

Comune



Pogliano Milanese

Relazione tecnica del Piano Urbano  
Generale dei Servizi nel Sottosuolo

Piano dei Servizi  
P.U.G.S.S.

PGT

Piano di governo del territorio

Sindaco:

**Vincenzo Magistrelli**

Responsabile del Procedimento:

**Ferruccio Migani**

Segretario Comunale:

**Giulio Notarianni**

Progettista incaricato:

**Dott. Ing. Alessandro Martarello**

data: Giugno 2013

## Indice

<b>I. PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>II. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>6</b>
1. La Direttiva del 03/03/99 ed il Regolamento Regionale n.6 del 15/02/2010	7
<b>III. STRUTTURA E CONTENUTO DEL PUGSS</b>	<b>8</b>
<b>IV. IMPOSTAZIONE E OBIETTIVI DEL PUGSS</b>	<b>9</b>
<b>V. RAPPORTO TERRITORIALE</b>	<b>11</b>
1. Considerazioni generali	11
2. Sistema geoterritoriale	11
3. Sistema urbanistico	14
4. Sistema dei vincoli	16
5. Sistema dei trasporti	17
6. Sistema dei servizi a rete	18
6.1. Rete fognaria	19
6.2. Rete acquedotto	20
6.3. Rete gas metano	20
6.4. Rete elettrica	20
6.5. Rete illuminazione pubblica	21
6.6. Reti di telecomunicazione	21
<b>VI. ANALISI DELLE CRITICITA'</b>	<b>22</b>
1. Verifica dati disponibili	22
2. Analisi del sistema urbano	22
2.1. Vulnerabilità delle strade	23
2.1.1. Informazioni utilizzate per l'analisi delle criticità	23
2.1.2. Assegnazione dei livelli di criticità	24
2.1.3. Elenco strade di maggiore interesse e criticità	24
3. Livello e qualità delle infrastrutture esistenti	25
3.1. Criticità della rete fognaria	26
<b>VII. PIANO DEGLI INTERVENTI</b>	<b>27</b>
1. Scenario di infrastrutturazione e criteri di intervento ed indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture sotterranee	27
2. Criteri di intervento	28
3. Infrastrutture per l'alloggiamento dei sottoservizi	29
3.1. Strutture Sotterranee Polifunzionali	30
3.2. La polifora	31
4. Aree d'intervento	32
5. Censimento e creazione del sistema informativo territoriale del sottosuolo	34
5.1. Sistema informativo territoriale	34

<b>5.2. Indicazioni per le aree ed ambiti di nuova progettazione</b>	<b>36</b>
<b>6. Modalità e procedure per la cronoprogrammazione degli interventi</b>	<b>36</b>
<b>7. Procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano degli interventi</b>	<b>37</b>
<b>8. La verifica della sostenibilità del piano</b>	<b>38</b>

## I. PREMESSA

Il Comune di Pogliano Milanese, in fase di redazione del Piano di Governo del Territorio (PGT), ha predisposto l'elaborazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), in quanto parte integrante (per quanto concerne l'infrastrutturazione del sottosuolo) del Piano dei Servizi, secondo quanto stabilito dall'art. 9, comma 8, della legge regionale n°12/2005 "Legge per il governo del territorio".

Il PUGSS integra il Piano dei Servizi, che è uno dei documenti base del Piano di Governo del Territorio. Tale piano può essere approvato insieme agli altri elaborati del PGT oppure quale successiva integrazione del Piano dei Servizi. In tale ambito, il termine per l'approvazione dei documenti che formano il PGT, e quindi anche il PUGSS, era stato differito al 31/12/2012.

Il PUGSS (Piano Urbano Generale per i Servizi del Sottosuolo), ha origine nella normativa della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03/03/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici".

La Regione Lombardia ha successivamente emanato il regolamento regionale n. 6 del 15/02/2010, in attuazione degli articoli 37, 38 e 55 della L.R. 26 del 12/12/2003 (il quale ha abrogato il precedente regolamento regionale n. 3 del 28/02/2005, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lett. A) della L.R. 26/2003), per l'individuazione dei criteri guida in base ai quali i comuni redigono il PUGSS. Il citato R.R. introduce rilevanti novità per la mappatura e la restituzione grafica delle reti e per la realizzazione di un database regionale delle reti, accessibile a tutti gli addetti ai lavori.

Il PUGSS rappresenta l'occasione per aumentare la conoscenza dei sottoservizi sul territorio, nonché la capacità di gestirne e programmarne l'uso. L'obiettivo principale del PUGSS è anche quello di razionalizzare e coordinare gli interventi di infrastrutturazione del sottosuolo ed arrivare, ove possibile, ad avere un sistema di cunicoli tecnologici in grado di alloggiare la maggior parte dei sottoservizi al servizio della città per assicurare efficienza, funzionalità ed economicità. Il PUGSS è uno strumento complesso che, a regime, dovrebbe consentire la definizione dei futuri interventi in funzione dello stato di fatto reale, stabilendo altresì le opere da riqualificare e mantenere e le modalità di intervento dei diversi enti competenti.

Il presente piano, così come disposto dal regolamento regionale n. 6 del 15/02/2010, si compone della seguente documentazione:

- 1) Rilievo degli elementi infrastrutturali presenti nel sottosuolo (rete fognaria, reti gas metano, rete acqua potabile, rete elettrica e illuminazione, rete telefonica, etc.) e redazione del Rapporto territoriale;
- 2) Analisi delle criticità;
- 3) Redazione del piano degli interventi;
- 4) Redazione del regolamento di attuazione per la gestione delle opere nel sottosuolo.

L'elaborazione si è sviluppata partendo dalla considerazione che negli anni passati la posa delle diverse reti tecnologiche è avvenuta senza una organica ed unitaria programmazione, generando col tempo uno sviluppo delle stesse assai disordinato.

A parte la rete fognaria, per cui si è stato anche eseguito un rilievo preliminare puntuale, il rilievo cognitivo è stato eseguito mediante l'acquisizione delle diverse informazioni fornite dagli enti gestori degli impianti tecnologici (Amiacque, Snam Rete Gas, 2iGas, Italgas, Enel servizio elettrico, Terna, Enel sole, Telecom Italia, Provincia Milano, Metroweb).

Il Comune, riguardo l'uso e l'infrastrutturazione del sottosuolo, non dispone ancora delle informazioni in maniera diretta e le conoscenze sono scarse e frammentarie. Il dialogo con le Aziende operatrici ed erogatrici delle reti di servizi nel sottosuolo deve essere incrementato e riorganizzato al fine di completare il presente piano.

Nel presente lavoro, l'implementazione dei dati in un database non è stato possibile in quanto alcuni gestori non hanno fornito i dati necessari e richiesti dalla normativa; inoltre, non sono presenti studi precedenti inerenti lo stesso oggetto ed al contempo non sono attuabili in una sola fase le attività citate dalla normativa di riferimento (strutturazione di un GIS, costituzione dell'ufficio del sottosuolo, restituzione delle reti in un database con individuazione di ogni singolo elemento). Sarà previsto nel regolamento di attuazione l'obbligo per gli enti gestori di uniformarsi alla normativa regionale vigente.

Il fine del PUGSS è anche quello di contenere i costi economici e sociali derivanti dall'inefficienza delle reti tecnologiche e dal mancato coordinamento degli interventi sulle stesse.

## II. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- 1) **Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 “Direttiva Micheli”**  
Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici.
- 2) **L.R. 12 dicembre 2003, n. 26**  
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.
- 3) **Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3**  
Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell’art. 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26
- 4) **L.R. 11 Marzo 2005, n. 12**  
Legge per il governo del territorio
- 5) **Regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6**  
Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18)

Inoltre, si segnalano alcune normative di settore sempre valide:

- art. 40 della L. 1 agosto 2002, n. 166 (c.d. *Legge obiettivo*) intitolato “*Installazione di cavidotti per reti di telecomunicazioni*”;
- il Capo V del D. Lgs. 1 agosto 2003, n. 259 (*Codice delle comunicazioni elettroniche*) che reca “*Disposizioni relative a reti e impianti*”;
- art. 2 del D.L. 25 giugno 2008, n. 112, convertito con L. 6 agosto 2008, n. 133, che contiene disposizioni in tema di banda larga, ivi compresi alcuni riferimenti agli aspetti infrastrutturali.
- Norma UNI/CEI 70029 “Strutture sotterranee polifunzionali per la coesistenza di servizi a rete diversi. Progettazione, costruzione, gestione e utilizzo Criteri generali e di sicurezza”.
- Norme UNI/CEI 70030 “Impianti tecnologici sotterranei. Criteri generali di posa”.
- Norma UNI-CEI 10576 “Protezione delle tubazioni del gas durante i lavori del sottosuolo”.
- Norma UNI EN12889 “Costruzione senza trincea e prove di impianti di raccolta e smaltimento liquami”.

**1. La Direttiva del 03/03/99 ed il Regolamento Regionale n.6 del 15/02/2010**

L'obiettivo primario della Direttiva, primo strumento ad introdurre il P.U.G.S.S., e del Regolamento Regionale è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da coordinare i lavori di installazione e di manutenzione delle reti di distribuzione dei sottoservizi attraverso la predisposizione di un piano generale (PUGSS).

L'organizzazione ed il coordinamento delle opere nel sottosuolo competono quindi al Comune ed ai soggetti proprietari e/o gestori delle reti. Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione nonché per le zone edificate in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana che richiedano o rendano opportuno ricollocare gli alloggiamenti destinati a sottoservizi urbani.

Il piano deve essere elaborato dal Comune con l'aiuto delle imprese erogatrici dei servizi presenti nel sottosuolo.

In particolare per la realizzazione degli impianti tecnologici nel sottosuolo le infrastrutture sono classificate in tre categorie:

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

Questi tipi di impianti dovranno rispettare le norme tecniche UNI e CEI e quanto previsto nelle disposizioni dell'art. 66 del Codice della Strada garantendo, soprattutto, il superamento di barriere architettoniche.

Il Comune, in tal senso, predispone un'azione di programmazione rivolta al censimento delle opere ed all'organizzazione delle fasi attuative, mediante la regolamentazione delle modalità progettuali ed esecutive delle opere ed i tempi per il rilascio delle autorizzazioni; nonché al fine di mantenere aggiornata la cartografia comunale per migliorare il coordinamento dei gestori.

Il PUGSS infine dovrà considerare con particolare attenzione, oltre alla fase conoscitiva e a quella di stesura dello strumento di piano, la gestione di quest'ultimo, che dovrà basarsi su prescrizioni finalizzate a:

- a) indirizzare gli interventi dei Gestori;
- b) coordinare i piani di sviluppo, adeguamento e manutenzione degli impianti tecnologici;
- c) organizzare la posa degli impianti in corrispondenza di posizioni di passaggio al fine di ottimizzare le future installazioni, privilegiando tecnologie di posa con ridotta effrazione della superficie.

### III. STRUTTURA E CONTENUTO DEL PUGSS

Il PUGSS è costituito, oltre che dal presente documento, dai seguenti elaborati:

1. Tav. P01 Rete fognaria
2. Tav. P02 Rete Idrica
3. Tav. P03 Rete gas metano Italgas
4. Tav. P04 Rete distribuzione Snam Rete gas
5. Tav. P05 Rete distribuzione 2iGas
6. Tav. P06 Rete Enel distribuzione
7. Tav. P07 Rete tracciati APA
8. Tav. P08 Impianti Enel Sole
9. Tav. P09 Rete Telecom
10. Tav. P10 Infrastruttura telematica in fibra ottica
11. Doc2 Regolamento di attuazione

Le carte tematiche in allegato riportano posizione, estensione e composizione delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo del territorio comunale, secondo quanto attualmente fornito dagli enti gestori.

Tali tavole utilizzano come base topografica l'aerofotogrammetrico comunale (scala 1:5.000) versione Maggio 2005.

Il presente documento è strutturato in tre parti:

- parte I – *Rapporto Territoriale*:

E' dedicata alla ricognizione dello stato di fatto con la descrizione delle caratteristiche, anche geologiche, del sottosuolo comunale e delle indagini di rilievo delle reti, dei vincoli interessanti il territorio comunale.

- parte II – *Analisi delle criticità*:

Individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali e insediative delle strade e gli altri elementi di criticità dell'area di studio.

- parte III – *Piano degli Interventi*:

Reca i contenuti richiesti dall'art. 5, comma 1, lett. c) del Regolamento Regionale. Vi si trovano lo scenario di infrastrutturazione, i criteri e indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture sotterranee, con riferimento alle diverse tipologie di infrastrutture disponibili ed alle diverse tecniche di scavo.

Sono descritte le iniziative relative al censimento e alla creazione del sistema informativo territoriale del sottosuolo, le migliori tecniche e tecnologie per la mappatura del sottosuolo. È disciplinata la programmazione degli interventi dettando le indicazioni delle metodologie e delle procedure che l'Ufficio del Sottosuolo comunale dovrà seguire per garantire il coordinamento e la programmazione degli interventi di infrastrutturazione del sottosuolo.



Da ultimo, sono condotte le valutazioni sulla sostenibilità economica delle scelte del P.U.G.S.S. e le indicazioni per il monitoraggio sulla attuazione dello stesso.

#### IV. IMPOSTAZIONE E OBIETTIVI DEL PUGSS

Il piano è sviluppato sulle previsioni progettuali degli atti del PGT, in particolar modo delle previsioni del Documento di Piano e del Piano dei Servizi, in quanto strumenti di pianificazione che comportano trasformazioni del territorio anche sul sistema infrastrutturale e strutturale per quanto riguarda i sottoservizi presenti nel territorio.

Il PUGSS delinea lo stato delle trasformazioni avvenute nel sottosuolo comunale e successivamente, in coordinamento con gli atti del PGT, individua le zone del territorio comunale dove programmare nuovi interventi di posa e/o risanamento della rete dei sottoservizi urbani.

Una corretta pianificazione del sottosuolo implica che l'amministrazione comunale sviluppi un coordinamento degli interventi con i diversi gestori delle reti, al fine di riunificare i diversi processi di attuazione anche in relazione con gli interventi comunali previsti sul sedime stradale, superando la fase di scarsa pianificazione sul sottosuolo.

Il sistema di infrastrutturazione deve svolgere un ruolo di supporto alle esigenze di sviluppo e di qualità della vita cittadina. Questo ruolo può essere attuato se il complesso dei sottoservizi a rete, presenti nel sottosuolo, risponde ai criteri di efficienza, efficacia ed economicità rispetto ai fabbisogni richiesti e alla qualità ambientale attesa.

##### a) Principali elementi di criticità:

Pianificare l'infrastrutturazione del sottosuolo richiede un'indagine ottimale dello stato di fatto; tale indagine presenta notevoli difficoltà in quanto, non può avvenire solo con esame visivo ma, bisogna scandagliare il sottosuolo con un'adeguata strumentazione tecnologica. Ciò comporta costi importanti in termini di tempo e personale, a meno che l'ente gestore non abbia mantenuto negli anni un corretto e valido aggiornamento dei documenti di quanto eseguito. A ciò si aggiunga che lo sviluppo delle varie reti è avvenuto in assenza di una puntuale mappatura sotto il controllo dell'amministrazione comunale.

Peraltro tale difficoltà, evidentemente emersa dalle prime esperienze di pianificazione del sottosuolo, è stata compresa anche dal legislatore regionale che, nel nuovo strumento regolamentare, ha imposto ai Comuni, in sede di redazione del P.U.G.S.S., di indicare le metodologie di indagine utilizzate ed il grado di affidabilità dei risultati ottenuti (art. 5, comma 1, lett. a del Reg. Reg. 6/2010), evidenziare le criticità riscontrate in tale fase (art. 5, comma 1, lett. b del Reg. Reg. 6/2010) e soprattutto, nella parte operativa del P.U.G.S.S., di indicare le soluzioni da adottarsi per provvedere in fase di attuazione del P.U.G.S.S. al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti (art. 5, comma 1, lett. c del Reg. Reg. 6/2010). In pratica, il P.U.G.S.S., soprattutto alla prima stesura, non deve necessariamente presupporre una conoscenza assolutamente completa e totalmente affidabile dei percorsi delle reti e delle infrastrutture sotterranee (che, per le ragioni indicate, è spesso impossibile) ma deve, in tal caso, farsi carico dello sviluppo di tale conoscenza nell'ottica di effettivamente pervenire al risultato programmato.

##### b) Principali scelte metodologiche e di impostazione del Piano

Le descritte difficoltà hanno, inevitabilmente, condizionato le metodologie di lavoro e le scelte operative che caratterizzano il presente strumento.

In particolare, per quanto attiene le modalità di indagine dello stato di fatto, si è agito consultando i gestori delle reti operanti sul territorio comunale raccogliendo i dati da essi stessi offerti, così come verrà puntualmente illustrato al successivo Capitolo V – rapporto territoriale.

Si segnala che, purtroppo, non tutti i gestori di reti hanno fornito una piena collaborazione (ossia non tutti hanno potuto consegnare elaborati recanti i tracciati e la localizzazione delle reti).

Un rilievo più puntuale ed approfondito dell'intero territorio del Comune avrebbe comportato un enorme dispendio di denaro e di tempo, con l'utilizzo di tecnologie Georadar.

Data, quindi, l'oggettiva impossibilità di predisporre oggi una mappatura certa e completa del sottosuolo comunale quale elemento conoscitivo a base di questo piano, il presente strumento vuole inserire tra i propri obiettivi l'individuazione di soluzioni per garantire nel prossimo futuro una maggior conoscenza del sottosuolo a costi sostenibili.

Viste comunque le esperienze precedenti di altri comuni, possiamo far notare che i documenti forniti presentano un grado di approfondimento e dettaglio di buon livello.

Inoltre, si cercherà di assicurare che, in occasione di ogni futuro intervento di manomissione del suolo e sottosuolo comunale, i diversi soggetti operanti provvedano a effettuare rilievi e ricognizioni dell'esistente; tali dati andranno comunicati, al termine di ogni intervento, all'Ufficio del Sottosuolo Comunale per l'aggiornamento della mappatura dei servizi.

Data la novità del presente strumento e il rapporto con gli altri elaborati di P.G.T., si deve trarre la consapevolezza che l'odierno strumento assume una valenza in buona parte sperimentale ed è, anche per questo, che si è ritenuto opportuno attuare scelte pianificatorie riguardanti lo sviluppo della rete infrastrutturale, in maniera circoscritta e puntuale, al fine di poterne apprezzare poi le ricadute concrete in fase di gestione del Piano

La presente Relazione, unitamente al relativo Regolamento, si pone l'obiettivo di iniziare a definire modalità di gestione del sottosuolo che assicurino efficienza, efficacia ed economicità, puntando alla condivisione di infrastrutture e perseguendo criteri di prevenzione territoriale e diminuzione dei costi sociali, sia in termini economici che in termini di tempo e costi del servizio.

## V. RAPPORTO TERRITORIALE

### 1. Considerazioni generali

Questa parte del P.U.G.S.S. costituisce la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente, premessa per l'individuazione delle possibili soluzioni nella scelta delle strutture sotterranee.

In base a quanto previsto nel R.R. 6/2010, la fase conoscitiva si sviluppa attraverso la disamina dei seguenti aspetti e vincoli:

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

Le note di carattere generale, relative ai primi quattro sistemi, sono uno stralcio di quanto già presente nel documento di piano e nella relazione geotecnica allegati agli atti del PGT.

### 2. Sistema geoterritoriale

L'analisi del sistema geoterritoriale è essenziale per l'acquisizione delle informazioni che caratterizzano geograficamente e morfologicamente il territorio comunale. Nell'approfondimento di questa analisi sono restituite le informazioni che possono agevolare o complicare la fattibilità di infrastrutturazione del sottosuolo.

A tale scopo in questa fase sono da prendere in considerazione tutti gli elementi che possono relazionarsi con la pianificazione del sottosuolo:

- organizzazione morfologica del territorio;
  - caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche dei terreni;
  - reticolo idrografico superficiale e sotterraneo;
  - reticolo delle cavità sotterranee e preesistenze che potrebbero generare vincoli;
  - caratteristiche sismiche dell'area.
- 
- caratteristiche geomorfologiche:

Il comune di Pogliano Milanese, che fa parte della provincia di Milano, è ubicato geograficamente in posizione centrale dello stesso territorio provinciale, lungo l'asse della S.S. del Sempione, e si trova nell'area geografica definita "ambito territoriale del Rhodense".

Il territorio amministrativo di Pogliano Milanese confina con i territori dei comuni di Nerviano, Lainate, Rho, Pregnana Milanese, Vanzago, Arluno.

La popolazione residente è pari a 8.257 ab. e la popolazione prevista al termine dell'attuazione del Piano sarà pari a 10.787 ab..

Il territorio comunale si estende con andamento pianeggiante lungo un asse longitudinale in direzione nord-est e sud-ovest, per una superficie di 4,69 Km<sup>2</sup> ed è attraversato in zona centrale dal Fiume Olona.

Le uniche evidenze morfologiche sono rappresentate:

- dalla blanda incisione fluviale del fiume Olona che attraversa il territorio comunale, rappresentata in carta (Studio geologico-Tavola 1-Gennaio 2012) dal ciglio fluviale;

- dall'evidenza morfologica del ciglio di un'area estrattiva dismessa recuperata a lago, situata nel settore centro occidentale del comune a confine con il territorio comunale di Nerviano (Nuove cave Nervianesi).
- Blande tracce di paleo alvei situati principalmente lungo la piana alluvionale del Fiume Olona.

- caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche dei terreni:

L'area in oggetto si trova nel settore di Pianura Padana, che può essere definito di passaggio dall' "alta pianura" alla "media pianura". In tutta l'area sono presenti solo depositi quaternari di natura fluvioglaciale (Würm Auct.), di età compresa tra il Pleistocene medio e superiore e l'attuale, e sono costituiti prevalentemente da sabbie del Pleistocene superiore.

I depositi quaternari, presenti nel comune di Pogliano Milanese, sono un insieme eterogeneo di terreni relativamente più antichi, riferibili al "Livello Fondamentale della Pianura" e terreni più giovani, costituiti dai sedimenti alluvionali recenti ed attuali, depositati dall'Olona.

I primi sono di origine prevalentemente fluvio-glaciale e vengono, nell'insieme, datati al Pleistocene medio e superiore. Si tratta di depositi poligenici a prevalente componente ghiaiosa (ghiaie da fini a medie, più raramente grossolane, con matrice sabbiosa), con livelli e lenti, da pluricentimetrici a decimetrici, di sabbie e sabbie limose.

I terreni più giovani sono invece costituiti dai depositi che riempiono l'incisione valliva del Fiume Olona tagliata nel Livello Fondamentale della Pianura. A differenza dei depositi fluvio-glaciali accennati in precedenza, questi terreni sono di origine solo fluviale (datati Pleistocene Superiore-Olocene) e si presentano pressoché privi del livello di alterazione superficiale.

#### CARATTERI LITOLOGICI

Le caratteristiche litologiche dei terreni derivano dalla cartografia contenuta nel Sistema Informativo Territoriale della Regione Lombardia (base ambientale della pianura – litologia, a cura della Direzione Generale Territorio ed Urbanistica, Regione Lombardia), modificata e verificata sulla base delle stratigrafie dei pozzi a disposizione.

Le unità cartografate vengono differenziate sulla base della granulometria (per substrati incoerenti), della natura litologica (per substrati coerenti), del contenuto di carbonato di calcio e della profondità a cui si rinviene l'unità rispetto il piano campagna. Quest'ultimo dato fornisce quindi anche una indicazione dello spessore del suolo sovrastante l'unità. Di seguito viene fornita una descrizione delle unità litologiche cartografate:

-G1WSN3 ghiaie ben gradate con sabbia, non calcaree, presenti da 100 a 200 cm dal piano campagna.

-G1PN2 ghiaie poco gradate, non calcaree, presenti da 50 a 100 cm dal piano campagna.

-G2WLSN2 ghiaie ben gradate con limo e sabbia, non calcaree, presenti da 50 a 100 cm dal piano campagna.

-G1WSN4 ghiaie ben gradate con sabbia, non calcaree, non presenti entro i primi 200 cm dal piano campagna.

-S2PLN3 sabbie poco gradate con limo, non calcaree, presenti da 100 a 200 cm dal piano campagna.

#### ANALISI DEGLI ELEMENTI IDROGEOLOGICI

Per l'attribuzione delle unità presenti nel sottosuolo al contesto idrogeologico della Pianura Padana, sono state confrontate le stratigrafie dei pozzi dell'acquedotto comunale.

L'inquadramento del contesto idrogeologico di Pogliano M.se è stato ricostruito confrontando i dati disponibili nel "Programma di Tutela ed Uso delle acque in Lombardia PTUA4".

L'analisi dei documenti di PTUA, dal punto di vista idrogeologico, indicano l'appartenenza del territorio comunale alla zona acquifera omogenea Settore 11 (Rho) del bacino idrogeologico di pianura Ticino-Adda.

Il territorio comunale si trova ad una quota compresa tra 160 e 171 m s.l.m..

L'andamento piezometrico si attesta alle profondità comprese tra 10 e 15 metri dal piano di campagna nella parte centromeridionale del territorio, identificata in Tavola 2 (Studio geologico – Gennaio 2012) con la sigla UI2 e tra 15 e 20 metri dal piano di campagna nella porzione settentrionale del territorio comunale, identificata in Tavola con la sigla UI2.

All'interno del territorio comunale esiste un unico punto ad elevatissimo grado di vulnerabilità della falda, corrispondente all'area depressa della cava cessata (Nuove cave Nervianesi) con emergenza della falda freatica. Quest'area può essere soggetta da fenomeni di contaminazione diretta della falda che pregiudicherebbe la qualità delle acque emunte dai pozzi ad uso idropotabile, con ubicazione dei filtri superficiali, situati idrogeologicamente a valle.

- reticolo idrografico superficiale e sotterraneo:

Il reticolo idrico principale indicato nello studio geologico è il seguente:

La competenza di polizia idraulica è affidata alla Regione Lombardia. N. Progr	Denominazione	Comuni interessati	Foce o sbocco	Tratto classificato principale	AAPP
MI005	Fiume Olona	Milano, Pero, Rho, Pregnana M., Vanzago, Pogliano M., Nerviano, Parabiago, Canegrate, S. Vittore O., Legnano	Lambro Meridionale	Tutto il corso	12
MI035	Scolmatore Bozzente	Lainate, Rho, Pogliano	Olona	Tutto il corso	NE

Le fasce di rispetto che vengono proposte per il reticolo sono, per ambo i lati, pari a:

- 10m per il reticolo principale;
- 6m per i Canali Derivatori del Consorzio Est Ticino Villoresi
- 5m per i Canali Diramatori e Colatori del Consorzio Est Ticino Villoresi

Per i corsi idrici di competenza dei privati non sono state poste fasce di rispetto, in quanto soggetti esclusivamente al Codice Civile e al RD 1775/33, come modificato dal D.Lgs 12 luglio 1993 n.275.

Nella tavola 4, carta del rischio idraulico (Studio geologico – Gennaio 2012) sono perimetrate le aree allagabili, identificate con 3a (>1m) e 3b (<1m), che coprono buona parte del territorio compreso tra la ferrovia e l'allineamento di via Grassina.

Si rimanda a tale tavola per la lettura delle "linee isopiezometriche di allagamento e relativa quota in metri sul livello del mare".

- Caratteristiche sismiche:

Allo stato attuale della normativa la suddivisione del territorio in zone sismiche (ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/03 e dell'O.P.C.M. 3519/06) ha un significato esclusivamente amministrativo, e nell'analisi della componente sismica del territorio comunale individua unicamente l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in fase pianificatoria.

In particolare, lo scenario di pericolosità sismica locale (CARTA DI PERICOLOSITÀ SISMICA LOCALE – Tavola 5 - Studio geologico – Gennaio 2012) è rappresentato dai seguenti scenari:

- Zona Z3a: zona di ciglio  $H > 10$  m (scarpata bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica, ecc. )
- Zona Z4a: zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluviali-glaciali granulari e/o coesivi, classificati come stabili che, in seguito a sollecitazioni sismiche, possono essere sede di effetti di amplificazione sismica legati alle loro particolari caratteristiche litologiche e geometriche.

La classificazione delle zone Z3a e Z4a è stata effettuata ai sensi dell'allegato 5 alla D.G.R. 8/7374 ed è illustrata nella tavola 3 (Studio geologico – Gennaio 2012).

### **3. Sistema urbanistico**

Riguarda i caratteri insediativi, le relative dinamiche di sviluppo e le caratteristiche infrastrutturali del territorio. Dai documenti di piano si recuperano i seguenti dati:

- a) Analisi del tessuto urbano e delle tipologie edilizie in aree urbanizzate consolidate:

L'urbanizzazione risulta incisiva nell'area del centro storico e nelle immediate adiacenze per proseguire poi a nord est del fiume con una zona di espansione residenziale.

Il tessuto edificato si delinea come tessuto misto in cui la destinazione residenziale è affiancata a quella produttiva e terziaria e in cui i servizi sono piuttosto diffusi (in particolare nella zona circostante il centro storico). La destinazione produttiva e terziaria è prevalente nelle adiacenze della Statale del Sempione rispetto al resto del territorio comunale.

L'area del Bettolino, a nord est del Sempione, presenta anch'essa la prevalenza di destinazione d'uso residenziale frammista a quella produttiva, ma a differenza della restante porzione di territorio comunale, è quasi totalmente priva di aree agricole.

Nella zona a sud ovest della ferrovia il territorio è in generale ancora preservato dalle edificazioni e presenta una destinazione principalmente agricola con alcune costruzioni residenziali che hanno occupato, in maniera discontinua, lotti di terreno a ridosso della Strada Provinciale 229.

Nella carta dei tessuti urbani si distinguono i seguenti differenti tipi di tessuto residenziale:

- Nucleo storico:

Tessuto stratificatosi a partire dal nucleo originario della città. Costituisce il nucleo più antico dell'area urbana, localizzato nella parte centrale del territorio. Ha prevalente funzione residenziale con presenza di attività commerciali generalmente localizzate al piano terra.

Per quanto concerne le tipologie edilizie si riscontra una consistente presenza di cortine edilizie storiche quasi completamente chiuse sul fronte strada residuo delle originarie corti dei primi insediamenti edilizi.

Sono riscontrabili alcune porzioni caratterizzate da corti, le quali risultano chiuse o parzialmente chiuse dando luogo a ambiti interni di valore storico architettonico.

- Tessuto aperto ad edifici isolati su lotti a bassa densità:

Il tessuto aperto ad edifici isolati su lotti a bassa densità viene rilevato principalmente nelle

edificazioni residenziali sorte in ambito agricolo. Presenta una tipologia edilizia ad edifici isolati di modeste dimensioni e di altezza variabile tra 1-2 piani con una consistente presenza di verde privato e uno stato manutentivo generalmente buono.

- Tessuto semi-aperto consolidato a media densità:

Il tessuto ad isolati parzialmente chiusi, composti dall'aggregazione di edifici in linea e a corte pluripiano con fronte su strada discontinuo e altezza variabile da 2 a 4 piani fuori terra, con spazi di penetrazione destinati agli accessi carrabili e/o pedonali, aree di pertinenza private o semi-private comunicanti con la strada attraverso androne e/o aperte. Presenta prevalente destinazione residenziale con possibile presenza di attività di tipo misto commerciale e/o artigianale, al piano terra.

- Tessuto aperto a media densità:

Il tessuto aperto a media densità è caratterizzato principalmente da una prevalente destinazione residenziale basata su una lottizzazione frammentata sulla quale sono state privilegiate tipologie di edifici come palazzine e edifici a schiera. Gli immobili sono isolati su lotto, con un'altezza talvolta considerevole variabile tra 1-4 piani, ma con un basso rapporto di copertura e sono dotati di una buona quantità di verde privato, che garantisce una buona permeabilità del terreno.

- Tessuto aperto a medio alta densità

Il tessuto aperto a medio - alta densità è prevalentemente caratterizzato da edifici in linea o isolati arretrati rispetto al filo stradale. Pur configurando una cortina, essa non risulta continua grazie agli spazi verdi o aperti presenti tra un corpo e l'altro, che creano inoltre una maggiore permeabilità visiva al verde di pertinenza. Il verde privato è presente con una discreta dotazione che garantisce una buona permeabilità del terreno.

Le altezze massime risultano tra 3 e 5 piani fuori terra e i corpi edilizi sono destinati prevalentemente a funzione residenziale, con eventuali attività commerciali e di servizio di piccole dimensioni al piede degli edifici.

- b) analisi e sviluppo demografico:

La popolazione di Pogliano Milanese al 31.12.2010 corrispondeva a 8.257 abitanti e negli anni ha presentato un trend di crescita pressoché stabile, con leggeri incrementi rilevabili in particolare all'inizio del 2000 e fino al 2004 (Fonte ISTAT); la popolazione prevista al termine dell'attuazione del Piano potrebbe essere pari a 10.787 ab..

Rispetto ai dati ISTAT aggiornati al 01.01.2011 Pogliano presenta una densità di popolazione pari a 1.760 ab/kmq, valore di poco inferiore a quello medio della provincia di Milano corrispondente a 1.999,3 ab/kmq, ma di molto superiore rispetto alla densità media della Regione Lombardia che si attesta su un valore di 415,6 ab/kmq.

- c) Negli atti di piano si individuano le seguenti aree di trasformazione, per una nuova capacità insediativa presunta di 1730 ab.:

- ATR1-2-3-4-5-6-7, ATRC1, nelle aree di via Arluno, via Vanzago e SP229;
- ATR8, via G. Falcone;
- ATR 9-10-11, Via Chaniac;
- ATR 12-13-14-15 Via S. Martino;
- ATR 16, via C. Battisti;

- d) Le previsioni di sviluppo infrastrutturale in soprasuolo, che possono relazionarsi con la pianificazione del sottosuolo, risultano:

- Via Arluno;
- Via Vanzago;

- Via Chaniac;
- Via S. Martino;
- Parcheggio di via Arluno;
- Parcheggio di via C. Chiesa;
- Parcheggio di via Europa;
- Parcheggio di via Ronchetti;
- Parcheggio di via S. Martino;
- Parcheggio di via T. Tasso;
- Parcheggio di via Vanzago;
- Parcheggio di piazza Tarantelli – Repubblica;
- Nuova strada traversa di Via Chaniac;
- Nuova strada traversa di Via Roma;
- Area centro sportivo via C. Chiesa / via Europa –acque chiare.

#### **4. Sistema dei vincoli**

L'esame ha come oggetto il sistema dei vincoli derivanti da strumenti di pianificazione urbanistica, paesaggistica, di tutela idrogeologica e similari.

Si rimanda quindi alle analisi contenute all'interno della fase ricognitiva e conoscitiva del Piano di Governo del Territorio, nell'elaborato grafico "Tavola 3 - carta dei vincoli" e nella relazione geologica, per l'identificazione approfondita degli stessi.

In sintesi, le principali limitazioni d'uso del territorio insistenti sul territorio Comunale di Pogliano Milanese, derivanti dalle normative nazionali e regionali di contenuto prettamente idrogeologico, dalle normative di tutela e salvaguardia del vigente PTCP di Milano, risultano:

##### **4.1. Aree derivanti dalla pianificazione di bacino (ex L. 183/89)**

Dalla risultanza dello studio idraulico approfondito sono state identificate le seguenti zonazioni:

- area soggetta alla normativa di PAI relativa alla fascia "A"
- area verificata come allagabile nella valutazione approfondita della condizione di rischio idraulico - Aree ricadenti nella Fascia C di PAI delimitati dal limite di progetto tra la fascia B e C (con allagamenti superiori al metro)
- area verificata come allagabile nella valutazione approfondita della condizione di rischio idraulico - Aree ricadenti nella Fascia C di PAI delimitati dal limite di progetto tra la fascia B e C (con allagamenti inferiori al metro)

##### **4.2. Vincoli di polizia idraulica sul reticolo idrografico principale e minore.**

In conformità alle direttive di attuazione della L.R. 12/2005, nella Carta dei Vincoli sono state riportate le fasce di rispetto di polizia idraulica rappresentate in tavola:

- Fascia di rispetto ampia 10 m dal ciglio spondale o dal piede arginale esterno della difesa spondale del fiume Olona (MI005) e dallo Scolmatore Bozzente che risulta intubato (MI035).
- Fascia di rispetto ampia 6 m dalla sponda dei canali derivatori consortili soggetti ai vincoli di Polizia Idraulica ex R.D. 368/1904
- Fascia di rispetto ampia 5 m dalla sponda dei canali diramatori consortili soggetti ai vincoli di Polizia Idraulica ex R.D. 368/1904

##### **4.3. Fasce di rispetto art. 94, c. 4, D.Lgs. 152/06: Pozzi di captazione.**



4.4. Vincoli derivanti da Piani sovra ordinati di interesse Provinciale o Regionale:

- PARCO LOCALE DI INTERESSE SOVRACOMUNALE - PARCO BASSO OLONA (ex art. 34, L.R. 86/83)
- SITI DI INTERESSE COMUNITARIO - SIC OASI DI VANZAGO - IT2050006 (Direttiva 92/43/CEE "Habitat")
- ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE - ZPS OASI DI VANZAGO (Direttiva 79/409/CEE "Uccelli")
- RISERVA REGIONALE (D.Lgs. 42/04 art. 142, comma 1, lettera f; già L. 431/85)
- VINCOLI DERIVANTI DAL PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI MILANO (ex D.C.R. 16 maggio 2006, n° VIII/166)

4.5. Altri vincoli:

All'interno del Territorio comunale è presente un'area soggetta a Piano di caratterizzazione e/o di bonifica ai sensi del D.Lgs 152/06:

- MARBO ITALIA SpA – inquinamento da FREON - superficie azienda coinvolta da inquinamento da freon 11 pari a 20.928mq.

È presente un elettrodotto che attraversa l'intero comune. Tale tracciato è individuato e dettagliato nella tavola P07 allegata.

Inoltre, è stata rivista la fascia di rispetto cimiteriale (art. 338 del r.d. 1265/1934 e d.P.R. 285/1990);

## **5. Sistema dei trasporti**

Tale analisi comprende la disamina del sistema viario, delle infrastrutture di trasporto, della mobilità e del traffico veicolare pubblico e privato.

L'importanza delle analisi di questo sistema è data dalla funzione delle infrastrutture di servire le differenti utenze urbane e di contenere la posa dei servizi a rete nel sottosuolo.

A. Descrizione delle infrastrutture di collegamento:

Il comune è percorso da una arteria stradale di primo livello che divide il territorio in due parti, la S.S. 33 del Sempione, e da due di secondo livello, la Sp 229 Arluno-Pogliano, che la lambisce a sud al confine con il comune di Vanzago, e la Sp 109, in un breve tratto al confine Ovest del territorio comunale, che collega con Villastanza.

Altre vie di collegamento con i comuni limitrofi sono la via Lainate verso Nord, la via Chaniac verso il comune di Nerviano e le via Giacomo Leopardi e via Vanzago a Sud, di collegamento con il comune di Vanzago.

Il comune è attraversato dalla linea ferroviaria Milano-Rho-Gallarate in direzione Sud-Nord.

B. Descrizione del sistema del Trasporto Pubblico locale urbano ed extraurbano:

Nel territorio comunale transitano diverse autolinee extraurbane. Tali linee percorrono le seguenti vie principali:

- Via G. Leopardi;
- Via N. Sauro;
- Via Oberdan;
- Via Europa;
- Via C. Chiesa;
- Via Grassina;
- S.S. del Sempione.

**C. Intensità di traffico:**

Le vie sono state suddivise in base all'intensità di traffico. Le vie con traffico più intenso risultano le seguenti:

- S.S. Sempione;
- S.P. 229;
- S.P. 109;
- Via Europa;
- Via G. Garibaldi;
- Via M. Paleari.

**6. Sistema dei servizi a rete**

La ricognizione delle infrastrutture esistenti nel sottosuolo ha come obiettivo quello di possedere un quadro conoscitivo, il più possibile, completo del sistema dei servizi a rete per supportare adeguatamente la fase successiva di analisi delle criticità e pianificazione. A tal fine deve essere georeferenziata la posizione degli impianti esistenti nel sottosuolo e devono essere acquisite le informazioni tecnico costruttive che ne definiscono il grado di consistenza.

In particolare, per quanto attiene le modalità di indagine dello stato di fatto, si è agito consultando i gestori delle reti operanti sul territorio comunale raccogliendo i dati da essi stessi offerti, così come verrà puntualmente illustrato nei successivi paragrafi.

Si segnala che i dati forniti dai diversi enti gestori risultano in parte incompleti e spesso insufficienti per fare una valutazione approfondita delle varie criticità.

Viste quindi le premesse, il presente strumento si configura come punto di partenza per la riorganizzazione delle informazioni e per la costruzione del processo necessario alla futura implementazione dei servizi.

Al fine di pervenire al più presto ad una ricognizione completa del sottosuolo, anche in relazione ai disposti di cui all'art. 9 del Regolamento Regionale 6/2010, nel regolamento attuativo vengono previsti degli obblighi a carico degli enti gestori che non hanno provveduto a fornire dati completi secondo quanto disposto dal decreto stesso e dal presente piano.

L'individuazione planimetrica dei vari servizi è riportata nei seguenti elaborati:

1. Tav. P01 Rete fognaria
2. Tav. P02 Rete Idrica
3. Tav. P03 Rete gas metano Italgas
4. Tav. P04 Rete distribuzione Snam Rete gas
5. Tav. P05 Rete distribuzione 2iGas
6. Tav. P06 Rete Enel distribuzione
7. Tav. P07 Rete tracciati APA
8. Tav. P08 Impianti Enel Sole
9. Tav. P09 Rete Telecom
10. Tav. P10 Infrastruttura telematica in fibra ottica

### 6.1. Rete fognaria

Per impianto di fognatura si intende il complesso di canalizzazioni sotterranee destinate a raccogliere ed allontanare da insediamenti residenziali, civili e produttivi le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale.

In termini generali le canalizzazioni, in funzione del ruolo che svolgono nella rete fognaria, sono distinte secondo la seguente terminologia:

- fogne: canalizzazioni elementari che raccolgono le acque provenienti da fognoli di allacciamento e/o da caditoie, convogliandole ai collettori;
- collettori: canalizzazioni costituenti l'ossatura principale delle rete che raccolgono le acque provenienti dalle fogne e, allorché conveniente, quelle ad essi direttamente addotte da fognoli e/o caditoie. I collettori a loro volta confluiscono in un emissario;
- emissari: canali che, partendo dal termine della rete, adducono le acque raccolte al recapito finale;

Con specifico riferimento all'origine delle acque raccolte e trasportate, le reti di fognatura vengono classificate in:

- reti di fognatura a sistema separato: le acque reflue vengono raccolte e convogliate con un sistema di canalizzazioni distinto dal sistema di raccolta e convogliamento delle acque pluviali. Generalmente la rete pluviale scarica direttamente nel mezzo recettore;
- reti di fognatura a sistema misto: raccolgono e convogliano le acque pluviali e le acque reflue con un unico sistema di canalizzazioni. In questi sistemi i collettori sono dimensionati in funzione delle portate meteoriche conseguenti all'evento di pioggia in progetto. Questa portata è nettamente maggiore della portata delle acque reflue e poiché l'impianto di depurazione è dimensionato con valore di poco superiore alla portata nera (+25%), l'eccedenza dovrà essere scaricato direttamente nel mezzo ricettore, con opportuni manufatti detti scaricatori di piena;

La rete fognaria di Pogliano Milanese, gestita ora da IANOMI SpA, è costituita da una rete quasi totalmente a sistema misto, di estensione pari a circa 34,31 Km.

La rete è stata oggetto di rilievo strumentale puntuale, terminato nel Dicembre 2012, ed è stata restituita in formato digitale georeferenziata con indicazione della dimensione, della tipologia dei materiali e posizionamento dei manufatti (accessibili).

L'intera rete confluisce, in due punti, nel collettore intercomunale che proviene da Nerviano e Villastanza e prosegue nel territorio di Pregnana Milanese sino al depuratore di Pero.

La linea presenta tre pozzetti scolmatori che scaricano le portate di piena nel fiume Olona. Lo studio eseguito è approfondito, ma rileva anche alcune lacune informative a causa della non accessibilità di alcuni punti della rete, tra cui proprio i pozzetti di recapito. Inoltre, lo studio non verifica idraulicamente la consistenza della rete rispetto alle portate attese.

Si ritiene quindi necessario provvedere al completamento dello studio effettuato e alla verifica a campione delle portate, al fine di determinare le criticità presenti.

## 6.2. Rete acquedotto

La rete dell'acquedotto è gestita da AMIACQUE Srl, via Rimini 34/36, Milano (MI).

Nell'erogazione dei servizi, il gestore deve garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti, nella piena osservanza delle norme disposte dalle competenti Autorità.

La rete di distribuzione urbana è l'insieme dei manufatti, delle apparecchiature e delle tubazioni che si sviluppano nei centri abitati al fine di portare la risorsa idrica alle singole utenze private ed ai servizi pubblici.

L'ente gestore, in data 2.08.2012, ha fornito una tavola geo referenziata completa dei percorsi di linea, separati per tipologia del materiale utilizzato, con indicazione di tutti i differenti tipi di prese (per utenze private, per utenze pubbliche, per idranti d'incendio, per fontanelle stradali) e degli altri elementi specifici.

La rete è composta da tubazioni in acciaio (obsolete) e da condutture di polietilene per una estensione complessiva pari a circa 34,41 Km.

## 6.3. Rete gas metano

La rete del gas metano situata sul territorio comunale è costituita da tratti di diversi gestori. La rete più estesa ( 36,81Km ) è gestita da ITALGAS Spa ( agg. 10.05.2012 ), Snam rete gas Spa ha uno sviluppo di 4,57Km ( agg. 12.06.2012 ) e 2iGas ha un breve tratto a servizio dell'area industriale di via Grassina pari a 1,74Km ( agg. 27.06.2012 ).

Nell'erogazione dei servizi, il gestore deve garantire la manutenzione ordinaria e straordinaria degli impianti, nella piena osservanza delle norme disposte dalle competenti Autorità.

Gli enti gestori hanno fornito, delle tavole con l'indicazione dei percorsi di linea, tutte georeferenziate senza indicare la specifica dei nodi e di manufatti particolari.

Le tubazioni per la distribuzione gas, classificate come "specie", in conformità al D.M. 24 Novembre 1984 del Ministero dell'Interno, sono individuate in planimetria in base alla loro qualificazione come segue:

- Tubazioni in *alta* pressione (A.P.B), alimentate a pressione superiore a 12 bar e inferiore o uguale a 24 bar (2° specie);
- Tubazioni in *media* pressione (M.P.B), alimentate a pressione superiore a 0,5 bar e inferiore o uguale a 5 bar (4° e 5° specie);
- Tubazioni in *bassa* pressione (B.P.), alimentate a pressione inferiore o uguale a 0,04 bar (7° specie).

La rete ITALGAS è composta da tubazioni di 7° specie e da condutture di 4° specie mentre per le altre due reti non si hanno indicazioni.

Non sono stati forniti dati relativi a strutture particolari (valvole di intercettazione, cabine di riduzione, etc..) e dati relativi ai materiali ed alla posizione delle tubazioni rispetto al piano stradale.

Si ritiene utile ricordare che l'attività di trasporto del gas naturale è dichiarata di interesse pubblico ai sensi dell'art. 8 - comma 1 del D. Lgs. 23.05.2000, n. 164. Gli impianti, realizzati con tubi in acciaio, devono essere progettati e costruiti nel rispetto del D.M. 24.11.1984 "*Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8*" e del D.M. 17.04.2008 "*Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8*".

## 6.4. Rete elettrica

La rete è gestita da Enel Servizio elettrico Spa.

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

La tavola fornita il 25/01/2013, in solo formato pdf, riporta le linee aeree e interrato di bassa e media tensione, con un'estensione rispettivamente di 26,4 e 19,1 Km.

Non vi è la possibilità di identificare la tipologia (interrato in cavidotto, polifera, etc.); non è possibile determinare la capacità della rete e gli eventuali nodi critici in quanto non sono stati forniti altri dati riguardanti la rete.

Non si segnalano particolari esigenze in ordine a interventi di realizzazione di nuove reti o di sostituzione di quelle esistenti, ad eccezione delle nuove reti che dovranno servire tutti gli ambiti di trasformazione posti ad Ovest della linea ferroviaria.

Nel territorio sono inoltre presenti due percorsi dell'alta tensione. Tali elettrodotti, esplicitati nella tavola P07 – Tracciati APA, consistono in una linea che attraversa il comune centralmente, da nord a sud, e da due linee che corrono lungo la S.P. 229, dal confine col comune di Rho sino alla centrale elettrica posta a Ovest del territorio, nel comune di Nerviano, per uno sviluppo complessivo di 10,64 Km.

#### **6.5. Rete illuminazione pubblica**

La rete di illuminazione pubblica è gestita da Enel Sole Srl.

La tavola P08 riporta i punti luce in quanto i tracciati delle linee di alimentazione non sono stati forniti (aggiornamento del 17.05.2012). Si possono così almeno individuare le vie servite; si stima che lo sviluppo della rete sia pari a 29 Km.

Mancano i dati aggiornati relativi alla tipologia delle linee (aerea o interrato), e la loro collocazione geo referenziata, mentre sono stati forniti i dati relativi al tipo di lampada, di armatura e dei sostegni, nonché della posizione dei pali.

#### **6.6. Reti di telecomunicazione**

La rete di telecomunicazione e cablaggi del Comune è costituita dalla rete telefonica gestita da TELECOM Italia Spa, da una rete di fibra ottica realizzata da Metroweb Spa e da una rete di fibra ottica posata dalla Provincia di Milano.

La rete Telecom utilizza, per le trasmissioni telefoniche, cavi coassiali avvolti in fogli d'alluminio e neoprene, il cui dimensionamento e la cui lunghezza dipendono dal tipo di collegamento.

Le linee presenti nel sottosuolo sono costituite da:

- Cavi in trincea
- Tubi interrati (tritubi per fibre ottiche – diametro 50mm) e tubi in PVC o corrugati (diametro 50-125 mm)
- Cunicoli - Canalizzazioni polifera 3/N tubi (diametro 100 – 125 mm)

La tavola allegata, fornita il 06/12/2012, in formato digitale DWG non geo referenziata, indica anche i pozzetti presenti, ma non ci sono informazioni relative alla presenza di quadri/armadietti ed alla capacità delle linee; la rete ha un'estensione pari a circa 48,44 Km.

La rete di fibre ottiche a banda larga, realizzata direttamente dalla Provincia che ha in concessione per 25 anni le tubazioni, serve le vie G. Garibaldi, via N. Sauro, via T. Speri,

via S. Pellico, via C. Battisti, via F. Filzi, p.zza Tarantelli, via Unità d'Italia, via Euopa e l'inizio di via Toscanini; utilizza in parte tubazioni esistenti della linea fognaria per una estensione complessiva di circa 2,7Km. Sono state fornite tavole in pdf e dwg (geo referenziata), complete di dettagli di posa e manufatti accessori.

Per quanto riguarda la rete di fibra ottica posata da Metroweb non sono stati forniti né i dati né i tracciati della rete.

## VI. ANALISI DELLE CRITICITA'

In relazione agli elementi raccolti nel piano territoriale si effettueranno approfondimenti tematici per individuare gli aspetti critici delle infrastrutture di rete.

Come specificato nella normativa (R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010, art. 5 comma 1b), questa parte del documento individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando le statistiche riguardanti i cantieri stradali, la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali ed insediative delle strade e gli altri elementi di criticità dell'area di studio, ivi comprese le eventuali criticità riscontrate nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti.

### 1. Verifica dati disponibili

L'amministrazione comunale oggi possiede un quadro tecnico e gestionale completo dei sottoservizi, ad eccezione della rete fibre ottiche realizzata da Metroweb, di alcune componenti delle linee del gas ed elettriche (si veda Capitolo relativo al Rapporto Territoriale).

La fase di raccolta dati è certamente un momento fondamentale e tra i più complessi; essa rappresenta un supporto importante per eseguire la pianificazione.

La costruzione delle reti è spesso avvenuta in base ai progetti elaborati dagli enti gestori, indipendentemente l'uno dall'altro, per lotti o ad integrazione di strutture esistenti sulla base delle immediate necessità.

I dati dettagliati ed aggiornati di ogni singola rete sono fondamentalmente in possesso dei gestori, ma si ricorda che il trasferimento di queste informazioni è previsto dalla Legge Regionale 26/05 per poter sviluppare il progetto di informatizzazione dell'insieme dei dati tecnici e cartografici, con le relative modalità di funzionamento.

Per questo i gestori hanno oggi un ruolo importante per la ricostruzione storica ed attuale delle reti e delle loro dotazioni essendo stati, praticamente da sempre, delegati a sviluppare e gestire ognuno il proprio sistema.

L'amministrazione comunale dovrà completare la ricostruzione degli elementi conoscitivi delle reti attraverso le informazioni esistenti, che andranno integrate con un'azione di rilievo diretto sul campo, e soprattutto grazie all'attività dell'Ufficio del Sottosuolo del Comune, anche attraverso l'applicazione del Regolamento attuativo del P.U.G.S.S. che impone agli enti gestori l'aggiornamento costante della banca dati sui servizi di rete.

### 2. Analisi del sistema urbano

Si è proceduti alla valutazione della sensibilità del sistema viario individuando le arterie più critiche per la gestione dei sottoservizi, incrociando i dati delle reti nel sottosuolo e l'analisi del sistema viabilistico comunale.

Dall'analisi emerge che la situazione stradale/infrastrutturale esistente può presentare alcune criticità in quanto l'organizzazione del territorio, cresciuto intorno al suo originario

nucleo di stampo rurale (sec. XVIII) e sviluppatosi poi, con insediamenti industriali agli inizi del secolo scorso, verso la S.S. del Sempione e verso via per Vanzago, fa sì che alcune strozzature del sistema viabilistico possono rendere disagiata, in caso di necessità, la circolazione a doppio senso di marcia alternato.

Inoltre, risultano particolarmente critiche le strade principali di scorrimento: S.S. del Sempione, SP 229, SP 109.

Particolare attenzione andrà poi posta per gli interventi nelle aree di trasformazione poste ad Ovest della ferrovia, ambiti ATR1-ATR7, e in via San Martino, in quanto realizzano una nuova area urbanizzata; questa è quindi l'occasione per realizzare degli interventi coordinati di sviluppo di infrastrutture sotterranee moderne, che permettano di gestire in modo razionale sia il sottosuolo che il soprassuolo.

## **2.1. Vulnerabilità delle strade**

È possibile effettuare un'analisi del grado di vulnerabilità delle strade, tramite la redazione di un "elenco delle strade sensibili" che tenga conto delle seguenti considerazioni:

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

In base al tipo di informazioni acquisite e del grado di qualità/quantità dei dati si è proceduto alla individuazione di un set di indicatori mediante i quali è stato possibile assegnare un punteggio di criticità; questi indicatori, indicati nell'allegato 1 al R.R. 6/2010, sono:

- larghezza sede stradale
- larghezza banchine laterali
- larghezza spartitraffico centrale/laterali
- flusso di traffico veicolare
- frequenza Trasporto Pubblico Locale
- tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto)
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare)
- vocazione commerciale (utenze commerciali/m strada)
- vocazione storica
- affollamento del sottosuolo
- frequenza cantieri negli ultimi 3 anni (dato risultante dal "Censimento dei Cantieri") (2010-2012)

### **2.1.1. Informazioni utilizzate per l'analisi delle criticità**

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

Indicatori	Alta Criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale (m) [lss]	4 < lss < 5	5 < lss < 8	8 < lss < 12
larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	1 < lb < 3	3 < lb < 6
largh. spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	1 < scl < 3	3 < scl < 6
flusso di traffico veicolare (UA/h) [fv]	fv > 1000	200 < fv < 1000	fv < 200
frequenza Trasporto Pubblico Locale (n/h)	alta	media	bassa
Circolazione pedonale	Sì	–	no
pavimentazione di pregio	Sì	–	no
vocazione commerciale	alta	media	bassa
vocazione storica	sì	–	no
affollamento del sottosuolo (n. servizi)	Maggiore di 7	Tra 5 e 7	Meno di 5
Numero dei cantieri	Maggiore di 6	Tra 3 e 6	Meno di 3

### 2.1.2. Assegnazione dei livelli di criticità

Si definiscono poi tre livelli di criticità (Alta – Media – Bassa), assegnando a ciascuno un determinato punteggio:

Indicatori	Alta Criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale (m) [lss]	3	1	0
larghezza banchine laterali (m) [lb]	3	1	0
largh. spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	2	1	0
flusso di traffico veicolare (UA/h) [fv]	5	3	0
frequenza Trasporto Pubblico Locale (n/h)	2	1	0
Circolazione pedonale	2	-	0
pavimentazione di pregio	3	–	0
vocazione commerciale	3	1	0
vocazione storica	2	–	0
affollamento del sottosuolo (n. servizi)	3	1	0
Frequenza cantieri (n/a)	3	1	0

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

### 2.1.3. Elenco strade di maggiore interesse e criticità

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



Le strade che presentano i punteggi più alti sono quelle più critiche, ovvero quelle che con l'apertura dei cantieri vanno incontro ai più elevati costi sociali ed economici per il Comune e per cui si dovrà cercare di ottimizzare l'allocatione dei sottoservizi e le modalità di intervento.

La tabella seguente riepiloga l'elenco delle vie/piazze risultate più sensibili (con punteggio  $\geq 10$ ).

NOME VIA	TIPOLOGIA RETE	GC
VIA MONS. PALEARI	RETE LOCALE	20
VIA PIAVE	RETE LOCALE	16
VIA A. RONCHETTI	RETE LOCALE	16
VIA EUROPA	RETE LOCALE	15
STRADA PROVINCIALE N.229	RETE PRINCIPALE	15
VIA G. GARIBALDI	RETE LOCALE	14
VIA S. MICHELE	RETE LOCALE	14
VIA SEMPIONE	RETE PRINCIPALE	14
VIA C. BATTISTI	RETE LOCALE	12
VIA F. FILZI	RETE LOCALE	12
VIA G. VERDI	RETE LOCALE	12
VIA G.B. VICO	RETE LOCALE	12
VIA BELLUNO	RETE LOCALE	11
VIA DON GUANELLA	RETE LOCALE	11
VIA C. CHIESA	RETE LOCALE	10
VIA DON ORIONE	RETE LOCALE	10
VIA MADONNA	RETE LOCALE	10
VIA MILITE IGNOTO	RETE LOCALE	10
VIA A. MORONI	RETE LOCALE	10
L.GO S. PERTINI	RETE LOCALE	10
VIA S. FRANCESCO	RETE LOCALE	10
VIA S. GIOVANNI BOSCO	RETE LOCALE	10
VIA S. MARTINO	RETE LOCALE	10
STRADA PROVINCIALE N.109	RETE PRINCIPALE	10

### 3. Livello e qualità delle infrastrutture esistenti

Il quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate e le eventuali perdite non sono state fornite dai gestori e quindi non è possibile esprimere un giudizio sulla loro funzionalità.

Fa eccezione la sola rete fognaria per cui l'ente gestore, IANOMI Spa, tramite la società CapHolding, ha proceduto al rilievo dettagliato della rete.

In linea generale, i sistemi presenti a livello comunale hanno una vita media di esercizio che è comunque dell'ordine dei cinquant'anni e quindi tale da richiederne una continua manutenzione.

Ogni gestore dovrebbe aver predisposto una sua *Carta dei Servizi* per rispondere ai requisiti di efficienza, qualità e economicità stabiliti dalle rispettive autorità.

Per un approfondimento di questo argomento si rimanda alle carte dei servizi fornite dai gestori. Sarebbe utile acquisire dai gestori una relazione tecnica su questo aspetto entro il più breve tempo possibile, così come stabilito nel regolamento di attuazione.

### **3.1. Criticità della rete fognaria**

Per quanto riguarda la rete fognaria si presentano le seguenti criticità:

- Vie le cui tubazioni risultano, in seguito ad un'analisi idraulica preliminare, probabilmente sovraccariche:
  - o Via A. Moro;
  - o Via Berlinguer;
  - o Via Brodolini;
  - o Via Cottolengo;
  - o Via Don Guanella;
  - o Via Europa;
  - o Via Grassina;
  - o Via Mattei;
  - o Via Mozart;
  - o Via Pascoli;
  - o Via IV Novembre;
  - o Via T. Tasso;
  - o Via Toscanini;
  - o Via Verdi.

Per tali Vie si ritiene opportuno provvedere ad un'analisi più dettagliata degli allacciamenti e delle aree di competenza, verificando anche le portate reali mediante strumenti di misura.

- Provvedere al completamento dello studio della rete, risolvendo le particolarità e individuando le aree non rilevate, secondo quanto riportato nella relazione tecnica, doc. 015176-RLV-013-2012-09-00-0, realizzata da Cap Holding.
- Aree, anche non servite da rete fognaria di cui si reputa necessario valutare un intervento in funzione della capacità insediativa esistente o in previsione:
  - o Via Arluno e tratto SP 229;
  - o Via Vanzago;
  - o Via Chaniac;
  - o Via Roma;
  - o Via S. Martino;
  - o Area centro sportivo via C. Chiesa / via Europa.
- La rete comunale sfocia nel collettore intercomunale e presenta tombini di laminazione con sbocco sull'Olona. Non vi è quindi la presenza di alcun impianto di trattamento o di manufatti atti a ridurre lo sversamento dei reflui durante gli eventi di piena (vasca volano). Il comune deve verificare la quantità prevista di acqua da trattare conformemente all'art. 15 del R.R. 24 Marzo 2006 n. 3. Per quanto riguarda le acque miste, lo scarico deve essere conforme agli art. 15 e 16 del R.R. 24 marzo 2006 - n. 3 (Disciplina e regime autorizzatorio degli scarichi di acque reflue domestiche e di reti fognarie, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26).

## VII. PIANO DEGLI INTERVENTI

### **1. Scenario di infrastrutturazione e criteri di intervento ed indirizzi per la realizzazione delle infrastrutture sotterranee**

Secondo i disposti di cui all'art. 5, comma, 1, lett. c), punti 1) e 2) del Regolamento Regionale n. 6/2010, vengono illustrati lo scenario di infrastrutturazione e i criteri ed indirizzi per la realizzazione di interventi nel sottosuolo.

I fattori che determinano dove e come collocare i servizi sotto la sede viaria sono molteplici. I fattori principali risultano:

- le caratteristiche geometriche della strada;
- la classificazione ai fini del traffico veicolare;
- la qualità insediativa;
- la presenza di esercizi commerciali;
- la storia della strada e degli interventi pregressi;
- la previsione di sviluppo urbano.

Nelle aree urbane consolidate, e in particolare nei centri storici, la situazione del sottosuolo si può considerare ormai compromessa. Dopo l'acquedotto e le fognature sono arrivate le reti per l'elettricità, per il gas e per le telecomunicazioni. I sistemi sono aumentati improvvisamente, in assenza di un quadro progettuale ben definito e spesso i cavidotti, non potendo seguire percorsi rettilinei, sono stati posati con tracciati a "zig-zag" tra i pozzetti dei servizi idrici preesistenti.

Lo stato caotico del sottosuolo si ripercuote naturalmente anche sulle attività del soprasuolo. L'attività del cantiere che viene aperto per eseguire i lavori di manutenzione delle reti entra, per esempio, in conflitto diretto con il traffico veicolare e, secondariamente, con le attività commerciali che subiscono il ridotto flusso di clienti/utenti della strada.

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, come la dispersione dei servizi nel sottosuolo, che comporta uno spreco di spazio che può risultare prezioso rispetto allo stato di congestione in cui si trova il soprasuolo.

Per le strade che ricadono in aree di espansione o di riconversione urbanistica è possibile collocare o riordinare i sottoservizi secondo criteri di coerenza. I settori della sezione stradale da privilegiare sono quelli sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali.

Le zone da sconsigliare sono quelle al centro della carreggiata perché implicano, in caso di manutenzioni o interventi successivi alla realizzazione, la totale chiusura della strada con pesanti ripercussioni sul traffico veicolare.

La fascia di sottosuolo maggiormente interessata dalle reti sotterranee è quella compresa tra 0,5 e 1,5 metri di profondità. A profondità maggiori si trova quasi esclusivamente la rete fognaria.

In particolare viene proposto un metodo di organizzazione del sottosuolo finalizzato a individuare una o più soluzioni per ogni configurazione di sede stradale.

I modelli proposti sono teorici, i quali prescindono dalle situazioni reali e puntuali che di volta in volta andranno comunque analizzati e studiati con gli uffici competenti.

In caso di realizzazione di servizi tecnologici in aree di nuova urbanizzazione, di rifacimenti e integrazioni di quelli già esistenti, oppure in occasione di interventi significativi di riqualificazione urbana, è opportuno realizzare le Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP)

come suggerito dal DPCM del 3/3/1999 e secondo le linee guida emanate dalla Regione Lombardia (pubblicate sul B.U. n. 45 del 9/11/2007).

Ove possibile dette strutture devono trovare collocazione nell'ambito delle fasce di pertinenza cioè sotto le parti destinate, ad esempio, a marciapiedi, banchine o piste ciclabili.

La riorganizzazione dei servizi tramite le infrastrutture "SSP" permette di non aprire cantieri in superficie per eseguire gli interventi di manutenzione, e di liberare molti spazi nel sottosuolo dove i servizi vengono disposti su supporti specifici in un ambiente protetto dall'acqua e dagli schiacciamenti, e vengono isolati gli uni dagli altri.

I cunicoli non percorribili sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si ricorrerà alle gallerie tecnologiche pluriservizi. Tale ultima soluzione non si ritiene comunque adoperabile nel territorio di questo Comune, ad eccezione dei nuovi ambiti di trasformazione in via Arluno e via Vanzago ( ATR1 – ATR7 ). In tal senso dovrebbe essere prevista in convenzione la realizzazione di questi sistemi tecnologici.

Per la posa dei cavidotti, solitamente, si ricorrerà alle tecniche di microtrincea o minitrincea, sostanzialmente meno invasive rispetto alle tecniche tradizionali.

Prima dell'esecuzione dello scavo si devono identificare sul terreno tutti i servizi che possono essere interessati dall'intervento ed eseguire poi il tracciato dello stesso, considerando sia la larghezza sia l'andamento dell'asse, in modo che i servizi individuati risultino il meno possibile compromessi dallo scavo.

Un'altra tecnica di intervento prevede realizzazioni "no-dig".

A monte di ogni realizzazione "no-dig" deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare; la tecnologia "no-dig" richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire.

Le tecniche, pur differenziandosi notevolmente tra di loro per impiego, strumentazione adottata e metodi, presentano tuttavia delle caratteristiche comuni che consentono di raggrupparle in tecniche non invasive per la ricerca e la mappatura dei servizi presenti, tecniche per nuove installazioni, e tecniche per riabilitazione di canalizzazioni esistenti.

Queste pratiche consentono la corretta installazione dei sottoservizi garantendo nel contempo un giusto rapporto tra lavori e ambiente cittadino e il rispetto dei tempi di esecuzione.

Ci sono delle situazioni in cui queste tecniche sono particolarmente indicate come negli attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, nei centri storici, nei fiancheggiamenti di strade urbane a traffico elevato o sezione modesta, nel risanamento dei servizi interrati, nella riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni.

La priorità in tali situazioni è quella di operare cercando di ridurre il disagio dei cittadini dovuto alla presenza dei cantieri.

## **2. Criteri di intervento**

All'interno del capitolo delle analisi delle criticità sono state individuate le aree soggette a evoluzione urbanistica corrispondenti agli ambiti di trasformazione urbanistica e agli ambiti di edificazione convenzionati del Piano di Governo del Territorio.

Gli interventi devono essere l'occasione per iniziare a dotare il territorio di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo le vie principali oggetto di intervento.

Inoltre, si può procedere, per le infrastrutture stradali in progetto, con un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici, secondo le specifiche di cui al paragrafo seguente.

- a) Per le aree di nuova urbanizzazione e trasformazione urbanistica:
- Si devono realizzare, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i cunicoli tecnologici, all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;
  - L'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.
  - Si devono prevedere reti fognarie di tipo separato, salvo che non sussistano giustificati motivi che lo consiglino ( di carattere pubblico ).
- b) nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare, favorendo comunque la riduzione delle diverse tubazioni presenti.
- c) nei casi di confermata riutilizzabilità , non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete;
- d) Per interventi lungo le strade "sensibili" bisogna tenere in considerazione i seguenti aspetti principali:
- pianificazione degli interventi con la concomitanza di più enti gestori;
  - eventuale recupero di preesistenti reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
  - utilizzazione di tecnologie a ridotta effrazione della superficie stradale (tecniche no-dig) e sua incentivazione.

Si sottolinea che la direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03/03/99 e la legge regionale stabiliscono il principio dell'intervento coordinato per la creazione di nuovi impianti e l'attuazione delle opere di manutenzione di quelli esistenti.

### **3. Infrastrutture per l'alloggiamento dei sottoservizi**

La decisione di infrastrutturare il sottosuolo dipende da diversi fattori; l'Amministrazione Comunale deve valutare di volta in volta la compatibilità del sistema delle reti tecnologiche con il contesto di riferimento ed effettuare la ricerca di processi pianificatori più sicuri per l'uomo e per l'ambiente.

A tal fine, il comune incentiva l'uso di tecnologie non invasive per gli interventi sulle reti del sottosuolo.

Per le scelte progettuali, concrete e di posa, il Comune osserverà il regolamento attuativo allegato al P.U.G.S.S. ed in particolare a quanto riportato agli articoli 12, 13, 15 .

Qui di seguito vengono proposte alcune tipologie di strutture applicabili. Nella realtà ogni singolo caso, dovrà essere attentamente analizzato e dovrà essere condotta, come più volte ribadito, un'analisi di fattibilità economica/sociale prendendo in considerazione che, quando si opterà per la posa, le stesse strutture andranno opportunamente dimensionate dai tecnici progettisti e conformate ai casi specifici.

### **3.1. Strutture Sotterranee Polifunzionali**

L'infrastrutturazione attraverso l'uso di Strutture Sotterranee Polifunzionali, definite anche SSP, cioè le gallerie tecnologiche, i cunicoli e le canalette, è normata dalla L.R. 26/03 titolo IV, art. 34 comma 3, come manufatto sotterraneo, conforme alle Norme Tecniche UNI-CEI vigenti, destinato ad accogliere tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza.

Essa dovrà assicurare il tempestivo libero accesso agli impianti per gli interventi legati alle esigenze di continuità di servizio (L.R. 26/03 titolo IV, articolo 34, comma 3).

Questo tipo d'intervento vuole organizzare il sottosuolo di una città, raccogliendo organicamente le reti di distribuzione dei servizi primari come l'energia elettrica, il riscaldamento, gli impianti idrici, le telecomunicazioni, rispettando i fattori di sicurezza e realizzando un sistema che potrà essere controllato continuamente mediante il monitoraggio costante delle reti.

L'obiettivo è quello di realizzare un tessuto connettivo nel sottosuolo cittadino, nel quale, accanto alle reti dei servizi primari, possano facilmente essere canalizzati i nuovi servizi, quali, impianti di diffusione sonora, impianti televisivi a circuito chiuso, impianti di rilevazione sismica.

La struttura polivalente necessita di un unico scavo con tempi e modalità definite e, salvo incidenti, per un lungo lasso di tempo non sono necessari interventi di manutenzione.

#### **La galleria tecnologica o polifunzionale**

La galleria tecnologica o polifunzionale è una struttura praticabile da personale specializzato ed eventualmente da piccoli mezzi da lavoro. Essa rappresenta la soluzione ottimale per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate, in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e rifacimento delle strutture viarie che richiedono o rendono opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete.

L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria (L.R. 26/03 titolo IV, art. 34, comma 4).

L'autorizzazione comporta automaticamente la dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza dell'opera (L.R. 26/03 titolo IV, art. 39, comma 2).

Quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali e in particolare di "strade storiche", come già discusso in precedenza, la fattibilità dell'opera diventa alquanto problematica. In particolare, per le aree ad elevato indice di urbanizzazione dove saranno previste grosse edificazioni, è qui che si prevedrà l'applicazione delle tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze.

Le strutture dovranno essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni, dovranno 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.

Indiscutibile appare il fatto che questo tipo di ipotesi infrastrutturale abbia delle difficoltà ad essere diffusa ed applicata in breve tempo al territorio; le criticità si riscontrano sia a livello economico, dato l'elevato costo iniziale, che a livello tecnico, in relazione alle difficoltà nelle intersezioni (soprattutto fognarie) con quote di scorrimento obbligate e alla non compatibilità (per motivi di sicurezza) con alcuni servizi quali il gas.

Le modalità di manutenzione e di posa devono essere indirizzate alla minimizzazione dei costi sociali e pertanto devono tener sempre in considerazione la pianificazione degli

interventi di gestori diversi e il coordinamento nello svolgimento delle installazioni di tratti di reti in comune.

Gli operatori dovranno sempre considerare l'ipotesi di applicabilità della miglior tecnologia a ridotta effrazione della superficie, come quella no-dig, in modo da limitare gli interventi distruttivi; dovranno, nel caso in cui sia possibile, prevedere il recupero di reti esistenti (trenchless technologies).

A tal fine deve essere prevista la creazione di un archivio cartografico, anche delle reti dismesse, che potrebbero essere riutilizzate per la messa in opera delle nuove linee, utilizzando così tracciati ed infrastrutture preesistenti.

Le dimensioni partono da un minimo di 0,7 m di larghezza e 2,0 m di altezza fino ad arrivare a dimensionare gallerie di 2 m di larghezza per 2÷3 m di altezza.

I servizi come le reti elettriche di B.T. e M.T. per la distribuzione di energia; illuminazione pubblica, telefoniche, idriche, telecontrollo, segnalazioni (le condotte del gas non sono compatibili con questa infrastruttura), vengono alloggiati nelle pareti, mentre nel centro viene lasciato un corridoio per il passaggio degli operatori addetti alla posa e alla manutenzione, generalmente di 70 cm.

La galleria polifunzionale viene il più delle volte realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati, salvo casi particolari.

I canali possono essere corredati da diversi servizi accessori quali impianti antincendio automatici, sistemi di allarme per fuga gas o acqua, impianto di illuminazione, infrastrutture per il contenimento di cavi in fibra ottica per la trasmissione di servizi a banda larga e/o altri servizi che si ritiene necessario installare compatibilmente con quelli presenti.

### **Il cunicolo tecnologico**

Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici, simile alla galleria ma con dimensioni minori. È una struttura dotata di chiusura mobile carrabile disposta sul piano di calpestio, facilmente ispezionabile ma non percorribile dagli operatori, più adatta a strade di tipo locale.

Può essere realizzata con i medesimi materiali della galleria. Le dimensioni esterne, nel caso di struttura rettangolare, vanno da 130b x 90h cm fino a 190b x 110h cm; in fase progettuale, la scelta del percorso deve tenere in considerazione la presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale sottostante e quindi bisognerà verificare la possibile coesistenza del manufatto con il sistema arboreo.

I cunicoli possono essere prefabbricati, realizzati in opera in calcestruzzo o in muratura.

Le canalette fungono da infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresentano il livello di infrastrutturazione inferiore.

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.

### **3.2. La polifora**

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 delle telecomunicazioni (cavidotti).

La polifora può presentare un solo foro grande (per contenere tutti i cavidotti sostenuti da una staffa a "U" in Fe 360), oppure più fori uno per ogni tubo.

Le infrastrutture tipo polifore devono essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative pertinenze.

Dove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, comunque con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali, si dovranno strutturare cunicoli dotati di plotte scopercibili, abbinati a polifore.

Devono inoltre essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI – CEI; a tale fine, così come indicato dalle «Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane» del Consiglio nazionale delle ricerche (CNR), ai fini delle presenti disposizioni per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di 4 m sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

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 delle camerette intermedie interrato disposte ogni 50 metri, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per ogni tipologia di intervento, prima di manomettere il suolo pubblico, bisogna darne avviso alle imprese che posseggono condutture o altri manufatti interessanti i servizi pubblici, nonché uniformarsi alle istruzioni che verranno date dalle stesse allo scopo di prevenire ogni guasto.

Allo scopo di incentivare la posa coordinata di infrastrutture diverse, saranno favoriti gli atteggiamenti virtuosi dei gestori che rendono disponibili i loro alloggiamenti esistenti nel sottosuolo per la posa di nuovi servizi.

#### **4. Aree d'intervento**

Conformemente a quanto indicato nel documento di piano ed a quanto rilevato nel capitolo delle analisi delle criticità, si presenta un elenco con l'indicazione degli interventi utili alla realizzazione del piano:

- 1) Dovrà essere attentamente valutata la rete dell'acquedotto in quanto costituita in gran parte di tubazioni in acciaio soggette a deterioramento.  
Per la medesima rete, si dovrà valutare la capacità nelle aree industriali esistenti e di nuova realizzazione, al fine di fornire quanto necessario per la protezione dall'incendio ai sensi delle attuali norme.
- 2) Per quanto riguarda la rete fognaria si individuano i seguenti ambiti di intervento:
  - La rete comunale sfocia nel collettore intercomunale e presenta tombini di laminazione con sbocco sull'Olonà. Non vi è quindi la presenza di alcun impianto di trattamento o di manufatti atti a ridurre lo sversamento dei reflui durante gli eventi di piena (vasca volano). Il comune deve verificare la quantità prevista di acqua da trattare conformemente all'art. 15 del R.R. 24 Marzo 2006 n. 3.  
Inoltre, al fine di ridurre gli sversamenti nel fiume Olona, si dovrà valutare le possibilità di rettifica delle quote dei manufatti scolmatori, in coordinamento con l'ente gestore e la possibile realizzazione di una vasca volano.
  - Le arterie di possibile sviluppo, in base agli ambiti di trasformazione, risultano:
    - o Via Arluno;
    - o Via Vanzago;



- Via Chaniac;
- Via S. Martino;
- Si dovrà provvedere a realizzare la nuova rete a servizio degli ambiti di trasformazione ATR1 - ATR7, con realizzazione di una stazione di pompaggio atta ad attraversare la rete ferroviaria e a collegarsi su via S. Francesco. In alternativa si può prevedere di allacciare i comparti al collettore intercomunale proveniente da Villastanza.
- Inoltre, per gli ambiti di nuova realizzazione, si deve provvedere alla realizzazione di reti separate, avviare a trattamento solamente le acque nere e quanto previsto dal R.R. 24 marzo 2006, n.4.
- Realizzazione di rete fognaria di prima pioggia, possibilmente con dispersione nel suolo delle acque di seconda pioggia, per i nuovi interventi previsti nel piano dei servizi:
  - Parcheggio di via Arluno;
  - Parcheggio di via C. Chiesa;
  - Parcheggio di via Europa;
  - Parcheggio di via Ronchetti;
  - Parcheggio di via S. Martino;
  - Parcheggio di via T. Tasso;
  - Parcheggio di via Vanzago;
  - Parcheggio di piazza Tarantelli – Repubblica;
  - Nuova strada traversa di Via Chaniac;
  - Nuova strada traversa di Via Roma;
  - Area centro sportivo via C. Chiesa / via Europa –acque chiare.
- Il comune deve attivarsi affinché le realtà presenti sul territorio si adeguino al più presto al R.R. 24 marzo 2006, n.4 (Disciplina dello smaltimento delle acque di prima pioggia e di lavaggio delle aree esterne, in attuazione dell'articolo 52, comma 1, lettera a) della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26) .  
A tal fine si dovrà provvedere ad effettuare un censimento di quanto già attuato dai privati e dalle attività presenti sul territorio, nonché dalle attività pubbliche.
- Anche in virtù del punto precedente, si dovrà valutare, in accordo con l'ente gestore IANOMI Spa, l'opportunità di una verifica in loco delle portate delle condotte nei tratti suddetti, in quanto un'analisi preliminare ne ritiene critica la situazione idraulica:
  - Via A. Moro;
  - Via Berlinguer;
  - Via Brodolini;
  - Via Cottolengo;
  - Via Don Guanella;
  - Via Europa;
  - Via Grassina;
  - Via Mattei;
  - Via Mozart;
  - Via Pascoli;
  - Via IV Novembre;
  - Via T. Tasso;
  - Via Toscanini;

○ Via Verdi.

- 3) Per quanto riguarda gli altri impianti, non si dispone dei dati atti a programmare, in base alle previsioni di piano o alla valutazione dello stato di conservazione degli impianti, lo sviluppo delle infrastrutture.

Sarà opera dell'ufficio del sottosuolo, mediante l'applicazione del regolamento di attuazione del presente piano e mediante il coordinamento annuale con gli enti gestori, di realizzare un database per organizzare tale programmazione.

## **5. Censimento e creazione del sistema informativo territoriale del sottosuolo**

### **5.1. Sistema informativo territoriale**

Di seguito, secondo quanto previsto dall'art. 5, comma, 1, lett. c), punto 3) del Regolamento Regionale n. 6/2010, vengono approfondite le scelte operative per provvedere, in fase di attuazione del P.U.G.S.S., al completamento e miglioramento dell'attività di ricognizione delle reti ed infrastrutture esistenti nel sottosuolo comunale.

I dati messi a disposizione dall'Amministrazione relativamente alle reti di sottoservizi presenti nel territorio comunale sono da considerarsi un dato di partenza per la realizzazione del Sistema Informativo Territoriale (Sit) del Sottosuolo, elemento di conoscenza indispensabile per arrivare a progettare un P.U.G.S.S. adeguato alle moderne richieste di programmazione e di gestione del sottosuolo.

E' quindi necessario che in questo P.U.G.S.S. sia ben delineata fin da subito la metodologia che nei prossimi anni s'intende adottare in modo da avviare un Sit del sottosuolo che permetta di eseguire gli aggiornamenti in tempi utili così da permettere l'efficienza dello strumento urbanistico, e rendere i dati più facilmente fruibili dai differenti operatori/gestori.

Come previsto dalle Specifiche Tecniche Regionali per il rilievo e la mappatura delle reti tecnologiche, il censimento delle reti esistenti è fondamentale in quanto viene considerato come la base necessaria per la creazione del Sit del Sottosuolo. Tale rilevazione è da conseguire a partire dalla notevole mole di informazioni presenti

A. In primo luogo sarà necessario avviare il caricamento delle informazioni esistenti all'interno di un unico sistema informativo. Tale fase è caratterizzata da una serie di prescrizioni obbligatorie:

- si deve utilizzare il sistema di riferimento previsto da Regione Lombardia che è il sistema UTM-WGS84; si devono eventualmente trasformare nel sistema di riferimento tutte le basi geografiche disponibili delle reti;
- il grafo delle differenti reti deve essere importato in una base cartografica a scala adeguata e aggiornata; eventuali contingenze possono consigliare l'impiego di cartografia numerica esistente, solo però dopo la sua trasformazione da Gauss-Boaga a UTM-WGS84;
- i grafi delle reti esistenti devono essere immediatamente trasformati nel modello logico previsto dalle Specifiche Regionali, in modo da avere una base di lavoro già in linea con tali specifiche che riporti in un unico ambiente tutte le informazioni disponibili.

B. In una seconda fase saranno da eseguirsi le operazioni di rilevamento sul terreno, necessarie a verificare la posizione assoluta e la posizione relativa delle emergenze delle reti. Si prevede quindi un'intensa attività di rilevamento di tutte le emergenze delle reti tecnologiche, documentate da apposite immagini digitali, che permettano di arricchire il Sit in via di formazione, e, soprattutto, che permetta di verificare la posizione delle differenti reti all'interno del territorio.

Per rendere sostenibile questo lavoro è necessario avviare il rilievo di verifica di tutte le reti contemporaneamente, magari eseguendolo progressivamente, in parti omogenee del territorio.

Inoltre, dato che tutte le reti tecnologiche sono gestite da enti terzi, si può prevedere che tale rilievo, in buona parte già realizzato, debba essere completamente in capo agli stessi enti e che il comune raccolga e controlli i dati forniti.

C. La terza fase consiste nell'armonizzare le informazioni in modo da ricreare per ciascuna rete il tracciato più probabile. In tale fase saranno da verificare tutti i dati sul terreno per un corretto indice di affidabilità dei dati sulle reti; questo lo si fa per mezzo di rilievi puntuali, attraverso mirate campagne di indagini, verificando l'effettiva presenza dei sottoservizi che le cartografie ed i file consegnati testimoniano, accertandone così la probatorietà.

D. La quarta fase corrisponde all'apertura e al rilievo dei chiusini che si è ritenuto opportuno dover ispezionare. In tale operazione sarà conveniente anche prevedere il rilievo di alcuni dei parametri tipici di ciascuna rete, previsti dalle Specifiche Tecniche Regionali. I dati così rilevati saranno da implementare nel Sit del sottosuolo che a questo punto potrà essere considerato adeguato alle normative.

Le quattro fasi di lavoro sono da organizzare in modo tale da ottimizzare il rilevamento con la corrispondente verifica e congruità del dato. La fase di caricamento delle istanze dei vari attributi rilevati sul terreno dovrà essere eseguita con strumenti Gis idonei, in modo da permettere la verifica delle caratteristiche topologiche e formali del Sistema Informativo stesso.

Una volta realizzato il Sit del Sottosuolo, diventa importante mantenere il dato aggiornato.

A tale finalità si può rispondere avviando due differenti attività:

- normalizzando le attività di scavo, progetto, intervento ecc. relative alle reti dei sottoservizi, in modo da avere dai differenti operatori tutte le informazioni necessarie per il mantenimento del Sit del Sottosuolo;
- aggiornando, con strumenti Gis semplici e controllati, il dato esistente con le nuove informazioni precedentemente acquisite.

Ad oggi, anche se il lavoro risulta incompleto per alcuni brevi tratti, l'analisi della rete fognaria è stata realizzata secondo lo schema suddetto e può essere utilizzata come base per la realizzazione del SIT e come esempio per la fornitura dei dati da parte degli altri enti gestori.

L'utilizzo del regolamento proposto è indispensabile a tale obiettivo, in modo che di fatto sia il singolo operatore a fornire in modo concordato e controllato l'informazione di aggiornamento e, possibilmente, ad aggiornare direttamente il Sit del Sottosuolo.

E' quindi fondamentale:

- catturare tutti i dati di progetto e le corrispondenti nuove realizzazioni;

- richiedere che i progetti siano consegnati anche in formato digitale in modo da utilizzare il dato stesso di progetto per l'aggiornamento del Sit del sottosuolo;
- documentare la fase di realizzazioni con apposite immagini.

È inoltre importante procedere ad operazioni di rilevamento topografico e fotografico tutte le volte che si eseguano scavi che mettano alla luce le reti esistenti nel sottosuolo o nei casi in cui si debbano effettuare manutenzioni ordinarie e straordinarie delle reti stesse.

Infine, ma non per questo meno importante, è necessario che il Sit del Sottosuolo sia reso fruibile con tecnologie WebGis, almeno per gli elementi principali non sensibili, a tutti gli interessati e soprattutto ai tecnici operatori del settore.

L'accessibilità dovrà ovviamente essere "profilata" sulle differenti categorie di utenti; lo strumento più appropriato a tale scopo si ritiene sia, per la Regione Lombardia, la *Carta Regionale dei Servizi*.

## **5.2. Indicazioni per le aree ed ambiti di nuova progettazione**

Si ritiene opportuno che, nel caso in cui dovessero verificarsi interventi di manutenzione del soprasuolo, o di riqualificazione, o di nuove realizzazioni o manutenzioni nel sottosuolo, si indichi quale documento necessario per ottenere le autorizzazioni/convenzioni il rilievo del soprasuolo e delle reti tecnologiche. Tale rilievo dovrà essere completo, ovvero comprendere tutto quanto esistente nell'area pubblica oggetto di cantiere, così come previsto dalle Specifiche Tecniche Regionali, e dovrà essere allegato alla domanda di concessione, prevedendo una restituzione dei dati sia in formato dwg sia in formato shapefile.

È opportuno associare all'autorizzazione/concessione una cauzione fidejussoria che funga da deterrente nell'eventualità non si volesse portare a compimento il lavoro di rilievo.

Nei progetti di nuove urbanizzazioni deve essere richiesto l'intero progetto (il progetto esecutivo è necessario per l'ottenimento delle autorizzazioni e per il collaudo finale per il riscatto delle opere) in formato dwg ed in formato shapefile, relativo alle opere realizzate.

In questa ottica diventa attività dell'Ufficio del Sottosuolo Comunale l'aggiornamento delle geometrie presenti nel Sit delle reti tecnologiche, sfruttando le informazioni provenienti dalle attività di progetto tramite concessione. È estremamente importante che questa prassi sia attivata anche per tutti i lavori eventualmente svolti da personale o strutture interne all'amministrazione ( per i cosiddetti "lavori pubblici" ).

## **6. Modalità e procedure per la cronoprogrammazione degli interventi**

Il Regolamento Regionale n. 6/2010 chiede che venga prestata una particolare attenzione affinché, nella fase attuativa del P.U.G.S.S., sia effettuata un'attenta programmazione (anche nel senso della cronoprogrammazione) degli interventi allo scopo di ridurre gli impatti negativi sulla viabilità e sulla vivibilità del Comune, attraverso il miglior coordinamento delle attività dei gestori, del Comune medesimo e degli altri operatori privati che intervengono sul territorio.

Infatti all'art. 3, comma 5, il Regolamento chiede che i Comuni, con il P.U.G.S.S., dettino anche le modalità e gli strumenti procedurali per la cronoprogrammazione degli interventi, anche in rapporto al programma triennale delle opere pubbliche.

Il tema è ripreso altresì all'art. 3, comma 3 ove è stabilito che il P.U.G.S.S. deve prevedere la predisposizione di atti di programmazione, su base almeno annuale, che integrino tra loro i piani di intervento dei vari gestori dei sottoservizi.

Peraltro, come è agevole intuire, le finalità sopra indicate dovranno essere essenzialmente perseguite tramite un'attenta gestione della tempistica di intervento sul territorio nonché

attraverso il ricorso a moduli procedurali tesi a garantire la concertazione tra i diversi soggetti che, a vario titolo, pongono mano al sottosuolo comunale.

Tali moduli procedurali, evidentemente, dovranno essere disciplinati nel Regolamento di Attuazione del P.U.G.S.S., mentre in questa parte illustrativa è utile indicare i principi essenziali cui saranno ispirate le previsioni attuative.

Il Comune curerà la programmazione degli interventi, su base quantomeno annuale e, laddove possibile, su base pluriennale eventualmente aggiornabile di anno in anno, nel rispetto dei seguenti principi:

- a) concomitanza dei diversi interventi degli enti ed aziende interessati;
- b) utilizzazione prioritaria delle infrastrutture comunali, laddove disponibili o se ne preveda la realizzazione;
- c) realizzazione, in occasione degli interventi, di strutture idonee a consentire l'allocazione di impianti tecnologici in relazione alle possibili esigenze future.

Il Comune coordinerà e programmerà l'azione dei vari operatori ed enti in modo sistematico ed organizzato così che, una volta effettuati gli interventi di sistemazione completa o manutenzione sulla medesima strada, mediante l'utilizzo delle strutture di cui al comma precedente, dimensionate per esigenze riferite ad un periodo non inferiore a dieci anni, non vengano effettuati ulteriori interventi e conseguenti manomissioni della stessa, se non per casi di comprovata forza maggiore o inderogabile necessità.

Secondo le indicazioni suggerite dall'allegato 1 del Regolamento Regionale n. 6/2010, punto 4.c4, la procedura di cronoprogrammazione, che sarà 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 degli atti di programmazione di interventi già pubblicizzati dal Comune (ad es. il programma triennale delle opere pubbliche);
- 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.

### **7. Procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano degli interventi**

In ottemperanza a quanto previsto dall'art. 5, comma 1, lett. c, punto 6 del Regolamento Regionale n. 6/2010, questo capitolo del P.U.G.S.S. affronta la problematica del monitoraggio nella fase attuativa del P.U.G.S.S.

In particolare, come chiarito nell'allegato 1 al Regolamento Regionale, punto 4.c5, il tema del monitoraggio presenta una duplice valenza, in quanto riferibile sia al monitoraggio del ciclo di un singolo intervento, sia al complessivo monitoraggio sull'attuazione del P.U.G.S.S..

Quanto al monitoraggio sull'attuazione dei singoli interventi, lo stesso dovrà essere opportunamente condotto dall'Ufficio per il Sottosuolo il quale dovrà seguire una adeguata

procedura, soprattutto mediante sistemi informatizzati, eventualmente codificata in prassi operative ( realizzazione di schede operative di intervento ).

Per quanto attiene il monitoraggio complessivo a livello di Piano, richiamato anche quanto già illustrato nel paragrafo relativo al censimento informatico delle reti, sarà opportuno che i soggetti attuatori degli interventi nel sottosuolo, al completamento degli stessi, assicurino, anche secondo le disposizioni che sono allo scopo stabilite dal Regolamento attuativo, i seguenti aspetti:

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

### **8. La verifica della sostenibilità del piano**

Il piano degli interventi esplicita la sostenibilità dei costi, conformemente a quanto previsto dalla L.R. 12/20005 per il Piano dei Servizi, per le previsioni di intervento individuate dal PUGSS.

Le infrastrutture del sottosuolo, sono puramente indicative e sono collegate alle aree di trasformazione proposte dal PGT, o sono già previsti nello stesso in quanto opere complementari di strade o parcheggi di nuova realizzazione. La realizzazione delle infrastrutture sarà definita contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione e sarà di competenza del soggetto attuatore. La realizzazione di questi specifici progetti di urbanizzazione sarà oggetto di valutazione di compensazioni economiche, anche a scomputo degli oneri, con scelta del tipo di infrastrutturazione e dei conseguenti costi economici.

Alcune opere dovranno essere contabilizzate per diversi ambiti di trasformazione ( collegamento della nuova rete fognaria a Ovest della ferrovia per i comparti ATR1 – ATR7 ).

Per quanto è stato rilevato nel sistema delle infrastrutture e reti sotterranee esistenti, il Rapporto Territoriale individua dei punti di sofferenza ma, tuttavia, si possono dare indicazioni su eventuali azioni di sviluppo programmate dall'Ufficio per il sottosuolo, in collaborazione con le Aziende Erogatrici e gli altri uffici comunali. La valutazione economica di dettaglio, già presente nel piano dei servizi, sarà fatta nell'ambito dei progetti specifici per verificarne la fattibilità. Gli interventi programmati saranno stimati in base ai soggetti interessati, sia pubblici che privati, ed eventualmente inseriti nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche.

  
Dott. Ing.  
ALESSANDRO  
MARTARELLO  
Il progettista  
Ing. Alessandro Martarello