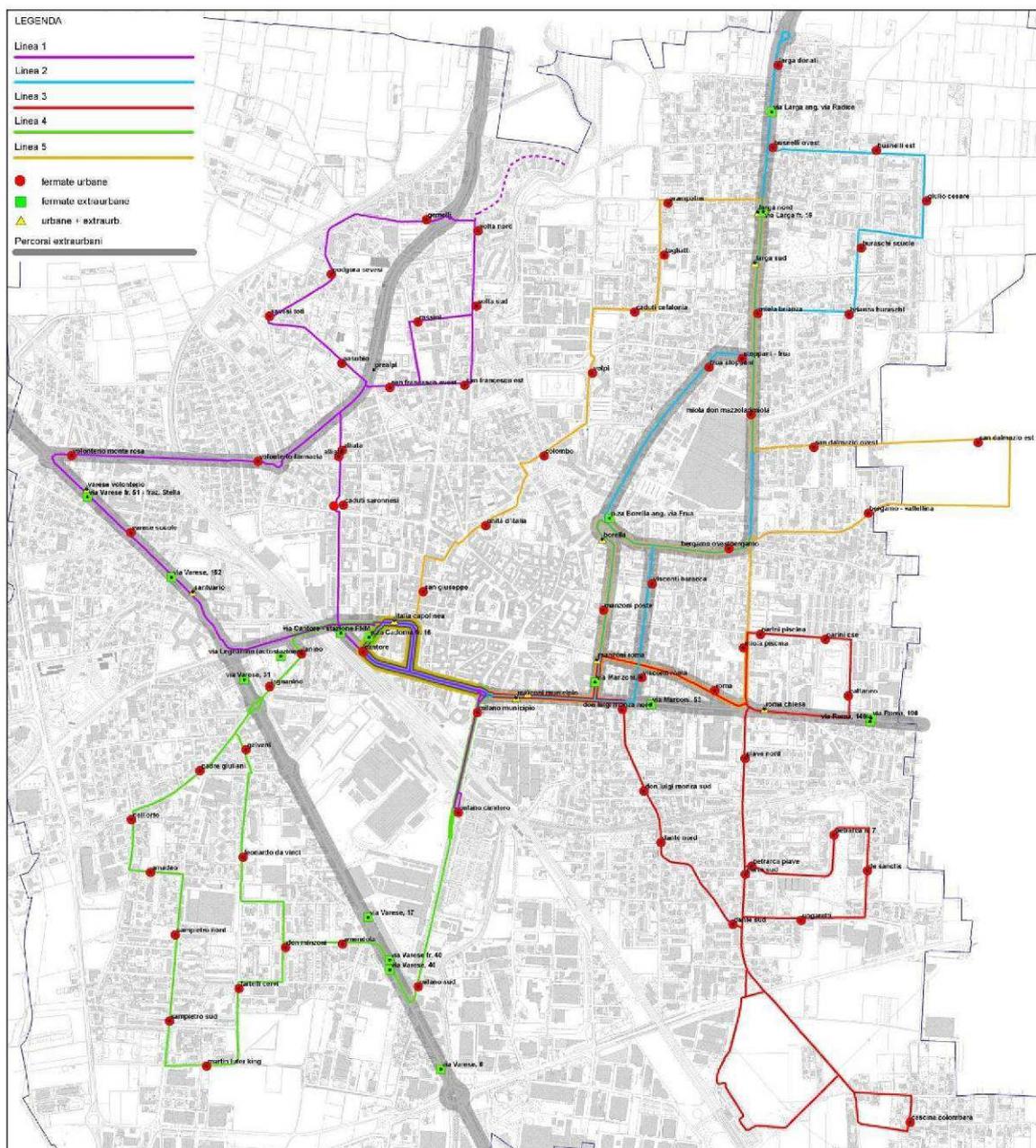


2.4.3. Descrizione del trasporto pubblico locale ed extraurbano

Nel 2008 a seguito di gara per l'assegnazione dei servizi di trasporto pubblico, sono state riorganizzate le linee esistenti, anche a seguito dei tagli dei contributi economici effettuati dalla Regione Lombardia.

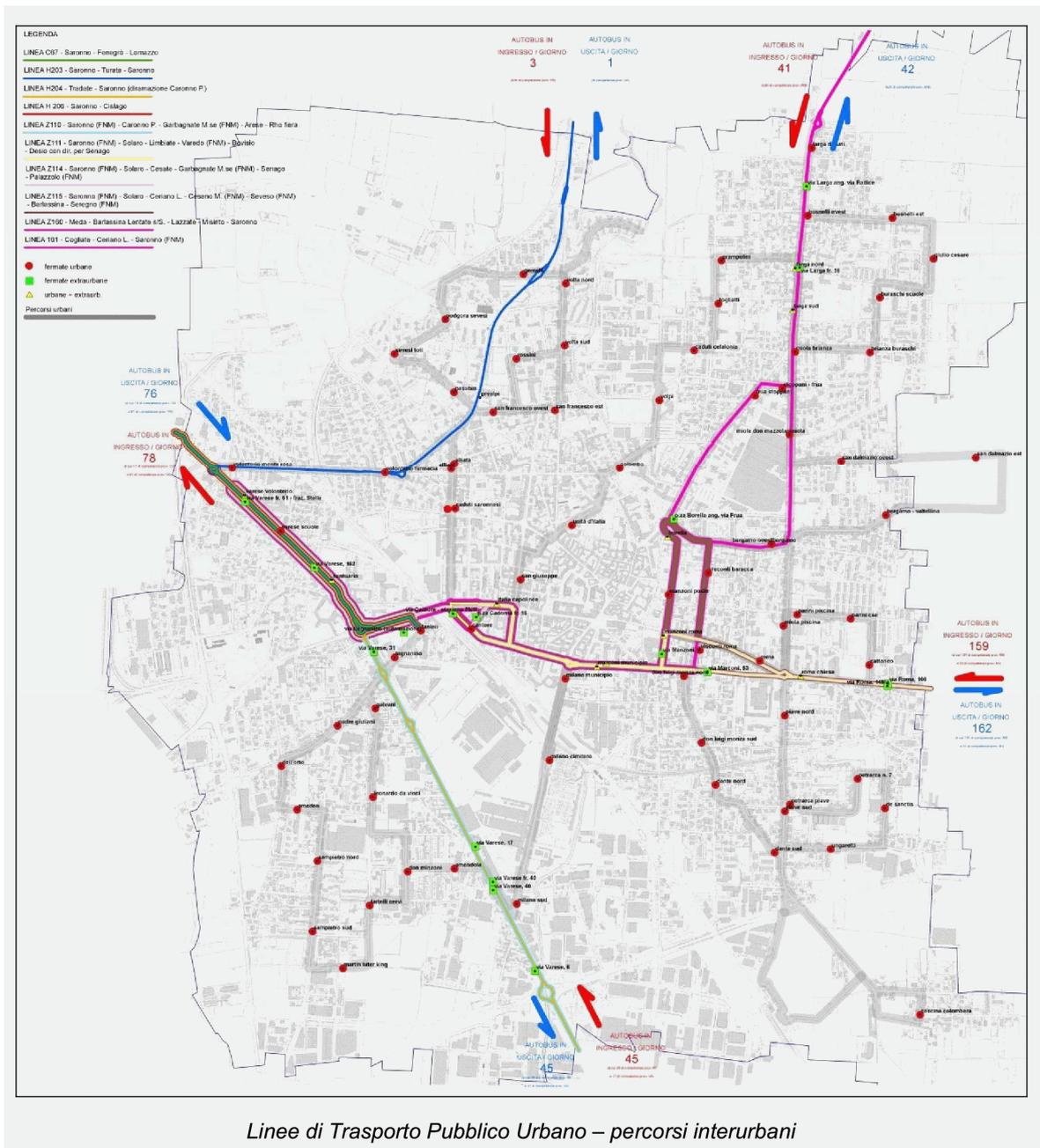
La situazione attuale è rappresentata dalle seguenti immagini che evidenziano il trasporto pubblico urbano ed extraurbano.

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
 Comune di Saronno (VA)



Linee di Trasporto Pubblico Urbano – percorsi urbani

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)



2.5. Sistema dei servizi a rete

2.5.1. Analisi conoscitiva

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

- rete acquedottistica

- rete fognaria
- rete elettrica
- rete del gas
- reti di telecomunicazioni
- rete dell'azoto

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale, sia cartacea che digitale (file *.pdf, *.dwg, ecc.), al fine di verificare l'attuale livello di conoscenza della stessa per poi procedere all'integrazione mediante richiesta alle aziende che gestiscono le reti.

Il quadro iniziale ottenuto è risultato discreto, avendo buona parte delle informazioni circa i tracciati delle reti già in formato digitale, e anche informazioni riguardanti il dimensionamento delle stesse ed i criteri realizzativi, sulle quali si è comunque dovuto procedere ad una sistematizzazione, georeferenziazione, aggiornamento e verifica.

È tra le finalità del PUGSS migliorare progressivamente lo stato conoscitivo dei sistemi, attività complessa che richiederà necessariamente del tempo; inoltre ciò permetterà di sistematizzare, secondo i metodi che si stanno diffondendo e che gli Enti sovraordinati hanno contribuito a mettere a punto, i dati che man mano dovranno confluire nel Sistema Informativo Territoriale del comune.

Il sottosuolo stradale va concepito come una risorsa naturale al servizio della città.

Considerare il sottosuolo stradale nella sua importanza urbanistica vuol dire scoprire nuove attitudini operative per la città. Il fatto che sia inglobato con l'urbanizzato lo rende strategico per le fasi di trasformazione e per le azioni di innovazione.

Il sottosuolo è un grande e diffuso spazio pubblico al servizio della città. Questa sua funzione collettiva può essere recuperata se viene liberato da un uso disorganizzato e non adeguatamente pianificato che ne limita l'utilizzo ottimale. Esso va pensato attraverso un piano pubblico per e al servizio della città, con un'area che si espande per 7 - 10 m nel sottosuolo, in funzione del livello di falda.

Le nuove norme impongono la conoscenza globale di ogni rete presente in modo tale da gestire adeguatamente i sottoservizi: vanno individuate le strutture dei servizi a rete presenti e ne deve essere fatta un'accurata mappatura con l'indicazione delle loro caratteristiche.

La mancanza di un'esatta conoscenza della collocazione topografica e della geometria delle reti presenti nel sottosuolo provoca spesso fenomeni di interferenza e di disturbo fra le varie infrastrutture e di inefficienza nell'uso dello spazio disponibile.

Attualmente tutte le reti tecnologiche presenti sul territorio comunale sono realizzate con un semplice scavo in trincea.

La politica del Comune per le infrastrutturazioni prevede la verifica e l'eventuale rifacimento delle tubazioni nei momenti di rifacimento dei tratti stradali sovrastanti ed anche negli ultimi anni, col rifacimento della pavimentazione delle vie centrali e l'utilizzazione del porfido, si è utilizzata la metodologia dello scavo in trincea.



Esempio di posa tradizionale dei sistemi a rete del sottosuolo.

2.5.2. Rete esistenti

2.5.2.1. Rete fognaria

GESTORE rete fognaria

SARONNO SERVIZI spa

Via Roma, 16

21047 Saronno (VA)

GESTORE rete consortile

Lura Ambiente spa

Via per Caronno

Caronno Pertusella (VA)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21759 e 14/10/2012 prot. 34435

Formato dati acquisiti DWG

Informazioni acquisite

N. allacciamenti: 2563 autorizzazioni rilasciate allo scarico fognario

N. utenti allacciati: gli abitanti al 31/08/2011 sono n° 39.309, tutti allacciati eccetto alcune abitazioni in fondo a Via Campo dei Fiori.

Materiali utilizzati: i nuovi tubi sono in calcestruzzo centrifugato con rivestimento interno in resine epossidiche, la raccolta acque meteoriche viene effettuata in tubi in PVC pesante, alcuni tratti sono in calcestruzzo fondo gres, alcuni brevi tratti in muratura che non assicurano una scarsa impermeabilità.

Sezione: rettangolare (in muratura), ovoidale e circolare

E' presente in via Volpi, Colombo, Frua, Marconi, Manzoni, Reina, Grieg, Lombardia e Varese un collettore consortile gestito da Lura Ambiente spa.

Tipologia fognatura	Lunghezza complessiva (m)
Bianca	10.574
Nera	167
Mista	77.407
Lunghezza complessiva della rete fognaria	88.148

Il territorio è dotato di una rete di fognatura a gravità, prevalentemente di tipo misto e della lunghezza totale di oltre 80 km., cui sono allacciati circa 2563 utenti.

Il territorio cittadino è servito da una rete fognaria che recapita nel collettore consortile e quindi nell'impianto di depurazione di Caronno Pertusella.

Obbligo dei gestori è provvedere a tutte le prestazioni tecniche ed amministrative necessarie

per assicurare la continuità e l'efficienza del servizio ed eseguire la manutenzione ordinaria, i controlli e gli interventi conservativi dettati dalla legislazione e dalle norme della buona tecnica.

È altresì obbligo delle stesse S.p.A. provvedere alla gestione straordinaria, alle attività finalizzate a potenziare e ampliare gli impianti in esercizio e a realizzare i nuovi condotti che si renderanno necessari in relazione all'espansione delle zone urbanizzate.

Nel complesso la rete di fognatura risulta efficiente presentando punti di criticità, comunque localizzati, solo in occasione di eventi eccezionali.

2.5.2.2. Acquedotto

GESTORE

SARONNO SERVIZI spa

Via Roma, 16

21047 Saronno (VA)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21759 e 14/10/2012 prot. 34435

Formato dati acquisiti in data 16/07/2012 DWG

Informazioni acquisite

Lunghezza complessiva della rete: 112 km compresi gli stacchi degli allacciamenti

N. utenti allacciati: circa 7500 (domestici e non domestici)

Materiali utilizzati: prevalentemente acciaio e polietilene

La linea è mediamente posizionata a 1 m il livello della strada

Secondo le indicazioni fornite direttamente dalla Saronno Servizi, la Città di Saronno dispone attualmente di una rete di distribuzione idrica di lunghezza pari a circa 112 km, le cui tubazioni presentano diametri variabili da DN40 a DN 300.

I valori della pressione di rete variano da un minimo di circa 40 metri di colonna d'acqua ad un massimo di circa 50 metri.

Nel 2011 sono stati sollevati ed immessi nella pubblica fognatura 6.007.203 mc d'acqua, con

media di 190 l/s, erogati a circa 6500 utenti ad uso domestico oltre a 1000 utenti per altri usi.

La struttura dell'acquedotto è ad intersezione.

Il suo stato di conservazione è mediocre, in considerazione degli interventi di sostituzione eseguiti annualmente.

L'informatizzazione della rete può essere considerata sufficiente all'uso previsto per l'Ufficio del Sottosuolo.

2.5.2.3. Rete Gas

GESTORE

ENEL RETE GAS SPA

Direzione infrastrutture e reti

Via Lanino, 3

21047 Saronno (VA)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21754 e 14/10/2012 prot. 34438

Formato dati acquisiti in data 2009 DWG

Formato dati acquisiti nel data 27/06/2012 SHP

Informazioni acquisite file rete.

N. utenti allacciati: da acquisire

Materiali utilizzati: cloruro di polivinile (solo su alcuni tratti il resto non precisato)

Informazioni dettagliate su diametro tubazioni: da acquisire

GESTORE

SNAM RETE GAS SPA

Distretto Nord

Via Cevare Zavattini

20097 S.Donato Milanese (MI)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 14/10/2012 prot. 34378

Formato dati acquisiti in data 07/06/2012 SHP

Informazioni acquisite informazioni gis

Materiali utilizzati: da acquisire

Gestore	Rete GAS distinzione per pressione	Lunghezza totale (m)
SNAM	Non specificate	9518,4
Enel rete gas	Tratta a media pressione (4^ o 6^ specie)	23543,0
Enel rete gas	Tratta a bassa pressione (7^ specie)	79750,5

TOTALE	112811,9
---------------	-----------------

2.5.2.4. Rete elettrica

GESTORE

ENEL DISTRIBUZIONE spa

Via Peschiera, 20

21100 Varese

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21756 e 15/10/2012 prot. 34454

Formato dati acquisiti in data 29/06/2012 e 04/07/2012 DWG - cartaceo

Informazioni acquisite file rete

Lunghezza complessiva della rete: 257,8 Km

Tipo di rete (potenza)	Lunghezza rete	%
Media tensione 1KV<V<=35KV	78,768	30,6
Bassa tensione 0,380 KV<V<=1KV	178,976	69,4
Bassissima tensione (<50 V)	0,89	0,0
Lunghezza totale rete	257,834	100,0

N. utenti allacciati: da acquisire

Nel caso di rete interrata la profondità media è di circa 1 m

Materiali utilizzati: tubi corrugati, nel caso di vecchie tratte sono ancora in uso coppelle in cemento o cotto

Tipo di rete (posizione)	Lunghezza (km)	%
aeree	77,287	30,0
a raso		0,0
interrato	180,547	70,0
Lunghezza totale della rete	257,834	100

ENEL SOLE srl

Corso Belforte, 7

21100 Varese

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21757 e 15/10/2012 prot. 34457

Formato dati acquisiti DWG

Informazioni acquisite file rete

CONSISTENZA:

N. punti luce gestiti da Enel Sole 3221

N. punti luce gestiti dal Comune 1264

Tipi di lampade:

- ad alogenuri metallici,
- a fluorescenza
- a led,
- a vapori di sodio ad alta pressione,
- a vapore di mercurio ad alta pressione (le più frequenti pur non essendo più a norma)

TERNA spa

Rete elettrica nazionale

Via Galileo Galilei, 18

20016 Pero MI

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21758 e 14/10/2012 prot. 34376

Formato dati acquisiti DWG

Informazioni acquisite dati linea aerea passante.

Lunghezza complessiva della rete: linea aerea 3100 ml

A seguito del conferimento del ramo dell'azienda relativo alla pubblica illuminazione da Enel a So.L.e., quest'ultima ha acquisito dal 1° agosto 1999 la proprietà degli impianti di illuminazione pubblica e la titolarità di tutti i rapporti convenzionali, tra cui la proprietà dei centri luminosi siti sul territorio del Comune, e la titolarità della convenzione stipulata tra il Comune e l'Enel.

La rete di pubblica illuminazione di proprietà So.l.e. risulta , allo stato, integrata nella rete di bassa tensione di proprietà Enel Distribuzione Spa, altra azienda del Gruppo Enel.

So.l.e. risulta essere l'unico soggetto in grado di prestare servizi di gestione e manutenzione degli impianti di illuminazione pubblica, rivestenti carattere di pubblica utilità, in quanto titolare della proprietà degli impianti ed in quanto Società del Gruppo Enel, cui appartiene anche Enel Distribuzione S.p.a., a sua volta proprietaria della rete di distribuzione dell'energia alla quale sono promiscuamente allacciati gli impianti di illuminazione pubblica.

La rete di distribuzione dell'energia elettrica e quella di illuminazione pubblica coprono l'intero abitato.

L'impianto di illuminazione pubblica si estende alle più importanti strade di comunicazione gravanti sulla città e sono comunque adeguatamente illuminati tutti gli incroci stradali extraurbani.

2.5.2.5. Impianti di telecomunicazione

GESTORE

TELECOM

Piazza degli Affari

220123 Varese (VA)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21753 e 14/10/2012 prot. 34449

Formato dati acquisiti in data 27/06/2012 DWG

Informazioni acquisite dati tubazione installata.

Lunghezza complessiva della rete: 178 km

N. utenti allacciati:

Tipo di rete	Lunghezza (km)
Canalizzazioni	59,216
Infrastrutture	14,131
Trincea	105,383
Lunghezza totale della rete Telecom	178,732

SIRTI spa

Gruppo Multifunzione Milano

Via L. Da Vinci, 15

20060 Cassina De Pecchi (MI)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21752 e 15/10/2012 prot. 34411

Formato dati acquisiti in data 2009 DWG

Non sono stati trasmessi ulteriori aggiornamenti

Informazioni acquisite linea posizionata lungo via Varese

FASTWEB spa

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Formato dati acquisiti in data Luglio e Settembre 2012 SHP non leggibile

Formato dati acquisiti in data 22/10/2012 DWG

Informazioni acquisite file rete

La rete telefonica locale TELECOM raggiunge tutti i punti più significativi del territorio comunale.

Il settore delle telecomunicazioni è stato totalmente liberalizzato dal luglio 1999, in linea con le disposizioni comunitarie, e quindi aperto alla libera concorrenza.

Le opportunità offerte dalle nuove tecnologie rendono evidente il valore strategico della accessibilità alle informazioni, per la crescita socio-culturale di ogni persona e per lo sviluppo del sistema economico.

La Regione Lombardia, con il coinvolgimento degli operatori presenti sul mercato lombardo, ha avviato iniziative volte alla diffusione sul territorio regionale delle reti a fibra ottica, le quali garantiscono accessibilità ai servizi attraverso collegamenti veloci e a basso costo.

Gestore	Lunghezza complessiva
fastweb - fibra ottica	15327,3
Telecom	178732,1
Totale	194059,4

2.5.2.6. Altri impianti

RETE AZOTO

GESTORE

Società SICO spa

Via Morandi, 10

21047 Saronno (VA)

1^ ricognizione 2010

2^ ricognizione 2012

Richiesta dati rete ex Lr. 7/2012 15/06/2012 prot. 21755 e 14/10/2012 prot. 34452

Formato dati acquisiti in data 26/06/2012 DWG

Informazioni acquisite dati tubazione installata.

Lunghezza complessiva della rete: 2340 m

N. utenti allacciati: da acquisire

E' presente sul territorio una linea di azoto della ditta SICO (rif. tav. 1).

CARATTERISTICHE DELLA RETE

TUBAZIONE SEMPLICE CON PROTEZIONE IN POLIETILENE e/o CATRAMATURA IN VIALE LOMBARDIA, VIA MORANDI (ANNO 1983)

TUBAZIONE INTERNA

La pressione di esercizio a cui è sottoposta la tubazione è di 22 [bar], la pressione di progetto DP è di 36,5 [bar].

DIAMETRO ESTERNO della CONDOTTA : D = 114,3 [mm]

Il materiale costituente la tubazione è Acciaio al carbonio senza saldatura API 5L Gr.B rivestito in polietilene secondo UNI 9099 R3R oppure con catramatura per tratti meno recenti (anno 1983 – Viale Lombardia e Via Morandi), con carico unitario di snervamento non inferiore a 235 [MPa]

TUBAZIONE TRATTO NUOVO IN SOTTOSUOLO CON TUBO DI CAMICIA

TUBAZIONE INTERNA

La pressione di esercizio a cui è sottoposta la tubazione è di 22 [bar], la pressione di progetto DP, è di 36,5 [bar].

DIAMETRO ESTERNO della CONDOTTA : D = 114,3 [mm]

Il materiale costituente la tubazione è Acciaio al carbonio senza saldatura API 5L Gr.B rivestito in polietilene secondo UNI 9099 R3R, con carico unitario di snervamento non inferiore a 235 [MPa]

TUBAZIONE DI CONTENIMENTO

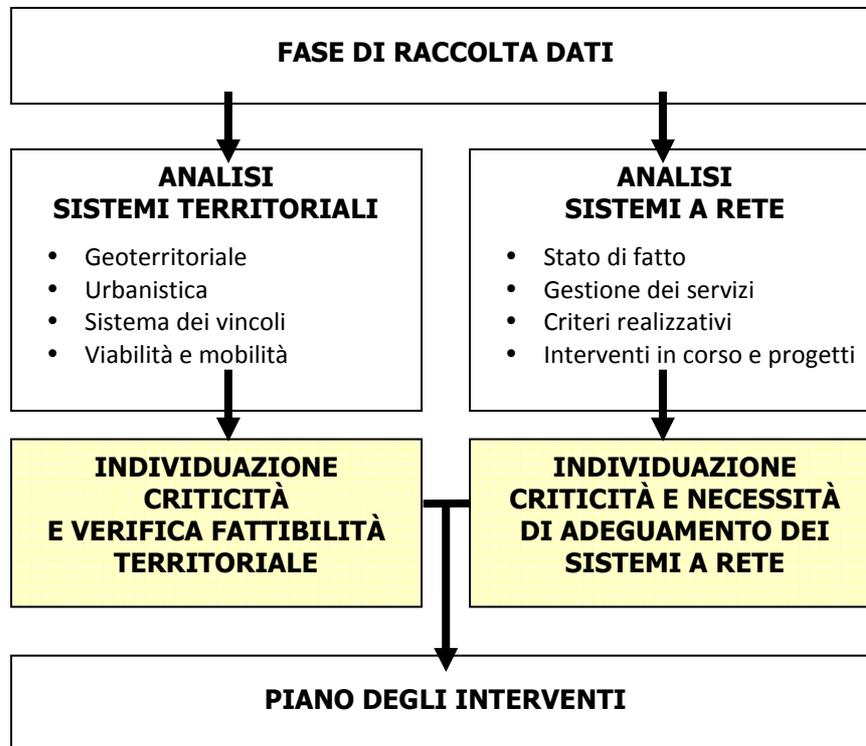
La pressione di esercizio a cui è sottoposta la tubazione è di 22 [bar], la pressione di progetto DP, è di 36,5 [bar].

DIAMETRO ESTERNO della CONDOTTA : D = 273,0 [mm]

CARICO UNITARIO di SNERVAMENTO : $R_{t0,5}=235$ [MPa]

Il materiale costituente la tubazione è Acciaio al carbonio senza saldatura API 5L Gr.B rivestito in polietilene secondo UNI 9099 R3R, con carico unitario di snervamento non inferiore a 235 [MPa]

3. ANALISI DELLE CRITICITA'



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

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

L'analisi geometrica descrive le potenzialità di una strada, rispetto alle sue dimensioni, di accogliere determinate strutture di alloggiamento dei sottoservizi.

Di seguito si individuano quelle vie o tratti di esse che presentano una più elevata vulnerabilità, ossia un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione e manutenzione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP).

In tal modo è possibile inquadrare la situazione strutturale e di funzione svolta da ogni strada, ponendo l'attenzione in particolare su quelle strade che presentano un maggior numero di fattori

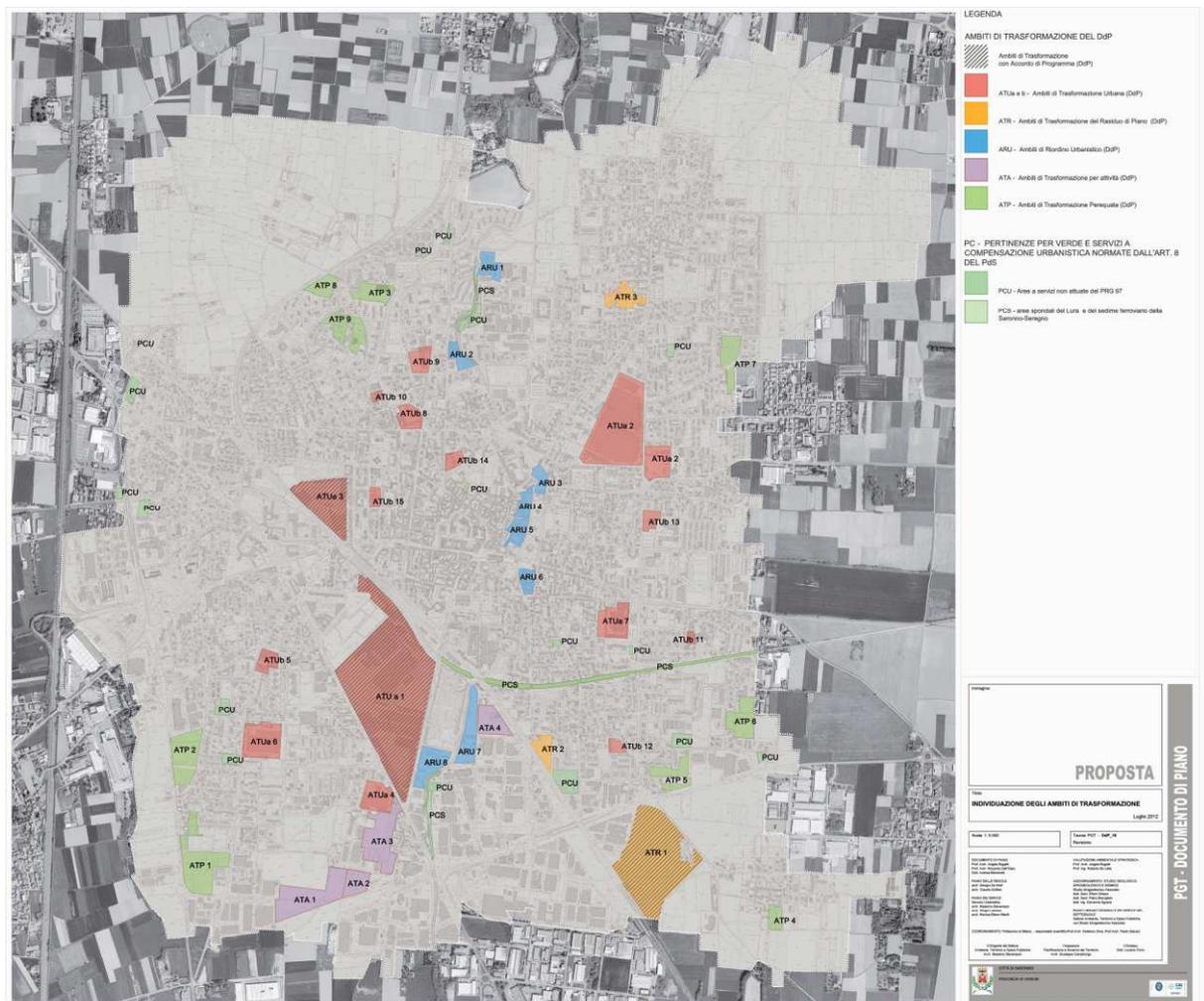
di attenzione, ossia un maggior grado di vulnerabilità.

3.1. Analisi del sistema urbano

Nell'ambito di realizzazione del nuovo strumento di pianificazione del territorio comunale, sono previsti diversi ambiti di trasformazione, cioè aree che saranno soggette ad interventi di riassetto urbano.

Tali aree appartengono già al tessuto consolidato esistente.

I principali ambiti di trasformazione previsti risultano essere: ATUa 1-3 e ATR1 (soggetti ad accordo di programma), e ATUa 2, 4, 6, 7.



PGT DOCUMENTO DI PIANO tav. DDP10

Ambiti di trasformazione da sottoporre ad Accordo di Programma

ATU a1 | ATU a3 | ATR 1



Inquadramento urbano



Inquadramento ambito

Ambiti di trasformazione da sottoporre ad Accordo di Programma

ATUa 1 | ATUa 3 | ATR 1

PARAMETRI URBANISTICI E FUNZIONI PREVISTE

ATUa 1 ATUa 2	
Strumento attuativo	Accordo di Programma - Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa [St]	202.300 mq (ATUa 1) 39.800 mq (ATUa 3)
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Rapporto di copertura [Rc]	Accordo di Programma
Superficie minima di cessione pubblica [Scv+Scers]	Scv = 50% della St + Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato [Se+Ve]	Accordo di Programma
Funzioni non ammesse	Accordo di Programma
Funzioni ammesse	Accordo di Programma

ATR 1	
Strumento attuativo	Accordo di Programma - Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa [St]	100.900 mq
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	Accordo di Programma
Rapporto di copertura [Rc]	Accordo di Programma
Superficie minima di cessione pubblica [Scv+ Scers]	Scv = 50% della St + Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato [Se+Ve]	Accordo di Programma
Funzioni non ammesse	Accordo di Programma
Funzioni ammesse	Accordo di Programma

ATUa Ambiti di trasformazione urbana

ATUa 2 | Ex Cottonificio Cantoni



Inquadramento urbano



Inquadramento ambito

ATUa Ambiti di trasformazione urbana

ATUa 2 | Ex Cottonificio Cantoni

PARAMETRI URBANISTICI E FUNZIONI PREVISTE

ATUa 2/1	
Strumento attuativo	Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa (St)	77.000 mq
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	0,45 mq/mq
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	0,15 mq/mq
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	0,10 mq/mq
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	0,70 mq/mq
Rapporto di copertura (Rc)	50% della superficie privata (Se + Ve) solo per l'edilizia libera
Superficie minima di cessione pubblica (Scv+Scers)	Scv = 50% della St + Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato (Se+Ve)	40% della St
Funzioni non ammesse	Grande struttura di vendita
Funzioni regolate	R = min 40% della slp; NR = min 40% della slp; L= 20% della Slp. Le attività produttive e manifatturiere sono ammesse purchè compatibili con la residenza
ATUa 2/2	
Strumento attuativo	Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa (St)	15.700 mq
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	0,45 mq/mq
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	0,15 mq/mq
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	0,10 mq/mq
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	0,70 mq/mq
Rapporto di copertura (Rc)	50% della superficie Se + Ve (solo per l'edilizia libera)
Superficie di cessione pubblica (Scv + Scers)	Scv = 50% della St Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato (Se+Ve)	40% della St
Funzioni non ammesse	Grande struttura di vendita
Funzioni regolate	R = min 40% della slp; NR = min 40% della slp; L= 20% della Slp. Le attività produttive e manifatturiere sono ammesse purchè compatibili con la residenza

ATUa Ambiti di trasformazione urbana

ATUa 4 | via Fermi



Inquadramento urbano



Inquadramento ambito

PARAMETRI URBANISTICI E FUNZIONI PREVISTE

ATUa 4	
Strumento attuativo	Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa (St)	15.600 mq
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	0,45 mq/mq
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	0,15 mq/mq
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	0,10 mq/mq
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	0,70 mq/mq
Rapporto di copertura (Rc)	50% della superficie privata (Se + Ve) solo per l'edilizia libera
Superficie minima di cessione pubblica (Scv+Scers)	Scv = 50% della St + Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato (Se+Ve)	40% della St
Funzioni non ammesse	Grande struttura di vendita
Funzioni regolate	R = min 40% della slp; NR = min 40% della slp; L= 20% della Slp. Le attività produttive e manifatturiere sono ammesse purchè compatibili con la residenza

ATUa Ambiti di trasformazione urbana

ATUa 6 | Ex Pozzi Ginori



Inquadramento urbano



Inquadramento ambito

ATUa Ambiti di trasformazione urbana

ATUa 6 | Ex Pozzi Ginori

PARAMETRI URBANISTICI E FUNZIONI PREVISTE

ATUa 6	
Strumento attuativo	Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa (St)	24.500 mq
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	0,45 mq/mq
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	0,15 mq/mq
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	0,10 mq/mq
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	0,70 mq/mq
Rapporto di copertura (Rc)	50% della superficie privata (Se + Ve) solo per l'edilizia libera
Superficie minima di cessione pubblica (Scv+Scers)	Scv = 50% della St + Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato (Se+Ve)	40% della St
Funzioni non ammesse	Grande struttura di vendita
Funzioni regolate	R = min 40% della slp; NR = min 40% della slp; L= 20% della Slp. Le attività produttive e manifatturiere sono ammesse purché compatibili con la residenza

ATUa Ambiti di trasformazione urbana

ATUa 7 | Ex Parma



Inquadramento urbano

ATUa Ambiti di trasformazione urbana



Inquadramento ambito

ATUa 7 | Ex Parma

PARAMETRI URBANISTICI E FUNZIONI PREVISTE

ATUa 7	
Strumento attuativo	Piano Attuativo
Superficie territoriale indicativa (St)	18.400mq
Indice territoriale base (ET - mq/mq)	0,45 mq/mq
Indice territoriale per ERS (ET - mq/mq)	0,15 mq/mq
Incentivi/trasferimenti (ET - mq/mq)	0,10 mq/mq
Indice territoriale massimo (ET - mq/mq)	0,70 mq/mq
Rapporto di copertura (Rc)	50% della superficie privata (Se + Ve) solo per l'edilizia libera
Superficie minima di cessione pubblica (Scv+Scers)	Scv = 50% della St + Scers = 10% della St
Superficie edificabile e verde privato (Se+Ve)	40% della St
Funzioni non ammesse	Grande struttura di vendita
Funzioni regolate	R = min 40% della slp; NR = min 40% della slp; L= 20% della Slp. Le attività produttive e manifatturiere sono ammesse purchè compatibili con la residenza

3.1.1. Interventi sulle infrastrutture della viabilità

A seguito delle analisi svolte, il Piano dei Servizi ha individuato una serie di interventi sulle infrastrutture per la mobilità.

L'intervento principale prevede l'adeguamento del tratto stradale di Viale Lombardia – Viale Parma e la ricalibratura di Viale Europa.

Le tavole 8 e 9 (progetto sistema infrastrutturale per la mobilità 1:5000 e 1:2000) del Piano dei Servizi individuano gli interventi di adeguamento.



Proposta di PGT – Piano dei Servizi – tav.8 Sistema infrastrutturale mobilità

3.2. Censimento cantieri stradali

Il Comune ad oggi non ha mantenuto un archivio organizzato delle manomissioni stradali autorizzate a terzi o effettuate in prima persona.

In sede di revisione è stato pertanto realizzato un database georeferenziato, in formato shape-file, degli interventi effettuati sul territorio comunale, classificati in base alla tipologia, all'ubicazione e all'anno di realizzazione. E' quindi possibile visualizzare, su base fotogrammetrica georeferenziata, l'insieme di tutti gli interventi effettuati sul comune, suddivisi per tematismi lineari e puntuali.

I contenuti del database realizzato sono riassunti ed espliciti nella Tavola 2.d.12 – Analisi delle criticità, redatta alla scala 1:20.000.

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

TP_STR_NOM	Lunghezza	N° INTERVENTI X GESTORE TRIENNIO 2009-2011										TOTALE INTERVENTI	INDICE cantieri/lung._strada
		Comune	Enel	Enel Gas	Enel Sole	Fastweb	Lura Amb	Saronno S	Snam	Telecom			
VIA VITTORIO VENETO	89,01	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	3	3,3705
VIA S. BANFI	65,21	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	3,0670
VIA MONTELLO	146,97	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	4	2,7217
VIA G. PASTA	178,84	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	4	2,2366
VIA A. VESPUCCI	139,12	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	2,1564
VIA A. DIAZ	240,30	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	5	2,0808
VIA V. ALLIATA	317,63	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	6	1,8890
VICOLO POZZETTO	172,67	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	3	1,7375
VIA E. CAPRERA	191,39	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1,5674
PIAZZA L. CADORNA	192,35	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1,5597
VIA STAMPA SONCINO	202,94	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1,4783
VIALE RIMEMBRANZE	338,53	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1,4770
VIA S. PELLICO	69,19	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1,4452
VIA G. FERRARI	279,90	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	4	1,4291
VIA MONTE PASUBIO	355,16	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	5	1,4078
VIA MONS. A. CASTELLI	377,74	0	2	1	0	0	0	1	0	1	0	5	1,3237
VIA G. RANDACCIO	302,78	1	0	0	0	0	0	2	0	1	0	4	1,3211
VIA S. QUASIMODO	161,89	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1,2354
VIA A. VOLONTERIO	1241,29	0	3	2	1	0	0	3	0	4	0	13	1,0473
VIA LEGNANINO	195,62	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1,0224
VIA C. CESATI	198,18	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	1,0092
VIA G. VERDI	99,16	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1,0085

Tabella cantieri stradali degli ultimi 3 anni

3.3. Vulnerabilità delle strade

La Vulnerabilità delle strade per il Comune di Saronno è stata valutata analizzando un set di indicatori ritenuti più significativi, anche derivati da quelli già indicati nell'allegato 1 del Rr 6/2010.

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

In base ai punteggi ottenuti è stato definito per ogni indicatore una soglia di criticità ALTA, MEDIA o BASSA.

In 14 mappe tematiche inserite nelle tavv. 2, realizzate per analizzare ogni indicatore, sono state evidenziate le criticità presenti nelle strade.

VALUTAZIONE CRITICITA'

CRITERI DI VALUTAZIONE		Alta criticità		Media criticità		Bassa criticità	
		Criteri	Valutazione criticità	Criteri	Valutazione criticità	Criteri	Valutazione criticità
1	Classificazione strade (da PGTU classificazione funzionale)	Viabilità principale e secondaria di 2° livello	3	Viabilità secondaria di secondo livello	1	Viabilità di quartiere	0
2	Densità abitativa (abitanti/lunghezza strada x 10)	> 5	3	Tra 0,5 e 2 compesi	1	<2	0
3	Larghezza sede stradale -carreggiata nel punto più stretto (m)	<7m	3	tra 7m e 10,5m	1	>10,5m	0
4	Larghezza banchina laterale - larghezza marciapiede calcolato nel punto più stretto della strada	<1 m	3	tra 1 m e 3 m	1	>3 m	0
5	Flussi veicolari (FV) ua/h	>1000 ua/h	5	tra 1000 e 200ua/h	3	<200 ua/h	0
6	Frequenza transito trasporto pubblico (TPL) n/h	>6	2	tre 2 e 6	1	<2	0
7	Circolazione pedonale	SI	2	-	-	NO	0
8	Pavimentazione pregio	SI	3	-	-	NO	0
9	Vocazione commerciale (n.attività/lunghezza strada x 100)	tra 3 a 7,4	3	tra 2,9 e 0,1	1	<0,1	0
10	Vocazione storica	SI	2	-	-	NO	0
11	N servizi presenti	>0	1	-	-	0	0
12	Affollamento sottosuolo (numero sottoservizi)	>6	3	5	1	tra 4 e 1	0
13	Frequenza cantieri (n cantieri/3 anni/ lunghezza strada x 100)	tra 0,21 e 0,9	3	tra 0,2 e 0,011	1	0 - 0,010	0
14	Ambito di trasformazione	>0	1	-	-	0	0
VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE CRITICITA'							

3.3.1.1. Classificazione funzionale delle strade (PGTU)

Per quanto riguarda l'applicazione di tale classificazione, le strade sono state distinte secondo la classificazione funzionale derivata dalle analisi del PGTU.

Sono escluse le strade vicinali.

CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE	Lunghezza totale	% SUL TOTALE
VIABILITA' PRINCIPALE	5.988,46	5,49
VIABILITA' SECONDARIA DI PRIMO LIVELLO	16.961,30	15,55
VIABILITA' SECONDARIA DI SECONDO LIVELLO	8.748,27	8,02
VIABILITA' DI QUARTIERE	77.385,10	70,94
Totale	109.083,13	100,00

Tab. Lunghezza complessiva della rete stradale comunale, ripartita per le diverse tipologie

3.3.1.2. Classificazione strade secondo la densità abitativa

Analisi significativa ai fini della classificazione delle strade di Saronno è quella legata alla densità abitativa di ciascuna via (vedere Tavola 2.a – Densità abitativa); partendo dall'elenco dei residenti per numero civico, rilasciato dall'Ufficio Anagrafe, si può calcolare il numero di abitanti per ogni via. Dividendo tale dato per la lunghezza della via, si ottiene il valore della densità abitativa (usando come unità di riferimento 10 ml), che è indicativo per capire la quantità di traffico indotto per muoversi dalla abitazione o verso dimessa che ogni via deve sopportare; tale dato rileva le strade più soggette a problematiche di traffico in occasione di cantieri stradali che ne limitino la percorribilità.

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

CODICE VIA	DENOMINAZIONE VIA	Densità abitativa	Valutazione densità abitativa (da 0 a 3 punti)
20	VIA DON D. ALBERTARIO	17,0	3
1980	VIALE RIMEMBRANZA	16,7	3
1040	VIA T. GROSSI	16,0	3
1210	VIA L. DA VINCI	14,6	3
380	VIA G. CAMPI	13,7	3
1410	VIA DON G. MINZONI	13,0	3
1701	VIA F. PETRARCA	12,2	3
1700	VIA S. PELLICO	11,7	3
1430	VIA MOLINO	11,6	3
1030	VIA DELLE GRIGNE	10,7	3
1630	VIA G. PAGANI	10,7	3
2010	VIA G. ROSSINI	10,7	3
2090	VIA SAN GIACOMO	10,2	3
2530	VIA G. VERDI	9,7	3
1220	VIA G. LEOPARDI	9,5	3
2310	VIA R. TAVERNA	9,3	3
260	VIA M. BOSSI	8,9	3
1520	VIA MONTE ROSA	8,8	3
890	VIA G. GARIBALDI	8,8	3
1910	VIA A. RAMAZZOTTI	8,7	3
1340	VIA C. MARX	8,2	3
270	VIA BRIANZA	8,0	3
1870	VIA QUARNARO	7,8	3
1490	VIA MONTE ORTIGARA	7,8	3
2500	VIA XXV APRILE	7,5	3
2350	VIA L. TOLSTOJ	7,5	3
2250	VIA VECCHIA PER SOLARO	7,5	3
1500	VIA MONTE PASUBIO	7,4	3
730	VIA G. DONATI	7,4	3
420	VIA F. CARCANO	7,2	3
2260	VIA SOLFERINO	7,2	3
2230	VIA PADRE P. SEVESI	7,1	3
1930	VIA F. REINA	6,8	3
540	VIA F. LLI CERVI	6,8	3
1580	VIA DON L. MONZA	6,8	3
940	VIA GIOVANNI XXII	6,8	3
2580	VIA VITTIME DEL LAVORO	6,7	3
2270	VIA STAMPA SONCINO	6,2	3
1550	VIA PADRE L. MONTI	6,1	3
1450	VIA MONTE BIANCO	6,1	3
1530	VIA MONTE SABOTINO	6,0	3
1420	VIA C. MIOLA	6,0	3
2120	VIA P. L. SAMPIETRO	6,0	3
800	VIA G. FERRARI	5,9	3
1800	VIA POZZO	5,9	3
1360	VIA G. MAZZINI	5,8	3
2140	VICOLO SANTA MARTA	5,8	3
2060	PIAZZA SAN FRANCESCO	5,7	3
1460	VIA MONTE GENEROSO	5,6	3
2390	VIA E. TORRICELLI	5,6	3
2450	PIAZZA UNITA' D'ITALIA	5,5	3
500	VIA G. CATTANEO	5,5	3
2100	VIA SAN GIUSEPPE	5,5	3
910	VIA GENOVA	5,5	3
1281	VIA N. MACHIAVELLI	5,2	3
1560	VIA V. MONTI	5,2	3

Tab. Assi viari con densità abitativa superiore a 5 residenti/10 ml

3.3.1.3. Classificazione strade secondo la larghezza stradale

La maggiore o minore larghezza di una strada determina la possibilità, in caso d'intervento, che venga interrotta solo una corsia e limitato il disagio del cantiere.

3.3.1.4. Classificazione strade secondo la larghezza della banchina laterale

La presenza di una banchina stradale laterale riduce la criticità di un tratto viario, in considerazione del fatto che sarà possibile valutare, in caso d'intervento, la parziale interruzione ad una sola corsia.

3.3.1.5. Classificazione strade secondo i flussi veicolari

Tratti stradali con elevato flusso di traffico comportano maggior disagio in caso d'interruzione. E' in questi casi opportuno valutare e coordinare gli interventi durante l'anno per limitarne la presenza.

3.3.1.6. Classificazione strade secondo la frequenza di transito del trasporto pubblico

Tratti stradali interessati da linee del trasporto pubblico generano disagi economici e sociali non sottovalutabili in caso d'interruzione.

3.3.1.7. Classificazione strade secondo la circolazione pedonale

E' stata attribuita una maggiore criticità alle strade a vocazione pedonale/ciclopeditone per i disagi indotti (vivibilità e sicurezza) in caso di intervento.

3.3.1.8. Classificazione strade secondo la pavimentazione di pregio

La tipologia del manto stradale è riportata nella Tavola 2.b - Fondo stradale, nella quale si riportano le tipologie di copertura applicate alle varie vie di comunicazione del territorio; questa fornisce un prezioso aiuto nella classificazione dei tratti stradali per la definizione della propensione al rifacimento/modifica di ogni tratto rispetto la rete dei sottoservizi.

Il fondo stradale riveste altresì una caratteristica importante nel contesto del PUGSS infatti un fondo di pregio comporta un impatto decisamente maggiore in caso di scavo in trincea.

3.3.1.9. Classificazione strade secondo la vocazione commerciale

Questa classificazione evidenzia la presenza di attività commerciali lungo i tratti stradali cittadini.

Sono state considerate tutte le attività commerciali presenti sul territorio, dalle medie e grandi strutture di vendita, alle attività di vicinato.

3.3.1.10. Classificazione strade secondo la vocazione storica

Sono stati considerati gli assi stradali presenti nelle zone a vocazione storica, individuate dallo strumento urbanistico quali nuclei antichi centrali e periferici.

3.3.1.11. Classificazione strade secondo l'affollamento del sottosuolo

Questo indicatore misura l'affollamento di sottoservizi presenti nel sottosuolo di un tratto stradale.

La presenza di più sottoservizi comporta maggiore criticità durante gli interventi, e la possibilità che gli interventi di manutenzione, se non coordinati tra loro, aumentino i disagi durante l'anno.

3.3.1.12. Classificazione strade secondo la frequenza di cantieri

Il censimento dei cantieri stradali aperti nell'ultimo triennio, oggetto di valutazione nel precedente paragrafo, è utile per evidenziare eventuali aree "in sofferenza" per la presenza di reti vetuste.

Si è deciso quindi di ricomprendere anche tale indicatore per l'analisi della criticità di un tratto stradale.

3.3.1.13. Classificazione strade secondo il numero di servizi presenti

Questo indicatore evidenzia la presenza di servizi pubblici o di uso pubblico lungo gli assi stradali.

La maggior criticità attribuita ad assi stradali con presenza significativa di servizi nasce dal fatto che i costi sociali in caso d'interruzione di questi tratti non sono trascurabili ed è bene considerarli.

3.3.1.14. Classificazione strade secondo la presenza di ambiti di trasformazione

La previsione di nuovi ambiti di trasformazione nel Piano di Governo del Territorio, comporta un incremento del carico insediativo nella zona, e la necessità conseguente di dover potenziare le reti esistenti, allacciarle, ammodernarle.

La presenza di ambiti di trasformazione aumenta la criticità degli assi stradali circostanti.

3.3.2. Analisi delle criticità degli assi viari – valutazione complessiva

L'attribuzione di punteggi ad ogni indicatore ha determinato la creazione di una tavola (tav. 3) dell'analisi della criticità complessiva che riassume in se tutte le criticità pesate dei vari indicatori.

I vari assi stradali sono stati suddivisi in 3 gruppi ad ALTA, MEDIA, BASSA criticità.

Il regolamento del PUGSS stabilirà le modalità d'intervento nei 3 gruppi ad esempio limitando nei tratti ad alta e media criticità il n° di interventi sulle reti esistenti effettuabili in un anno, oppure prevedendo nei nuovi tratti la realizzazione di cunicoli tecnologici.

Dalle informazioni precedenti, integrate dalla ricognizione sulla presenza dei sottoservizi, è stato possibile ricavare la seguente matrice che individua il grado di vulnerabilità nel territorio comunale, dove si registra la concomitanza di più fattori di criticità

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

	A	B	C	D	E	F	G
NOME VIA / PIAZZA	CATEGORIA	DENSITA' ABITATIVA	LARGHEZZA STRADA	LARGHEZZA MARCIAPIEDE	FLUSST VEICOLARI	TRASPORTO PUBBLICO	CIRCOLAZIONE PEDONALE.

H	I	L	M	N	O	P	TOTALE
PAVIMENTAZIONE DI PREGIO	VOCAZIONE COMMERCIALE	VOCAZIONE STORICA	N° SOTTO SERVIZI	FREQUENZA CANTIERI	N° SERVIZI PRESENTI	AMBITI DI TRASFORMAZIONE	

La tabella è inserita nel database della tavola 3 delle criticità.

Elaborato il livello di vulnerabilità (colonna di destra - TOTALE), sono state evidenziate le vie con maggiori criticità secondo il seguente criterio.

- CRITICITA' ALTA > 15 punti
- CRITICITA' MEDIA da 11 a 14 punti
- CRITICITA' BASSA < 10 punti

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

CODICE VIA	DENOMINAZIONE VIA	Lunghezza totale (m)	Valutazione complessiva criticità
1550	VIA PADRE L. MONTI	266,3	21
1980	VIALE RIMEMBRANZA	338,5	21
1330	VIA G. MARCONI	902,6	20
1420	VIA C. MIOLA	1817,4	19
1110	CORSO ITALIA	509,6	18
1140	VIA LARGA	1983,7	18
1360	VIA G. MAZZINI	183,3	18
1710	VIA PIAVE	1911,5	18
1790	VICOLO POZZETTO	172,7	18
2040	VIA SAN CRISTOFORO	209,9	18
1650	VIA A. PARMA	1698,2	17
1840	VIA PRIMO MAGGIO	319,9	17
210	VIA BERGAMO	1857,6	17
2100	VIA SAN GIUSEPPE	1009,2	17
350	VIA CADUTI DELLA LIBERAZIONE	417,8	17
370	VICOLO DEL CALDO	139,0	17
700	VIA A. DIAZ	240,3	17
820	VIA F. FILZI	533,6	17
870	VIA D. GALLI	266,5	17
910	VIA GENOVA	148,4	17
1260	VIALE LOMBARDA	2041,4	16
1500	VIA MONTE PASUBIO	355,2	16
1830	VIALE PREALPI	1572,2	16
1950	VIALE PREALPI	307,6	16
1990	VIA ROMA	1296,8	16
2170	PIAZZALE SANTUARIO	296,9	16
2450	PIAZZA UNITA' D'ITALIA	236,6	16
341	PIAZZA L. CADORNA	192,3	16
420	VIA F. CARCANO	274,7	16
850	VIA G. FRUA	1010,5	16
890	VIA G. GARIBALDI	155,3	16
90	PIAZZA AVIATORI D'ITALIA	367,7	16
1170	VIA LAZZARONI	1618,7	15
1230	PIAZZA LIBERTA'	264,0	15
1390	VIA P. MICCA	180,2	15
1600	VIA NOVARA	1407,1	15
1800	VIA POZZO	685,0	15
2480	VIA VARESE	3853,9	15
2610	VIA A. VOLONTERIO	1241,3	15
2630	VIA A. VOLTA	2066,5	15
270	VIA BRIANZA	737,1	15
520	VIA C. CAVOUR	364,6	15
580	VIA C. COLOMBO	731,1	15
760	VIALE EUROPA	1713,3	15
840	VICOLO DEL FREDDO	45,5	15

Tabella – elenco vie ad alta criticità

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

CODICE VIA	DENOMINAZIONE VIA	Lunghezza totale (m)	Valutazione complessiva criticità
1240	VICOLO LINO	59	14
1350	VIA DON S. MARZORATI	675	14
1430	VIA MOLINO	169	14
1530	VIA MONTE SABOTINO	643	14
1670	VIA G. PASTA	179	14
1930	VIA F. REINA	1562	14
1970	PIAZZA RICONSCENZA	126	14
2090	VIA SAN GIACOMO	225	14
210	VIA BERGAMO	1858	14
2230	VIA PADRE P. SEVESI	526	14
2235	PIAZZA CARDINAL A. I. SCHL	129	14
2250	VIA VECCHIA PER SOLARO	414	14
2480	VIA VARESE	3854	14
2610	VIA A. VOLONTERIO	1241	14
450	VIA CARSO	1159	14
820	VIA F. FILZI	534	14
1080	PIAZZA INDIPENDENZA	80	13
1125	PIAZZA U. LA MALFA	46	13
1220	VIA G. LEOPARDI	224	13
1320	VIA A. MANZONI	487	13
1590	VIA G. MORANDI	1100	13
1700	VIA S. PELLICO	69	13
1750	VIA POLA	259	13
1780	VIA PORTICI	159	13
1940	VIA PADRE P. REINA	628	13
2170	PIAZZALE SANTUARIO	297	13
2180	VIALE SANTUARIO	250	13
2270	VIA STAMPA SONCINO	203	13
2290	VIA A. STOPPANI	638	13
2310	VIA R. TAVERNA	45	13
2360	VIA N. TOMMASEO	163	13
2590	VIA VITTORIO VENETO	89	13
2600	PIAZZA VOLONTARI DEL SAN	227	13
400	VIA GENERAL A. CANTORE	337	13
665	PIAZZA A. DE GASPERI	288	13
90	PIAZZA AVIATORI D'ITALIA	368	13
1111	VIA M. L. KING	743	12
1400	VIA MILANO	1292	12
1510	VIA MONTE PODGORA	1085	12
1580	VIA DON L. MONZA	438	12
1620	VIA A. PACINOTTI	248	12
1640	VIA G. PARINI	2831	12
190	VIA D. BELLAVITA	688	12
1910	VIA A. RAMAZZOTTI	490	12
2060	PIAZZA SAN FRANCESCO	55	12
2110	VIA SAN MICHELE	175	12
240	P.LE L. BORELLA	149	12
2410	VIA TRENTO	921	12
2570	VIA VISCONTI	538	12
2580	VIA VITTIME DEL LAVORO	103	12
2620	VIA DON V. VOLPI	568	12
2630	VIA A. VOLTA	2067	12
40	VIA V. ALLIATA	318	12
440	VIA L. CARONNI	196	12
520	VIA C. CAVOUR	365	12
800	VIA G. FERRARI	280	12
950	VIA PADRE R. GIULIANI	1640	12
1470	VIA MONTE GRAPPA	326	11
150	VIA F. BARACCA	346	11
1860	VIA DON G. PUSTERLA	146	11
1920	VIA G. RANDACCIO	303	11
2070	VIA SAN FRANCESCO	348	11
2140	VICOLO SANTA MARTA	83	11
2390	VIA E. TORRICELLI	297	11
2500	VIA XXV APRILE	140	11
2550	VIA A. VESPUCCI	139	11
260	VIA M. BOSSI	231	11
360	P.LE CADUTI SARONNESI	180	11
460	VIA A. CARUGATI	408	11

Tabella – elenco vie a media criticità

3.4. Livello e qualità della infrastrutturazione esistente

3.4.1. Analisi delle criticità delle infrastrutture tecnologiche esistenti

Come già indicato, in fase di raccolta dei dati sono state avanzate specifiche richieste ai vari Gestori, oltre che riguardo al tracciato delle reti, anche sul loro stato, su eventuali analisi di rischio, progetti o esigenze di adeguamento.

Occorre dire che tali informazioni sono per lo più trattate in maniera riservata dai singoli Gestori dei vari servizi, e solo evidenti situazioni di inadeguatezza vengono condivisi con l'Amministrazione comunale, situazioni che tuttavia non sono emerse nel periodo di stesura del PUGSS.

Il PUGSS, nelle successive fasi di attuazione e aggiornamento periodico dei dati, dovrà via via meglio coprire questi aspetti, ed indicazioni in tal senso vengono fornite nel successivo "Piano degli interventi" e nel Regolamento attuativo.

I Gestori dovranno presentare al Comune un quadro aggiornato sul grado di efficienza delle reti, sulle perdite accertate o da accertare, sull'interruzione dei servizi, e sulle necessità innovative.

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

L'attuazione delle nuove urbanizzazioni previste nel PGT richiederà l'adeguamento dei sistemi, e si dovrà valutare in fase attuativa se sarà sufficiente una semplice estensione o un contestuale potenziamento.

3.4.2. Acquedotto

Sono in programmazione lavori di potenziamento sugli elementi di captazione e potenziamento delle reti.

I lavori sulla rete riguarderanno anche il potenziamento e miglioramento qualitativo della capacità di erogazione dei pozzi.

E' prevista quindi l'analisi e la pianificazione delle opere che verterà su:

1. Definizione delle aree di carenza idrica, sia qualitativa che quantitativa, attuale e nella

prospettiva delle previste nuove urbanizzazioni;

2. Definizione delle aree con disponibilità idrica profonda che rispondano agli obiettivi di qualità, oltre che di legge, fissati dalla P.A.;
3. Definizione della consistenza delle fonti attuali che possano costituire, a seguito di ristrutturazione e potenziamento, i primi interventi attuabili per il miglioramento qualitativo a costi sostenibili;
4. Definizione degli effetti sulla rete della produzione di nuova acqua in qualità in termini di poterla distribuire efficacemente.

E' prevista:

1. La messa in sicurezza definitiva dei pozzi dismessi e non recuperabili di via Miola, Amendola, Maestri del Lavoro (1);
2. Approfondimento del pozzo "via Maestri del Lavoro (2)";
3. Intervento di manutenzione straordinaria per l'ottimizzazione delle portate del pozzo di via Donati;
4. Previa verifica di fattibilità l'abbinamento di colonna profonda del pozzo di via Prealpi per miglioramento della qualità media di casa dell'acqua;
5. Previa verifica di fattibilità il raddoppio del pozzo di via Donati, in ragione della disponibilità delle aree e della accertata qualità/quantità delle acque.

I costi stimati per questi interventi assommano a circa € 600.000,00.

Il gestore trasmetterà le informazioni necessarie al completamento del quadro nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.3. Fognatura

Sono disponibili scarse indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse malgrado richieste del Comune di sollecito in tal senso.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

In considerazione della vetustà di realizzazione dei condotti fognari esistenti sul territorio comunale e in riferimento allo stato di conservazione acquisto nell'anno 2002 dalla società SEAPI, è evidente la necessità di intervenire sui tratti più ammalorati per garantire la tenuta idraulica

degli stessi.

In ottemperanza al regolamento regionale e comunale, l'amministrazione, in sinergia col gestore e gli altri enti preposti, dovrà sensibilizzare gli utenti ad ultimare gli interventi di separazione delle acque meteoriche dalle acque nere e l'invio delle prime in pozzo perdente al fine di alleggerire il carico idraulico sui tronchi fognari in concomitanza di forti precipitazioni.

3.4.4. Illuminazione Pubblica

Il gestore delle reti non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse malgrado richieste del Comune di sollecito in tal senso.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.5. Rete Gas

Il gestore delle reti non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse malgrado richieste del Comune di sollecito in tal senso.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.6. Telecomunicazioni

Il gestore delle reti non ha fornito indicazioni sullo stato e l'efficienza delle stesse malgrado richieste del Comune di sollecito in tal senso.

Il gestore dovrà trasmettere le informazioni nelle prossime riunioni che l'Ufficio di Sottosuolo organizzerà per la pianificazione degli interventi.

3.4.7. Altre reti - Azoto

Nel 2010 la Soc. SICO spa ha chiesto l'autorizzazione per l'estensione della rete già esistente da 30 anni in Viale Lombardia e Via Morandi.

4. PIANO DEGLI INTERVENTI



4.1. Scenari di infrastrutturazione

I criteri per l'infrastrutturazione sono rappresentati da tutti i fattori che rendono maggiormente indicata e opportuna la realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali a livello economico e tecnico-realizzativo.

Di seguito sono descritti i criteri che rappresentano una sintesi delle analisi costi benefici e delle opportunità di infrastrutturare il sottosuolo rispetto alle caratteristiche del territorio.

Le opportunità migliori si hanno in presenza di:

- massima densità di abitanti per civico (molte utenze per singolo allaccio) e tipologia residenziale densa (quartieri con grossi palazzi);
- massima densità di grosse attività lavorative;
- massima densità funzioni sociali di primaria utilità, quali ospedali, strutture universitarie,

grosse aree commerciali che necessitino della massima efficienza dei servizi e siano grossi attrattori di utenze;

- previsioni di elevato sviluppo urbanistico a rilevanza comunale e sovracomunale;
- numero elevato di gestori di servizi, a cui corrisponderebbero molte reti allocabili nella struttura polifunzionale;
- cantierizzazione stradale per interventi sulle reti tale da rendere invivibile la città;
- previsioni di grosse manutenzioni o rinnovo totale dei sistemi a rete;
- rete stradale caratterizzata dalla presenza di infrastrutture congestionate dal traffico o con funzione gerarchica importante (attraversamento o collegamento con i comuni limitrofi) rispetto al contesto sovracomunale;
- previsione di interventi sulla mobilità o sulla rete stradale (realizzazione di nuove sedi stradali o riqualificazioni consistenti delle stesse).

Altro aspetto fondamentale dello scenario di infrastrutturazione futura dovrà essere la scelta dei criteri di realizzazione delle infrastrutture stesse. In particolare, si dovrà provvedere a:

- realizzarle prioritariamente con tecnologie improntate ad evitare o comunque ridurre l'impatto sulla sede stradale (tecnologia NO-DIG);
- fornire le nuove infrastrutture di dispositivi o derivazioni già predisposti alla futura realizzazione di nuovi allacciamenti;
- completare le nuove infrastrutture tenendo conto delle esigenze di eventuali attività commerciali o produttive presenti nelle vicinanze dell'intervento;
- realizzarle, dove sia necessario intervenire con scavi a cielo aperto, con criteri improntati alla minimizzazione dei disagi per traffico pedonale e veicolare, quali la larghezza minima necessaria per l'intervento e la preservazione delle aree di transito pedonali, quali i marciapiedi.

Nella realtà di Saronno è opportuno che:

1. in occasione della realizzazione degli ambiti di trasformazione urbana, vengano infrastrutturati i nuovi assi stradali con la posa di corrugati, polifere o cavidotti;
2. venga definito, sulla base della tavola 3 dell'analisi delle criticità, un piano che governi gli interventi dei vari gestori nel corso di ogni anno.

4.2. Criteri di intervento

I criteri di intervento da seguire nelle opere di infrastrutturazione sono il risultato delle analisi fatte in precedenza sulla rete infrastrutturale esistente e in progetto; essi portano all'individuazione di varie zone del territorio comunale, distinte tra loro a seconda del grado di impatto che le opere (principalmente scavi) potrebbero avere sul territorio.

I criteri adottati, nell'azzonamento si basano essenzialmente sulle criticità di cui al par.3.3.

La pianificazione degli interventi di seguito indicata, è una proposta e verrà conformata nel regolamento di attuazione del PUGSS

Zone ad Alta criticità

Zone e tratti stradali in cui gli scavi e la sospensione, anche se temporanea, della fruizione della carreggiata provoca un alto impatto sulla popolazione e sulle attività economiche o sul tipo di pavimentazione.

Si prevede la posa di almeno una ed in particolari casi 2 canalizzazioni (da prevedersi per possibili utilizzi futuri) in generale anche per interventi in tratti già infrastrutturati.

Si propone un limite agli scavi, non urgenti e/o di emergenza, in un massimo di uno ogni 2 anni cumulando le esigenze dei gestori che dovranno comunicare le loro necessità e previsioni all'Ufficio di Piano il quale si attiverà presso gli altri gestori per coordinare le esigenze di tutti raggruppando e coordinando gli scavi.

Zone a Media criticità

Zone e tratti stradali in cui gli scavi e la sospensione, anche se temporanea, della fruizione della carreggiata provoca un impatto non irrilevante sulla popolazione, sulle attività economiche o sul tipo di pavimentazione.

Non si prevedono cunicoli tecnologici per la non eccessiva criticità presente ma solo scavi in trincea, possibilmente limitando l'impatto degli stessi.

Si deve tendere a raggruppare gli scavi 1 volta all'anno, fatta eccezione per le emergenze/urgenze.

Zone a Bassa criticità

Altri tratti stradali esistenti o fuori dalle aree stradali.

Non sono previste indicazioni particolari oltre alla normale applicazione di tutte le norme vigenti, nazionali e regionali, in materia di scavi e reti tecnologiche come per tutto il territorio comunale.

L'impatto degli scavi sulla viabilità del Comune di Saronno è riassunta nella Tavola 3 – Analisi delle criticità degli assi viari – valutazione complessiva

Gli interventi negli ambiti di trasformazione, (verificata la tipologia delle reti necessarie) è opportuno che prevedano la posa di polifere/cunicoli tecnologici, anche secondo le indicazioni di cui all'allegato 1, secondo le modalità operative indicate nel regolamento.

4.3. Soluzioni per il completamento della ricognizione

In considerazione delle scarse risorse del Comune si prevede che la ricognizione delle reti venga completata nel tempo con una precisa e rigorosa procedura di rilevazione in occasione delle manutenzioni straordinarie e degli scavi.

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.

I gestori dovranno mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti e dovranno renderli disponibili senza oneri economici al Comune e dovranno mappare e rilevare i dati sulla base degli standard regionali.

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.

4.4. Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi

(rif. Rr. 6/2010 allegato 1 – punto 4.c.4)

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

La cronoprogrammazione degli interventi nel sottosuolo comunale dovrà essere predisposta su base quantomeno annuale e, laddove possibile, su base pluriennale eventualmente

aggiornabile di anno in anno.

La procedura di cronoprogrammazione, che potrà essere opportunamente codificata nel regolamento attuativo del PUGSS, potrà essere organizzata secondo le seguenti fasi:

1 – richiesta agli operatori di trasmettere il proprio programma di interventi (con esclusione di quelli di mero allaccio di utenze e comunque non prevedibili o non programmabili), quanto meno annuale, che tenga conto di quanto comunicato dal comune;

2 – convocazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo, al fine di coordinare i programmi esposti dai diversi operatori ed enti nella fase precedente, nonché di coordinarli con gli interventi previsti nel programma triennale delle opere pubbliche o con eventuali altri interventi previsti dal comune;

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

4.5. Procedure di monitoraggio

(rif. Rr. 6/2010 allegato 1 – punto 4.c.5)

Il Piano degli interventi indica altresì le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello di intervento), sia sulla corretta applicazione del Piano (monitoraggio a livello di Piano).

L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

4.5.1.1. Monitoraggio a livello di intervento

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

4.5.1.2. Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo. Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati

relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato.

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

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

4.6. Verifica di sostenibilità economica del piano

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

- Qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa verrà realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione.
- In presenza di ambiti di trasformazione/piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, sarà in capo al soggetto attuatore.

Sulla base delle analisi effettuate nei capitoli precedenti, si ritiene che eventuali interventi di realizzazione di strutture sotterranee polifunzionali (SSP) nell'urbanizzato esistente, per un più razionale alloggiamento dei sottoservizi, non siano urgenti, ma debbano essere pianificati nel corso delle future conferenze di servizio con i gestori dei servizi e pianificate nell'ambito della realizzazione degli ambiti di trasformazione ed interventi di nuove opere pubbliche.

Per nuovi tratti di viabilità urbana, che verranno realizzati nelle fasi attuative del PGT, è prevedibile in fase di progetto, un corretto e razionale utilizzo del sottosuolo, prevedendo la

realizzazione di polifore, semplice posa di corrugati o, in funzione degli spazi disponibili e della densità insediativa e di volumetria realizzata, di cunicoli tecnologici.

Di seguito si procede ad una valutazione di quello che può essere uno scenario preliminare minimo ma sostenibile di infrastrutturazione, con i relativi costi .

VIA	Lunghezza tratto (m)	Intervento ipotizzato
VIABILITÀ ESISTENTE		
Viale Lombardia	1690	Corrugato/polifora
Via Parma	1310	Corrugato/polifora
Viale Europa	1150	Corrugato/polifora
TOTALE	4150	

Quadro di infrastrutturazione mediante SSP

Secondo lo schema proposto, il sistema complessivo di infrastrutturazione si estenderebbe sul territorio comunale per circa 4150 m.

La specificazione del tipo di struttura (posa di almeno un corrugato) è provvisoria, poiché tale decisione sarà presa in via definitiva dall'Amministrazione comunale insieme ai Gestori interessati, secondo specifici studi di fattibilità tecnico-economica e le strategie previste, contestualmente allo sviluppo progettuale dell'opera.

Ad Ufficio di Sottosuolo attivato potrà essere valutata l'opportunità di realizzare infrastrutture particolari, ma solo a seguito delle riunioni di coordinamento coi vari gestori di servizi.

A tal fine si potrà determinare il costo dell'opera ipotizzando un costo medio per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nella tabella sottostante.

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

Per i costi si può fare riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e

Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi (i prezzi base sono riferiti al 2005) 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%).

Tipologia di infrastruttura	Costo al m.l.
galleria polifunzionale CAV pref. 1500 x 2000 mm	2.500 euro
galleria polifunzionale PEAD DN 1800 mm	4.800 euro
cunicolo tecnologico pref. 1300 x 1300 mm	850 euro
polifore 8 cavidotti DN 120 mm	380 euro
polifore 4 cavidotti DN 120 mm	290 euro
polifore 2 cavidotti DN 120 mm	250 euro
polifore 8 cavidotti DN 200 mm	580 euro
polifore 4 cavidotti DN 200 mm	400 euro
polifore 2 cavidotti DN 200 mm	330 euro
corrugato DN 250 mm	60 euro

Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia infrastruttura

Considerando le ipotesi minima di posa di un semplice corrugato DN 250 è possibile stilare un quadro economico con i costi di realizzazione.

VIA	Lunghezza tratto (m)	Costo min (Euro)	Costo max (Euro)
Viale Lombardia	1690	€ 60,00	€ 101.400,00
Via Parma	1310	€ 60,00	€ 78.600,00
Viale Europa	1150	€ 60,00	€ 69.000,00
SUBTOT.			€ 249.000,00
TOTALE			€ 249.000,00

Quadro economico

Il quadro economico dovrà essere verificato in fase attuativa.

Tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (una verifica intermedia potrebbe corrispondere all'aggiornamento quinquennale del Documento di Piano del PGT), questi investimenti si possono intendere spalmati come minimo su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali e potranno essere inseriti nella prossima revisione

del piano, inserendo i costi nelle previsioni di spesa del piano dei servizi.

AUTORI, E ALLEGATI

Settore Ambiente Territorio e Opere Pubbliche

Arch. Massimo Stevenazzi

Arch. Sergio Landoni

Ing. Paolo Cosenza

Arch. Primo Bionda

Arch. Sara Reguzzoni

Con la consulenza di:

Studio Idrogeotecnico associato

Dr. Geol. Breviglieri

Saronno 26/10/2012

Bibliografia e Linkografia

Proposta di Piano di Governo del Territorio agg. Ottobre 2012 – Città di Saronno

Componente geologica del PGT agg. 2010 – Città di Saronno

PGTU aggiornamento Maggio 2012 – Città di Saronno

Parco del Lura - <http://www.parcollura.it/>

PTCP Provincia di Varese - [http://www.provincia.va.it/code/24974/Piano-Territoriale-di-](http://www.provincia.va.it/code/24974/Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale)

Coordinamento-Provinciale

Allegati

Tavole allegate al PUGSS:

PGT – PUGSS-01	Scala 1:5000	Sistema dei servizi a rete – stato di fatto
PGT – PUGSS-02a	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-02b	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-02c	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-02d	Scala 1:10000	Analisi delle criticità degli assi viari
PGT – PUGSS-03	Scala 1:5000	Analisi delle criticità degli assi viari – valutazione complessiva

ALLEGATO 1 – Tipologia delle opere

CD con database georeferenziato delle reti

ALLEGATO 1 - TIPOLOGIA DELLE OPERE

Le infrastrutture sono classificate in tre categorie:

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

Tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti o prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI - CEI di settore. Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete.

Requisiti delle infrastrutture

Le infrastrutture devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI - CEI;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercibili, eventualmente abbinati a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare.

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

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

telecomunicazioni), quali ipotesi per nuovi possibili interventi sui manufatti stradali;

- essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI - CEI;
- possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI - CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, Utile anche per eventuali emergenze.

Di seguito si riporta una panoramica delle principali caratteristiche costruttive delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP):

La galleria tecnologica

Il concetto progettuale della galleria è quello di una struttura percorribile da uomini ed eventualmente da mezzi per un alloggiamento multiplo che risponda ai criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza della struttura rispetto a problemi di assestamento dei suoli e ai fenomeni sismici. Questa opera multifunzionale è una infrastruttura urbana in grado di fornire tutte le funzioni di trasporto e distribuzione di tutti i servizi a rete ad eccezione del gas per questioni di sicurezza. È un'opera multifunzionale in quanto è in grado di alloggiare e veicolare in un unico ambiente ispezionabile, cablaggi per il trasporto di energia elettrica e telecomunicazioni, acqua, e dati ed è attrezzata con un sistema automatizzato centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza.

Di geometria generalmente rettangolare (ma esistono soluzioni diverse, per esempio di forma circolare), spesso è realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati. Tenendo conto delle dimensioni libere minime di 0,7 m di larghezza e 2,0 m di altezza si può arrivare a dimensionare gallerie di 2 m di larghezza per 2÷3 di altezza. Quando le dimensioni della struttura che si vuole costruire sono talmente grandi da non trovarsi in commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

I materiali normalmente utilizzati sono il calcestruzzo armato vibrocompresso (CAV), specie per i manufatti scatolari preformati prefabbricati a sezione rettangolare, o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità), tipici delle sezioni circolari.

I collettori rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981. Le diverse tipologie presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.

In ogni caso, per decidere il tipo di infrastruttura da utilizzare è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.

La fase progettuale, nello scegliere il percorso, deve tenere in considerazione la presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale e quindi scegliere possibilità di coesistenza tra il sistema arboreo ed il manufatto.

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

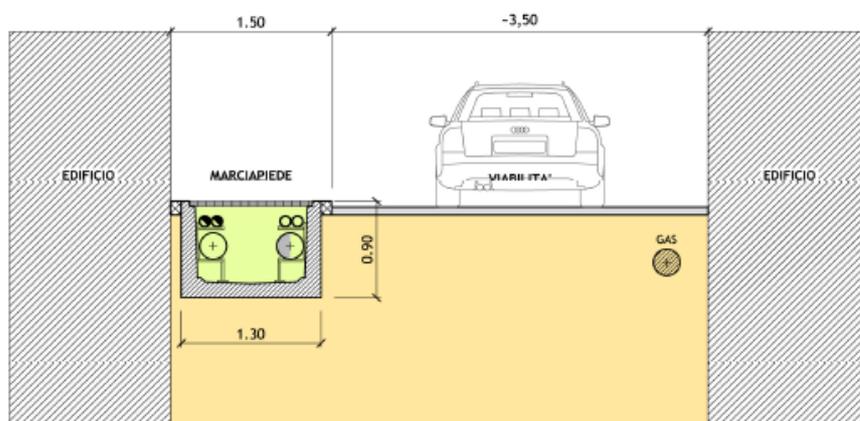
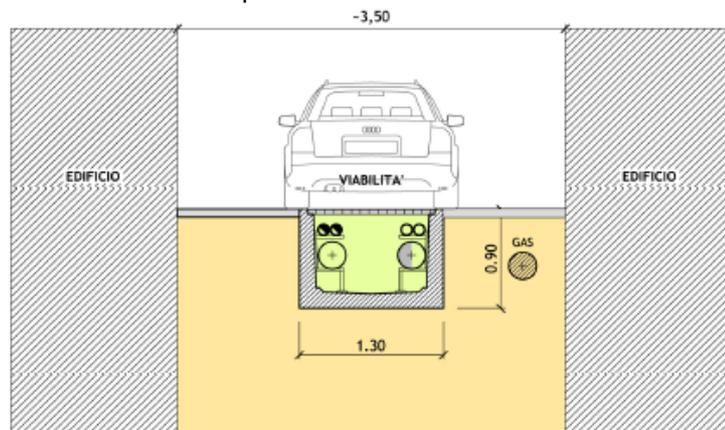
I manufatti di accesso alla galleria tecnologica devono essere realizzati e collocati lontani dalla sede stradale in modo da non costituire intralcio alla viabilità durante le operazioni di manutenzione. Si devono realizzare, inoltre, aperture atte a consentire l'inserimento e l'estrazione dei componenti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

Cunicolo tecnologico e canalette

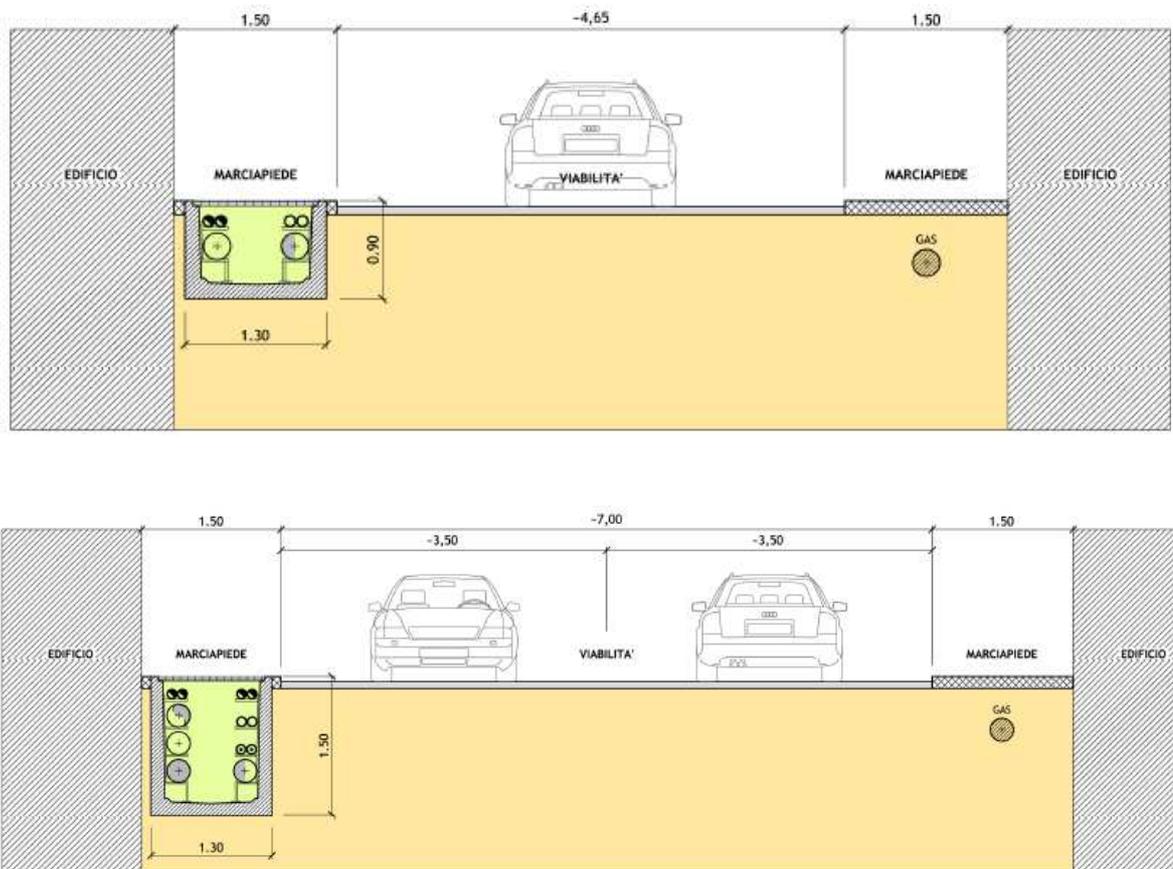
Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore. E' una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria.

Le dimensioni, nel caso di struttura rettangolare, sono di 100 x 150 cm circa. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria. Nelle immagini successive si riportano degli schemi tipici di cunicolo tecnologico tratti dal Manuale della Regione Lombardia, per tipo di sede stradale e con o senza presenza di marciapiedi.

Le canalette sono le infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresenta il livello di infrastrutturazione inferiore. Esse sono di dimensione limitata e si sviluppano per brevi tratti. 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.



Piano Urbano Generale Servizi Sottosuolo (PUGSS) – Relazione
Comune di Saronno (VA)

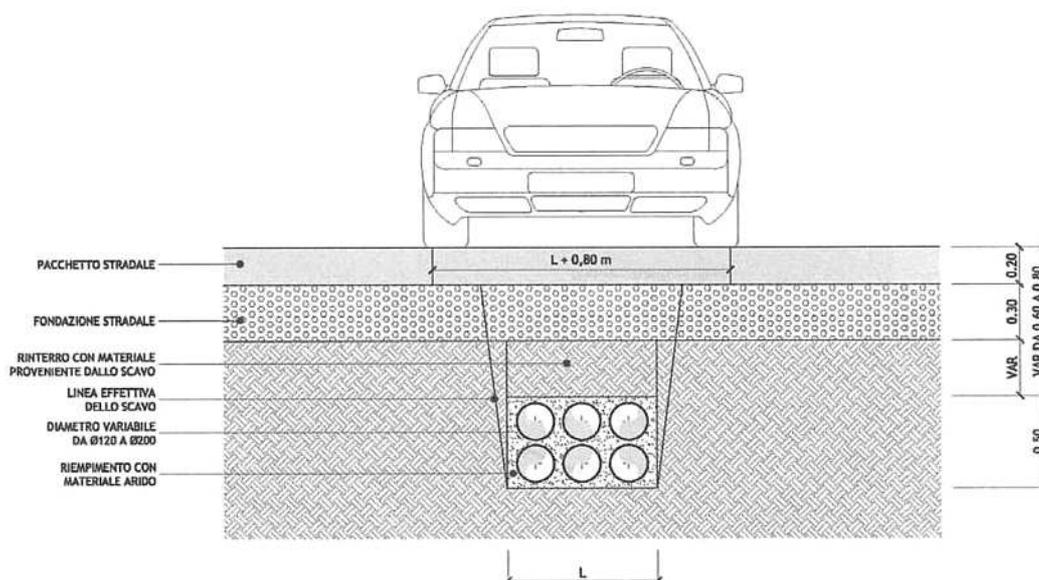


Polifore e cavidotti

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti). Può presentare un solo foro grande, per contenere tutti i cavidotti (sostenuti da una staffa ad U in Fe 360) oppure più fori, uno per ogni tubo.

Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accolgono le reti energetiche e di telecomunicazioni, la polifora si presenta come struttura non percorribile dal personale.

Tuttavia, la disponibilità di canalizzazioni multiple e la presenza di camerette intermedie interrato, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



Sezione tipo di posa per polifore e cavidotti (Fonte dati: Regione Lombardia – “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo”)

Criteria generali

Qualora l'infrastruttura interessi aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.

Per gli attraversamenti e le occupazioni trasversali e longitudinali della sede stradale, funzionali ai servizi di cui al comma 1 dell'articolo 28 della Legge 29 luglio 2010, n. 120 (Nuovo codice della strada) e s.m.i., la profondità minima di interrimento, di cui al comma 3 dell'articolo 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice medesimo, non si applica al di fuori della carreggiata. Al di sotto di quest'ultima la profondità minima può essere ridotta, previo accordo con l'ente proprietario della strada, ove lo stato dei luoghi o particolari circostanze lo consiglino e fatte salve le prescrizioni delle norme tecniche UNI e CEI vigenti per ciascun tipo di impianto.

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 Norme in materia di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale, Testo Unico Sicurezza Lavoro; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali.

Le infrastrutture polifunzionali, ai sensi del già richiamato articolo 66 del Regolamento del Codice della Strada, devono essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i

necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per l'inserimento di tubazioni rigide deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere riportate all'altezza interna del manufatto ed alla lunghezza delle tubazioni stesse.

Nei casi di realizzazione di infrastrutture da parte di privati, in quanto soggetti autorizzati, l'ente autorizzante, in relazione al carattere di pubblica utilità di tali opere di urbanizzazione primaria, determina, con apposito atto, le eventuali modalità di compartecipazione alle spese ovvero le misure compensative, anche con riferimento alle modalità d'impiego degli alloggiamenti resi disponibili.

Le strutture sotterranee polifunzionali SSP 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 rifacimento delle strutture viarie che rendono opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete. Diventa invece problematica quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali e in particolare di "strade storiche".

Infatti, nelle aree urbane consolidate, ed in particolare nei centri storici, la situazione del sottosuolo è spesso compromessa. Soprattutto nelle strade locali, caratterizzate da sezioni trasversali ridotte, spesso inferiori ai 5 m, si registra generalmente uno stato di disordine derivante dallo stratificarsi nel tempo dei vari interventi. Dopo l'acquedotto e le fognature sono arrivate le reti per l'elettricità, il gas e le telecomunicazioni. Spesso i cavidotti, non potendo seguire percorsi rettilinei, sono stati posati con tracciati a "zig-zag" per seguire i pochi corridoi rimasti liberi. Si può arrivare a situazioni estreme in cui il livello di intasamento è tale da non consentire l'uso di escavatori meccanici, e si deve procedere manualmente per non rischiare di intercettare le altre linee.

Lo stato di disordine del sottosuolo si ripercuote sulle attività del soprasuolo. L'attività del cantiere che viene aperto per eseguire i lavori di manutenzione delle reti, entra in conflitto direttamente con il traffico veicolare, con le attività commerciali che pagano il ridotto flusso di clienti/utenti della strada o, in prossimità di beni architettonici, culturali o archeologici, contrastare con il contesto urbano di pregio.

In generale la situazione delle strade di quartiere e delle strade principali è meno grave, poiché la sezione trasversale più grande consente di distanziare tra loro le condotte, minimizzando le mutue interferenze. A volte, nelle strade più grandi, si può presentare il problema opposto: la dispersione dei servizi nel sottosuolo comporta uno spreco di spazio che può risultare prezioso rispetto allo stato di congestione in cui si trova il soprasuolo.

In base a queste considerazioni, il criterio adottato per l'individuazione delle strade da infrastrutturare con SSP non ha coinciso con la pura e semplice selezione delle strade di categoria superiore e maggior presenza di reti di sottoservizi, ma è sceso ad una caratterizzazione di dettaglio.

Nella scelta finale vengono pertanto escluse quelle strade, o tratti di esse, che, pur appartenendo alla maglia principale, non denotano criticità tali da giustificare una spesa di infrastrutturazione eccessiva, viceversa possono essere selezionate delle strade locali che, data la

concomitanza di particolari caratteristiche morfologiche e funzionali, risultano più interessanti (per esempio possono rappresentare un collegamento diretto tra due strade della maglia principale e chiudere degli anelli infrastrutturali).

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

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

I cunicoli non percorribili, le polifore e le canalette sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si potrà ricorrere alle gallerie tecnologiche.

In ogni caso nelle aree centrali, o comunque urbanizzate, nelle quali un intervento straordinario comporti l'interruzione dell'intera sede stradale, per una lunghezza di almeno 50 m, le opere di ripristino devono essere l'occasione per realizzare, per quanto possibile, direttamente un cunicolo polifunzionale o una galleria, in relazione alla tipologia degli impianti allocabili e delle possibili esigenze future (Direttiva del 03/03/99 art. 6 comma 4).

Criteri particolari

Qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996. Sono fatte salve le disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi ricadano in tale ambito.

Le condotte di gas combustibile devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete; per le stesse si fa rinvio alle norme tecniche UNI – CEI. Ciò fatto salvo che la tubazione del gas non possa essere collocata in luogo diverso; in tal caso, il tratto di tubazione posta nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posata in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI – CEI "Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali", di cui alla norma UNI - CEI "Servizi tecnologici interrati", alla norma UNI - CIG 10576 "Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo", al decreto ministeriale 24 novembre 1984 e s.m.i.