

Dott. Geol. CERUTTI PAOLO

MILANO ÷ LODI ÷ PIACENZA

Studio: P.zza C. Donegani, 3 - 20133 Milano (MI)

Ufficio: Via dei Bastioni, 19/21 - 26900 Lodi (LO)

Email: paolo.cerutti@ecotercpa.it

Tel.: +39 348 3903666

Committente:

Amministrazione Comunale di Concorezzo (MB)
Provincia di Monza e della Brianza (MB)

Progetto:

**VARIANTE GENERALE AL PIANO DI
GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE**

Attività:

**Aggiornamento del Piano Urbano Generale dei
Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) ex R.R. 6/2010**
Relazione Tecnica

Tecnico incaricato:



Dott. Paolo Cerutti



Committente:

		Comm.: 615 / CN2 / 2020
		Data: giugno 2020

CONTENUTI

1. INTRODUZIONE

- 1.1. PREMESSE
- 1.2. OBIETTIVI DEL PUGSS
- 1.3. CONTENUTI DEL PUGSS
- 1.3. METODOLOGIA DI AGGIORNAMENTO DEL PUGSS VIGENTE
 - 1.3.1. Fase Conoscitiva
 - 1.3.2. Fase di Piano
- 1.4. METODOLOGIE DI RICOGNIZIONE E GESTIONE DEI DATI
 - 1.4.1. La ricognizione: inventario e raccolta dei dati
 - 1.4.2. La gestione: elaborazioni cartografiche mediante GIS

2. QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO

- 2.1. RIFERIMENTI REGIONALI E NAZIONALI
- 2.2. ANALISI DI DETTAGLIO DEI RIFERIMENTI PRINCIPALI
 - 2.2.1. Direttiva 3.3.99 – Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici – direttiva Micheli
 - 2.2.2. Legge Regionale n.26/2003 – Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di gestione del sottosuolo
 - 2.2.3. Regolamento regionale 28/02/2005 - n. 3, all'art. 3 (Pianificazione) “Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale”
 - 2.2.4. Legge n. 12 (11/03/05) “Legge per il governo del territorio”
 - 2.2.5. Regolamento Regionale 15/02/2010 - n. 6, all'art. 4 “Criteri generali per la redazione del PUGSS”

3. RAPPORTO TERRITORIALE

- 3.1. QUADRO URBANO
 - 3.1.1. Inquadramento geografico
 - 3.2.1. Quadro generale delle destinazioni urbanistiche
- 3.2. ANALISI GEO-AMBIENTALE
 - 3.2.1. Geomorfologia
 - 3.2.1. Idrografia e Idrologia
 - 3.2.3. Pozzi
- 3.3. ANALISI DEI VINCOLI
 - 3.3.1. Vincoli e tutele
 - 3.3.2. Altri vincoli e limitazioni di carattere geologico e ambientale
 - 3.3.3. Il fenomeno degli Occhi Pollini
 - 3.3.4. Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino

- 3.4. IL DOCUMENTO DI PIANO DEL NUOVO PGT COMUNALE
- 3.5. RETE STRADALE
- 3.6. RETI DEI SERVIZI TECNOLOGICI
 - 3.6.1. *Rete di distribuzione dell'energia elettrica*
 - 3.6.2. *Rete di distribuzione del gas-metano*
 - 3.6.3. *Rete fognaria*
 - 3.6.4. *Reti di adduzione e distribuzione dell'acquedotto*
 - 3.6.5. *Reti di telecomunicazioni*
 - 3.6.6. *Reti di illuminazione pubblica*
 - 3.6.7. *Reti di distribuzione della fibra ottica*

4. ANALISI DELLE CRITICITÀ

- 4.1. INFRASTRUTTURA VIARIA: FATTORI CRITICI
 - 4.1.1. *Lunghezza del tratto stradale*
 - 4.1.2. *Numero di intersezioni per via*
 - 4.1.3. *Numero di residenti per via*
 - 4.1.4. *Numero di attività economiche per via*
 - 4.1.5. *Numero di cantieri per via*
- 4.2. POLARITÀ
- 4.3. FATTORI STRADALI CRITICI DI ALTRO TIPO
- 4.4. SINTESI DEI FATTORI STRADALI CRITICI
- 4.5. CRITICITÀ RELATIVE ALLE RETI DEI SERVIZI TECNOLOGICI
 - 4.5.1. *Criticità collegabili a possibili guasti delle reti*
 - 4.5.2. *Pronto intervento, ispezione, manutenzione e sviluppo*
 - 4.5.3. *Interferenze tecnologiche*
 - 4.5.4. *Elettrodotti AT: determinazione delle fasce di rispetto*
- 4.6. INFRASTRUTTURE PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E L'INVARIANZA IDRAULICA (ELAB. ST03 DI PGT)

5. PROPOSTA DI PIANO DEGLI INTERVENTI

- 5.1. L'INFRASTRUTTURAZIONE DEL SOTTOSUOLO
- 5.2. SCENARI DI INFRASTRUTTURAZIONE
 - 5.2.1. *Primi criteri localizzativi*
 - 5.2.2. *Tecniche non invasive per ricerca e mappatura di sottoservizi*
 - 5.2.3. *Metodi geofisici per la localizzazione*
- 5.3. PIANIFICARE L'INFRASTRUTTURAZIONE
 - 5.3.1. *Individuazione di sinergie ed elementi di attenzione*
 - 5.3.2. *Valutazione delle opportunità*
 - 5.3.3. *Strade e fattori di attenzione*
 - 5.3.4. *Valutazione dei punti di attenzione territoriale*
- 5.4. QUADRO GENERALE DI INFRASTRUTTURAZIONE
- 5.5. ATTUALE PROGRAMMA DI INFRASTRUTTURAZIONE
 - 5.5.1. *Dorsali interne*

- 5.5.2. *Dorsali del Centro storico*
- 5.5.3. *Dorsali di collegamento interno*
- 5.5.4. *Dorsali esterne*
- 5.5.5. *Dorsali polo produttivo*
- 5.6. **CRITERI DI INTERVENTO: ESTRATTO DELLE INDICAZIONI REGIONALI (R.R. N° 6 DEL 15/02/2010)**
 - 5.6.1. *Lo stato dei servizi idrici*
 - 5.6.2. *Riabilitazione di reti con tecnologie innovative a scavi ridotti*
 - 5.6.3. *Principali tecnologie di riabilitazione*
 - 5.6.4. *Tecnologie Trenchless applicate alle reti idriche*
 - 5.6.5. *Materiali e tecnologie innovative*
 - 5.6.6. *Edifici ed attrezzature destinate ad impianti tecnologici*
- 5.7. **QUADRO ECONOMICO DI INFRASTRUTTURAZIONE**
 - 5.7.1. *Sostenibilità economica delle scelte di PUGSS*
 - 5.7.2. *Quadro economico del PUGSS vigente*
- 5.8. **UFFICIO DEL SOTTOSUOLO**
 - 5.8.1. *Modelli organizzativi e funzioni*
 - 5.8.2. *Cartografia*
- 5.9. **ATTUAZIONE E MONITORAGGIO DEL PUGSS**
 - 5.9.1. *Attuazione del PUGSS e degli interventi*
 - 5.9.1. *Modalità per la crono-programmazione degli interventi*
 - 5.9.3. *Soluzioni per il completamento della ricognizione*
 - 5.9.4. *Monitoraggio dell'attuazione del piano e degli interventi*

APPENDICI

N°	Contenuti	
1	Regolamento Comunale	
2	Efficientamento energetico, geotermia, opere del sottosuolo	

ALLEGATI: Tavole

N°	Contenuti	Scala
1	Reti di distribuzione dell'energia elettrica	1:10.000
2	Reti di distribuzione del Gas - Metano	1:10.000
3	Rete fognaria	1:10.000
4	Reti di adduzione e distribuzione dell'acquedotto	1:10.000
5	Reti di telecomunicazioni	1:10.000
6	Reti di illuminazione pubblica	1:10.000
7	Reti di distribuzione della fibra ottica	1:10.000
8	Reti Infrastrutturazione	1:10.000

1. INTRODUZIONE

1.1. PREMESSE

Il presente documento rappresenta la Relazione Tecnica inerente il “*Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo*” (di seguito indicato anche solo come PUGSS) prodotta su incarico conferito dall’Amministrazione comunale di Concorezzo, provincia di Monza e della Brianza, ai sensi del Regolamento Regionale di riferimento (R.R. n° 6 del 15 febbraio 2010), PUGSS che rappresenta un elemento integrante del Piano di Governo del Territorio.

La presente relazione, con il relativo Regolamento in Appendice 1, è parte della documentazione la cui predisposizione, unitamente alla cartografia allegata (n° 8 Tavole), è prevista dal disciplinare vigente.

Il PUGSS è uno strumento complesso, che, giunto a completamento, dovrebbe consentire di definire le previsioni per i futuri interventi, sulla base di una conoscenza dello stato di fatto relativo ai sottoservizi connessi alla presenza nel sottosuolo di reti tecnologiche; il PUGSS dovrebbe infatti produrre un censimento delle reti esistenti, prospettare la distribuzione attuali e gli assetti futuri, regolamentandone l’organizzazione, la riqualificazione e la manutenzione, le modalità di intervento e il coordinamento fra gli Enti e le Società che realizzano e gestiscono le reti del sottosuolo.

Il PUGSS integra, per quanto concerne l’infrastrutturazione del sottosuolo, il Piano dei Servizi, che è uno dei tre documenti di base del Piano di Governo del Territorio, insieme al Documento di Piano e al Piano delle Regole (art. 7 L.R. 12/05). Il PUGSS può essere approvato unitamente agli altri elaborati del PGT, oppure quale successiva integrazione di settore del Piano dei Servizi. In tale quadro, il Committente, a valle della fase di analisi già sviluppata e che ha prodotto la presente relazione, identifica, programma ed attua le seguenti ulteriori fasi:

- fase/i di completamento,
- fase/i di pianificazione,
- fase/i di attuazione,
- fase/i di aggiornamento.

1.2. OBIETTIVI DEL PUGSS

Obiettivo primario della redazione di un Piano Urbano Generale Servizi del Sottosuolo è quello di razionalizzare l'impiego del suolo e del sottosuolo pubblico, bene non illimitato, riducendone, per quanto possibile, la manomissione con scelte progettuali e modalità di posa degli impianti tese anche ad ottimizzare la qualità dei servizi resi in esecuzione alla Direttiva del 3 marzo 1999 della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento delle Aree Urbane.

Le disposizioni si applicano, di norma, ai servizi tecnologici e in particolare:

- acquedotti;
- condutture fognarie per raccolta di acque meteoriche e reflue urbane a gravità;
- elettrodotti MT/BT, compresi quelli destinati ad alimentare servizi stradali;
- reti per telecomunicazioni e trasmissione dati;
- condotte per teleriscaldamento;
- condotte per distribuzione del gas;
- opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio correlate agli stessi impianti di cui sopra.

I Comuni, in base alla Direttiva Micheli del 3 marzo 1999, alla L.R. 26/03 e al Regolamento Regionale 6/2010, devono dotarsi del PUGSS, quale strumento di gestione del territorio ed in particolare del sottosuolo urbano, al fine di pianificare l'utilizzo razionale del sottosuolo stradale, a partire dai dati della componente geologica, del quadro urbano e dei sottoservizi presenti.

La presente relazione pertanto, unitamente al relativo Regolamento, si pone l'obiettivo di gestire il sottosuolo per assicurare efficienza, efficacia ed economicità, puntando alla condivisione delle infrastrutture e perseguendo criteri di prevenzione territoriale e diminuzione dei costi sociali.

L'elaborazione del PUGSS è stata portata avanti attraverso l'analisi degli aspetti territoriali e urbanistici, nonché della realtà dei sottosistemi al servizio del territorio comunale.

La conoscenza dei parametri territoriale, urbano ed infrastrutturale ha permesso di definire il sistema di infrastrutturazione, come riportato nelle **Tavole** allegate e di seguito definito nel testo.

Il presente documento ha quindi anche l'obiettivo specifico di proporre delle linee guida per la gestione delle reti tecnologiche del sottosuolo, che potranno opportunamente evolversi per fasi successive mediante ulteriori approfondimenti di carattere tecnico, per le quali il Committente potrà avvalersi delle aziende operanti nei vari settori interessati.

Con D.D.G. del 19 luglio 2011 n. 6630 (pubblicato sul BURL S.O. n. 30 del 25 luglio 2011), sono stati approvati gli *“Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo”*, contenenti le disposizioni e le modalità utilizzabili dagli Enti locali per la regolamentazione uniforme degli interventi nel sottosuolo. Con essi è stato anche approvato il documento di carattere generale *“Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo”*, corredato dai seguenti documenti specifici, ai quali si rimanda:

- *“Schema tipo di istanza per il rilascio di concessione/autorizzazione/nulla osta”*, che contiene il modulo tipo utilizzabile per la richiesta dei provvedimenti alle Amministrazioni, con l'indicazione degli elementi relativi all'intervento, alla sua ubicazione, alle tempistiche e alla documentazione che deve essere presentata.
- *“Schema tipo di disciplinare di concessione”*, che fornisce a titolo esemplificativo indicazioni per la predisposizione dei disciplinari di concessione delle amministrazioni locali.
- *“Prescrizioni tecniche”*, che contiene le indicazioni tecniche generali che le Amministrazioni potranno richiedere agli operatori dei servizi a rete nell'esecuzione delle proprie opere, preventivamente autorizzate. Le Amministrazioni potranno sempre fornire agli operatori prescrizioni differenti in funzione della tipologia di opere e della peculiarità dei luoghi interessati dai lavori.
- *“Tecnologie a basso impatto ambientale (no-dig e trenchless technology)”*, che descrive le principali tecnologie a basso impatto ambientale che in molte situazioni possono sostituire le tecniche tradizionali a cielo aperto con vantaggi in termini di riduzione delle tempistiche e dell'effrazione del suolo.

1.3. CONTENUTI DEL PUGSS

Sulla base di quanto sopra e di quanto programmato con il Committente in riferimento alle necessità indicate dal R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010, nel *Capitolo 1* e nel *Capitolo 2* della relazione si forniscono i necessari elementi introduttivi, ivi compreso il quadro legislativo e normativo generale.

Successivamente, nel *Capitolo 3*, si espongono le principali caratteristiche tecniche del sottosuolo in cui ricade il territorio di Concorezzo, il sistema dei vincoli, lo stato di fatto delle infrastrutture esistenti.

Nelle parti successive della relazione, si analizzano nel *Capitolo 3* gli elementi di criticità dell'area di studio e viene definito nel *Capitolo 4* il piano degli interventi.

Le 8 Tavole allegate relative alla “*Cartografia dei servizi tecnologici*” riportano in dettaglio posizione, estensione e composizione delle infrastrutture presenti sul territorio comunale. Tali **Tavole** utilizzano come base il layer del database topografico del Comune di Concorezzo reso disponibile dal Committente, che presenta un maggior dettaglio rispetto cartografia ufficiale della Regione Lombardia (C.T.R.).

La distribuzione delle reti tecnologiche è stata ricostruita in questa fase senza l'ausilio di rilievi sul terreno, bensì mediante digitalizzazione di supporti cartografici esistenti o ri-digitalizzazione di file di disegno (dwg o file shape), resi disponibili dal Committente o dai Gestori dei Servizi.

Gli **Allegati cartografici** prodotti, redatti a scala 1:10.000, sono stati georeferenziati per permettere un facile aggiornamento nel momento in cui si venga a conoscenza di nuove informazioni o di particolari da modificare o integrare.

Allo stato attuale i servizi a rete presenti sul territorio del Comune di Concorezzo, come indicato con apposito grafismo nelle **Tavole** citate, comprendono le reti elettrica, gas, fognaria, acquedotto, Telecom, illuminazione e fibra ottica.

Il Regolamento Comunale dei Servizi nel Sottosuolo è inserito in **Appendice 1** alla presente Relazione Tecnica; come ulteriormente specificato nel citato regolamento, l'esecuzione dei lavori inerenti ad impianti e canalizzazioni in genere, che comportino la manomissione e/o l'occupazione anche temporanea del suolo o del sottosuolo pubblico, deve essere autorizzata dall'Autorità comunale.

1.3. METODOLOGIA DI AGGIORNAMENTO DEL PUGSS VIGENTE

La metodologia adottata per l'aggiornamento del PUGSS vigente ha replicato quella già adottata per la redazione dello stesso PUGSS, consolidata nella pianificazione urbanistica, che prevede attività diverse riconducibile a due fasi fondamentali, la fase Conoscitiva e la fase di Pianificazione, e che, facendo riferimento al R.R. 6 del 15 febbraio 2010 e nel rispetto dei criteri generali di cui all'art. 4, comprende anche le ricognizioni, analisi e scelte di seguito indicate.

- **Redazione del Rapporto Territoriale**, che rappresenta la necessaria fase preliminare di analisi e conoscenza delle caratteristiche dell'area di studio, con specifico riferimento agli elementi che possono influenzare la gestione dei servizi nel sottosuolo. Il rapporto territoriale contiene la ricognizione delle infrastrutture e delle reti dei servizi esistenti e il loro grado di consistenza, specificando le metodologie utilizzate per effettuare detta ricognizione e il grado di affidabilità dei risultati ottenuti. Il rapporto territoriale deve essere corredato degli elaborati grafici necessari a rappresentare efficacemente i temi trattati.
- **Analisi delle Criticità**, che individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando le statistiche riguardanti i cantieri stradali, la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali ed insediative delle strade e gli altri elementi di criticità dell'area di studio, ivi comprese le eventuali criticità riscontrate nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti.
- **Proposta di Piano degli Interventi**, che, tenuto conto delle criticità riscontrate, tramite elaborati testuali, eventualmente accompagnati da elaborati grafici, illustra e definisce:
 - ✓ lo scenario di infrastrutturazione;
 - ✓ i criteri di intervento, tenuto conto dei disposti di cui all'articolo 6;
 - ✓ le soluzioni da adottarsi, tenuto conto dei disposti di cui all'articolo 9, per provvedere, in fase di attuazione del PUGSS, al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, laddove le conoscenze raggiunte per la stesura del rapporto territoriale non siano risultate complete e pienamente affidabili;
 - ✓ le modalità e gli strumenti procedurali per la crono-programmazione degli interventi nel rispetto di quanto previsto agli art. 3, c. 5 e art. 4, c. 5;
 - ✓ la sostenibilità economica delle scelte di Piano;
 - ✓ le procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano e degli interventi.

1.3.1. Fase Conoscitiva

È la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infra-strutturata e del contesto territoriale presente.

La finalità è quella di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo. Si articola in tre momenti distinti di analisi, che sono in grado di valutare le potenzialità e le necessità del sottosuolo, del soprassuolo e le varie interazioni e interferenze che possano sussistere.

Nello specifico sono considerati:

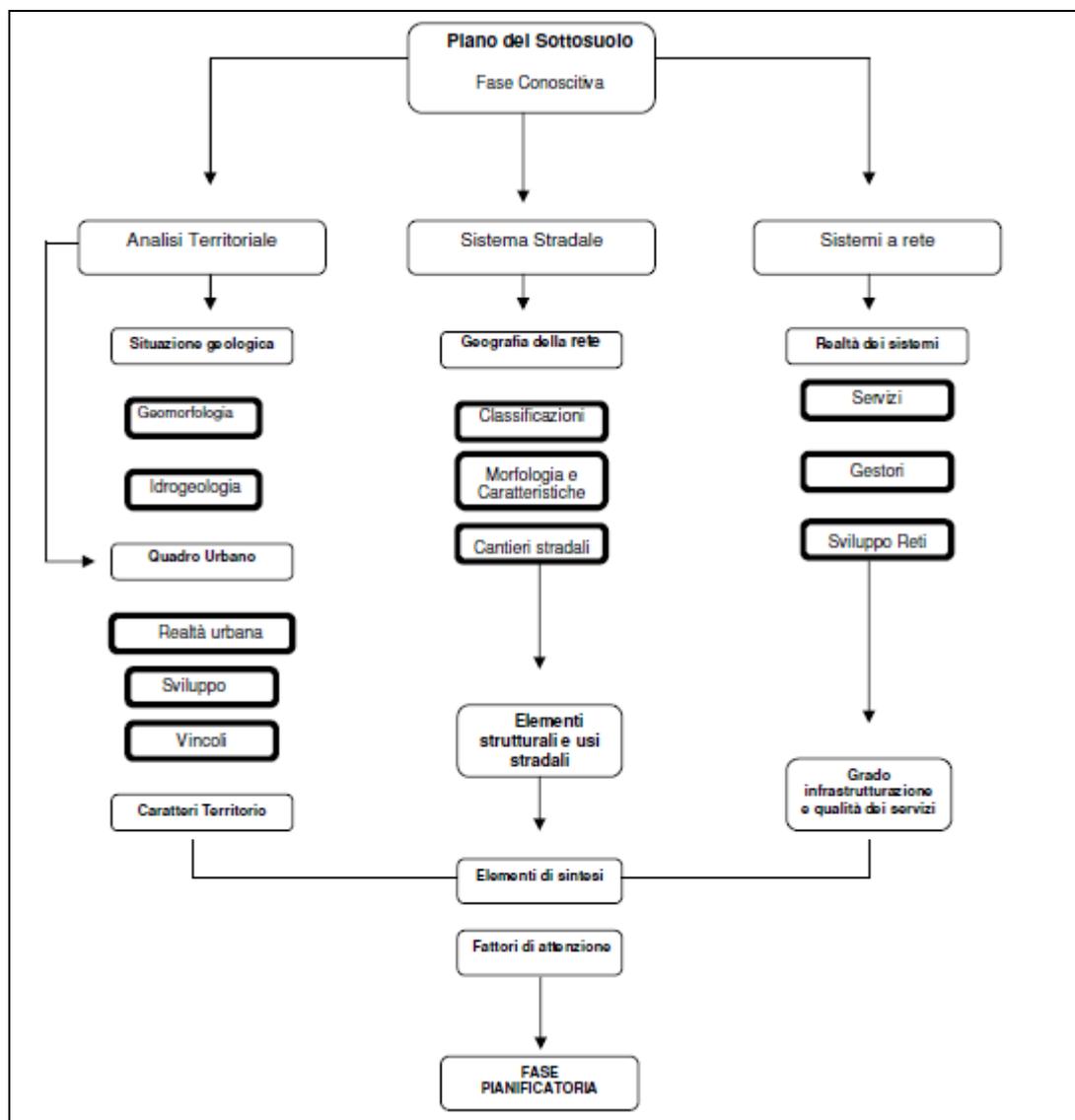
- il territorio comunale, dal punto di vista della realtà geografica, geologica e di insediamento urbano, per poter determinare la situazione geo-urbanistica ed il carico insediativo presente;
- il sistema stradale nella sua articolazione e nella sua importanza, per il quale si rilevano la morfologia, la situazione dimensionale delle sedi stradali, le logiche di sviluppo e di collegamento interne e a carattere sovracomunale. Questa analisi è finalizzata alla valutazione di interventi per la possibile predisposizione di nuove infrastrutturazioni sotterranee nelle diverse direttrici viarie;
- i sistemi a rete presenti nel sottosuolo, relativamente alle tipologie presenti, alle modalità di alloggiamento, alle utenze servite e potenziali e alla qualità del servizio offerto, alle carenze e ai disservizi.

Secondo quanto riportato nel Regolamento Regionale 06/2010 l'analisi andrà condotta su:

- componente geo-territoriale,
- uso del suolo e dei vincoli presenti,
- infrastrutture stradali e sistema di trasporti sulla base del P.U.T.,
- sottoservizi a rete in accordo con i gestori dei sottosistemi.

Devono altresì emergere i fattori di attenzione, cioè gli aspetti di criticità su cui basare la fase di piano

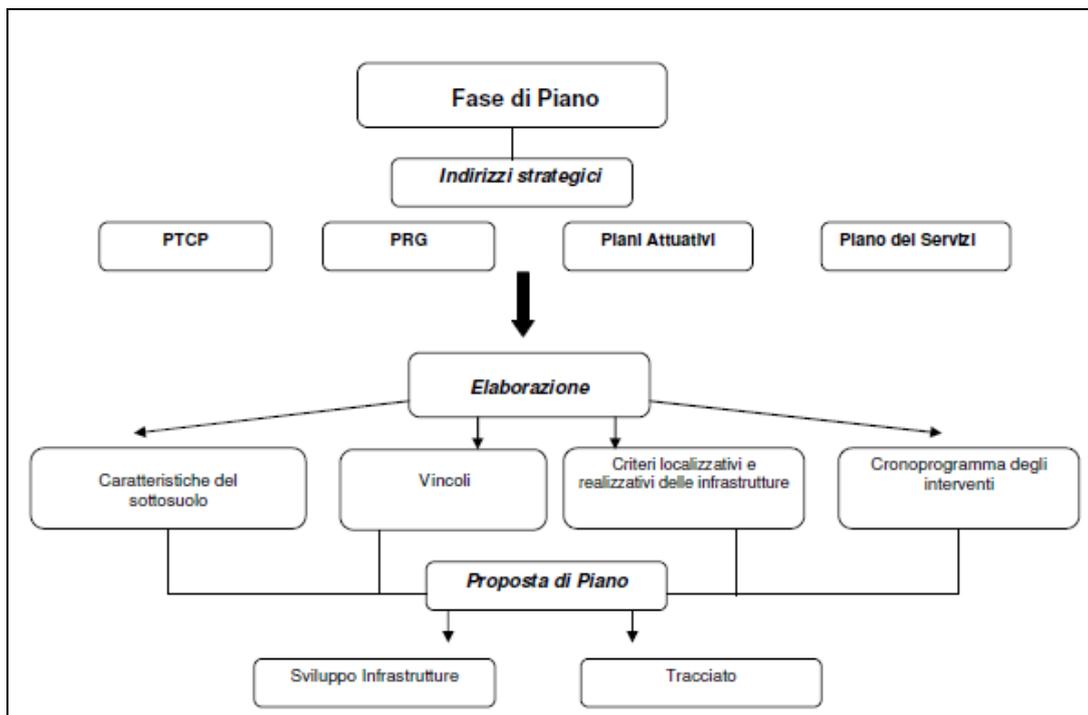
- aspetti idrogeologici;
- aspetti legati all'uso del suolo;
- presenza di vincoli ambientali;
- caratteristiche della mobilità urbana.



Schema operativo distinto nelle diverse analisi della fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (estratto da Nino Bosco & C– Studio Ambientale s.a.s.).

1.3.2. Fase di Piano

Il Piano del Sottosuolo deve essere inserito nel PGT in modo coerente con le scelte urbanistiche e infrastrutturali promosse a livello comunale e sovracomunale, al fine di sviluppare le infrastrutture che rispondano alle esigenze di nuovi servizi.



Schema operativo distinto nelle diverse analisi della fase di pianificazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (estratto da Nino Bosco & C– Studio Ambientale s.a.s.).

Ogni elemento indicato dovrà fare riferimento alla pianificazione del sottosuolo. Per questo si dovranno costantemente tenere in considerazione il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Piano del Governo del Territorio e il Piano dei Servizi, al fine di fissare gli indirizzi strategici su cui impostare la fase di pianificazione.

All'interno del processo di pianificazione si dovranno esaminare:

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

1.4. METODOLOGIE DI RICOGNIZIONE E GESTIONE DEI DATI

1.4.1. *La ricognizione: inventario e raccolta dei dati*

L'attività di ricognizione delle informazioni e dei dati si è sviluppata:

- nel rispetto di quanto programmato;
- mediante identificazione dei gestori delle singole reti;
- procedendo quindi alla raccolta e all'analisi sistematica dei dati;
- provvedendo infine all'elaborazione della cartografia della distribuzione dei sotto-servizi, secondo quanto più in dettaglio descritto nel paragrafo successivo.

1.4.2. *La gestione: elaborazioni cartografiche mediante GIS*

Il lavoro è stato diretto a produrre elaborati cartografici che possano risultare uno strumento di facile consultazione e impiego da parte degli uffici comunali ed essere aggiornabili e confrontabili in ogni momento nel loro formato digitale; a tale scopo i dati verranno trattati mediante l'utilizzo del *software ArcView GIS*, prodotto dalla società americana ESRI.

La tecnologia di tipo GIS (*Geographical Information System*) è stata infatti concepita e strutturata allo scopo di fornire un valido supporto tecnico e di permettere di gestire in modo dinamico e rapido tutte le informazioni ed i dati raccolti; essa consente di creare veri e propri Sistemi Informativi Territoriali in grado di relazionare tra loro le nuove informazioni prodotte, pertanto non è solamente uno strumento per l'analisi del territorio, ma anche un supporto da utilizzare per la pianificazione, in sintonia con gli standard del Sistema Informativo Geografico Regionale.

Il *software ArcView GIS* permette in primo luogo di rappresentare gli elementi del territorio sotto forma di "temi": ciascuna tipologia è visualizzabile su di uno specifico *layer* o *shapefile*, in modo da poterla sovrapporre alle altre con un criterio che rispecchi la reale posizione reciproca delle forme sul terreno; i file in formato *shape* (*.shp) contengono non solo le informazioni spaziali che descrivono la localizzazione e la forma dei *layers* rappresentati, ma anche gli attributi che raccolgono le informazioni e le caratteristiche relative ai singoli *layers*; un sistema informatizzato GIS consente pertanto di combinare i dati cartografici con altre tipologie di informazioni (es. dati tabellari o dati numerici).

2. *QUADRO LEGISLATIVO E NORMATIVO*

Per la redazione del presente PUGSS si è fatto riferimento al quadro legislativo e normativo vigente in materia, nonché a quello, sia statale che regionale, in materia di rilievo e gestione dei servizi tecnologici.

Per la gestione e realizzazione dei manufatti interrati devono essere infatti rispettate, a titolo esemplificativo e non esaustivo, tutte le norme tecniche in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, le norme tecniche dettate dalla scienza delle costruzioni, dalle Leggi, Decreti, Circolari Ministeriali e Regolamenti emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori, cosiccome tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti e prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI-CEI di settore e quanto previsto dal Codice della Strada (art. 66 del D.P.R. n. 495/92).

Quelle fornite nel seguito sono alcune indicazioni inerenti i principali riferimenti legislativi e normativi a livello sia nazionale, che regionale.

Nel paragrafo successivo si commenteranno brevemente i riferimenti più rilevanti.

2.1. RIFERIMENTI REGIONALI E NAZIONALI

Il sottosuolo è disciplinato da numerosi strumenti sia legislativi, che normativi (<https://www.regione.lombardia.it/wps/portal/istituzionale/HP/DettaglioRedazionale/servizi-e-informazioni/Enti-e-Operatori/ambiente-ed-energia/Sottosuolo/normativa-sottosuolo/normativa-sottosuolo>), sia statali che regionali, tra i quali i principali sono riportati nel seguito.

Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri – Dipartimento delle Aree Urbane 3 marzo 1999 “RAZIONALE SISTEMAZIONE NEL SOTTOSUOLO DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI”

La prima, meglio conosciuta come “Direttiva Micheli”, è tesa a fornire a Comuni, Province, ANAS ed altri enti proprietari e/o gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico, in ambito urbano, le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi. Contiene in nuce tutte le disposizioni fondamentali che improntano l’ordinamento giuridico nel settore specifico, a volte con un carattere decisamente innovativo.

Legge Regionale 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” [Titolo IV]

La legge regionale della Lombardia 26/2003 dedica un intero titolo, il IV, alla “Disciplina per l’utilizzo del sottosuolo”. Tra le altre cose, dispone che tutti i Comuni devono redigere il piano urbano generale dei servizi del sottosuolo (PUGSS), già previsto dalla direttiva Micheli e che - anche sulla base degli indirizzi strategici indicati nel piano di coordinamento provinciale - individua le direttrici di sviluppo delle infrastrutture per le prevedibili esigenze riferite a un periodo non inferiore ai dieci anni, e il relativo regolamento d’attuazione.

Legge Regionale 18 aprile 2012, n° 7 “MISURE PER LA CRESCITA LO SVILUPPO E L'OCCUPAZIONE” [Titolo V]

La legge regionale della Lombardia 7/2012 al Titolo V prevede interventi per il governo nel sottosuolo e per la diffusione della banda ultra-larga sul territorio regionale, introducendo al Capo II una disciplina comunale del sottosuolo che, oltre a riaffermare l'obbligo per i comuni con popolazione superiore ai 10.000 abitanti di istituire/individuare un Ufficio Unico per il Sottosuolo e quello, valido per tutti i Comuni, di redigere il piano urbano generale dei servizi del sottosuolo (PUGSS), introduce l'obbligo di costituire un catasto del sottosuolo (art. 42).

Altre fonti disciplinano settori/aspetti specifici, altre hanno carattere più generale e contengono tra le altre anche disposizioni riguardanti il sottosuolo.

Di seguito si offre un elenco delle fonti principali suddivise per argomento, non esaustivo, ma in continuo aggiornamento (v. sito regionale in materia).

PUGSS

[L.R. n. 12 del 11 marzo 2005](#) "Legge per il governo del territorio" [Artt. 9 e 25]

[R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010](#) "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura e la georeferenziazione della infrastrutture"

INTERVENTI DI SCAVO, POSA E MANUTENZIONE DELLE RETI

[D. Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992](#) "Codice della strada" [Artt. da 16 a 28]

[D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992](#) "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della strada" [Artt. da 26 a 69]

[Legge n. 493 del 4 dicembre 1993](#) " Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 5 ottobre 1993, n. 398, recante disposizioni per l'accelerazione degli investimenti a sostegno dell'occupazione e per la semplificazione dei procedimenti in materia edilizia." [Art. 11]

[D.P.R. n. 327 del 8 giugno 2001](#) "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità"

[D.M. 4 aprile 2014](#) "Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto"
Allegati

[D.D.G. n. 6630 del 19 luglio 2011](#) "Indirizzi ai comuni e alle province lombardi per l'uso e la manomissione del sottosuolo" - *Documento PDF - 844 KB*

CANONI E TARIFFE

[L.R. n. 52 del 16 agosto 1982](#) "Norme in materia di opere concernenti linee ed impianti elettrici fino a 150.000 volt"

[D. Lgs. n. 507 del 5 novembre 1993](#) "Revisione ed armonizzazione dell'imposta comunale sulla pubblicità e del diritto sulle pubbliche affissioni, della tassa per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche dei comuni e delle province nonché della tassa per lo smaltimento dei rifiuti solidi urbani a norma dell'art. 4 della Legge 23 ottobre 1992, n. 421, concernente il riordino della finanza territoriale" [Artt. da 38 a 57]

[D. Lgs. n. 446 del 15 dicembre 1997](#) "Istituzione dell'imposta regionale sulle attività produttive, revisione degli scaglioni, delle aliquote e delle detrazioni dell'IRPEF e istituzione di una addizionale regionale a tale imposta, nonché riordino della disciplina dei tributi locali" [Artt. 63 e 64]

DATI E CARTOGRAFIA

[L.R. n. 7 del 18 aprile 2012](#) "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione" - Titolo V

[L.R. n. 29 del 4 giugno 1979](#) "Norme per la realizzazione di un sistema di informazioni territoriali e della cartografia regionale"

[D.G.R. n. 5900 del 21 novembre 2007](#) "Determinazioni in merito alle specifiche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche (art. 37 lett. D. L.R. 26/2003 e art. 4 L.R. 29/1979)"

Allegati

[D.G.R. n. 3692 del 2 luglio 2012](#) "Modalità di presentazione ai competenti uffici regionali della documentazione cartografica necessaria all'istituzione e aggiornamento del catasto comunale del sottosuolo di cui al comma 3, art. 4, L.R. 7/2012" - *Documento PDF - 1,31 MB*

[D.G.R. n. 754 del 4 ottobre 2013](#) "Differimento dei termini di consegna delle informazioni geografiche relative alle reti e alle infrastrutture del sottosuolo previsti dalla D.G.R. 2 luglio 2012, n. 3692" - *Documento PDF - 118 KB*

SICUREZZA NEI CANTIERI

[D. Lgs. n. 494 del 14 agosto 1996](#) "Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili" (come modificato dal [D.lgs. 19 novembre 1999, n. 528](#))

[D. Lgs. n. 81 del 9 aprile 2008](#) "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

TELECOMUNICAZIONE E BANDA LARGA

[Legge n. 249 del 31 luglio 1997](#) "Istituzione dell'autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo"

[Legge n. 166 del 1 agosto 2002](#) "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti" [Art. 40]

[D. Lgs. n. 259 del 1 agosto 2003](#) "Codice delle comunicazioni elettroniche"

[Legge n. 133 del 6 agosto 2008](#) "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 25/6/2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria" [Artt. da 1 a 4]

[Legge n. 69 del 18 giugno 2009](#) "Disposizioni per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività in materia di processo civile"

[L.R. n. 7 del 18 aprile 2012](#) "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione"

TECNOLOGIE A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

D.P.C.M. 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"

D.M. 4 aprile 2014 "Norme tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto"

D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»"

Legge n. 133 del 6 agosto 2008 "Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 25 giugno 2008, n. 112, recante disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria" [Artt. da 1 a 4]

R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura e la geo-referenziazione delle infrastrutture"

2.2. ANALISI DI DETTAGLIO DEI RIFERIMENTI PRINCIPALI

2.2.1. *Direttiva 3.3.99 – Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici – direttiva Micheli*

La direttiva, emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, è atta alla razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici. Obiettivo primario della presente direttiva è quello di favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti. Essa fornisce a Comuni, Province, Anas ed altri Enti proprietari e gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico, in ambito urbano, le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi.

Le disposizioni della direttiva obbligano i capoluoghi di Provincia e i Comuni con più di 30.000 abitanti, e i Comuni con picchi di affluenza turistica di notevole entità alla redazione di un Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, in intesa con le aziende gestori delle reti, in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico. È facoltà delle Regioni l'individuazione di aree urbane ad alta densità abitativa, o ambiti territoriali a particolare sensibilità ambientale che possano essere soggette alla stesura del P.U.G.S.S.

Il campo di applicazione è rivolto alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione e ai rifacimenti e integrazione di quelli già esistenti ovvero in occasione dei significativi interventi di riqualificazione urbana, al contrario sono da escludersi le grandi infrastrutture di trasporto, le adduttrici primarie nel caso di reti idriche, le linee delle alte tensioni, le alte concentrazioni di strutture appartenenti a un'unica azienda come le centrali telefoniche o le cabine elettriche. Le disposizioni stesse sono dirette a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, e tendono a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica ed evitare, o comunque ridurre per quanto possibile al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, lo smaltimento del materiale di risulta fino alle località di discarica e il successivo ripristino della sede stradale.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo, le possibili soluzioni vengono valutate in sede di appositi incontri organizzati tra comuni e aziende gestori del servizio; sono definite tre categorie standard di ubicazione dei vari servizi, e devono essere in accordo con le norme tecniche UNI e CEI e di quanto previsto nelle disposizioni dell'art. 66 del Codice della Strada, al fine di garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell'intorno delle aree di intervento. Sono quindi previste le seguenti tipologie di opere:

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

La direttiva oltre ai criteri generali, all'ambito di applicazione, agli attori coinvolti e alle finalità previste, definisce nel dettaglio le azioni concrete che i Comuni devono intraprendere per dar seguito ai dettami previsti e per redigere il PUGSS.

I Comuni devono altresì svolgere funzione di coordinamento e di organizzazione verso la nuova realizzazione di opere relative ai servizi (esclusi i lavori di allacciamento degli utenti), devono in accordo con le società gestori dei servizi, pianificare con base triennale tutti gli interventi, verificandone la copertura finanziaria; sono tenuti a dotarsi di un Regolamento che disciplini la modalità e i tempi per il rilascio delle autorizzazioni all'apertura dei cantieri; hanno l'obbligo entro i sei mesi dalla data di pubblicazione della direttiva di iniziare un'opera di monitoraggio che intercetti le strutture polifunzionali esistenti ubicate sul territorio di competenza; inoltre dovranno dotarsi di sistemi informativi compatibili e interoperabili, utilizzabili per la raccolta e l'archiviazione dei dati cartografici inerenti il sottosuolo per realizzare nell'arco di un decennio un Sistema Informativo Territoriale nel quale confluiranno, coerentemente con le direttive dell'Autorità per l'Informatizzazione nella Pubblica Amministrazione, tutti le diverse esigenze di programmazione, di pianificazione e di documentazione; dovranno mantenere i tempi tecnici di trenta giorni per comunicare gli eventuali dinieghi al progetto e infine dovranno costituire degli appositi uffici di coordinamento degli interventi nel sottosuolo per trattare gli aspetti tecnici e amministrativi dell'attuazione del Piano.

Le aziende gestori del servizio dovranno per contro mantenere aggiornati in modo costante i dati cartografici relativi ai loro impianti, rendendoli disponibili sia ai Comuni sia ai diversi enti coinvolti e dovranno presentare i progetti di intervento tre mesi prima dell'esecuzione delle opere.

2.2.2. Legge Regionale n.26/2003 – Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di gestione del sottosuolo

La legge regionale della Lombardia 12 dicembre 2003, n. 26 disciplina i servizi locali di interesse economico generale e garantisce la loro erogazione a fronte della soddisfazione dei bisogni dell'utente. Oltre a disciplinare la gestione dei rifiuti speciali e pericolosi, il settore energetico e le risorse idriche, definisce le norme in materia di utilizzo del sottosuolo, costituendo il testo di riordino delle leggi regionali nelle predette materie e recependo a livello regionale la direttiva 3.3.99. Attraverso questa legge la Regione assicura un utilizzo razionale del sottosuolo, mediante la condivisione delle infrastrutture, coerentemente con la tutela dell'ambiente, del patrimonio storicoartistico della città della sicurezza e della salute dei cittadini, agevolando la diffusione omogenea delle nuove infrastrutture. Si stabiliscono inoltre le norme per la realizzazione e la gestione delle infrastrutture e si fissano le funzioni spettanti ai diversi enti: Comuni, Province e Regione.

Quest'ultima dovrà infatti: individuare dei criteri guida in base ai quali i comuni redigono il PUGSS; promuovere azioni a sostegno degli enti locali che adottino forme associate per gli adempimenti della norma; promuovere gli studi e le ricerche per l'impiego di tecnologie costruttive innovative volte a facilitare l'accesso alle infrastrutture e la relativa loro manutenzione, al fine di ridurre al minimo la manomissione del corpo stradale e sue pertinenze e i disagi alla popolazione dell'area interessata ai lavori e alle attività commerciali esistenti; fissare i criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle condizioni per l'interfacciamento delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale; creare una banca dati relativa alle reti esistenti, alle modalità di gestione, alle tariffe in uso, ai disservizi riscontrati; verificare lo sviluppo delle infrastrutture, affinché siano raggiunte aree marginali o svantaggiate.

Le province dovranno invece porre l'attenzione all'interno del piano territoriale di coordinamento provinciale, ai corridoi tecnologici ove realizzare le infrastrutture di interesse sovracomunale, comprendendo le condutture per il trasporto del gas e gli elettrodotti e rilasciando l'autorizzazione per la realizzazione di infrastrutture di interesse sovracomunale.

Da ultimo, i Comuni dovranno redigere obbligatoriamente il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, rilasciare le autorizzazioni per la realizzazione

di infrastrutture che sono ubicate sul territorio comunale, mappare e georeferenziare i tracciati delle infrastrutture sotterranee, assicurare il collegamento con l'Osservatorio risorse e servizi ai fini dell'aggiornamento della banca dati.

2.2.3. Regolamento regionale 28/02/2005 - n. 3, all'art. 3 (Pianificazione) “Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale”

Il suddetto regolamento, in attuazione sia della legge regionale n. 26 del 2003, sia della direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999, definisce: i criteri guida per la redazione dei PUGSS; la tipologia di mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi; le condizioni per il raccordo della cartografia con il sistema informativo regionale e le modalità di rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture.

Viene altresì individuata la tempistica da rispettare da parte degli enti pubblici per la redazione e l'approvazione dei PUGSS:

- 2 anni per i Comuni capoluogo di provincia e i comuni con popolazione residente o stagionale superiore o uguale a 30.000 abitanti
- 3 anni per i Comuni con popolazione residente o stagionale inferiore a 30.000 abitanti e superiore o uguale a 10.000 abitanti
- 4 anni per i restanti Comuni.

2.2.4. Legge n. 12 (11/03/05) “Legge per il governo del territorio”

La Legge regionale n. 12 del 2005 sul governo del territorio in Lombardia, conferma molti dei contenuti delle precedenti leggi di riforma inserendoli in un contesto normativo organico e nuovo, caratterizzato dal superamento del concetto di zoning e del concetto di standard a favore degli obiettivi della sostenibilità dello sviluppo e dall'affermazione implicita della valenza del progetto.

La legge si pone l'obiettivo dal superamento del rapporto gerarchico Regione-Provincia-Comune a favore del principio di 'responsabilità' del Comune senza però rinunciare al principio della gerarchia dei piani. Infatti i Comuni vengono chiamati a procedere con competenza, trasparenza, efficienza e imparzialità.

La legge innova profondamente la tipologia degli strumenti di governo del territorio in quanto sostituisce il Piano Regolatore Generale con il Piano di Governo del Territorio (PGT).

La articolazione del PGT ripercorre lo schema già utilizzato in altre Regioni, articolandosi in tre atti distinti: il documento di piano, il piano dei servizi e il piano delle regole.

Compito del Piano dei Servizi è quello di valutare in riferimento alle varie parte del territorio comunale la sussistenza e la sufficienza dei servizi insediati e definire le modalità e i costi per l'adeguamento e inoltre è quello di individuare, senza vincoli quantitativi predeterminati per legge, la dotazione di servizi utili per gli insediamenti. Tale piano (art. 9) dovrà essere integrato con il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, comprendente quindi un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti. Di rimando alla legge regionale 26 del 2003 (art. 38) e alla direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 (art. 3), questo quadro dovrà essere dotato di informazioni sulle caratteristiche e sulla tipologia dei servizi forniti, delle ubicazioni topografiche e spaziali delle reti e delle strade riportate su cartografie e su supporto informatico sempre aggiornato e inserito nel SIT comunale. Si dovrà inoltre dotare il territorio comunale di un sistema di infrastrutture sotterranee polifunzionali, in grado di contenere tutti i servizi a rete presenti nel sottosuolo stradale, con esclusione delle fogne e del gas, assicurando ai cittadini ed agli operatori servizi efficienti e minori disagi sulle strade, realizzando economie di scala a medio e lungo termine con usi plurimi dei sistemi. Le operazioni di scavo con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali per interventi sulle reti, dovranno essere ridotte, in base ad una programmazione, limitando i costi sociali ed economici ed evitando il congestionamento di traffico veicolare e pedonale per le strade ed i marciapiedi interessati. Inoltre si dovranno promuovere modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi.

2.2.5. Regolamento Regionale 15/02/2010 - n. 6, all'art. 4 “Criteri generali per la redazione del PUGSS”

Il suddetto Regolamento, in attuazione degli articoli 37, 38 e 55 della legge regionale 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) definisce:

- a) I criteri guida in base ai quali i comuni redigono il piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) che ineriscono:
 - 1) le attività delle amministrazioni comunali in materia di pianificazione, programmazione, monitoraggio e controllo degli interventi nel sottosuolo;

- 2) i requisiti tecnici delle infrastrutture sotterranee per l'alloggiamento delle reti dei servizi, in seguito denominate «infrastrutture»;
 - 3) il rilascio delle autorizzazioni comunali per gli interventi nel sottosuolo;
- b) I criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle modalità per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale.

Per quanto riguarda le norme transitorie rispetto al Regolamento precedente, l'art.10 definisce le scadenze:

- I PUGSS già approvati e vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento restano validi ed efficaci.
- I comuni che, alla data di entrata in vigore del presente regolamento non hanno approvato il PUGSS, dovranno provvedervi entro i termini stabiliti dalla L.R. 12/2005 per l'approvazione del Piano di Governo del Territorio.
- Dall'entrata in vigore del presente Regolamento è abrogato il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 «Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1 lett. a) della L.R. 26/2003, fatto salvo quanto previsto al precedente comma 1.

Rispetto al Regolamento Regionale 28 febbraio 2005 - n. 3, vengono descritte in modo più ampio le linee guida per la redazione del PUGSS e la costituzione dell'ufficio (Allegato 1) e le indicazioni per le specifiche tecniche per la mappatura delle reti dei sottoservizi (Allegato 2).

3. *RAPPORTO TERRITORIALE*

3.1. **QUADRO URBANO**

Concorezzo è una città della Brianza situata a meno di 20 Km da Milano; si estende su un territorio di 852 ettari e conta 14.204 abitanti, con una densità abitativa pari a 1.672 abitanti/kmq.

Il territorio di Concorezzo posto a Nord/Est del comune di Milano, appartiene alla fascia della seconda corona della cintura metropolitana. Confina con Monza e Villasanta ad Ovest, con Arcore a Nord, con Vimercate a Nord e Nord-Est, con Agrate a Sud e Sud-Est.

Per la sua posizione geografica, il Comune di Concorezzo costituisce una realtà fortemente influenzata dall'appartenenza alla cintura metropolitana milanese sia per quanto concerne lo sviluppo edilizio che per la mobilità. Concorezzo si sviluppa fino a questo secolo con un'economia prevalentemente agricola, senza subire sostanziali trasformazioni urbanistiche e negli anni '50 - '60, attorno alla zona storica del comune, racchiusa tra la via Dante e Via Volta, si è avuto gran parte dello sviluppo residenziale e produttivo.

La città non ha subito una "sfrenata" espansione edilizia e fenomeni di conurbazione periferica, conservando una fascia di campagna coltivata intorno al nucleo urbano, nella quale sono presenti numerose cascine ancora abitate.

La rete stradale di livello territoriale che interessa l'area di Concorezzo è piuttosto articolata e gli assi autostradali di riferimento sono l'autostrada A4, Milano-Venezia, e la tangenziale est.

L'inquadramento territoriale evidenzia la presenza di una viabilità principale che non attraversa il territorio del comune, ma che piuttosto lo circonda attraverso la S.P. 45 a Nord, la tangenziale Est ad Est, la S.P. 13 a Sud, e il Viale delle Industrie recentemente completato ad Ovest.

Questi assi permettono l'attraversamento del centro abitato senza andare ad interessare la parte del comune più densamente abitata.

3.1.1. Inquadramento geografico

Il comune di Concorezzo, situato nel settore settentrionale della Pianura Padana, in provincia di Monza, si estende su di una superficie di circa 8,5 Km² ed è localizzato nei Fogli B5d5 e B5d4 della Carta Tecnica della Regione Lombardia a scala 1:10.000. Nel dettaglio il limite Comunale, partendo da ovest in senso orario, decorre al confine con i comuni di Monza, Villasanta, Arcore, Vimercate e Agrate Brianza.

Dal punto di vista altimetrico, il territorio comunale risulta compreso tra la quota massima di 184 m, corrispondente all'estrema fascia settentrionale del comune, e la quota minima di circa 158 m s.l.m. in prossimità dell'estremo settore meridionale del territorio comunale.

3.2.1. Quadro generale delle destinazioni urbanistiche

L'analisi della realtà urbana, finalizzata alla definizione delle linee di intervento del Piano del Sottosuolo, riconosce all'interno del territorio comunale, i seguenti ambiti funzionali:

- aree con presenza di urbanizzato consolidato (aree residenziali, industriali - produttive, aree terziarie- commerciali);
- aree non urbanizzate con destinazione agricola o a parco;
- aree soggette a nuova urbanizzazione, trasformazione o riqualificazione urbanistica (Piani d'Ambito e PII).

Concorezzo è caratterizzata da un nucleo di antica formazione e da due modesti agglomerati esterni (Rancate a Sud, e Campaccio a Nord). La maggior parte degli insediamenti residenziali sono stati realizzati ad Est del centro storico.

Le aree industriali hanno trovato la loro localizzazione ad Ovest del territorio comunale, lungo le provinciali n. 2 e n. 217.

Lo spazio non urbanizzato è costituito da un'area perimetrale agricola, continua su tre lati, e da un ambito agricolo relativamente compatto, ma isolato e di piccola dimensione, a Sud. Questo territorio non urbanizzato misura circa 4,16 Km².

3.2. ANALISI GEO-AMBIENTALE

L'analisi geo-territoriale è stata effettuata considerando gli aspetti geologici – geomorfologici e idraulici presenti sul territorio. In particolare le informazioni sono state ricavate dalla relazione illustrativa generale “Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio” effettuata per il Comune di Concorezzo dal Dott. Geol. Fabrizio Zambra.

3.2.1. Geomorfologia

Le caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale risentono della storia geologica del territorio e degli avvenimenti succedutesi nella regione in esame dal tardo Miocene fino a tutto il Quaternario. La dinamica evolutiva che ha caratterizzato questa porzione della pianura Padana è infatti determinata dall'inizio della fase erosiva di tutto l'arco alpino a partire dal Messiniano (5.2 MA), in cui si è verificata l'essiccazione di tutti i bacini lacustri mediterranei.

A partire dal Pliocene si assiste alla fase di ritiro del mare e alla sedimentazione di depositi continentali fluvio-lacustri, deltizi e di piana costiera, caratterizzati in prevalenza da granulometrie medio-fini (sabbie, sabbie fini, limi, argille).

Con il Pleistocene quindi l'area è interessata dagli episodi glaciali, convenzionalmente raggruppati nelle tre fasi Mindel, Riss e Würm, e che diedero luogo alla deposizione di una vasta coltre di sedimenti fluvioglaciali nell'alta Pianura e di sedimenti glaciali nelle aree pedemontane.

Alla deposizione fece seguito, nei periodi interglaciali, l'erosione dei sedimenti; questo ciclo di sedimentazione e d'erosione da parte delle fiumane pleistoceniche, ripetutosi più volte, ha portato alla formazione di un sistema di terrazzi che attualmente occupa la porzione più alta della pianura ai piedi degli anfiteatri morenici.

In particolare la geologia del territorio comunale di Concorezzo è caratterizzata dall'affioramento di depositi sciolti d'età quaternaria e d'origine fluvio-glaciale e attribuibili al Fluvioglaciale Riss (*Diluvium medio* Auct.) e al Fluvioglaciale Würm “livello fondamentale della pianura” (*Diluvium recente* Auct.), originariamente disposti su due ordini di terrazzi.

Con il nome di *Diluvium medio*, s'indicano i terreni costituenti quei ripiani terrazzati che occupano una posizione altimetricamente intermedia tra quella del *Diluvium antico* - Fluvioglaciale Mindel (affiorante solo marginalmente a nord del territorio in esame) e il livello principale della pianura.

Il *Diluvium medio* è un deposito di natura essenzialmente ghiaiosa, coperto da uno strato superficiale di natura limoso-argillosa (loess), quasi completamente obliterato dall'intervento antropico. Le aree d'affioramento di questa Unità si trovano sempre nella porzione settentrionale dell'area studiata.

Il *Diluvium recente*, costituisce tutta l'estesa fascia di pianura che, dalle zone altimetricamente più basse della porzione settentrionale, comprese tra i terrazzamenti dei depositi più antichi, occupa la maggior parte della porzione centrale e meridionale della regione, interrotta solo dalle strette fasce alluvionali e di *Diluvium tardivo* che si localizzano lungo i corsi d'acqua principali.

La composizione del *Diluvium recente* è meno uniforme di quella del *Diluvium medio* ed è quasi costantemente caratterizzata dalla presenza di uno strato superficiale d'alterazione, di natura sabbioso-argillosa e dello spessore di 25- 70 cm, ormai completamente obliterato dall'attività antropica che l'ha rimescolato con l'humus superficiale e con le sottostanti sabbie e ghiaie.

Questa Unità, che costituisce il cosiddetto "livello fondamentale della pianura", affiora con continuità in tutta l'area di studio, interrompendosi solo in corrispondenza del terrazzo pleistocenico della valle del fiume Lambro.

Ai fini dell'analisi geomorfologica del territorio comunale di Concorezzo sono stati individuati i seguenti elementi suddivisi in forme del territorio derivate e meccanismi generatori:

Forma: Terrazzo - depositi: fluvioglaciali del Riss

Si tratta di depositi costituiti da ciottoli grossolani arrotondati con ghiaie in matrice sabbiosa giallo-ocracea, con locale presenza di lenti conglomeratiche. Sono rialzati di qualche metro rispetto il livello della pianura.

Forma: aree di pianura alla base del terrazzo - depositi: fluvioglaciali del Würm

I depositi sono caratterizzati da ghiaie e sabbie in matrice limosa con locali lenti d'argilla. Costituiscono il cosiddetto "livello fondamentale della pianura". I depositi würmiani, a differenza di quelli rissiani presentano superiormente un livello di natura prevalentemente sabbiosa che convoglia grosse quantità d'acqua verso gli

orizzonti sottostanti che, data l'elevata porosità, costituiscono un ottimo serbatoio per l'acqua di falda.

Paleoalvei

Nel territorio comunale sono presenti alcuni paleoalvei corrispondenti agli antichi letti di corsi d'acqua e delle loro divagazioni, ormai sepolti e riempiti da materiali fini, probabilmente attribuibili agli antichi alvei del Torrente Molgora e del Fiume Lambro.

3.2.1. Idrografia e Idrologia

Il reticolo idrografico che caratterizza il territorio del comune di Concorezzo, risulta pressoché inesistente e ricollegabile unicamente ai pochi fossi scolmatori presenti al bordo dei campi e ciò, nonostante la presenza di due importanti aste principali con decorso N-S quali il Fiume Lambro e il Torrente Molgora, che scorrono rispettivamente a circa 5 km ad ovest e a circa 3 km ad est del territorio comunale.

Sul territorio comunale è presente, come si desume dalle tavole della relazione geologica, una roggia (Ghiringhella) ad oggi interrata.

Inoltre a circa 500 m a sud del confine comunale meridionale è presente il canale Villorosi che decorre con andamento E-W.

L'area del comune di Concorezzo, si localizza interamente all'interno della pianura alluvionale della Pianura Padana, caratterizzata dalla presenza di "Unità Idrogeologiche" che, analogamente a quanto avviene per le formazioni geologiche, compongono una "serie idrogeologica".

Le "unità idrogeologiche" sono quindi da considerarsi l'equivalente delle unità litostratigrafiche, in quanto riuniscono le unità litostratigrafiche (formazioni, membri, ecc.) che presentano comportamento idrogeologico omogeneo e caratteristiche di permeabilità, trasmissività, porosità e modalità di circolazione idrica similari.

Il modello stratigrafico proposto da ENI – Divisione Agip e Regione Lombardia (2002) si basa sul riconoscimento e la definizione di 4 Unità idro-stratigrafiche, definite informalmente Gruppi Acquiferi A, B, C, D.

Il *Gruppo Acquifero D*, il più profondo, è costituito da una sequenza in facies negativa, o a granulometria inversamente crescente (Coarsening Upward) di età pleistocenica inferiore, caratterizzata da argilla siltosa e silt con intercalazioni di sabbia fine e finissima in strati sottili alla base, sabbia grigia fine e media nella porzione intermedia, e ghiaia poligenica alternata a sabbia nella parte alta.

Il soprastante *Gruppo Acquifero C*, attribuito al Pleistocene Medio, è ripartito in due distinti cicli regressivi: il ciclo inferiore è costituito, alla base, da sedimenti marini di piattaforma, rappresentati in prevalenza da argilla siltoso – sabbiosa, che passano superiormente a depositi prevalentemente sabbiosi di ambiente transizionale; la parte alta del ciclo è invece rappresentata da depositi continentali di piana alluvionale con sabbia grigia da finissima a media, laminata, alternata ad argilla siltosa e argilla palustre scura, ricca in sostanza organica.

Il *Gruppo Acquifero B* è suddivisibile in due distinti cicli di spessore pari a circa 20 m mentre nel ciclo inferiore prevalgono i litotipi sabbiosi, con sabbia grigia da fine a grossolana, raramente ciottolosa, massiva o laminata, in strati gradati da sottili a molto spessi.

Il *Gruppo Acquifero A* presenta forti analogie con il sottostante Gruppo B in termini di lito-facies, ambienti e sistemi deposizionali. I depositi sono costituiti da ghiaie e ghiaie ciottolose poligeniche a matrice sabbiosa da media a molto grossolana; l'ambiente deposizionale è continentale e dominano, in particolare, le piane alluvionali con sistemi fluviali di tipo braided.

3.2.3. Pozzi

Nel territorio comunale sono presenti n° 6 pozzi pubblici di captazione per l'acqua potabile collegati all'acquedotto comunale, rispettivamente:

Numero	Ubicazione
1	S.P.13 – Strada Provinciale Monza Melzo
2	Via Oreno
3	Via Cesare Cantù
4	Strada Provinciale Monza Trezzo
5	Via Giovanni Pascoli
6	Via Oreno

Elenco pozzi in Comune di Concorezzo

3.3. ANALISI DEI VINCOLI

3.3.1. *Vincoli e tutele* (Fonte: “Piano di Governo del Territorio di Concorezzo – Piano delle Regole - Relazione Generale”.)

Il Piano delle Regole individua i vincoli e le tutele gravanti sul territorio comunale in virtù della legislazione nazionale, regionale ed alle prescrizioni derivanti da scelte del PGT.

Oltre a questi vincoli sovraordinati il Piano ne identifica altri, a livello comunale e di dettaglio.

Zone destinate alla viabilità

Il Piano delle Regole individua la rete della viabilità locale ove le indicazioni grafiche, nell’azonamento di Piano, hanno valore di salvaguardia per lo sviluppo dei tracciati e valore indicativo ai fini della progettazione esecutiva. Per quanto riguarda la rete principale dei percorsi ciclopedonali individuate nel Piano dei Servizi, le indicazioni grafiche hanno carattere di salvaguardia fino alla redazione di progetti di dettaglio. Anche in questo caso si è trattato di configurare un sistema di collegamenti fra gli insediamenti residenziali e i principali poli di concentrazione dei servizi e delle attrezzature pubbliche e di interesse generale.

Fasce di rispetto stradale

Il Documento di Piano individua le fasce di rispetto stradale entro le quali non è ammessa l’edificazione, ad esclusione di parcheggi, piste ciclopedonali, eventuali pensiline al servizio di fermate dei servizi di trasporto pubblico. Valgono inoltre le norme generali in materia di sicurezza stradale, soprattutto in riferimento agli incroci stradali, all’apertura di passi carrabili, ecc. Queste norme generali sono comunque applicabili lungo tutti gli assi stradali per i quali l’azonamento non prevede fasce di rispetto.

Fasce di rispetto cimiteriale

Negli ambiti di rispetto cimiteriale (F) il Piano non consente alcuna edificazione. Qualora vi fosse la presenza di qualche edificio esistente, alla data di adozione del PGT, in aree destinate a fascia di rispetto stradale, ferroviario, ambiti di rispetto cimiteriale e altri specifici utilizzi, sono consentiti solamente i lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria e negli edifici a destinazione produttiva sono consentiti interventi di adeguamento igienico-sanitario ed impiantistico legato a sopravvenute normative.

Alberi monumentali

Nelle tavole di azzonamento del Piano delle Regole sono individuati con apposita simbologia gli alberi monumentali. Non è ammesso l'abbattimento di tali specie arboree se non per estremi motivi di sicurezza e, comunque, di concerto con le autorità preposte alla loro tutela. Inoltre, per una fascia di 50 m intorno al fusto, è vietata la realizzazione di interventi edilizi che possano compromettere la percezione degli esemplari arborei.

Rete ecologica comunale in aree private

Nelle tavole di azzonamento del Piano delle Regole sono individuati con apposito segno grafico gli ambiti di tutela dei corridoi ecologici che si sviluppano su aree di proprietà privata. Tali aree sono da mantenere allo stato attuale evitando la riduzione delle aree a verde e delle piantumazioni esistenti. Dovrà inoltre essere evitato l'aumento della impermeabilizzazione dei suoli realizzando pavimentazioni e strutture di qualsiasi tipo.

3.3.2. Altri vincoli e limitazioni di carattere geologico e ambientale

La presenza di vincoli territoriali, indubbiamente derivati da valutazioni di carattere generale sulla peculiarità delle emergenze paesaggistiche e idrogeologiche locali è un elemento discriminante assoluto della fattibilità geologica delle azioni di piano. In tali aree la conservazione dello stato attuale di uso del suolo e comunque una forte limitazione a qualunque intervento di natura antropica è più che doverosa.

In particolare sono state individuate le fasce di rispetto delle acque pubbliche e le aree sottoposte a vincoli ambientali. In Comune di Concorezzo sono stati singolarmente cartografati:

Zona di Tutela Assoluta dei pozzi ad uso idropotabile

Area adibita esclusivamente ad opere di presa ed a costruzioni di servizio; deve essere recintata e provvista di canalizzazione per le acque meteoriche e deve avere un'estensione di raggio non inferiore a 10 m. Ove possibile, la zona di tutela assoluta è adeguatamente ampliata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio della risorsa.

Zone di Rispetto dei pozzi ad uso idropotabile

Il D.P.R. n. 236 del 24 .05.1988 definisce le zone di rispetto per le risorse idriche da tutelare. Queste zone devono avere un'estensione di raggio non inferiore a 200

m rispetto al punto di captazione. Tale estensione può essere variata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio delle risorse e/o in funzione delle caratteristiche idrogeologiche dell'acquifero captato e dell'area di captazione.

Pericolosità sismica locale

I “Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e la formazione e l’aggiornamento degli elenchi e delle medesime zone” classificano il territorio comunale di Milano in zona sismica 4 secondo quanto espresso dall’accelerazione massima del suolo con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni compresa tra 0,025 g e 0,050g (Zona a bassa sismicità) e riportato nella DGR 8/7374 del 28/05/2008. Sulla base del quadro geologico generale dell’area e delle formazioni presenti entro i 30 m da piano campagna, si ritiene il territorio dell’area milanese coerente con il profilo di classe. Il territorio di Milano è definito a “bassa sismicità” e pertanto escluso dall’applicazione delle procedure di controllo previste dalla L.R. 46/85 e Regolamento attuativo, fermo restando l’obbligo dell’applicazione, in fase di progettazione, delle norme tecniche allegate alla DGR 8/7374 del 28/05/2008, secondo le modalità indicate e previste dal DM 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”. Nella zona 4 le norme tecniche di cui alla DGR si applichino esclusivamente per gli edifici strategici e per le opere infrastrutturali, di nuova realizzazione, la cui funzionalità durante gli eventi sismici potrà assumere rilievo fondamentale ai fini di protezione civile e per gli edifici e le opere infrastrutturali che possano assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso. Attualmente non sono disponibili previsioni di localizzazione di edifici pubblici e di opere infrastrutturali strategiche. È stata eseguita una campagna di indagine geofisica mediante l’esecuzione di una serie di 10 prove MASW sul territorio del Comune di Concorezzo per il calcolo del valore Vs30. Lo scopo dell’indagine è stato quello di ottenere la stratigrafia di velocità delle onde trasversali Vs da cui ricavare il parametro Vs30 necessario per la perimetrazione della pericolosità sismica locale (PSL) così come richiesto dalla DGR 8/7374. I terreni investigati appartengono tutti alla classe B (grado Buono) con velocità comprese tra i 360 m/s e gli 800 m/s.

Scenario legato al rischio idrogeologico

Aree a rischio idrogeologico

Sono aree caratterizzate da alta permeabilità con potenziale rischio di inquinamento della falda acquifera. Si tratta di aree caratterizzate da terreni superficiali ad alta permeabilità ubicate nelle zone orientali del territorio comunale caratterizzate da terreni ghiaioso sabbiosi.

Aree caratterizzate da falda sospesa

Si tratta di un'area caratterizzata dalla presenza di una falda sospesa a circa - 3.0 m da p.c. (piano campagna) che deve essere tenuta in considerazione per la realizzazione di costruzioni con vani interrati, nonché per la valutazione della capacità portante dei terreni, dei relativi cedimenti e per l'apertura e il sostegno dei fronti di scavo.

Scenario legato al rischio geotecnico

Aree a rischio geotecnico

Aree dotate di caratteristiche geotecniche scadenti; si tratta di aree che possono essere caratterizzate da parametri geotecnici scadenti.

Aree caratterizzate da vuoti pollini

Si tratta di aree nelle quali possono casualmente presentarsi terreni molto sciolti con vuoti e cavità e quindi soggette a possibili fenomeni di collasso improvviso.

Classi di Fattibilità

La valutazione incrociata degli elementi emersi dagli studi tematici sin qui illustrati con i fattori ambientali ed antropici propri del territorio comunale di Concorezzo, ha consentito di sviluppare il processo diagnostico che permette l'azzoneamento del territorio in tre classi di fattibilità geologica, a seconda della idoneità geologica delle particelle di terreno a sopportare eventuali trasformazioni d'uso.

Classe 2 - fattibilità con modeste limitazioni

Sono aree in genere pianeggianti con discrete caratteristiche geologico-tecniche dei terreni che presentano condizioni limitative alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni per superare le quali si rende necessario realizzare approfondimenti di carattere geologico-tecnico o idrogeologico formalizzati alla realizzazione di eventuali opere di sistemazione e bonifica.

Ricadono in questa classe ampie porzioni di territorio localizzate sia in corrispondenza del centro storico, sia in corrispondenza di vaste aree agricole e di modesti centri abitati, per lo più in relazione a problemi connessi alla vulnerabilità idrogeologica. Le zone che ricadono in questa classe sono:

C.na Sala, C.na Bagordo, C.na Meda, C.na Malcantone, C.na Campaccio, C.na Baragiola, Villa San Nazzaro.

Si ritiene pertanto che nel caso di modificazioni della destinazione d'uso o per la costruzione di nuovi insediamenti debbano essere prodotti studi che dovranno evidenziare, sulla base della tipologia d'intervento, i mutui rapporti con la geologia e la geomorfologia, con particolare riguardo ai sistemi di controllo e drenaggio delle acque superficiali e di recapito e scarico delle acque di lavorazione o reflue civili. In particolare, vista la scarsa funzione di protezione naturale svolta dai terreni nei confronti della falda idrica sotterranea, andranno esclusi recapiti nel sottosuolo o negli strati superficiali del suolo e, nel caso di insediamenti industriali con

lavorazioni inquinanti, previste idonee misure per evitare fenomeni accidentali di contaminazione.

Anche per le attività agricole insistenti su tali aree andrà previsto un controllo dell'uso delle sostanze chimiche utilizzate, poiché, ad esempio nel pozzo di via Malacantone perforato nei terreni würmiani, sono state trovate tracce di sostanze antiparassitarie (famiglia delle atrazine) le cui concentrazioni non eccedono comunque i limiti di potabilità.

Si consiglia di eseguire analisi mirate anche per il pozzo di Via per Monza che si presenta in condizioni idrogeologiche simili al pozzo di Via Malcantone.

Classe 3 - fattibilità con consistenti limitazioni

Questa classe comprende quelle aree che presentano consistenti limitazioni modificazione delle destinazioni d'uso dei terreni.

In tale contesto, preventivamente alla progettazione urbanistica devono intervenire supplementi di indagine di carattere geologico-tecnico, campagne geognostiche, prove in situ e/o di laboratorio, volte a verificare le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione e le loro caratteristiche idrogeologiche.

Tali dati dovranno essere valutati ai fini di precisare le idonee destinazioni d'uso dei terreni, le volumetrie ammissibili, le tipologie costruttive più opportune, nonché le opere di sistemazione e di bonifica. Più in dettaglio la classe 3 è stata suddivisa in sei sottoclassi per meglio evidenziare il tipo di rischio:

- *3A - zona di rispetto dei pozzi*
- *3B – zona a bassa soggiacenza della falda*
- *3C - zona con presenza di “occhi pollini”*
- *3D - zona con scadenti caratteristiche geotecniche*
- *3E - zona ex cava*
- *3F - zona interessata da possibili contaminazioni*

3A - zona di rispetto dei pozzi

Gli studi specifici dovranno prevedere adeguate precauzioni per l'esistenza di un pozzo ad uso idropotabile allo scopo di limitare al massimo il rischio di contaminazione della falda idrica.

Qualsiasi realizzazione si preveda su tali aree dovrà essere compatibile con le limitazioni previste dal D. Lgs. 152/06 e riportate nei paragrafi precedenti. In particolare andranno previste adeguate misure preventive per evitare sversamenti dai tronchi fognari esistenti e in progetto e per lo smaltimento delle acque reflue.

3B – zona a bassa soggiacenza della falda

Si tratta di un'area non esattamente definita nella quale, per la presenza di una falda idrica sospesa, si possono incontrare problemi di tipo idrogeologico e geotecnico. Andranno eseguite indagini puntuali che dovranno evidenziare l'esistenza e la soggiacenza della falda, i rapporti tra quest'ultima, i terreni che la ospitano e le opere previste nonché eventuali misure cautelative.

3C - zona con presenza di “occhi pollini”

Si tratta di aree a rischio geotecnico nelle quali è possibile incontrare terreni dalle caratteristiche scadenti o in cui si potrebbero verificare crolli dovuti alla presenza di vuoti pollini.

Le indagini geologiche e/o geotecniche specifiche dovranno verificare l'esistenza di tali elementi e prevedere idonee misure per limitarne i rischi tenendo conto della casualità e irregolarità con la quale si presentano questi fenomeni.

Le prescrizioni per questa classe non valgono unicamente per le modificazioni delle destinazioni d'uso dei terreni ma anche per eventuali variazioni delle condizioni nelle quali questi lavorano.

Dal momento che un'abbondante porzione di quest'area è urbanizzata si ritiene opportuno che tali approfondimenti di indagine siano prescritti anche per eventuali interventi di ristrutturazione che prevedano un aumento dei carichi sui terreni, modifiche alle fondazioni e/o alle distribuzioni dei carichi con sottomurazioni o sottofondazioni, realizzazione di locali interrati etc.

3D - zona con scadenti caratteristiche geotecniche

Si tratta di aree a rischio geotecnico nelle quali è possibile incontrare terreni dalle caratteristiche scadenti. Le indagini geologiche e/o geotecniche specifiche dovranno consentire la definizione delle caratteristiche geotecniche in modo tale da poter verificare gli effetti dovuti alla modifica dei carichi agenti sui terreni stessi. Le prescrizioni per questa classe non valgono unicamente per le modificazioni delle destinazioni d'uso dei terreni ma anche per eventuali variazioni delle condizioni nelle quali questi lavorano.

Dal momento che una abbondante porzione di quest'area è urbanizzata si ritiene opportuno che tali approfondimenti di indagine siano prescritti anche per eventuali interventi di ristrutturazione che prevedano un aumento dei carichi sui terreni, modifiche alle fondazioni e/o alle distribuzioni dei carichi con sottomurazioni o sottofondazioni, realizzazione di locali interrati etc.

3E - zona ex cava

Sono aree su cui è stata accertata la presenza nel passato di attività di cava ormai cessate.

Le indagini geologiche e/o geotecniche specifiche dovranno consentire la definizione delle caratteristiche geotecniche degli eventuali materiali di riempimento con una maglia che tenga in considerazione le possibili eterogeneità nella distribuzione dei materiali di riempimento e quindi delle conseguenti caratteristiche geotecniche degli stessi.

3F - zona interessata da possibili contaminazioni

Appartengono a questa sottoclasse quelle aree che sono state occupate da attività antropiche impattanti le matrici suolo e sottosuolo (ad esempio aree industriali e/o artigiane) per le quali si già resa necessaria l'attivazione delle procedure tecnico

amministrative previste dal Titolo V del D. Lgs. 152/06 (Testo Unico sull'Ambiente).

Classe 4 - fattibilità con gravi limitazioni

Sono state inserite in questa classe unicamente le Zone di Tutela Assoluta dei pozzi ad uso potabile. Un diverso uso di tali porzioni del territorio dovrà obbligatoriamente prevedere la dismissione del pozzo e la sua messa in sicurezza secondo le procedure previste dal regolamento regionale.

3.3.3. Il fenomeno degli Occhi Pollini

Particolarmente diffuso nel territorio provinciale, il fenomeno degli “occhi pollini” interessa parzialmente anche alcuni settori del territorio comunale. “Occhio pollino” è un termine informale che indica una serie di fenomeni, non sempre visibili in superficie, che determinano un problema geotecnico peculiare e che possono provocare cedimenti nel terreno. Tra gli operatori del settore è inoltre invalso l'uso di identificare con il termine "occhio pollino" qualunque situazione in cui vi siano, nel sottosuolo, sedimenti molto soffici e con scadenti caratteristiche geotecniche. Tipicamente, rientrano in questa categoria terreni con risposta pari a $N(30) < 3$ alle prove penetrometriche dinamiche, mentre negli occhi pollini veri e propri, che portano allo sviluppo di cavità vuote, o di volumi “cariati”, si può assistere all'affondamento libero delle aste.

Gli occhi pollini si presentano sotto forma di cavità di dimensioni e a profondità variabile, entro poche decine di metri (20/30) dal piano campagna, sempre sopra la falda, nei sedimenti non cementati, e si originano principalmente per dissoluzione carsica della componente carbonatica della matrice e dei ciottoli, quindi per alterazione in situ del conglomerato, e per successiva asportazione (per *piping*) del materiale fine non calcareo. La frazione argillosa residuale derivante dall'alterazione, invece, fornisce la coesione necessaria al mantenimento della cavità.

Il contesto geologico in cui si sviluppano principalmente gli occhi pollini è caratterizzato dalla presenza di conglomerati a forte componente carbonatica, alterato nella porzione più superficiale (“*ceppo s.l.*”), o da una successione di sedimenti fluvio-glaciali anche molto alterati, nonché dalla presenza di un reticolo idrografico sepolto, che testimonia numerose fasi di riempimento ed escavazione di valli.

Il più ampio spettro di contesti in cui tuttavia gli occhi pollini possono generarsi fa sì che sia difficile determinare, a priori, dove essi siano presenti; si possono cioè individuare su base probabilistica solo zone in cui è possibile che siano presenti occhi pollini, ma non indicare il sito esatto.

Nelle aree in cui risulta esserci un'alta probabilità al fenomeno degli occhi pollini deve essere prestata la massima attenzione anche nello smaltimento delle acque nel terreno. In queste zone deve essere evitato l'uso dei pozzi perdenti in quanto l'immissione di acqua a seguito di precipitazioni può innescare il fenomeno e/o contribuire in modo sostanziale alla sua accentuazione, aumentando quindi la probabilità di avere danni alle opere sovrastanti. È assolutamente da evitare di usare gli "occhi pollini" come pozzi perdenti naturali in cui convogliare le acque di scarico, infatti gli "occhi pollini" si ingrandiscono a ogni nuova venuta d'acqua e quindi questa tecnica porterebbe ad una evoluzione molto rapida delle cavità con seri pericoli per le opere.

3.3.4. Vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino

Nell'ambito della redazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del bacino del Po (PGRA), l'Autorità di Bacino del fiume Po ha condotto una specifica attività rivolta a verificare le esigenze di aggiornamento degli strumenti di pianificazione per l'assetto idrogeologico vigenti nel bacino padano, allo scopo di armonizzarli con il PGRA (approvato con D.P.C.M. del 27 ottobre 2016 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 30, Serie Generale, del 6 febbraio 2017). Da questa attività è emersa la necessità di aggiornare e integrare le Norme di Attuazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, per tener conto e recepire i nuovi quadri conoscitivi del PGRA. La variante normativa al PAI, adottata dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino del fiume Po il 7 dicembre 2016, ha a sua volta determinato la necessità di emanare disposizioni concernenti l'attuazione della stessa e del PGRA nel settore urbanistico e di pianificazione dell'emergenza, come previsto dall'art. 65 del D. Lgs. n. 152 del 2006. Le disposizioni regionali concernenti l'attuazione del PGRA nel settore urbanistico contengono le indicazioni relative la verifica e l'eventuale aggiornamento dei Piani di Governo del Territorio, nonché la normativa definitiva da applicare alle aree allagabili individuate dal PGRA. Tali disposizioni sono state approvate con Delibera n. 6738 del 19 giugno 2017, pubblicata sul Bollettino Ufficiale Regione Lombardia n. 25, Serie Ordinaria, del 21 giugno 2017; esse aggiornano e integrano quelle approvate con D.G.R. n. 2616 del 2011, relative alla componente geologica, idrogeologica e sismica dei PGT.

3.4. IL DOCUMENTO DI PIANO DEL NUOVO PGT COMUNALE

(Fonti: “*Piano di Governo del Territorio di Concorezzo - Relazione Generale - Scenario strategico. Ambiti di trasformazione urbanistica.*”)

Il mantenimento del suolo agricolo, in una provincia altamente urbanizzata come quella di Monza e Brianza, è fondamentale anche in un territorio “fortunato” che dispone di ampie superfici agricole. Concorezzo è una città che adotta un consumo di suolo pari a zero (così come previsto dalla L.R. 31/2014 - Disposizioni per la riduzione del consumo di suolo e la riqualificazione del suolo degradato) come indirizzo prioritario.

Premesso che riqualificazione ambientale e limitazione del consumo di suolo sono stati alla base di tutte le politiche di Piano e, pertanto, anche alla base dell’individuazione delle parti del territorio per cui si prevede l’attuazione di progetti urbani, non sono state previste nuove espansioni riguardanti aree green-field attraverso Ambiti di Trasformazione.

Di seguito sono descritte le principali trasformazioni previste e le specifiche finalità delle trasformazioni.

Ambito di Trasformazione AT 1 – Via Monte Rosa

L’ambito interessa un’area produttiva dismessa localizzata all’interno del tessuto urbano consolidato in un contesto che ospita sia elementi residenziali sia produttivi.



La presenza di numerosi servizi nelle vicinanze (strutture per l'istruzione, aree verdi, ...) e la prossimità con il centro urbano ne fanno un'area di interesse strategico, sia per uno sviluppo residenziale di qualità sia per uno sviluppo commerciale. La riconversione dell'area produttiva deve tendere alla creazione di una forte polarità urbana capace di diventare caposaldo di un sistema di offerta commerciale lungo Via Monte Rosa e Via San Rainaldo permettendo di raggiungere un importante obiettivo di Piano: allargare la qualità del centro.

Ambito di Trasformazione AT 2 – Viale Kennedy

L'ambito interessa un'area agricola di grandi dimensioni lungo il confine est del tessuto urbano consolidato, limitrofa ad un contesto prettamente residenziale.



L'ambito prevedrà la realizzazione di opere di interesse provinciale quali la stazione della metropolitana e il parcheggio di interscambio. Il volume edilizio di circa 40.000 consisterà, prevalentemente, in un nuovo tessuto residenziale da realizzarsi in adiacenza al tessuto edificato esistente, coerente con il contesto limitrofo e con possibili funzioni aggiuntive compatibili con la residenza. Sono da escludersi interventi commerciali di media e grande distribuzione. Il piano prevedrà il mantenimento delle superfici libere più ad est, con la conservazione e la possibile riqualificazione delle fasce boscate esistenti. In merito ai servizi pubblici è centrale la previsione della possibile collocazione della RSA in trasferimento dal centro cittadino. Altri interventi che saranno realizzati sono: potenziamento dei percorsi ciclopedonali, nuovo parco giochi, connessioni viabilistiche e/o prolungamenti tra le vie Kennedy /Grandi//Papa Giovanni XXIII/De Gasperi, parcheggi lungo via Kennedy e lungo la via Grandi, nuova piazza e spazi pubblici.

Ambito di Trasformazione AT 3 – Via Agrate

L'ambito interessa un'area produttiva di modeste dimensioni quasi completamente dismessa interna al tessuto urbano consolidato, non distante dal nucleo di antica formazione e inserita in un contesto prettamente residenziale.



La riconversione dell'area produttiva dovrà prevedere la formazione di un tessuto edilizio con caratteristiche tipologiche, morfologiche e funzionali coerenti e compatibili con i caratteri della zona, in cui il commercio, i pubblici esercizi e il terziario siano relazionati armonicamente tra loro. È previsto il trasferimento dell'attività produttiva rimanente. L'approvazione dovrà essere preceduta da una valutazione acustica e una valutazione della qualità dei suoli.

AT	Destinazione ammessa	Superficie territoriale	Indice	SL	Abitanti insediabili
1	Residenziale, commerciale	1.679	0,80	1.343	27
2	Residenziale, commerciale, terziaria	97.673		12.905	258
3	Residenziale, commerciale	5.291	0,40	2.116	42
TOTALE		104.643		16.364	327

3.5. RETE STRADALE

La rete stradale del comune di Concorezzo può essere suddivisa in strade per i collegamenti extraurbani e strade locali. A livello territoriale per quanto riguarda la geografia stradale l'area di Concorezzo è piuttosto articolata.

Gli assi autostradali di riferimento sono l'autostrada A4, Milano-Venezia, e la tangenziale est di Milano. Le uscite più accessibili sono quelle di Agrate sulla A4 mentre sulla tangenziale Est troviamo una prima uscita all'interno del confine comunale, posta a Sud dell'abitato e che si attesta sulla Via per Agrate; vi è, inoltre, una seconda uscita denominata Cascina Morosina, in comune di Agrate, che serve la parte Nord di Concorezzo e si attesta sulla SP 200.

Il territorio di Concorezzo, inoltre è interessato dalla presenza di n° 6 assi stradali di importanza sovra comunale (assi principali), di seguito elencati:

- S.P. n. 2 o Monza – Trezzo, in direzione nord-est /ovest, che collega il comune ad ovest con Monza e a nord-est con Vimercate comprendendo le locali Via Monza e Via Dante;
- S.P. n. 3 o Milano – Imbersago, in direzione nord/sud che collega a sud con Brugherio e prosegue nella S.P. 2;
- S.P. n. 217 che funge da collegamento Concorezzo - Villasanta, attraverso la locale Via Monte Rosa;
- S.P. n. 13 collegamento tra Monza – Melzo, che delimita il confine a sud della maglia dell'abitato;
- S.P. n. 200 o Concorezzo – Agrate, in direzione est/ovest che collega ad ovest con Agrate percorrendo la locale Via Agrate;
- Viale delle Industrie al confine con Monza.

L'inquadramento territoriale evidenzia quindi la presenza di una viabilità principale che non attraversa il territorio del comune, ma che piuttosto lo circonda attraverso la S.P. 45 a Nord, la tangenziale Est a Est, la S.P. 13 a Sud, e il Viale delle Industrie recentemente completato a Ovest.

Questi assi permettono l'attraversamento del centro abitato senza andare ad interessare la parte del comune più densamente abitata o il centro storico che si distribuisce prevalentemente lungo via Libertà. Infatti su di essa si "affacciano" sia la chiesa Parrocchiale di SS Cosma e Damiano che la piazza del Municipio (Piazza della Pace e Piazza Castello).

L'inquadramento locale, opera una classificazione degli assi stradali secondo la loro funzione in relazione all'abitato di Concorezzo.

La rete stradale di Concorezzo è composta poi da assi di penetrazione che conducono dalla viabilità principale verso il nucleo abitato: questi sono costituiti sull'asse Nord-Sud dalle S.P. n. 2 e n. 3 (Via Dante) e in senso Est-Ovest dalle S.P. n. 217 (Via Monte Rosa) e n. 200 a Nord e dalla S.P. n. 2, via Pio XI e via Agrate più a Sud.

Fondamentale importanza rivestono infine le strade di distribuzione essenzialmente verso le zone residenziali: entrambi in direzione Nord-Sud svolgono questa funzione gli assi di via Volta e viale Kennedy.

Nel complesso il sistema stradale di Concorezzo è costituito da circa 150 elementi e si estende per poco più di 66 km in cui sono compresi tutte le strade, le piazze e i vicoli di diversi ordini di lunghezza e grandezza.

3.6. RETI DEI SERVIZI TECNOLOGICI

In fase di analisi di dettaglio del territorio comunale di Concorezzo, il secondo sistema considerato, dopo quello stradale, è stato quello delle reti dei servizi tecnologici esistenti sul suolo e nel sottosuolo urbano.

I servizi considerati, in quanto di interesse per il PUGSS, sono i seguenti:

- Reti di distribuzione dell'energia elettrica
- Reti di distribuzione del Gas - Metano
- Rete fognaria
- Reti di adduzione e distribuzione dell'acquedotto
- Reti di telecomunicazioni
- Reti di illuminazione pubblica
- Reti di distribuzione della fibra ottica
- Reti Infrastrutturazione

A ciascuna rete è stata dedicata una Tavola (v. Tavole allegate, da 1 a 7). La Tavola n. 8 è stata dedicata viceversa alla infrastrutturazione-

3.6.1. Rete di distribuzione dell'energia elettrica

La rete di distribuzione elettrica è gestita dalla società Enel S.p.a. I dati e la planimetria dei tracciati relativi alla rete sono in questa fase quelli consegnati dalla società per la redazione del PUGSS vigente. Nella tabella sottostante sono descritte le principali caratteristiche della rete: il tracciato aereo si estende per una lunghezza pari a 38,9 km, mentre quello interrato per una lunghezza pari a 112,2 km, per un totale di 151,2 km.

TIPO	Lunghezza (m)
Tracciato Aereo da 15 Kv	8.010
Tracciato Aereo da 380 V	30.988
Tracciato Sotterraneo da 15 Kv	26.829
Tracciato Sotterraneo da 380 V	85.414
Totale complessivo	151.241

Lunghezza rete elettrica per tipo di tensione e tipo di tracciato (aereo o interrato)

3.6.2. Rete di distribuzione del gas-metano

La società che gestisce il servizio di distribuzione del gas del Comune di Concorezzo è Enel Rete Gas. I dati relativi alla planimetria dei tracciati relativi alla rete in questione risultano datati al mese di aprile 2008. La rete di distribuzione è suddivisa in una rete a media pressione e una a bassa pressione e copre la città per 66,9 km. La rete di distribuzione del gas a Bassa Pressione si estende per circa 45,8 Km e la rete di distribuzione del gas a Media Pressione si estende per circa 21,1 Km. Non sono state fornite informazioni relative alla tipologia di tubazioni e relative agli snodi puntuali della rete.

LINEA	Lunghezza (m)
Tubazione a media pressione	21.106
Tubazione a bassa pressione	45.868
Totale complessivo	66.974

Elementi lineari della rete Gas.

3.6.3. Rete fognaria

La rete fognaria del comune di Concorezzo è di proprietà della società ALSI ed è gestita da Brianza Acque SpA, con depuratore sito nel Comune di Monza. Lo sviluppo della rete fognaria comunale attualmente si estende per quasi 44 km, di cui 1,8 km di Bianca e 42 km di Mista, mentre gli elementi puntuali sono 638. I dati sono in questa fase quelli resi disponibili per la redazione del PUGSS vigente.

PATRIMONIO	TIPO_FOG	MATERIALE	LUNGHEZZA(m)
ALSI	BIANCA	C.a. prefabbricato	934,44
		PVC	891,43
	<i>BIANCA Totale</i>		<i>1825,87</i>
	MISTA	Ferro	316,04
		Gres	15,00
		C.a. prefabbricato	33772,82
		C.a. prefabbricato + fondello in Gres	2853,93
		C.a.	709,57
		C.a. + fondello in Gres	3719,26
	<i>MISTA Totale</i>		<i>42078,63</i>
Totale complessivo			43904,50

Lunghezza condotte fognarie in base al tipo di rete e al materiale

TIPO NODO	FUNZIONE	MATERIALE	N°
Cameretta	Pozzetto standard	Ghisa	572
		Non definito	1
<i>Pozzetto Totale</i>			<i>573</i>
	Sfioratore	Ghisa	7
<i>Sfioratore Totale</i>			<i>7</i>
	Sollevamento	Ghisa	6
<i>Sollevamento Totale</i>			<i>6</i>
<i>Totale Camerette</i>			<i>586</i>
Nodo fittizio	Pozzetto standard	Ghisa	4
		Non definito	47
<i>Pozzetto Totale</i>			<i>51</i>
	Sollevamento	Non definito	1
<i>Sollevamento Totale</i>			<i>1</i>
<i>Totale Nodi fittizi</i>			<i>52</i>
Totale complessivo			638

Elementi puntuali della rete Fognaria

3.6.4. Reti di adduzione e distribuzione dell'acquedotto

La rete è gestita da Amiacque, che aveva fornito dati e planimetria dei tracciati per il PUGSS vigente, e copre il territorio comunale per un'estensione complessiva di 58 km e il materiale maggiormente presente è l'acciaio. Sono sotto riportati i dati delle caratteristiche della rete e relativi agli elementi puntuali (837).

TIPO	MATERIALE	DIAMETRO	LUNGHEZZA (m)
Condotta (CAV) in cavidotto acqua da trattare	Acciaio	250	168,46
	<i>Acciaio Totale</i>		<i>168,46</i>
<i>Condotta CAV acqua da trattare Totale</i>			<i>168,46</i>
Condotta (CAV) in cavidotto acqua potabile	Acciaio	100	439,45
		125	88,04
		150	493,26
		200	858,33
		250	84,8
		32	241,63
		50	79,47
		60	444,02
		65	27,83
		80	380,88
	90	6,17	
<i>Acciaio Totale</i>		<i>3.143,88</i>	
	fibrocemento	150	109,33
<i>fibrocemento Totale</i>		<i>109,33</i>	
<i>Condotta CAV acqua potabile Totale</i>			<i>3.253,21</i>
Condotta acqua da trattare	Acciaio	250	429,33
		(vuoto)	36,36
<i>Acciaio Totale</i>		<i>465,69</i>	
<i>Condotta acqua da trattare Totale</i>			<i>465,69</i>
Condotta acqua potabile	Polietilene	110	135,09
		125	252,23

continua

TIPO	MATERIALE	DIAMETRO	LUNGHEZZA (m)
Condotta acqua potabile		90	181,92
	<i>Polietilene Totale</i>		<i>569,24</i>
	Polietilene del tipo -16	110	330,72
		90	391,21
	<i>Polietilene del tipo -16 Totale</i>		<i>721,93</i>
	Polietilene del tipo 100-10	180	664,22
		110	208,67
	<i>Polietilene del tipo 100-10 Totale</i>		<i>872,89</i>
	Polietilene del tipo 100-16	160	613,95
		140	47,10
		110	163,44
	<i>Polietilene del tipo 100-16 Totale</i>		<i>824,49</i>
	Polietilene del tipo 100 PN 16	90	104,70
	<i>Polietilene del tipo 100 PN 16 Totale</i>		<i>104,70</i>
	Ghisa	150	502,49
	<i>Ghisa Totale</i>		<i>502,49</i>
	Acciaio	100	11.466,99
		125	1532,49
		150	8.932,63
		20	176,14
		200	8.972,91
		25	349,64
		250	628,55
300		217,55	
32		280,65	
40		792,09	
50		460,52	
60		3.501,09	
65		1.157,47	
70		259,92	
80		10.578,76	
90		163,33	
(vuoto)	18,32		
<i>Acciaio Totale</i>		<i>49.489,05</i>	
fibrocemento	150	77,19	
<i>fibrocemento Totale</i>		<i>77,19</i>	
<i>Condotta acqua potabile Totale</i>			<i>53.161,98</i>
Condotta tubo guaina	Acciaio	250	50,28
	<i>Acciaio Totale</i>		<i>50,28</i>
	Polietilene del tipo 80-12.5	450	59,36
		90	21,57
	<i>Polietilene Totale</i>		<i>80,93</i>

continua

TIPO	MATERIALE	DIAMETRO	LUNGHEZZA (m)
Condotto a tubo guaina Totale			131,21
Dorsale (CAV) in cavidotto acqua potabile	Polietilene del tipo 80-12.5	450	784,33
	<i>Polietilene tipo 80-12.5 Totale</i>		<i>784,33</i>
Dorsale (CAV) in cavidotto acqua potabile Totale			784,33
Dorsale acqua potabile	Polietilene del tipo 80-12.5	450	224,03
	<i>Polietilene tipo 80-12.5 Totale</i>		<i>224,03</i>
Dorsale acqua potabile Totale			224,03
Totale complessivo			58.188,91

Lunghezza delle tubazioni acquedottistiche in relazione ai diametri e ai materiali

PATRIMONIO	TIPO_FOG	MATERIALE	LUNGHEZZA(m)
ALSI	BIANCA	C.a. prefabbricato	934,44
		PVC	891,43
	<i>BIANCA Totale</i>		<i>1825,87</i>
	MISTA	Ferro	316,04
		Gres	15,00
		C.a. prefabbricato	33772,82
		C.a. prefabbricato + fondello in Gres	2853,93
		C.a.	709,57
		C.a. + fondello in Gres	3719,26
	<i>MISTA Totale</i>		<i>42078,63</i>
Totale complessivo			43904,50

Caratteristiche degli elementi puntuali della rete acquedottistica in base al tipo.

3.6.5. Reti di telecomunicazioni

La rete di telecomunicazione è gestita dalla società Telecom S.p.A. I dati e la planimetria dei tracciati relativi alla rete delle comunicazioni sono stati forniti dalla suddetta società. La rete copre un tracciato totale di 82 km, con circa 1195 elementi puntuali.

Sono stati generati tramite elaborazione GIS, quindi non presenti nei dati forniti dal Gestore, dei tratti lineari denominati “raccordi fittizi” allo scopo di completare e fornire maggior chiarezza all’interpretazione della rete.

Con analoga metodologia, sono stati elaborati 1130 punti rappresentanti le giunzioni e i nodi terminali fittizi delle tratte della rete di telecomunicazione.

TIPO	Lunghezza (m)
Cavi in trincea	45.354
Canalizzazioni	3.026
Tubazioni	17.413
Tubi interrati	15.963
Raccordi fittizi	669
Totale complessivo	82.425

Lunghezza della rete Telecom per tipo di infrastruttura

TIPO	N°
Cameretta	84
pozzetto quadrato	1001
pozzetto rettangolare	110
Totale complessivo	1195

Numero di elementi puntuali presenti nella rete

TIPO	N°
Giunzione fittizia	445
Nodo terminale fittizio	685
Totale complessivo	1130

Numero di elementi puntuali creati tramite elaborazione GIS

3.6.6. Reti di illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica del comune di Concorezzo è gestita in parte dal Comune e in parte dall'azienda Enel Sole S.p.a.

La rete è costituita da circa 1741 punti luce di cui 1386 aventi come gestore l'azienda Enel Sole S.p.a. e 355 amministrati dal Comune. Alla rete gestita dal Comune sono da aggiungere 95 punti luce tipologia "cubetto-lux a pavimento" situati nella piazza del Municipio e 19 contatori di Zona.

SOSTEGNO	SORGENTE	POTENZA[W]	N° Totale
AMBIENTALE	VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUORESCENTE	125	1
	<i>VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUOR. Totale</i>		<i>1</i>
	VAPORI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE	150 250	5 1
	<i>VAPORI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE Totale</i>		<i>6</i>
AMBIENTALE Totale			7
PALO	FLUORESCENTE	40	34
	<i>FLUORESCENTE Totale</i>		<i>34</i>
	VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUORESCENTE	50	5
		80	104
		125	587
		250	60
	<i>VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUOR. Totale</i>		<i>756</i>
	VAPORI DI SODIO AP TUBOLARE	70	5
		100	7
		150	2
		250	2
	<i>VAPORI DI SODIO AP TUBOLARE Totale</i>		<i>16</i>
	VAPORI CON ALOGENURI		1
	<i>VAPORI CON ALOGENURI Totale</i>		<i>1</i>
VAPORI DI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE	70	32	
	100	20	
	150	141	
	250	244	
400	3		
<i>VAPORI DI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE Totale</i>		<i>440</i>	
VAPORI DI DI SODIO A BASSA PRESSIONE	90	2	
<i>VAPORI DI DI SODIO A BASSA PRESSIONE Totale</i>		<i>2</i>	
PALO Totale			1249
BRACCIO	TUBO FLUORESCENTE	40	17
	<i>TUBO FLUORESCENTE Totale</i>		<i>17</i>
SOSTEGNO	SORGENTE	POTENZA[W]	N° Totale
BRACCIO	VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUORESCENTE	80	11
		125	60
	<i>VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUOR. Totale</i>		<i>71</i>
	VAPORI DI SODIO AP TUBOLARE	70	1
	<i>VAPORI DI SODIO AP TUBOLARE Totale</i>		<i>1</i>
	VAPORI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE	70	1
		100	2
	150	7	
<i>VAPORI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE Totale</i>		<i>10</i>	
VAPORI DI SODIO A BASSA PRESSIONE	90	1	
<i>VAPORI DI SODIO A BASSA PRESSIONE Totale</i>		<i>1</i>	
BRACCIO Totale			100
ALTRO	TUBO FLUORESCENTE	40	1
	<i>TUBO FLUORESCENTE Totale</i>		<i>1</i>
	VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUORESCENTE	80	1
		125	3
	<i>VAPORI DI MERCURIO CON BULBO FLUOR. Totale</i>		<i>4</i>
	VAPORI DI SODIO AP TUBOLARE	100	1
	<i>VAPORI DI SODIO AP TUBOLARE Totale</i>		<i>1</i>
VAPORI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE	70	8	
	150	3	
<i>VAPORI DI SODIO AD ALTA PRESSIONE Totale</i>		<i>11</i>	
ALTRO Totale			17
(vuote) Totale			13
Totale complessivo			1386

Dati descrittivi dei punti luce di proprietà di Enel Sole S.p.a

SOSTEGNO	SORGENTE	POTENZA[W]	N° Totale	
PALO	IODURI METALLICI	36	11	
		58	6	
	<i>IODURI METALLICI Totale</i>			17
	SAP	70	40	
		100	66	
		150	64	
		250	54	
			400	6
	<i>SAP. Totale</i>			230
	VAPORI DI MERCURIO	125	28	
<i>VAPORI DI MERCURIO Totale</i>			28	
<i>Non Identificate Totale</i>			1	
<i>(vuote) Totale</i>			79	
PALO Totale			355	
Totale complessivo			355	

Dati descrittivi dei punti luce di proprietà del comune di Concorezzo.

3.6.7. Reti di distribuzione della fibra ottica

La rete di fibra ottica è gestito dalla società METROWEB.

I dati e la planimetria dei tracciati relativi alla rete delle comunicazioni sono stati forniti dalla suddetta società.

La rete copre un tracciato totale di 3 km, con circa 15 elementi puntuali. Anche in questo caso i dati disponibili in questa fase sono quelli consegnati dalla società per la redazione del PUGSS vigente.

TIPO	N°
Pozzetto 90 x 70	8
Pozzetto 40 x 40	3
Pozzetto (altro)	1
Nodo giunzione fittizia	2
Nodo terminale fittizio	1
Totale complessivo	15

Numero di elementi puntuali presenti nella rete

4. ANALISI DELLE CRITICITÀ

In relazione alle “criticità”, il Regolamento Regionale n. 6/2010 specifica che:

- l’analisi delle criticità individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando statistiche riguardanti i cantieri stradali, sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, livello e qualità della infrastrutturazione esistente, caratteristiche commerciali ed insediative delle strade e altri elementi di criticità dell’area di studio, ivi comprese eventuali criticità riscontrate nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti;
- la parte dedicata all’analisi delle criticità dovrà prendere spunto dagli elementi conoscitivi raccolti nel Rapporto territoriale per individuare problematiche e aspetti di criticità su cui intervenire;
- in particolare, dovranno essere evidenziati 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.

Infine, per quanto sopra si è considerato e sintetizzato quanto espresso in materia di “*analisi di rischio delle infrastrutture critiche del sottosuolo*”, dal manuale realizzato a cura del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia, Direzione Generale Reti e Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile - Unità Organizzativa Regolazione del Mercato e Programmazione, Struttura Qualità dei Servizi e Osservatorio - con la collaborazione del Politecnico di Milano; l’Amministrazione comunale potrà quindi valutare l’opportunità di un approfondimento della gestione degli interventi sui servizi del sottosuolo in un’ottica di *Risk Management* (Gestione del Rischio), cioè “*dell’insieme degli strumenti, dei metodi e delle azioni con cui si misura o si stima il rischio, e successivamente si sviluppano le strategie per governarlo. Per le reti di sottoservizi il ricorso al Risk Management può aiutare a prevenire il ripetersi delle stesse condizioni di rischio o a limitare il danno quando questo si è ormai verificato. Ciò in quanto introduce nel processo una metodologia sistematica che consente di identificare, valutare e monitorare i rischi associati a attività di gestione, di manutenzione o di sviluppo, in una logica che considera la possibilità di un evento avverso come conseguenza di una interazione tra fattori tecnici e organizzativi*”.

4.1. INFRASTRUTTURA VIARIA: FATTORI CRITICI

I fattori che sono stati considerati per valutare quali strade sono soggette a livelli di attenzione maggiore, in funzione della realtà urbanistica, sociale e culturale in cui sono inserite, sono i seguenti:

- Lunghezza del tratto stradale (m)
- Numero di intersezioni viarie per ogni strada (N)
- Numero di residenti per via (N)
- Numero di attività economiche presenti per via (N)
- Numero di cantieri per via (N)
- Vari fattori (presenza di piste ciclabili, tipo di pavimentazione, presenza di polarità, passaggio di mezzi di trasporto)

I valori riportati e classificati sono quelli già presenti nel PUGSS vigente. Le valutazioni effettuate ai fini della criticità hanno valore metodologico e dovrebbero essere aggiornate periodicamente sulla base dei dati via via più recenti disponibili. Sulla base di quanto segue è comunque possibile inquadrare la situazione per ciascuna strada, al fine di poterne offrire una visione in funzione dell'utilizzo e dell'occupazione.

Inoltre questi fattori sono stati scelti in base al percorso conoscitivo effettuato sul territorio e permettono di arrivare a definire una classificazione basata sull'importanza e sulla priorità della strada, che serva come primo indirizzo per permettere di ottenere una reale quantizzazione degli elementi di attenzione da considerare per le scelte operative da effettuare.

4.1.1. Lunghezza del tratto stradale

Le 150 infrastrutture viarie del comune di Concorezzo sono state suddivise in 6 classi dimensionali in termini quantitativi e percentuali secondo il parametro della lunghezza.

Nella tabella sottostante vengono messi in evidenza i dati in termini quantitativi e percentuali per ogni classe di grandezza. Le classi 2, 3 e 4 sono le classi con il maggior numero di vie, e le classi 4 e 6 sono quelle che sviluppano una maggiore lunghezza delle infrastrutture viarie.

Si denota quindi che il sistema viario di Concorezzo è composto numericamente in prevalenza da vie medio-corte, mentre lo sviluppo della lunghezza è determinata maggiormente da classi lunghe

classe	Int. Lungh. (m)	N° vie	% classe/n° tot vie	Lunghezza classe	% classe/lungh. Vie
1	0 - 100	11	7,3	671,7	1,1
2	100 - 200	35	23,3	5.727,5	8,6
3	200 - 300	30	20	7.622,4	11,5
4	300 - 600	42	28	17.440,3	26,4
5	600 -1000	18	12	14.075,9	21,3
6	1000 >	14	9,4	20.532,2	31,1
	TOT	150		66.070	

Classi di lunghezza delle strade

4.1.2. Numero di intersezioni per via

Sono state prese in considerazione le intersezioni viarie per ogni via per determinare quanto la presenza di un cantiere in una via possa influenzare anche le vie ad essa collegate.

4.1.3. Numero di residenti per via

Sulla base degli elenchi forniti dal Comune di Concorezzo è stato ricavato il numero di residenti per via (dati forniti dal Comune per la redazione del PUGSS vigente).

4.1.4. Numero di attività economiche per via

Sono state prese in considerazione il numero di attività economiche per via al fine di determinare quanto la presenza di un cantiere per via possa influenzare lo svolgersi regolare delle attività produttive.

I dati sono della Camera di Commercio e sono stati forniti dall'Ufficio Anagrafe del comune aggiornato a settembre 2009.

4.1.5. Numero di cantieri per via

L'ufficio tecnico del Comune di Concorezzo aveva già fornito per il PUGSS vigente i dati relativi alle manomissioni stradali, dall'anno 1997 al 2010, effettuate dai Gestori dei servizi operanti sul territorio comunale.

L'analisi dei suddetti dati permette di valutare quanto la gestione delle reti sotterranee possa impattare sulla qualità della vita cittadina e soprattutto di osservare quali zone della città e quali vie hanno subito maggiori disagi negli ultimi anni.

I dati relativi le autorizzazioni alla manomissione stradale riguardano manutenzione ordinaria, straordinaria e interventi d'urgenza per guasti.

L'analisi a titolo esemplificativo ha preso in esame gli anni dal 2007 al 2010. Nei tre anni gli interventi di manomissione da parte delle diverse società di servizio sono state 632.

Nei casi in cui la stessa autorizzazione riguardava più vie (incroci e angoli tra due vie), per l'analisi di sensibilità della strada, è stato attribuito la presenza di un cantiere ad ogni via compresa nell'autorizzazione.

Le autorizzazioni concesse annualmente in media sono 117. Se consideriamo i giorni lavorativi in un anno (220 giorni), che sono quelli per cui i cantieri potrebbero arrecare maggiore disagio, si può constatare sono stati aperti cantieri ogni circa 2 giorni.

È di seguito riportata la tabella con il numero dei cantieri totali nei vari anni.

	2007	2008	2009	2010	Totale
N° Interventi	180	159	181	112	632

Numero di cantieri stradali: estratto dei dati disponibili

4.2. POLARITÀ

Il termine “polarità” si riferisce alle funzioni urbane, esistenti o previste, con una rilevanza comunale e sovracomunale ai fini della vivibilità e dell’offerta di servizi. Le “polarità” indicano la presenza o la previsione di funzioni quali:

- Aree verdi > 1500 m2,
- Attrezzature sportive/tempo libero,
- Servizi al cittadino e Servizi scolastici,
- Polo industriale e Aree economico/produttive,
- Attrezzature religiose, e parcheggi (> 2000 m2).

Id	Descrizione	Tipo Servizio
1	Municipio Comune Concorezzo, Piazza della Pace 2	Servizi al cittadino
2	Ufficio Postale, Piazza della Pace 2	
3	Cimitero, Via Rimembranze	
4	Centro Civico, via Don Milani	
5	Archivio Storico, Via Santa Marta	
6	Biblioteca comunale, Via De Capitani	
7	Cineteatro San Luigi, Via De Giorgi	
8	Centro Socio Educativo (CSE) e Volontariato S.Eugenio, Piazza S. Eugenio 1	
9	RSA Villa Teruzzi, Via Meda/ Via Milano	
10	Associazione Volontari Ospedalieri A.V.O, Via Meda	
11	ESSERCI, cascina Casermette/ San Camillo De Lellis	
12	Consultorio familiare, Via Santa Marta 10	
13	Servizi sociali, Via Santa Marta	
14	Ex Asiletto, Via Piave	
15	Centro anziani "La Palazzina", Via Libertà	
16	Sede Polizia Locale, Via Repubblica	
17	Caserma dei carabinieri, Via Ozanam	
18	Caritas Parrocchiale, via Libertà	
19	Villa Zoja, via Libertà	
20	Scuola Primaria "Guglielmo Marconi", Via Marconi	Servizi scolastici
21	Scuola Primaria "Don Gnocchi", Via Ozanam	
22	Scuola Media "Leonardo da Vinci", Via Lazzaretto 48	
23	Scuola Comunale dell'Infanzia "25 aprile", Via XXV Aprile	
24	Scuola Statale dell'Infanzia "Giuseppe Verdi", Via Verdi 19	
25	Scuola Statale dell'Infanzia, Via De Amicis 16	
26	Scuola Statale dell'Infanzia, Via Don Milani 6	
27	Micronido "Il Bruco", Via Verdi 19	
28	Asilo nido "La Coccinella", Via Don Minzoni	
29	Asilo nido "Il giardino di Christian", Via Monte Rosa 10	
30	Micronido Ozanam, Via Ozanam	
31	Micronido "La Corte dei piccoli", Via Aldo Moro 14	
32	Asilo nido "Kangaroo", Via D'Azeglio 12	
33	Asilo nido "Asiletto", via Don Milani 18	
34	Centro per l'Infanzia "I paperotti", via De Amicis 84	
35	Chiesa di S.Eugenio, Via Filippo Meda	
36	Chiesa dei Santi Cosma e Damiano, Via Libertà	
37	Chiesa di S.Antonio, Piazza S. Antonio	
38	Oratorio maschile San Luigi,	
39	Oratorio femminile, Via Libertà	Aree verdi>1500m2
40	Parco Scaccabarozzi	
41	Parco di Villa Zoja	
42	Parco giochi di Via XXV Aprile	

continua

Id	Descrizione	Tipo Servizio	
43	Parco V Alpini, Via Repubblica	Aree verdi>1500m2	
44	Parco Aldo Moro, Via Moro		
45	Giardino Zincone, Via Emilio Zincone		
46	Giardino comunale di Via Piave		
47	Giardino comunale di Via Ancona		
48	Parco San Francesco, Via San Francesco		
49	Giardino comunale di Via Adda		
50	Giardino comunale di via Massironi		
51	Giardino comunale di via don Girotti		
52	Centro Sportivo comunale, Via Libertà		Sport e tempo libero
53	Piscina comunale e Centro Sportivo, Via San Pio X		
54	Centro Sportivo comunale, Via Ozanam		
55	Centro Sportivo comunale, Via San Pio X		
56	Parco acquatico		
57	Palazzetto sportivo, via La Pira		
58	Centro sportivo dell'Oratorio, via Manzoni		
59	Polo industriale, Via I Maggio	Produttivo e terziario	
60	Polo industriale, Via Giacomo Brodolini		
61	Polo industriale, Via del Commercio		
62	Polo industriale, Via delle Arti		
63	Polo industriale, Via dell'Artigianato		
64	Polo industriale, Via del Lavoro		
65	Polo industriale - SCHINDLER, Via Rimembranze		
66	Polo industriale, Via I Maggio		
67	Polo industriale, Via Giacomo Brodolini		
68	Polo industriale, Via Nando Tintori		
69	Polo industriale, Via Nando Tintori		
70	Polo industriale, Via Nando Tintori		
71	Polo industriale, Via Nando Tintori		
72	Polo industriale, Via Don Lorenzo Milani		
73	Parcheggio, Via Cavezzali	Parcheggi>2000m2	
74	Parcheggio, Via Repubblica		
75	Parcheggio, Via Aldo Moro		
76	Parcheggio, Via Don Giovanni Minzoni		
77	Parcheggio, Largo Cantieri Monti		
78	Parcheggio, Via Adda		
79	Parcheggio, Via Alessandrini		
80	Parcheggio, Via Dottor Emilio Zincone		
81	Parcheggio, Via del Lavoro		
82	Parcheggio, Via dell'Artigianato		
83	Parcheggio, Via Vittorini		
84	Parcheggio, Via Don Lorenzo Milani		
85	Parcheggio, Via Tintori		
86	Parcheggio, Via delle Arti		
87	Parcheggio, Via Rimembranze		

Elenco delle Polarità per il comune di Concorezzo.

COMUNE DI CONCOREZZO (MB)								
PUGSS - TABELLA POLARITÀ								
ID	Nome Via	N° polarità	ID	Nome Via	N° polarità	ID	Nome Via	N° polarità
131	Cascina Autunno		26	Via del Lavoro	2	117	Via Leonardo da Vinci	
87	Cascina Bagordo		143	Via della Guerrina		1	Via Libertà	6
132	Cascina Baragiola		68	Via dell'Artigianato	2	118	Via Magellano	
40	Cascina Beretta		48	Via delle Arti	2	53	Via Marco Polo	
41	Cascina Campaccio		27	Via Don Antonio Girotti	1	80	Via Martin Luther King	
133	Cascina Casermette	1	144	Via Don Giovanni Bosco		7	Via Massimo D'Azeglio	1
88	Cascina Cassinetta		49	Via Don Giovanni Minzoni	1	32	Via Milano	2
134	Cascina Giuseppina		69	Via Don Lorenzo Milani	3	119	Via Monsignor Cavezzali	1
89	Cascina Malcantone Brambilla		28	Via Don Luigi Orione		148	Via Montale	
42	Cascina Meda		101	Via Don Luigi Sturzo		33	Via Monte Grappa	
90	Cascina San Nazario		102	Via Don Primo Mazzolari		120	Via Monte Resegone	
135	Cascina San Vincenzo	1	70	Via Dottor Emilio Zincone	2	8	Via Monte Rosa	1
136	Largo Cantieri Monti	1	13	Via Edmondo De Amicis	2	121	Via Monte Sabotino	
62	Località Cascina Recalcate		103	Via Elio Vittorini	1	81	Via Monte San Michele	
91	Piazza Castello		104	Via Emilio Alessandrini	1	122	Via Monte Santo	
137	Piazza del Donatore		105	Via Enrico Fermi		54	Via Nando Tintorri	5
92	Piazza della Pace	2	106	Via Enrico Mattei		82	Via Nazario Sauro	
63	Piazza Falcone Borsellino	2	107	Via Enrico Toti		9	Via Oreno	
138	Piazza Sant'Antonio	1	108	Via Europa		123	Via Padre Gerardo Brambilla	
10	S.P. Milano Imbersago	2	109	Via Fabio Filzi		55	Via Padre Tarcisio Massironi	1
43	S.P. Monza Melzo		3	Via Federico Ozanam	4	83	Via Papa Giovanni XXIII	
11	S.P. Monza Melzo - Via Monza		71	Via Federico Varisco		56	Via Pasolini	
139	S.P. N° 45		50	Via Filippo Meda	3	57	Via Paterini	
140	S.P. N° 60		72	Via Filippo Turati		34	Via Piave	2
93	Via Achille Grandi		73	Via Filippo Ungaretti		124	Via Pietro Maroncelli	
22	Via Adda	2	74	Via Francesco Petrarca		35	Via Pio XI	1
44	Via Adige		110	Via Fratelli Bandiera		149	Via Privata Ada Negri	
12	Via Agrate		75	Via Fratelli Cervi		84	Via Remo Brambilla	
45	Via Alcide De Gasperi		111	Via Galileo Galilei		36	Via Repubblica	3
46	Via Aldo Moro	2	14	Via Giacomo Brodolini	2	58	Via Rimembranze	3
4	Via Alessandro Manzoni	1	112	Via Giacomo Matteotti		17	Via Roma	
5	Via Alessandro Volta		76	Via Gino Valagussa		59	Via Salvo D'Acquisto	
94	Via Amedeo di Savoia		51	Via Giorgio La Pira	2	150	Via San Camillo De Lellis	1
141	Via Amerigo Vespucci		77	Via Giosuè Carducci		125	Via San Francesco d'Assisi	1
64	Via Ancora	1	145	Via Giotto		126	Via San Giuseppe	
65	Via Antonio Gramsci		29	Via Giovanni Pascoli		37	Via San Pio X	2
142	Via Bergamina		113	Via Giovanni Verga		18	Via San Rainaldo	
23	Via Cadore		114	Via Giuseppe Di Vittorio		127	Via Santa Caterina	
95	Via Camillo Benso Conte di Cavour		30	Via Giuseppe Garibaldi		60	Via Santa Marta	3
66	Via Carlo Cattaneo		31	Via Giuseppe Levati		38	Via Sant'Agata	
47	Via Cascina Rancate		115	Via Giuseppe Mazzini		19	Via Sergio De Giorgi	2
24	Via Cesare Battisti		52	Via Giuseppe Verdi	3	85	Via Silvio Pellico	
67	Via Cesare Cantù		146	Via Gorizia		128	Via Thomas Edison	
96	Via Chiesa	1	78	Via Guglielmo Marconi	1	61	Via Torquato Tasso	
97	Via Cristoforo Colombo		79	Via Guido Rossa		129	Via Trieste	
2	Via Dante Alighieri	2	15	Via I Maggio	2	86	Via Ugo La Malfa	
25	Via De Capitani	2	116	Via Isonzo		20	Via Vittorio Veneto	
98	Via dei Mestieri		16	Via IV Novembre		130	Via Walter Tobagi	
99	Via dei Mille		147	Via Lambro		21	Via XXV Aprile	2
100	Via del Commercio	1	6	Via Lazzaretto	1	39	Viale John Fitzgerald Kennedy	

*Numero di Polarità per unità stradale in comune di Concorezzo
(ID = codice identificativo progressivo – v. tabella precedente): sono evidenziate
le unità con numero polarità pari a 3 superiore, cioè critico)*

4.3. FATTORI STRADALI CRITICI DI ALTRO TIPO

Al fine di valutare l'importanza e la priorità della strada sono stati presi in considerazione anche i seguenti fattori:

- *Presenza di piste ciclabili esistenti o in progetto.* Questo fattore è stato individuato per due motivazioni principali: l'interruzione di una strada a causa di cantierizzazione ostruirebbe probabilmente anche il percorso ciclopedonale, creando motivo di disagio ai cittadini che usufruiscono di mezzi alternativi ai veicoli a motore. Inoltre il sottosuolo dei percorsi ciclopedonali costituisce una possibilità di alloggio per le strutture polifunzionali.
- *Tipo di pavimentazione.* Si sono considerate critiche le strade che presentano un tipo di pavimentazione pregiata (porfido, lastricazioni...), la cui cantierizzazione creerebbe un ingente costo di ri-posatura per il comune.
- *Presenza di Trasporti Pubblici.* Questo fattore è stato individuato in quanto l'interruzione di una strada a causa di cantierizzazione potrebbe creare dei disagi alla circolazione dei mezzi di trasporto pubblico (deviazione del percorso o rallentamento del traffico) e quindi essere motivo di disagio per il cittadino.

4.4. SINTESI DEI FATTORI STRADALI CRITICI

Delle 150 strade componenti il sistema stradale di Concorezzo, consideriamo “sensibili” quelle che mostrano la concomitanza di almeno 4 fattori, ovvero quelle che presentano, per almeno 4 fattori su 9, valori oltre i limiti soglia scelti, considerando “critiche” le strade che mostrano la concomitanza di almeno 5 fattori, ovvero quelle che presentano, per almeno 5 fattori su 9, valori oltre i limiti soglia scelti.

Sono di seguito riportati i limiti soglia per ogni fattore:

1. Lunghezza > 441 m
2. N° intersezioni > 2
3. N° residenti > 119
4. N° Attività > 12
5. Somma degli interventi > 6
6. Polarità > 3
7. Percorsi ciclabili: presenza sia delle ciclabili esistenti sia in progetto, in sede propria o promiscue
8. Pavimentazione di pregio: presenza
9. Trasporti pubblici: presenza

Le seguenti tabelle riportano il valore dei 9 fattori considerati, con l’indicazione di quanti di questi assumono o superano il valore soglia di criticità (caselle in grigio).

Il grado di attenzione di ciascuna strada è determinato in base alla concomitanza di più fattori oltre la soglia considerata critica, da 9 (massima criticità teorica) a 0.

La tabella che segue indica che delle 150 strade del Comune di Concorezzo:

- sono da considerarsi “critiche”, secondo i fattori considerati, 21 strade, per una lunghezza di 23 km;
- sono da considerarsi “critiche”, secondo i fattori considerati, 18 strade, per una lunghezza di 10 km.

Inoltre nessuna via presenta tutti i 9 fattori sopra la soglia critica; al massimo ne sono risultati 8.

Nelle tre pagine successive compare il prospetto di sintesi dei fattori critici delle strade comunali.

COMUNE DI CONCOREZZO (MB): PUGSS - Tabella delle Criticità delle Strade Comunali											
ID	Nome Via	N° Fattori critici	Lunghezza (m)	N° residenti	N° intersezioni viarie	N° attività	N° polarità	N° manomissioni	Pavimentazione pregiata	Pista ciclopedonale (*)	Trasporti Pubblici
131	Cascina Autunno	0	307	32	1	3		1	NO	NO	NO
87	Cascina Bagordo	1	340	116	1	4		0	NO	PRG	NO
132	Cascina Baragiola	0	215	50	1	4		2	NO	NO	NO
40	Cascina Beretta	3	857	14	3	3		4	NO	PRG	NO
41	Cascina Campaccio	3	731	71	2	9		4	NO	PRG	NO
133	Cascina Casermette	0	152	0	1	0	1	2	NO	NO	NO
88	Cascina Cassinetta	1	255	29	1	1		2	NO	PRG	NO
134	Cascina Giuseppina	0	105	8	1	3		0	NO	NO	NO
89	Cascina Malcantone Brambilla	1	308	70	2	8		1	NO	NO	NO
42	Cascina Meda	3	353	15	3	6		8	NO	PRG	NO
90	Cascina San Nazzaro	1	278	0	3	0		0	NO	NO	NO
135	Cascina San Vincenzo	0	307	6	1	2	1	2	NO	NO	NO
136	Largo Cantieri Monti	0	186	6	1	3	1	1	NO	NO	NO
62	Località Cascina Recalcate	2	806	9	1	2		0	NO	PRG	NO
91	Piazza Castello	1	39	0	1	0		0	SI	NO	NO
137	Piazza del Donatore	0	33	0	1	0		0	NO	NO	NO
92	Piazza della Pace	1	45	11	1	3	2	0	SI	NO	NO
63	Piazza Falcone Borsellino	2	177	126	0	5	2	0	SI	NO	NO
138	Piazza Sant'Antonio	0	37	23	1	0	1	1	NO	NO	NO
10	S.P. Milano Imbersago	5	1527	42	6	13	2	1	NO	ESI	SI
43	S.P. Monza Melzo	3	1449	0	4	11		0	NO	NO	SI
11	S.P. Monza Melzo - Via Monza	5	1428	22	8	33		0	NO	ESI	SI
139	S.P. N° 45	0	195	0	1	0		0	NO	NO	NO
140	S.P. N° 60	0	366	0	1	0		0	NO	NO	NO
93	Via Achille Grandi	1	292	0	5	0		1	NO	NO	NO
22	Via Adda	4	740	976	2	19	2	2	NO	NO	NO
44	Via Adige	3	493	113	4	8		6	NO	NO	NO
12	Via Agrate	5	1667	509	10	48		29	NO	NO	NO
45	Via Alcide De Gasperi	3	509	42	7	6		1	NO	PRG	NO
46	Via Aldo Moro	3	600	81	4	1	2	0	NO	PRG	NO
4	Via Alessandro Manzoni	6	490	280	5	16	1	11	NO	PRG	NO
5	Via Alessandro Volta	6	1334	703	12	30		19	NO	ESI	NO
94	Via Amedeo di Savoia	1	209	33	2	2		1	NO	NO	NO
141	Via Amerigo Vespucci	0	167	17	1	10		3	NO	NO	NO
64	Via Ancora	2	198	72	3	2	1	1	NO	ESI	NO
65	Via Antonio Gramsci	2	153	26	3	2		1	NO	PRG	NO
142	Via Bergamina	0	289	0	1	0		0	NO	NO	NO
23	Via Cadore	4	480	142	4	9		8	NO	NO	NO
95	Via Camillo Benso Conte di Cavour	1	206	62	3	1		1	NO	NO	NO
66	Via Carlo Cattaneo	2	383	30	4	1		0	NO	PRG	NO
47	Via Cascina Rancate	3	817	33	2	0		0	NO	PRG	NO
24	Via Cesare Battisti	4	250	318	5	22		6	NO	NO	NO
67	Via Cesare Cantù	2	413	124	3	4		5	NO	NO	NO
96	Via Chiesa	1	121	12	2	0	1	0	NO	NO	NO
97	Via Cristoforo Colombo	1	254	63	3	2		2	NO	NO	NO
2	Via Dante Alighieri	7	2820	617	16	59	2	11	NO	ESI	SI
25	Via De Capitani	4	303	21	6	33	2	2	SI	PRG	NO
98	Via dei Mestieri	1	209	0	1	79		4	NO	NO	NO
99	Via dei Mille	1	26	0	1	1		0	NO	PRG	NO
100	Via del Commercio	1	181	0	2	5	1	0	NO	NO	NO

continua

COMUNE DI CONCOREZZO (MB): PUGSS - Tabella delle Criticità delle Strade Comunali											
ID	Nome Via	N° Fattori critici	Lunghezza (m)	N° residenti	N° intersezioni varie	N° attività	N° polarità	N° manomissioni	Pavimentazione pregiata	Pista ciclopedonale (*)	Trasporti Pubblici
26	Via del Lavoro	4	533	4	3	15	2	6	NO	NO	NO
143	Via della Guerrina	0	296	0	1	0		0	NO	NO	NO
68	Via dell'Artigianato	2	342	2	2	31	2	5	NO	NO	NO
48	Via delle Arti	3	525	0	4	5	2	1	NO	PRG	NO
27	Via Don Antonio Girotti	4	932	643	6	21	1	5	NO	NO	NO
144	Via Don Giovanni Bosco	0	156	64	1	2		1	NO	NO	NO
49	Via Don Giovanni Minzoni	3	856	13	5	4	1	3	NO	ESI	NO
69	Via Don Lorenzo Milani	2	287	139	1	6	3	0	NO	NO	NO
28	Via Don Luigi Orione	4	317	387	2	12		0	NO	PRG	NO
101	Via Don Luigi Sturzo	1	168	8	2	1		1	NO	NO	NO
102	Via Don Primo Mazzolari	1	140	32	2	1		0	NO	NO	NO
70	Via Dottor Emilio Zincone	2	376	429	2	5	2	3	NO	NO	NO
13	Via Edmondo De Amicis	5	584	277	4	13	2	16	NO	NO	NO
103	Via Elio Vittorini	1	330	2	2	2	1	0	NO	NO	NO
104	Via Emilio Alessandrini	1	193	18	2	2	1	3	NO	NO	NO
105	Via Enrico Fermi	1	302	41	4	0		3	NO	NO	NO
106	Via Enrico Mattei	1	212	28	3	0		2	NO	NO	NO
107	Via Enrico Toti	1	214	55	4	4		4	NO	NO	NO
108	Via Europa	1	295	4	2	5		2	NO	NO	NO
109	Via Fabio Filzi	1	184	5	2	0		1	NO	NO	NO
3	Via Federico Ozanam	7	1019	769	8	29	4	24	NO	ESI	NO
71	Via Federico Varisco	2	117	194	2	8		2	NO	NO	NO
50	Via Filippo Meda	3	307	88	3	1	3	3	NO	PRG	NO
72	Via Filippo Turati	2	167	38	3	2		7	NO	NO	NO
73	Via Filippo Ungaretti	2	351	37	2	0		1	NO	PRG	NO
74	Via Francesco Petrarca	2	289	104	3	4		9	NO	NO	NO
110	Via Fratelli Bandiera	1	184	15	3	1		2	NO	NO	NO
75	Via Fratelli Cervi	2	282	43	3	14		1	NO	NO	NO
111	Via Galileo Galilei	1	158	42	2	1		1	NO	NO	NO
14	Via Giacomo Brodolini	5	820	7	5	49	2	20	NO	PRG	NO
112	Via Giacomo Matteotti	1	252	80	5	4		1	NO	NO	NO
76	Via Gino Valagussa	2	269	155	5	7		2	NO	NO	NO
51	Via Giorgio La Pira	3	326	242	2	6	2	5	NO	PRG	NO
77	Via Giosuè Carducci	2	357	78	5	3		6	NO	NO	NO
145	Via Giotto	0	83	5	1	0		0	NO	NO	NO
29	Via Giovanni Pascoli	4	732	18	4	8		15	NO	PRG	NO
113	Via Giovanni Verga	1	137	0	2	7		1	NO	NO	NO
114	Via Giuseppe Di Vittorio	1	284	66	4	2		1	NO	NO	NO
30	Via Giuseppe Garibaldi	4	374	121	4	3		6	NO	PRG	NO
31	Via Giuseppe Levati	4	946	52	5	5		6	NO	PRG	NO
115	Via Giuseppe Mazzini	1	189	80	3	5		1	NO	NO	NO
52	Via Giuseppe Verdi	3	228	133	2	7	3	4	NO	NO	NO
146	Via Gorizia	0	118	7	1	0		1	NO	NO	NO
78	Via Guglielmo Marconi	2	392	275	3	6	1	0	NO	NO	NO
79	Via Guido Rossa	2	324	11	4	16		0	NO	NO	NO
15	Via I Maggio	5	1513	90	8	21	2	6	NO	ESI	NO
116	Via Isonzo	1	125	44	3	5		0	NO	NO	NO
16	Via IV Novembre	5	1202	145	6	5		8	NO	PRG	NO
147	Via Lambro	0	59	0	1	0		0	NO	NO	NO
6	Via Lazzaretto	6	1049	129	7	12	1	6	NO	ESI	NO

continua

COMUNE DI CONCOREZZO (MB): PUGSS - Tabella delle Criticità delle Strade Comunali											
ID	Nome Via	N° Fattori critici	Lunghezza (m)	N° residenti	N° intersezioni varie	N° attività	N° polarità	N° manomissioni	Pavimentazione pregiata	Pista ciclopeditone (*)	Trasporti Pubblici
117	Via Leonardo da Vinci	1	220	34	6	4		3	NO	NO	NO
1	Via Libertà	8	1012	811	12	118	6	12	SI	ESI	NO
118	Via Magellano	1	93	14	1	20		1	NO	NO	NO
53	Via Marco Polo	3	531	147	3	10		5	NO	NO	NO
80	Via Martin Luther King	2	172	123	2	1		4	NO	NO	NO
7	Via Massimo D'Azeglio	6	890	308	2	30	1	13	NO	PRG	NO
32	Via Milano	4	576	119	3	2	2	1	NO	ESI	NO
119	Via Monsignor Cavezzali	1	291	96	2	10	1	1	NO	NO	NO
148	Via Montale	0	104	0	1	0		0	NO	NO	NO
33	Via Monte Grappa	4	666	201	6	10		23	NO	NO	NO
120	Via Monte Resegone	1	93	3	2	0		0	NO	NO	NO
8	Via Monte Rosa	6	1784	162	8	58	1	18	NO	ESI	NO
121	Via Monte Sabotino	1	183	67	2	4		5	NO	NO	NO
81	Via Monte San Michele	2	340	93	4	4		0	NO	PRG	NO
122	Via Monte Santo	1	86	11	2	1		0	NO	NO	NO
54	Via Nando Tintorri	3	634	0	1	22	5	1	NO	NO	NO
82	Via Nazario Sauro	2	254	217	2	4		2	NO	NO	NO
9	Via Oreno	6	1695	171	5	20		19	NO	PRG	NO
123	Via Padre Gerardo Brambilla	1	316	59	2	5		1	NO	NO	NO
55	Via Padre Tarcisio Massironi	3	279	340	5	14	1	1	NO	NO	NO
83	Via Papa Giovanni XXIII	2	191	14	3	3		0	NO	PRG	NO
56	Via Pasolini	3	558	16	2	4		2	NO	PRG	NO
57	Via Paterini	3	134	128	2	8		5	NO	PRG	NO
34	Via Piave	4	878	0	3	10	2	14	NO	PRG	NO
124	Via Pietro Maroncelli	1	169	38	2	2		0	NO	NO	NO
35	Via Pio XI	4	476	89	5	14	1	4	NO	ESI	NO
149	Via Privata Ada Negri	0	78	9	1	0		0	NO	NO	NO
84	Via Remo Brambilla	2	557	43	5	9		2	NO	NO	NO
36	Via Repubblica	4	197	48	3	6	3	1	SI	PRG	NO
58	Via Rimembranze	3	578	0	1	0	3	0	NO	PRG	NO
17	Via Roma	5	1034	143	7	13		12	NO	NO	NO
59	Via Salvo D'Acquisto	3	680	100	7	31		1	NO	NO	NO
150	Via San Camillo De Lellis	0	384	3	1	1	1	0	NO	NO	NO
125	Via San Francesco d'Assisi	1	190	116	4	2	1	2	NO	NO	NO
126	Via San Giuseppe	1	198	35	2	3		1	NO	NO	NO
37	Via San Pio X	4	597	126	8	3	2	5	NO	PRG	NO
18	Via San Rainaldo	5	339	194	5	31		15	NO	PRG	NO
127	Via Santa Caterina	1	166	37	3	3		0	NO	NO	NO
60	Via Santa Marta	3	225	60	2	4	3	6	NO	NO	NO
38	Via Sant'Agata	4	363	119	4	5		6	NO	PRG	NO
19	Via Sergio De Giorgi	5	269	180	5	21	2	9	NO	PRG	NO
85	Via Silvio Pellico	2	185	33	2	0		5	NO	PRG	NO
128	Via Thomas Edison	1	222	70	4	6		3	NO	NO	NO
61	Via Torquato Tasso	3	453	37	2	17		3	NO	NO	NO
129	Via Trieste	1	252	61	4	1		1	NO	NO	NO
86	Via Ugo La Malfa	2	170	64	3	7		0	NO	ESI	NO
20	Via Vittorio Veneto	5	580	135	7	6		7	NO	PRG	NO
130	Via Walter Tobagi	1	246	0	1	6		9	NO	NO	NO
21	Via XXV Aprile	5	628	157	5	14	2	26	NO	NO	NO
39	Viale John Fitzgerald Kennedy	4	864	97	8	1		10	NO	PRG	NO

Criticità delle strade comunali

4.5. CRITICITÀ RELATIVE ALLE RETI DEI SERVIZI TECNOLOGICI

4.5.1. Criticità collegabili a possibili guasti delle reti

Rete di approvvigionamento idrico

La parte più vulnerabile dell'acquedotto è costituita dalla rete di distribuzione composta dalla tubazione, dai tronchi e dagli scarichi.

Modalità di guasto della rete acquedottistica

- rottura o usura di guarnizioni o dispositivi di tenuta;
- allentamento di parti giuntate;
- mancato intervento di valvole di intercettazione automatica;
- inceppamento di valvole, chiusura non completa o irregolare;
- scoppio della condotta o di una apparecchiatura;
- sfilamento di un giunto.

Possibili cause del guasto

- errori o deficienze di progettazione e/o di realizzazione;
- corrosione delle parti metalliche costituenti la tubazione, le apparecchiature e gli elementi di ancoraggio;
- rottura degli accessori di fissaggio per sollecitazioni meccaniche;
- invecchiamento delle guarnizioni;
- irregolare funzionamento delle apparecchiature con conseguente eccessivo aumento della pressione.

Effetti del guasto

- allagamento per guasto di un componente dell'acquedotto, allentamento delle giunzioni, cedimento di supporti di ancoraggio, corrosione di parti metalliche;
- inquinamento dell'acqua per ingresso di sostanze inquinanti dall'esterno a causa della ridotta tenuta del sistema provocata da guasti, innalzamento della temperatura oltre i limiti consentiti, ecc. (gli interventi che vengono effettuati nel sottosuolo per manutenzioni o nuovi allacciamenti, inoltre, possono determinare una lenta e progressiva contaminazione che concorre al degrado della falda idrica).

Le condotte dell'acquedotto devono essere posizionate al di sopra della rete di scarico per evitare possibili contaminazioni dovute ad infiltrazione di elementi inquinanti nella rete di approvvigionamento idrico; i pozzetti di ispezione, inoltre, devono consentire un facile accesso e un'efficace ventilazione della corrente liquida. La rete di distribuzione dell'acquedotto deve essere interrata ad una profondità di scavo superiore al metro, al fine di evitare problemi di:

- congelamento in inverno;
- sollecitazioni meccaniche dei carichi stradali;
- manomissione.

Rete di smaltimento delle acque

I guasti più probabili della rete fognaria sono:

- rottura o usura di guarnizioni o dispositivi di tenuta;
- allentamento di parti giuntate;
- mancato intervento di valvole di intercettazione automatica;
- inceppamento di valvole, chiusura non completa o irregolare;
- scoppio della condotta o di apparecchiature;
- sfilamento di giunti.

La giacitura delle tubazioni deve essere determinata secondo le esigenze del traffico e concordata con il Gestore del Servizio acquedottistico, in quanto la rete fognaria deve essere almeno 30 cm sotto il livello di posa di tale rete. Solitamente la posa della rete fognaria deve essere messa in opera ad una profondità di 3-4 metri dal piano stradale. Per le reti di approvvigionamento idrico e di smaltimento delle acque esistono tubazioni con rivestimenti in PTFE, caratterizzate dall'eccezionale resistenza agli attacchi chimici; in presenza di agenti fortemente aggressivi e di temperature comprese tra -200 °C e +260 °C, costituiscono una risposta altamente efficace alla corrosione.

Rete di telecomunicazioni

Modalità di guasto

- interruzione del cavo o rottura della guaina esterna del cavo.

Possibili cause del guasto

- cedimento o degrado dell'isolamento;
- sollecitazioni esterne (meccaniche, chimiche, erosioni da roditori);
- utilizzo di componenti non idonee o rottura degli accessori di fissaggio per sollecitazioni meccaniche;
- errori di montaggio, presenza di materiali o componenti propaganti l'incendio.

Effetti del guasto

- emissione di fumi, gas tossici e/o corrosivi;
- shock elettrico o scintille;
- lenta combustione e/o propagazione dell'incendio.

Rete elettrica

Modalità di guasto della rete elettrica

- corto circuito (contatto accidentale, diretto o con interposta una impedenza, tra i conduttori di linea);
- dispersione di corrente verso terra.

Possibili cause del guasto

- cedimento o degrado dell'isolamento;

- mancato intervento del/i dispositivo/i di protezione e di interruzione del circuito;
- sollecitazioni esterne (meccaniche, chimiche, erosioni da roditori);
- sovraccarico prolungato o rottura degli accessori di fissaggio per sollecitazioni meccaniche;
- utilizzo di componenti non idonee o errori di montaggio;
- presenza di materiali o componenti propaganti l'incendio.

Effetti del guasto

- emissione di fumi, gas tossici e/o corrosivi;
- lenta combustione e/o propagazione dell'incendio;
- shock elettrico.

In un contesto urbano come quello della città di Concorezzo, oltre alla rete di distribuzione di energia elettrica è presente anche una rete elettrica per impianti di illuminazione pubblica e per impianti semaforici. I conduttori devono essere in alluminio-acciaio, in lega di alluminio o in rame; devono essere inseriti in protezioni meccaniche come profili copri-cavo in pvc o tubi in pvc aventi diametro interno non inferiore rispettivamente a 145 e 105 mm a seconda che il cavidotto sia per cavi di media tensione o di bassa tensione. La rete deve essere posata generalmente ad una profondità compresa tra 60 e 100 cm dalla superficie.

Rete gas

Modalità di guasto della rete gas

- rottura della tubazione;
- perdita di efficienza dei sistemi di tenuta delle valvole (es. stelo, raccordi flangiati);
- corrosione delle tubazioni di acciaio o mancata tenuta delle giunzioni;
- inceppamento valvola/e, chiusura non completa o irregolare.

Possibili cause del guasto

- danneggiamento diretto delle condotte, con mezzi meccanici o con attrezzi di vario tipo, nel corso di lavori eseguiti nel luogo in cui è ubicata la tubazione del gas (es. rottura, incisione delle tubazioni di polietilene, danneggiamento del rivestimento delle tubazioni di acciaio);
- interferenze elettriche con strutture metalliche interrato e/o con sistemi di trazione elettrica in corrente continua;
- sollecitazioni anomale agenti sulla tubazione per effetto dell'applicazione di carichi statici e/o dinamici (es. transito e/o stazionamento di mezzi meccanici pesanti, traffico veicolare, deposito di consistenti quantitativi di materiale sull'area che interessa la condotta);
- sollecitazioni anomale agenti sulla tubazione per effetto dell'alterazione delle normali condizioni di esercizio, a seguito di interventi di altri utenti del

sottosuolo (es. utilizzo di materiali di rinterro non idonei, compattazione inadeguata);

- decadimento per invecchiamento delle proprietà fisico-chimiche dei dispositivi di tenuta delle valvole e/o usura degli stessi per ripetuti azionamenti;
- accumulo di impurità presenti nella tubazione e trasportate dal gas, con conseguente rigatura dell'otturatore delle valvole e/o inceppamento di queste ultime in fase di manovra;
- alterazioni delle condizioni di sostegno della tubazione conseguenti a cedimenti, movimenti franosi, dilavamenti del terreno, ecc.

Effetti del guasto

- fuoriuscita di gas con possibile formazione di miscele gas-aria che possono provocare, a seguito di eventuale innesco ed in funzione della concentrazione del gas nell'aria, incendio o esplosione;
- impossibilità di intercettare e mettere in sicurezza la tubazione rapidamente in caso di irregolare funzionamento delle valvole.

Le tubazioni del gas, nelle reti urbane, non possono essere collocate in cunicoli insieme agli altri servizi a rete, in quanto soggette a eventuali esplosioni prodotte da possibili perdite di gas, che con un insufficiente o nullo ricambio d'aria potrebbero formare miscele esplosive. Per ovviare a questi problemi i metanodotti devono essere posti in cunicoli separati, muniti di sfiato e realizzati in opere in muratura. È possibile la posa fuori terra nei casi di attraversamento di corsi d'acqua; in questo caso la condotta deve prevedere speciali strutture di protezione e di ancoraggio.

4.5.2. Pronto intervento, ispezione, manutenzione e sviluppo

Le reti sono strutture tecnologiche che necessitano di continue manutenzioni, ammodernamenti e ampliamenti per poter assicurare la funzionalità richiesta e prevenire i rischi che si possono verificare, pertanto vanno costantemente ispezionate e, qualora lo necessitino, risanate e migliorate. Questa situazione di instabilità implica la necessità di un riordino e di un'azione di rinnovamento infrastrutturale e di sviluppo tecnologico.

Il *pronto intervento* consiste nelle attività aventi il duplice scopo di:

- eliminare le situazioni di pericolo per persone e cose che derivano da guasti della rete (es. cedimenti di un componente elettrico), ovvero da limitazioni della funzionalità di un elemento della porzione di rete causate dal malfunzionamento o da un'anomalia di un componente e,

- ove possibile, ripristinare al più presto l'efficienza e la funzionalità delle infrastrutture stesse.

Le attività di pronto intervento devono essere garantite ventiquattro ore su ventiquattro, attraverso un sistema di reperibilità di operai e tecnici su tutto il territorio.

Le *ispezioni* sono attività svolte prevalentemente dal personale della Compagnia di Gestione, al fine di monitorare le condizioni tecniche di tutti i componenti della porzione di rete e rilevare le eventuali interferenze rispetto a nuove opere di terzi, alla vegetazione, allo svolgimento di attività sul territorio e ad ogni situazione la cui evoluzione può determinare irregolarità di funzionamento, anomalie o pericolo per la porzione di rete stessa. Tali attività devono di norma essere eseguite con cadenze predefinite (controlli di sorveglianza e controlli sistematici), ovvero in occasione del verificarsi di guasti o anomalie.

La *manutenzione* è l'insieme delle attività che vengono effettuate sulle infrastrutture per il mantenimento o il ripristino della loro efficienza, senza che se ne modifichino le caratteristiche tecniche o funzionali (manutenzione ordinaria), ovvero che vengono effettuate per il rinnovo e il prolungamento della vita utile di un'infrastruttura tali da comportare, al contrario, modificazioni delle caratteristiche tecniche (ma non delle caratteristiche funzionali) della stessa (manutenzione straordinaria).

L'attività di manutenzione può essere eseguita secondo il metodo "programmato", in base al quale gli interventi manutentivi vengono compiuti secondo scadenze prestabilite e indipendentemente dalle condizioni delle reti, oppure secondo il metodo "su condizione", in base al quale gli interventi manutentivi sono mirati unicamente alla risoluzione di potenziali guasti o anomalie delle reti che vengono di volta in volta individuati. La manutenzione "su condizione" tende all'obiettivo di limitare l'intervento sulla porzione di rete ai casi di effettivo degrado dell'elemento, prima dell'eventuale verificarsi di un guasto o di una anomalia. Per svolgere tale attività è necessario disporre di frequenti aggiornamenti sullo stato delle reti, mediante una continua raccolta di dati in tempo reale.

Gli interventi di manutenzione (sia "programmata", sia "su condizione") avvengono generalmente su elementi di rete indisponibili, vale a dire infrastrutture messe temporaneamente fuori servizio e rese non utilizzabili, e vengono effettuati da squadre di tecnici specializzati dislocate sul territorio, che intervengono direttamente sui componenti dei suddetti impianti.

La manutenzione “su condizione”, limitando gli interventi sulla porzione di rete ai casi di effettivo degrado dell’elemento, consente, tra l’altro, di ridurre i casi in cui è necessario rendere indisponibili gli elementi della porzione di rete stessa.

Per valutare lo stato di manutenzione delle infrastrutture, l’età è il parametro frequentemente utilizzato per la pianificazione degli interventi di sostituzione delle opere interrato, quali appunto le tubazioni, il cui stato di manutenzione è difficilmente valutabile. Secondo i dati presentati dal Comitato per la vigilanza sull’uso della risorsa idrica nell’annuale “Relazione al parlamento sullo stato dei servizi idrici, 2004”, redatta al fine di descrivere sinteticamente lo stato dei servizi di acquedotto, l’età media delle condotte di adduzione, riferita su scala nazionale, è pari a 32 anni.

Per *sviluppo* si intende l’attività relativa agli interventi di espansione o di evoluzione della rete, che comporta modificazioni delle caratteristiche tecniche e funzionali della rete stessa, ovvero la dismissione di infrastrutture esistenti.

Gli interventi di sviluppo possono essere determinati da:

- esigenze funzionali al servizio (es. realizzazione di nuovi collegamenti e nuove stazioni di trasformazione o smistamento, espansione o dismissione di infrastrutture esistenti). Tali interventi sono assegnati direttamente al Gestore stesso, ove si tratti di interventi relativi alla porzione di rete;
- obblighi normativi o provvedimenti autoritativi, ivi inclusi quelli in materia ambientale, che comportano l’adeguamento tecnico, tecnologico o morfologico degli impianti parte della porzione della rete alle prescrizioni in essi contenuti (attività di adeguamento);
- esigenze del Gestore quali la razionalizzazione della configurazione degli impianti parte della porzione di rete, al fine di migliorarne l’efficienza di esercizio adeguandoli a sistemi ingegneristici più aggiornati (attività di razionalizzazione);
- richieste di enti locali o terzi proprietari delle aree sulle quali insistono gli impianti parte della porzione di rete (attività di modifica, ad esempio del tracciato di un collegamento esistente per la risoluzione di interferenze con le infrastrutture di proprietà di soggetti terzi quali ferrovie, autostrade, fabbricati); per tali interventi è necessaria la preventiva approvazione del Gestore; gli interventi in questione possono essere finanziati tramite contributi dai terzi richiedenti la modifica, secondo termini e modalità concordati nei suddetti accordi.

4.5.3. Interferenze tecnologiche

Le porzioni di rete non di rado possono interferire rispetto a nuove opere di terzi, oppure rispetto alla vegetazione o allo svolgimento di attività sul territorio.

In relazione a ciò possono rendersi necessarie, in aree sulle quali insistono le porzioni di rete od impianti parti di esse, attività di modifica, ad esempio del tracciato di un collegamento esistente, per la risoluzione delle interferenze con le infrastrutture di proprietà di soggetti terzi quali ferrovie, autostrade, fabbricati.

4.5.4. Elettrodotti AT: determinazione delle fasce di rispetto

Pur in considerazione del fatto che, ai sensi del Regolamento Regionale di riferimento (R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010), gli elettrodotti ad alta tensione (AT) non costituiscono oggetto di PUGSS, si è provveduto a valutare tali elementi; considerandoli alla base di potenziali criticità in sede di pianificazione e gestione degli interventi sulle reti tecnologiche, che vengono citati nel Regolamento Comunale; nel seguito si forniscono alcuni elementi ritenuti utili per la programmazione delle future attività inerenti gli elettrodotti.

Con la Legge n. 36/01, il legislatore ha dettato i principi fondamentali diretti a:

- tutelare la salute dei lavoratori e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti di suddetti campi nel lungo periodo;
- assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio promuovendo l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

La Legge 36/01 ha per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili, militari e di forze di polizia che possano comportare l'esposizione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze fino a 300 GHz e si applica, in particolare, agli elettrodotti (insieme delle linee elettriche, sottostazioni e cabine di trasformazione) ed agli impianti radioelettrici (tra cui gli impianti per telefonia mobile, i radar e gli impianti per radiodiffusione).

La determinazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, è demandata allo Stato.

La legge in questione rimette a un successivo regolamento: l'adozione di specifiche misure relative alle caratteristiche tecniche degli impianti e alla localizzazione dei tracciati di elettrodotti e degli impianti di telefonia mobile e radiodiffusione; l'individuazione delle misure di contenimento del rischio elettrico di tali impianti; l'adozione di una nuova disciplina dei procedimenti di autorizzazione alla costruzione e all'esercizio degli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV. Tale legge ha istituito il Comitato Interministeriale per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento elettromagnetico.

La Legge 36/01, inoltre, dispone che entro dodici mesi dall'entrata in vigore del decreto che determina i limiti di esposizione, la Regione adotti, su proposta dei Gestori e sentiti i Comuni interessati, un piano di risanamento degli impianti, al fine di adeguare gli impianti già esistenti ai nuovi limiti. Gli oneri del risanamento gravano sui titolari degli impianti.

Con il D.P.C.M. 8 luglio 2003 sono stati fissati, in attuazione della Legge n. 36/01, i nuovi limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati alla frequenza di rete di 50 Hz dagli elettrodotti (in precedenza tali limiti erano previsti dal D.P.C.M. 23 aprile 1992, ora abrogato).

In particolare, nel D.P.C.M. 8 luglio 2003 si prevede che nel caso di esposizione a impianti che generano campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici alla predetta frequenza, non deve essere superato il limite di esposizione di 100 μT per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, intesi come valori efficaci. A titolo di misura di cautela per la protezione da possibili effetti a lungo termine, eventualmente connessi con le esposizioni ai campi generati alla suddetta frequenza nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere si assume per induzione magnetica il valore di attenzione di 10 μT da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore e nella progettazione dei nuovi insediamenti e delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici ed elettromagnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, è fissato l'obiettivo di qualità di 3 μT per il valore

dell'induzione magnetica, da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29 maggio 2008 (G.U. del 05.07.2008) e relativi allegati, ha approvato la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto di cui all'art. 6 sopra citato.

Il suddetto Decreto, al punto 5.1.3., prevede che i proprietari/Gestori procedano al calcolo semplificato delle fasce di rispetto per porzioni omogenee di elettrodotto la cui proiezione a terra determina le “*Distanze di Prima Approssimazione*” (DPA).

Al medesimo punto 5.1.3. è previsto che le DPA debbano essere fornite con un'approssimazione non superiore ad un metro nonché, su richiesta delle Autorità competenti, dovranno essere fornite le fasce di rispetto con uguale precisione.

Il medesimo Decreto prevede inoltre l'introduzione di parametri di calcolo relativi alla sola linea in esame per i “*casi semplici*”; nel caso invece di parallelismi o intersezioni fra linee elettriche diverse (“*casi complessi*”), è prevista una diversa metodologia di calcolo che necessita, tra l'altro, di un'elaborazione tridimensionale.

Recentemente, su scala nazionale, si sono realizzati interramenti di linee AT, con una quota al di sotto della quota di campagna di circa 3 metri. L'interramento è giustificato e reso necessario da un'attenta progettazione, che tenga in debita considerazione la valutazione di impatto ambientale e di inquinamento elettromagnetico prodotti dagli elettrodi in Alta Tensione.

4.6. INFRASTRUTTURE PER L'EFFICIENTAMENTO ENERGETICO E L'INVARIANZA IDRAULICA (ELAB. ST03 DI PGT)

La Variante al PGT vigente in cui la presente relazione si inserisce presta a meritata attenzione a due problematiche emergenti, l'efficientamento energetico e l'invarianza idraulica, individuando esigenze e spazi per le rispettive tipologie di infrastrutture, nonché stabilendo che dopo l'approvazione del PGT, l'Amministrazione Comunale provvederà, con un **apposito regolamento**, ad *“individuare i casi e le procedure per utilizzare gli spazi pubblici anche per la realizzazione di impianti relativi agli interventi di efficientamento e per garantire l'invarianza idraulica degli edifici esistenti”*.

Le infrastrutture relative all'invarianza idraulica corrispondono a:

- opere di laminazione per regolare il deflusso delle acque meteoriche (vasche sotterranee o sistemi superficiali di laminazione temporanea);
- opere di infiltrazione per regolare il deflusso delle acque meteoriche (trincee di infiltrazione, pavimentazioni drenanti...);
- opere per regolare il deflusso delle acque meteoriche e ridurre l'irraggiamento solare (tetti verdi, de-pavimentazione delle superfici impermeabili...).

Relativamente ad esse, progettazione ed interventi sono ampiamente trattati dalla legislazione regionale e dalla normativa (Regolamenti Regionali) in materia.

Tra le opere di efficientamento energetico sono invece individuate:

- strutture fotovoltaiche,
- pompe di calore geotermiche.

In considerazione del fatto che le strutture fotovoltaiche non hanno attinenza con la matrice sottosuolo, a differenza delle pompe di calore geotermiche, proprio a queste ultime è dedicata l'**Appendice 2** alla presente relazione, la quale:

- tratta di **geotermia a bassa entalpia (geoscambio)** negli impianti a pompa di calore (PdC) geotermica, e fornisce un inquadramento della terminologia, delle tecnologie disponibili per le Pdc, nonché delle tipologie di impianto (a circuito chiuso o aperto) e delle tecniche di realizzazione di **opere del sottosuolo**;
- potrà rappresentare un primo elemento di partenza per la redazione dell'**apposito regolamento** sopra citato, che potrà anche prevedere uno specifico registro comunale per gli impianti geotermici di diverso tipo.

5. *PROPOSTA DI PIANO DEGLI INTERVENTI*

5.1. L'INFRASTRUTTURAZIONE DEL SOTTOSUOLO

L'infrastrutturazione attraverso l'uso di strutture polifunzionali tecnologiche (galleria, cunicoli, canalette) è definita dalla LR 26/03 titolo IV, come manufatto sotterraneo, conforme alle Norme Tecniche UNI-CEI vigenti destinato ad accogliere tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza.

L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria (art. 34 c 4).

L'autorizzazione comporta automaticamente la dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza dell'opera (art 39 c. 2).

L'utilizzo delle suddette infrastrutture è finalizzato a:

- organizzare il sottosuolo di una città, raccogliendo organicamente le reti di distribuzione dei servizi primari (energia elettrica, riscaldamento, impianti idrici, telecomunicazioni), rispettando le logiche tecnologiche e i fattori di sicurezza. Questa scelta porta ad eliminare la caotica situazione oggi esistente nel sottosuolo, a migliorare l'organizzazione tecnico – spaziale dei servizi e a realizzare un sistema che può essere controllato continuamente, mediante il monitoraggio costante della rete sotterranea;
- diminuire i tempi per la manutenzione e l'ampliamento delle reti cittadine, riducendo di conseguenza i disagi provocati da cantieri in corso;
- realizzare un "tessuto connettivo" nel sottosuolo cittadino, nel quale accanto alle reti dei servizi primari, possono facilmente essere canalizzati nuovi servizi, quali: impianti di diffusione sonora, impianti televisivi a circuito chiuso, impianti di rilevazione sismica, impianti per il controllo di parametri ambientali;
- trasformare le attuali reti di tipo "passivo", prive di controlli inerenti la sicurezza, in reti "attive", dotate di sensori elettronici e televisivi opportunamente dislocati in grado di fornire costantemente un quadro completo della situazione. Tutto ciò facilita l'ispezione e permette di avere una visione d'insieme dell'intero sistema.

5.2. SCENARI DI INFRASTRUTTURAZIONE

Al fine di definire lo scenario delle infrastrutturazioni (punto 4.c1, All. 1 al R.R. 6/2010), deve essere precisato che possono essere realizzate nuove infrastrutture interrato soltanto se ricomprese nelle seguenti tipologie:

- a) **in trincea**: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione;
- b) **in polifora o cavidotto**: manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;
- c) **in cunicoli tecnologici**: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle porta-cavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- d) **in gallerie pluriservizi**: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle porta-cavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

Dette infrastrutture devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a) essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze (tecnologie No-Dig);
- b) essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI – CEI;
- c) essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- d) essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di pilotte scoperchiabili, abbinata a polifore;
- e) essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare. A tal fine, così come indicato dalle Norme del CNR, per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di 4 metri, sia per le strade di quartiere, che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

Oltre a quanto sopra indicato, ulteriori requisiti devono essere previsti per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi e nello specifico:

- a) le infrastrutture tipo «cunicoli tecnologici» devono essere:

- realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
 - dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;
 - provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI – CEI;
 - per l’inserimento di tubazioni rigide, dotate di una copertura a pilotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all’altezza interna del manufatto e alla lunghezza delle tubazioni stesse;
- b) le infrastrutture tipo «gallerie pluriservizi» devono:
- possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI – CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per affrontare eventuali emergenze;
 - ai sensi dell’art. 66 del D.P.R. n. 495/1992, essere accessibili dall’esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

5.2.1. Primi criteri localizzativi

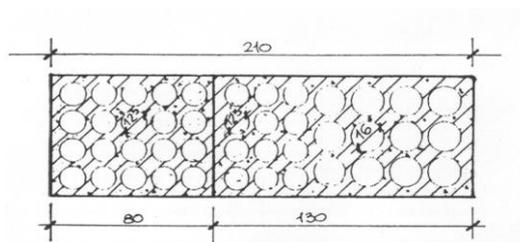
Si suggerisce la concentrazione delle infrastrutture a lato della viabilità veicolare, prevedendo per i marciapiedi al servizio delle aree urbanizzate larghezze non inferiori a 4 metri sia per la viabilità di quartiere che di scorrimento.

La scelta di tale larghezza sarà adottata nelle zone di nuova urbanizzazione e nelle zone già urbanizzate ma soggette e contestualmente, a interventi di rilevante ristrutturazione urbanistica.

L’utilizzazione di polifore posate contestualmente alla realizzazione delle restanti opere di urbanizzazione, quali la rete dell’acquedotto, del gas metano e della fognatura nel sottosuolo non interessato dalla viabilità veicolare, la predisposizione, ove possibile, e secondo le normative di settore delle derivazioni di utenza e/o di manufatti funzionali alla realizzazione degli allacciamenti agli immobili produttivi, residenziali, commerciali, comporta un notevole contenimento dei costi e dei disagi alla popolazione.

In alternativa, ed ove le destinazioni di piano lo consentono, possono essere utilizzate le aree a standard per l'ubicazione dei sottoservizi. La tipologia preferenziale di posa degli impianti nel sottosuolo è quindi costituita da polifore o in trincea, dimensionati in modo da poter ricevere, oltre agli esistenti, gli impianti necessari alla erogazione di prevedibili nuovi pubblici servizi.

Esempio di polifora



Saranno incentivate tecniche di posa non invasive per interventi relativi a rifacimenti di tubazioni esistenti e/o di nuova posa.

Le opere di infrastrutturazione che saranno progettate devono assicurare un servizio corrispondente alle indicazioni delle norme tecniche UNI-CEI, ai criteri di sicurezza e di prevenzione territoriale.

5.2.2. Tecniche non invasive per ricerca e mappatura di sottoservizi

A monte della progettazione e della realizzazione di ogni intervento deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i sottoservizi già esistenti, con metodologie di ricerca non distruttive. Tali tecnologie, applicate anche a supporto di tecniche tradizionali (scavi aperti, ecc.), per la loro caratteristica di non invasività e per la stretta connessione e dipendenza con le tecnologie NO-DIG propriamente dette, pur non essendo in realtà tecnologie di scavo/posa in opera, ma indagini conoscitive impiegate nella fase preliminare dell'intervento vero e proprio, vengono da sempre incluse nella famiglia delle tecnologie NO-DIG. Possibili indagini preliminari sono:

- ISPEZIONI CCTV,
- GEORADAR,
- GEOELETTRICA,
- TRACCIATURA AD INDUZIONE.

In base ai risultati di tali indagini preliminari, unitamente a quelle geologico-geotecniche tradizionali sui terreni interessati, è possibile effettuare le scelte progettuali relative alla tecnologia più adatta alla tipologia di intervento e definire

l'azione di indirizzo e gestione del sottosuolo, che non può prescindere dalla conoscenza completa dei sottosistemi esistenti da parte di tutti gli enti interessati (Comuni, Province, Regione e Gestori). La conoscenza della reale collocazione dei servizi nel sottosuolo, del resto, permette rapidità di esecuzione dei lavori da parte dei Gestori e, conseguentemente, minori costi sociali per la collettività. Si dovrà, pertanto, ricorrere a Sistemi Informativi Territoriali (SIT) costituiti da una base cartografica vettoriale georeferenziata. Tale base rappresenta il necessario collegamento fra i tracciati degli impianti presenti in sottosuolo, comprese le infrastrutture di alloggiamento, e i punti di riferimento urbani del soprasuolo.

Affinché sia di supporto all'attività di pianificazione, la mappatura del sottosuolo deve essere completa delle informazioni riguardanti:

- tracciato delle reti, comprendente i dati geo-referenziati sia del percorso planimetrico sia delle profondità d'installazione al di sotto del piano stradale;
- ingombro dimensionale, in termini di volume di sottosuolo occupato, che evidenzia l'entità dello spazio occupato dalla rete;
- materiale costitutivo della rete installata e la presenza o meno di manufatti edilizi o tubazioni di protezione;
- macro-classificazione delle reti (Tratta principale o adduttrice, Tratta collettrice o di raccolta, Tratta di allacciamento);
- tutte le preesistenze che potrebbero generare vincoli e preclusioni alla posa di nuove installazioni, nonché spazi liberi disponibili per la posa di nuovi tratti di servizi (sotterranei, acquedotti, cave, cunicoli, fogne, cisterne, rifugi, cavità naturali, cantieri sotterranei, tunnel metropolitani e ferroviari vecchi e nuovi, tracciati e condutture per impiantistica e servizi, camminamenti e fortificazioni militari antiche e recenti).

Inoltre dovrà essere garantita la precisione geografica degli elementi acquisiti, rispettando i seguenti vincoli:

- rispetto della posizione relativa al tracciato di un impianto in riferimento agli elementi architettonici fissi (anche la mezzeria di una strada);
- rispetto del parallelismo tra elementi lineari di rete ed elementi architettonici fissi (tipicamente profili edificio) e rispetto dei vincoli topologici.

Il rintracciamento strumentale:

- è sempre da prevedere in caso di mancanza di planimetrie o di scarsa affidabilità di quelle a disposizione;
- è buona regola prevederne l'impiego in caso di condotte posate in aperta campagna dove i riferimenti locativi potrebbero essere variati nel tempo;
- consente di individuare eventuali cambi del materiale costituente la condotta

- fornisce dati credibili relativamente alla profondità di posa;
- è un costo aggiuntivo;
- è soggetto ad inapplicabilità in caso di condotte non conduttive.

Telecamere vengono impiegate per la verifica dello stato reale delle condotte esistenti, indispensabile alla successiva applicazione delle tecniche NO-DIG di riabilitazione. Le telecamere sono montate su un apposito carrello filo-guidato (robot) dotato di potenti luci per l'illuminazione dell'interno della condotta e della strumentazione necessaria a registrare la distanza dal punto di ingresso e la pendenza di posa della canalizzazione esistente. L'apparecchiatura può essere antideflagrante per evitare pericoli di esplosioni quando si opera in una condotta per la distribuzione di gas, ed è dotata di collegamento con monitor esterno che consente all'operatore di regolarne le manovre. I risultati dell'ispezione sono registrati su supporto video e/o magnetico, così da poter agevolmente diffondere l'analisi effettuata. Il loro impiego consente la constatazione dello stato di conservazione (nonché la bontà delle giunzioni e la correttezza della posa) di condotte idriche, condotte fognarie, pozzi trivellati per acqua, e permette di individuare eventuali allacci abusivi, e/o perdite in atto.

Una ispezione televisiva:

- è indispensabile in tutti i casi ove la condotta interrata presenti la possibilità di essere invasa da vari tipi di detriti;
- consente di valutare la presenza di fratture, intrusioni, derivazioni, di determinare la tipologia del materiale tubolare, dei giunti, di curve, riduzioni e altri elementi di impianto occulti;
- consente di determinare la presenza di infiltrazioni di acqua di falda o altri fluidi verso l'interno della condotta;
- consente di effettuare la misurazione reale della condotta;
- è relativamente costosa;
- esiste una netta disparità relativa alla preparazione tecnica degli operatori ed alla qualità del report restituito alla committente;
- necessita di pulizia preventiva.

Cerca-tubi e cerca-perdite sono tecnologie impiegate, nei rilievi di superficie, per la localizzazione delle tubazioni metalliche interrate o linee elettriche (che possono generare campi magnetici). Con l'amplificazione dei suoni generati dalla variazione di velocità, possono essere utilizzate anche per la ricerca di perdite nelle reti d'acqua o, se munite di sensori di proprietà fisico-chimiche, per rilevazioni di perdite nelle reti gas.

5.2.3. *Metodi geofisici per la localizzazione*

Nel presente paragrafo si forniscono alcune indicazioni sulle tecniche esistenti ed idonee alla mappatura di sottoservizi, facendo ampio riferimento a “Atlante dei sistemi geognostica per la mappatura delle reti tecnologiche” (redatto a cura del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia, D.G. Reti e Servizi di Pubblica Utilità – U.O. Regolazione del Mercato e Programmazione, Struttura Qualità dei Servizi e Osservatorio - con la collaborazione del Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Strutturale).

La localizzazione delle condotte interrato è una fase fondamentale della gestione del sottosuolo e una loro corretta mappatura permette di realizzare una migliore attività di gestione dei lavori stradali e degli interventi di scavo e di minimizzare, conseguentemente, il disagio alla cittadinanza, alla vita pubblica, alle attività commerciali, con riduzione del traffico e dell’impatto sull’ambiente. Il contenimento dell’impatto ambientale, del resto, è alla base della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri (DPCM) sulla “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici” del 3/3/1999 (Gazzetta Ufficiale n° 58, 11/3/1999).

È in questa direzione che si inserisce l’utilizzo di tecnologie di diagnostica che non prevedano la manomissione del sottosuolo. L’obiettivo principale di condurre indagini nel sottosuolo è quello di mitigare il rischio associato allo scavo. Nel rischio sono inclusi potenziali danni alle persone, alle cose, ritardi nel completamento dell’opera e perdite economiche. Lo strumento per ridurre il più possibile questo rischio sta nell’avere a disposizione una sufficiente quantità di informazioni così che i progettisti possano conoscere e gestire le situazioni in anticipo.

Lo Standard ASCE 38-02 (“*Standard Guideline for the Collection and Depiction of Existing Subsurface Utility Data*”) definisce 4 livelli di indagine per classificare qualità e affidabilità delle informazioni inerenti i sottoservizi, livelli che permettono ai tecnici utilizzatori di sapere come siano state raccolte e di riconoscere i casi in cui sono richieste indagini addizionali o ulteriori approfondimenti tecnici. Di seguito sono elencati i 4 livelli ASCE 38-02:

- Livello di qualità D: informazioni derivanti da dati storici e da materiale cartografico esistente;

- Livello di qualità C: informazioni ottenute dalle indagini svolte su manufatti superficiali (tombini, cabine, ecc.) relativi a servizi interrati e correlate con integrazioni derivanti dal livello di qualità D;
- Livello di qualità B: informazioni ottenute attraverso l'applicazione di appropriate metodologie geofisiche condotte in superficie per determinare l'esistenza e la posizione planimetrica dei sottoservizi;
- Livello di qualità A: precisa localizzazione orizzontale e verticale dei sottoservizi, ottenuta mediante verifica con scavo in punti critici per determinare, oltre a posizione, tipo, dimensioni, stato di conservazione, materiale costituente e altre caratteristiche dei sottoservizi stessi.

Questi livelli consentono agli operatori del sottosuolo di conoscere l'affidabilità del dato a loro disposizione e di rapportarlo al rischio, agli impatti dell'intervento che stanno attuando. Le indagini geofisiche permettono di ottenere il livello B. Sono state recentemente implementate soluzioni di indagine tridimensionale per raggiungere risultati certi di geognostica prossimi al livello A che invece fa ricorso alla realizzazione di saggi di scavo, una tecnica puntuale e distruttiva. I sistemi di geognostica più innovativi consentono di ottenere maggiori e più precise informazioni geometriche. Questo tipo di indagini, condotte con strumentazione georadar 3D, vanno a collocarsi tra il livello B e il livello A definendo un livello "B+" che oltre alle informazioni sulla localizzazione orizzontale fornisce anche precise misure di profondità. I benefici apportati dall'adozione dello Standard ASCE 38-02 durante le operazioni di cantiere sono:

- riduzione dei ritardi nel completamento d'opera dovuti alla non conoscenza dei sottoservizi presenti nell'area di cantiere;
- riduzione di reclami e cambi di programma dei lavori;
- riduzione di ritardi dovuti alla rottura accidentale di una linea in fase di scavo;
- riduzione dei costi di revisione del progetto per cause impreviste;
- aumento della produttività e della qualità del cantiere;
- minimizzazione delle interruzioni di servizio per gli utenti delle reti di sottoservizi;
- minimizzazione dei disagi arrecati al traffico pubblico e privato;
- aumento dell'efficienza della mappatura ed eliminazione di indagini ridondanti;
- sensibile miglioramento dell'accuratezza delle indagini conoscitive;
- riduzione di eventuali danni al territorio circostante il cantiere;
- riduzione del livello di inquinamento acustico;
- miglioramento nella prevenzione dei rischi da lavoro nei cantieri stradali.

Disporre di informazioni corrette del sottosuolo permette anche di ottenere un considerevole risparmio economico. La Purdue University (IN, US) su incarico

della Federal Highway Administration (Washington DC, US), in uno studio denominato “*Cost Savings on Highway Projects Utilizing Subsurface Utility Engineering*” (1999), quantifica in 4.62\$ il risparmio ottenuto su 1.00\$ investito in attività SUE. Il costo per raggiungere un livello di indagine compreso tra B e A (il livello “B+”) si è rivelato essere meno dello 0.5 % dell’investimento iniziale e ha portato ad un risparmio di circa il 2 % dei costi totali di costruzione. I vantaggi ambientali, economici dati dall’utilizzo dello standard ASCE 38-02 e delle pratiche della SUE hanno fatto sì che nello stato della Florida (US) il Senato approvasse una legge (“*Underground Facility Damage Prevention and Safety Act*”, Capitolo 556 dei Florida Statutes, 2002), promulgata dal Governatore, che impone agli operatori del sottosuolo di adottare gli standard qualitativi e di sicurezza descritti nell’Act.

Nelle pagine che seguono, viene illustrata un’analisi comparativa di alcuni dei metodi di indagine geognostica oggi disponibili per indagare i primi metri di sottosuolo, tra le quali geoelettrica, metodi elettromagnetici, georadar, metodi sismici, in funzione delle caratteristiche dei singoli metodi geofisici esistenti rispetto alla mappatura dei sottoservizi. Le caratteristiche relative alla mappatura dei sotto-servizi sono indicate nel seguito.

POSSIBILITÀ DI GEOREFERENZIARE IL DATO CON UNA RISOLUZIONE INFERIORE AI 40 CM

È essenziale che la strumentazione impiegata per l’indagine restituisca un dato con una risoluzione geometrica di al massimo 40 cm. Questo rappresenta l’errore geometrico massimo perché l’informazione possa essere correttamente inserita in una cartografia al 1:1000 come precisato nel BURL 3/12/2004, 4° supplemento straordinario. Metodi Sismici e geoelettrica sono adatti alla localizzazione di strutture geologiche e non garantiscono questa risoluzione. Metodi elettromagnetici possono assicurare la risoluzione richiesta in determinate condizioni operative, mentre solo il georadar può operare con la precisione di 40 cm.

CAPACITÀ DI MAPPARE SOTTOSERVIZI INDIPENDENTEMENTE DAL MATERIALE COSTITUTIVO

Questa caratteristica esprime la possibilità che il metodo individui il sotto-servizio a prescindere dal materiale con il quale è stato realizzato. I principi fisici che governano i metodi descritti fanno sì che geoelettrica e sismica (il primo basato su misure di resistività del terreno, il secondo sulla propagazione delle onde elastiche) permettano di caratterizzare il terreno, ma di localizzare l’infrastruttura con molta difficoltà. Con l’impiego dei metodi elettromagnetici è possibile investigare solamente sottoservizi di materiale metallico in determinate condizioni geologico-ambientali; il georadar è invece l’unico metodo che permette di individuare tutti i

sottoservizi indipendentemente dal loro materiale costitutivo poiché rileva le differenze di impedenza, sempre presenti tra un sotto-servizio e il terreno nel quale esso è immerso.

ESTENSIVITÀ DELLA MISURA AL GIORNO

Questa caratteristica si riferisce alla grandezza dell'area indagabile durante una giornata di acquisizioni. Georadar e metodi elettromagnetici (induttometri) si rivelano essere molto efficienti perché completamente non distruttivi, la strumentazione facilmente movimentabile, permettono di condurre agevolmente le misure e con una discreta rapidità. Metodi sismici e geoelettrica necessitano di realizzare lunghi stendimenti di cavo inserendo nel terreno rispettivamente geofoni ed elettrodi: le operazioni di posizionamento dei sensori rallentano le misure, riducono la superficie indagabile in una giornata di lavoro oltre ad intralciare l'attività pubblica, gli esercizi commerciali e il traffico urbano. È evidente che il loro utilizzo risulti essere limitato e difficoltoso in ambiente urbano.

RISOLUZIONE SPAZIALE

La risoluzione spaziale di una misura rappresenta la sua capacità di distinguere due oggetti adiacenti, più la risoluzione è alta più è bassa la distanza alla quale i due oggetti risultano distinguibili. Le indagini elettriche, a causa dei principi fisici che le governano, non garantiscono una ricostruzione geometrica corretta e tantomeno una risoluzione spaziale utile. I metodi elettromagnetici possono garantire tale risoluzione solo per determinate geometrie della rete dei sottoservizi. I metodi sismici non permettono di distinguere i sottoservizi, mentre il georadar è l'unico strumento a garantire la necessaria risoluzione spaziale per condurre la mappatura delle reti.

DISTURBO ALLA VITA PUBBLICA, ESERCIZI COMMERCIALI, INTERRUZIONE DEL TRAFFICO

La legge richiede l'utilizzo di tecniche di indagine non distruttiva per evitare interruzioni al traffico e alla vita pubblica. È quindi importante che si favorisca l'utilizzo di metodi geognostici con tale caratteristica. I metodi sismici e geoelettrici richiedono stese di cavi e di sensori nel terreno, modalità operative spesso realizzabili con difficoltà in ambito urbano. Georadar e metodi elettromagnetici sono invece completamente non distruttivi e non arrecano disturbi alle attività di superficie.

CERTEZZA DEI RISULTATI

Nella mappatura dei sottoservizi è fondamentale disporre di informazioni certe per evitare errori nella fase di progettazione che possano causare danni nelle attività dei

cantieri stradali. Come già espresso per le precedenti caratteristiche: i metodi sismici e geoelettrici permettono di indagare il sottosuolo, conoscerne la litologia e le caratteristiche idrogeologiche ma non possono assicurare con certezza la localizzazione dei sottoservizi. I metodi elettromagnetici consentono di ricercare solo le tubazioni di materiale metallico. Il georadar invece, investigando le differenze di impedenza tra i sottoservizi e il terreno che li circonda, garantisce la localizzazione certa delle reti.

DISTURBI ALLA MISURA DOVUTI ALL'AMBIENTE URBANO

L'ambiente ove si realizzano le misure può influenzare la correttezza del risultato a causa dei disturbi che può generare. Gli induttometri sono condizionati dalla presenza di strutture metalliche (recinzioni, pensiline dei mezzi pubblici, pali della illuminazione), i metodi sismici risentono delle vibrazioni (traffico veicolare), la correttezza dei risultati della geoelettrica è influenzata dalla presenza nel terreno di cavi elettrici e da correnti vaganti. Il georadar utilizzando antenne schermate invece non risente quasi per nulla dei disturbi provocati dall'ambiente urbano.

LIMITI DI UTILIZZO DOVUTI ALLA MATRICE DEL TERRENO

Tutti i metodi di indagine geognostica hanno performance dipendenti dalle caratteristiche del mezzo investigato. Le prestazioni di geoelettrica, induttometri e georadar sono influenzate dalla proprietà elettromagnetiche del terreno (resistività, costante dielettrica, permeabilità magnetica). I risultati ottenuti con i metodi sismici dipendono invece dalle caratteristiche elastiche dei terreni indagati.

TECNICHE DI INDAGINE PIÙ UTILIZZATE PER MAPPARE I SOTTOSERVIZI

A livello mondiale la mappatura dei sottoservizi viene condotta con strumentazioni elettromagnetiche. Gli induttometri sono impiegati per semplici operazioni di localizzazione dei tubi metallici mentre il georadar, che ha una maggiore diffusione, per localizzare e mappare le infrastrutture indipendentemente dal materiale con cui sono realizzate.

NON DISTRUTTIVITÀ DELLA TECNICA

Alcune tecniche di geognostica necessitano di fissare dei sensori nel terreno. Per condurre indagini geoelettriche occorre inserire degli elettrodi, per le indagini sismiche dei geofoni. Queste operazioni, sebbene interessino solamente i primi 25 cm del suolo e siano poco distruttive, danneggiano l'asfalto e possono rompere i cavi più superficiali (illuminazione pubblica e reti semaforiche). L'indagine con sistemi ad induzione o georadar risultano essere completamente non distruttive.

POSSIBILITÀ DI INDAGARE GRANDI AREE

Le indagini con geoelettrica e metodi sismici necessitano di posizionare sensori e stendimenti di cavi che li colleghino alle centraline di acquisizione. Per questo le operazioni di campo risultano essere meno veloci rispetto a quelle realizzate con georadar o induttometri che vengono movimentati in superficie senza dover installare nessun sensore nel suolo.

POSSIBILITÀ DI INDAGARE PICCOLE AREE

Per investigare il sottosuolo con geoelettrica e metodi sismici occorre realizzare stendimenti di cavi e posizionare sensori nel terreno. Al contrario le contenute dimensioni di induttometri e georadar consentono di indagare anche aree di piccole dimensioni permettendo quindi di lavorare anche in ambiti urbani dove difficilmente è possibile limitare l'attività pubblica.

5.3. PIANIFICARE L'INFRASTRUTTURAZIONE

Pianificare l'infrastrutturazione implica due momenti sequenziali che rappresentano delle fasi necessarie per definire una strategia di razionale utilizzo del sottosuolo funzionale alle esigenze del soprasuolo. I due momenti sono:

- la predisposizione di un centro di gestione e controllo dell'intero sistema, che permette di definire le esigenze di infrastrutturazione a carattere puntuale localizzate sul territorio comunale ed il nodo centrale, ovvero il centro imputato delle funzioni di controllo e gestione dell'intero sistema; tale fase è sovraordinata alla redazione di un PUGSS;
- la individuazione delle sinergie (sviluppi futuri delle reti tecnologiche, sviluppi della rete della mobilità, attuazione dei piani attuativi), delle strade che presentano fattori di attenzione (viabilità principale di attraversamento e scorrimento, di residenti e attività economiche), e degli elementi di attenzione territoriale (caratteristiche geotecniche dei terreni, andamento dei livelli di falda.); a ciò sono dedicati i paragrafi successivi.

5.3.1. Individuazione di sinergie ed elementi di attenzione

Una fase necessaria per pianificare il sistema di Strutture Sotterranee Polifunzionali è quella che porta a definire un possibile tracciato dell'infrastrutturazione, ovvero una serie di strade in cui la posa di una galleria o di un cunicolo tecnologico porterebbe dei vantaggi in termini di riduzione dei costi sociali e non presenta particolari limitazioni dal punto di vista ambientale e di localizzazione delle infrastrutture.

La definizione del tracciato prevede, a livello preliminare, le seguenti considerazioni:

- valutazione delle opportunità esistenti;
- identificazione della presenza di strade critiche;
- individuazione dei punti di attenzione territoriale.

5.3.2. Valutazione delle opportunità

Le principali opportunità che si configurano a medio e lungo termine sul territorio di Concorezzo sono:

- realizzazione di azioni di completamento e riorganizzazione della viabilità,

- attuazione degli ambiti di trasformazione,
- interventi previsti dagli enti gestori delle reti.

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

Nel secondo caso l'attivazione dei Piani rappresenta un'opportunità in quanto la normativa prevede che in questi casi il soggetto attuatore realizzi le SSP (considerate opere di pubblica utilità e di infrastrutturazione primaria) per servire l'area. Al fine della compilazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, è stato utile analizzare i Piani di programmazione definiti sia a livello provinciale, come il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, sia a livello comunale esaminando il Documento di Piano e Piano dei Servizi.

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

Le opportunità all'infrastrutturazione sono rappresentate dai fattori che facilitano la realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali a livello economico e tecnico-realizzativo, e costituiscono perciò le potenzialità che l'Amministrazione comunale può sfruttare per rendere più agevole l'infrastrutturazione sotterranea.

Le opportunità migliori si hanno in presenza di:

- massima densità di grosse attività lavorative, massima densità di abitanti per civico (molte utenze per singolo allaccio) e tipologia residenziale densa (quartieri con grossi palazzi);
- massima densità di funzioni sociali di primaria utilità (es. ospedali, università, aree commerciali) che necessitino della massima efficienza dei servizi e siano grossi attrattori di utenze;
- previsioni di sviluppo urbanistico a rilevanza comunale e sovracomunale;
- numero elevato di Gestori dei Servizi, a cui corrisponderebbero molte reti allocabili nella struttura polifunzionale;
- previsioni di grosse manutenzioni o rinnovo totale dei sistemi a rete;
- rete stradale con funzione gerarchica importante (attraversamento o collegamento con i Comuni limitrofi) rispetto al contesto sovracomunale;

- previsioni di interventi sulla mobilità o sulla rete stradale (es. nuove linee di trasporto su rotaia, realizzazione di nuove sedi stradali o riqualificazioni consistenti delle stesse).

La valutazione delle opportunità, intesa come parametro indicativo della convenienza e dell'impatto, positivo o negativo, che l'infrastrutturazione sotterranea può arrecare alla città e alla qualità della vita, prende in considerazione i seguenti fattori:

- normativi;
- sociali;
- economici;
- ambientali.

L'aspetto normativo esamina la situazione del Comune rispetto agli strumenti di pianificazione principali, alle leggi regionali e alle normative di settore. Gli aspetti sociali mirano a valutare la densità di utenze residenziali e lavorative che potranno avvantaggiarsi della presenza dell'infrastrutturazione in termini di efficienza del servizio offerto e riduzione dei costi sociali. L'aspetto economico prende in considerazione i vantaggi derivanti dallo sviluppo urbanistico, della mobilità e delle infrastrutture, oltre che dalla possibilità di usufruire di finanziamenti. Dal punto di vista ambientale si analizzano le criticità e le possibilità di infrastrutturazione rispetto alla situazione geo-territoriale e vincolistica.

Dal punto di vista normativo le opportunità risulterebbero molto favorevoli in caso di avviamento delle procedure per la costituzione dell'Ufficio del Sottosuolo, quale propulsore al rinnovamento e alla gestione razionale ed organizzata del sottosuolo stradale.

La realtà di Concorezzo risulta favorevole dal punto di vista sociale, ovvero dal punto di vista di:

- densità di abitanti;
- densità di attività lavorative;
- densità di addetti.

I vantaggi di tipo economico possono derivare da:

- sviluppo urbanistico (Piani Attuativi) e sviluppo di infrastrutture viarie o della mobilità in genere;
- numero di gestori presenti;
- sviluppo di infrastrutture a rete o grossi interventi di manutenzione sulle stesse;

- presenza di poli, ovvero funzioni sociali di rilevanza comunale o sovracomunale esistenti che presentano caratteristiche tali da richiedere la massima efficienza di servizi (es. ospedali, centri congressi).

Per quanto riguarda la presenza di piani attuativi e di grossi interventi di manutenzione delle reti, il vantaggio economico consiste nell'obbligo di legge che impone al soggetto attuatore e al Gestore la realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali (gallerie o cunicoli tecnologici).

La previsione di nuove infrastrutture viarie o della mobilità permette di ammortizzare il costo del cunicolo realizzandolo contestualmente all'opera.

Lo sviluppo dei servizi a rete in termini di aumento di Gestori sul territorio rappresenta un vantaggio economico in termini di maggiore sfruttamento dell'infrastruttura, quindi maggiore introito per il Comune.

La presenza di poli permette all'Amministrazione comunale la ripartizione della spesa iniziale tra i diversi soggetti portatori di interesse.

5.3.3. Strade e fattori di attenzione

Le analisi svolte durante la fase conoscitiva hanno permesso di individuare una serie di strade in cui l'infrastrutturazione deve essere privilegiata.

Gli aspetti discriminanti che costituiscono fattori di attenzione sono elencati di seguito, tra cui:

- morfologia della sede stradale (lunghezza),
- presenza elevata di residenti e attività,
- cantierizzazione,
- intersezioni stradali,
- presenza di più servizi a rete.

L'analisi dei fattori critici delle strade ha permesso di individuare le strade e le zone maggiormente abitate e con maggiore densità di attività economico-produttivo. Queste aree devono essere privilegiate nell'infrastrutturazione poiché sono caratterizzate da un maggior numero di utenti serviti.

Non si vuole comunque prendere il numero di fattori critici come un elemento rigidamente vincolante per la scelta di infrastrutturazione di una strada, poiché questo metodo di analisi deve essere sempre considerato in concomitanza con altri

fattori. Ci saranno dunque, nella proposta di infrastrutturazione, vie con un basso numero di fattori critici, considerate da infrastrutturare per altre motivazioni e, vie con un elevato numero di fattori critici che sono state escluse dal piano di infrastrutturazione, in virtù di una visione di macro-scala della logica di percorso dell'infrastruttura.

5.3.4. Valutazione dei punti di attenzione territoriale

La conformazione del territorio secondo parametri geo ambientali è un ulteriore strato informativo molto importante da considerare nella proposta di infrastrutturazione. Le proprietà geotecniche e idrogeologiche, che caratterizzano il Comune di Concorezzo, devono essere prese in considerazione per determinare se sono presenti, nel territorio, aree con limiti o impossibilità di infrastrutturazione; le suddette caratteristiche sono, inoltre, da approfondirsi in fase progettuale per la definizione del tipo di infrastruttura e della modalità di posa.

È stato analizzato il contesto idrogeologico, contenuto nella relazione illustrativa generale “Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio” effettuata per il Comune di Concorezzo dal Dott. Geol. Fabrizio Zambra.

La sintesi delle informazioni riguardanti lo stato del territorio è preliminare alla valutazione della fattibilità geologica delle azioni di piano e necessita di verifiche di dettaglio per la progettazione esecutiva degli interventi.

Nel territorio in esame, non essendo interessato da incisioni torrentizie ed essendo pianeggiante, sono stati individuati *due scenari di rischio geo-ambientale*, legati a rischi di carattere idrogeologico e geotecnico.

In relazione a ciò sono state evidenziate porzioni di territorio appartenenti a classi con diversa predisposizione al rischio (v. paragrafo “Analisi dei Vincoli”).

5.4. QUADRO GENERALE DI INFRASTRUTTURAZIONE

Il sistema complessivo di infrastrutturazione già identificato nel PGT vigente si estende sul territorio comunale per 10,1 km, che corrisponde al 15 % circa dell'intera rete stradale di Concorezzo. Il processo di nuova infrastrutturazione del sottosuolo è così articolato:

- Dorsali interne che si svilupperanno per 2,7 km;
- Dorsali del Centro Storico che si svilupperanno per 1,2
- Dorsali di collegamento che si svilupperanno per 1,9
- Dorsali esterne che si svilupperanno per 3,2 km;
- Dorsali dei poli Produttivi che si svilupperanno per 1,1 km;

L'intero sistema di infrastrutturazione è riportato nella Tavola 8.

Secondo questo piano, verranno infrastrutturate 19 vie rispetto alle 150 vie che compongono il sistema viabilistico del Comune di Concorezzo.

Nella fase progettuale ed esecutiva andranno considerate le diverse tipologie urbanistiche presenti, nonché le specifiche caratteristiche territoriali e viarie.

Il piano di infrastrutturazione proposto è stato pensato per tempi di realizzazione medio lunghi.

Il quadro conoscitivo a livello di criticità delle strade, la posizione delle polarità, la programmazione dei piani d'ambito e i progetti previsti per la viabilità permette di definire una priorità nel processo di infrastrutturazione.

Le fasi proposte che dovrebbero essere prese in considerazione nella sequenza strategica di realizzazione del piano sono:

- porre in connessione le polarità comunali,
- creare un sistema radicale che ponga in connessione il centro con l'esterno.

Secondo i suddetti criteri l'ordine di infrastrutturazione dovrebbe prendere in considerazione:

- in primo luogo le vie appartenenti alla dorsale che attraversa il centro abitato,
- in secondo luogo le vie appartenenti ai collegamenti con l'esterno del centro abitato,
- in terzo luogo le strade esterne e i poli industriali.

Si ritiene inoltre che, in vista di un secondo livello di infrastrutturazione, questo studio possa essere utile strumento al fine di considerare i punti di criticità delle strade, la cui infrastrutturazione non è stata presa in considerazione, che porterebbe a completare il quadro di sistemazione dei sottoservizi del Comune di Concorezzo.

Nel Piano di infrastrutturazione si è solo dato un suggerimento sul tipo di struttura (galleria polifunzionale, cunicolo, canaletta o polifora), poiché tale decisione sarà presa dall'Amministrazione Comunale insieme all'ente gestore della rete, secondo studi di fattibilità e strategia prevista.

Le Strutture sotterranee polifunzionali sono indicate per le aree di nuova urbanizzazione, ma anche per le zone edificate (in particolare quelle ad elevato indice di urbanizzazione) in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e rifacimento delle strutture viarie che rendono opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete. Diventa invece problematica quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali e in particolare di “strade storiche”.

Un'altra discriminante per la scelta del tipo di infrastruttura è la larghezza della strada; infatti le Strutture Sotterranee Polifunzionali devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate, per cui i cunicoli non percorribili, le polifore e le canalette sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si ricorrerà alle gallerie tecnologiche.

Nei capitoli e paragrafi successivi si riportano ulteriori indicazioni relative allo stato di fatto ed alle scelte inerenti le infrastrutture ed i criteri di intervento.

5.5. ATTUALE PROGRAMMA DI INFRASTRUTTURAZIONE

Il sistema di infrastrutturazione proposto nel PGT vigente, e qui confermato, si articola in tre sistemi di nervatura:

- Dorsali interne;
- Dorsali del centro storico;
- Dorsali di collegamento interno;
- Dorsali esterne;
- Dorsali polo produttivo e servizi

Le strade componenti la proposta di infrastrutturazione, presentano i fattori critici riportati nelle seguenti tabelle (una tabella per ogni gruppo di infrastrutturazione); le lunghezze considerate non corrispondono all'intera lunghezza della via ma a quelle interessate dal progetto di infrastrutturazione; le celle in grigio indicano valori considerati critici. Nell'ultima colonna sono riportate le reti presenti nel sottosuolo (A: Acquedotto, G: Gas, F: Fognatura, E: Elettricità, I: Illuminazione, T: Telecomunicazioni e FO: Fibra ottica).

5.5.1. Dorsali interne

Il sistema di dorsali interne costituisce un sistema di venature che permette di collegare le parti più esterne del comune con il suo centro e i vari punti strategici urbani (polarità) presenti nel comune. I tracciati sono stati studiati in base alla criticità delle strade, ai piani di trasformazione previsti e alle polarità messe in collegamento.

Le strade che compongono questo sistema di infrastrutturazione sono le seguenti.

- La dorsale composta da Via Alessandro Volta, Via Ugo La Malfa e Via Pio XI. Questo percorso rappresenta una sorta di circonvallazione esterna al centro storico e funge da collegamento per le principali zone ad uso residenziale; sono quindi strade interessate da intenso traffico locale, di particolare importanza è la presenza di una pista ciclabile che può essere sfruttata per l'alloggiamento delle infrastrutture. Inoltre nell'area a Nord Est di Via Volta si trova l'area di trasformazione RU2 ove sono previsti interventi di ristrutturazione urbanistica di piccola dimensione, la cui finalità è la sostituzione delle strutture edilizie esistenti produttive, che attualmente appaiono incongrue nel contesto residenziale; può quindi essere questa occasione di infrastrutturazione. Da

segnalare che tale percorso si trova in zone in parte stabili e in parte con possibile presenza di occhi pollini.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via Alessandro Volta	dorsali interne	6	1334	1085	703	30		12	19	no	no	ESI	A,G,F,E,I,T
Via Ugo La Malfa	dorsali interne	2	170	169	64	7		3		no	no	ESI	G,F,E,I,T
Via Pio XI	dorsali interne	4	476	476	89	14	2	5	4	no	no	PRG	A,G,F,E,I,T

- La dorsale composta da parte delle Via Federico Ozanam, Via Lazzaretto e Via San Pio X, circoscrive le zone residenziali a Sud del comune oltre ad avere un elevato numero di fattori critici, collega polarità importanti quali la Scuola Primaria Don Gnocchi, la caserma dei carabinieri, la piscina comunale e il centro sportivo.

Inoltre si segnala la presenza di pista ciclabile su Via Federico Ozanam e in Via Lazzaretto ed è in previsione da PGT su Via San Pio X che può essere sfruttata per l'alloggiamento delle infrastrutture. Da segnalare che tale percorso si snoda in una zona caratterizzata da presenza di occhi pollini.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	n° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via Federico Ozanam	dorsali interne	7	1019	280	769	29	4	8	24	no	no	ESI	A,G,F,E,I,T
Via Lazzaretto	dorsali interne	6	1049	356	129	12	1	7	6	no	no	ESI	A,G,F,E,I,T
Via San Pio X	dorsali interne	4	597	376	126	3	2	8	5	no	no	ESI	A,G,F,E,I,T

Le vie che compongono le **Dorsali Interne** sono vie con un numero medio/alto di fattori critici e sono caratterizzate dalla presenza sul loro tracciato di tutti o quasi tutti i servizi a rete che agguine motivo di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questa tratta è lunga 2,7 km.

5.5.2. Dorsali del Centro storico

Il sistema di dorsali del centro storico, costituisce un asse che permetterebbe di poter intervenire in futuro sulle reti in una zona caratterizzata anche da pavimentazione pregiata, senza ulteriormente gravare su problemi di traffico e sulla pavimentazione.

I tracciati sono stati studiati in base alla criticità delle strade, ai piani di trasformazione previsti e alle polarità messe in collegamento.

Le strade di questa dorsale riguardano solo il centro urbano di Concorezzo e sono Via Libertà ove hanno sede il Municipio e la Chiesa patronale, Via De Giorgi e Via Milano.

Lungo questo tragitto è anche presente una pista ciclabile promiscua su Via Libertà e Via Milano ed è in previsione su Via De Giorgi che può essere sede di alloggiamento della infrastrutturazione. Da segnalare che tale percorso si trova in zone in parte stabili e in parte con possibile presenza di occhi pollini.

Si tratta di vie con un numero alto di fattori critici, di numerose polarità e la presenza sul loro tracciato di tutti i servizi a rete aggiunge motivo di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questa tratta è lunga 1,2 km.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	n° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via Libertà	centro storico	8	1012	756	811	118	6	12	12	si	no	ciclabile promiscuo con veicoli	A,G,F,E,I,T
Via De Giorgi	centro storico	5	269	268	180	21	2	5	9	no	no	PRG	A,G,F,E,I,T
Via Milano	centro storico	4	576	231	119	2	2	3	1	no	no	ciclabile promiscuo con veicoli	A,G,F,E,I,T

5.5.3. Dorsali di collegamento interno

Le dorsali di collegamento interno costituiscono un sistema a rete da ritenersi fondamentale poiché permette il completamento della rete di infrastrutturazione attraverso il collegamento con le dorsali interne ed esterne.

Le strade di questa dorsale riguardano Via San Rainaldo che funge da connessione tra le due dorsali esterne di Via Dante e Via Monte Rosa; Via Vittorio Veneto che attraversa la zona ad Ovest del comune e collega con la dorsale del polo produttivo; Via Agrate e Via IV novembre che fungono da connettori tra la zona residenziale ad Est del comune e la nuova area di trasformazione sede della Stazione Metropolitana M2. Si tratta di vie con un numero alto di fattori critici e la presenza sul loro tracciato di tutti i servizi a rete aggiunge motivo di infrastrutturazione.

Inoltre lungo queste vie vi sono le aree di trasformazione Frette (Via Vittorio Veneto) e RU3 (Via IV novembre) che prevedono interventi di ristrutturazione urbanistica di piccola dimensione la cui finalità è la sostituzione delle strutture edilizie esistenti produttive con parti a destinazione residenziale e verde; ciò può quindi rappresentare un'occasione di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questo sistema è lungo 1,9 km.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	n° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via San Rainaldo	dorsali colleg	5	339	338	194	31		5	15	no	no	PRG	A,G,F,E,I,T
Via Vittorio Veneto	dorsali colleg	5	580	543	135	6		7	7	no	no	PRG	A,G,F,E,I,T
Via Agrate	dorsali colleg	5	1667	608	509	48		10	29	no	no	no	A,G,F,E,I,T
Via IV Novembre	dorsali colleg	5	1202	382	145	5		6	8	no	no	PRG	A,G,F,E,I,T

5.5.4. Dorsali esterne

Le dorsali esterne costituiscono un sistema di infrastrutturazione estremamente importante poiché permette il collegamento con i comuni adiacenti, lo smistamento del traffico cittadino verso le strade provinciali esterne e il collegamento delle reti

nelle zone periferiche residenziali e produttive. Le strade che compongono questo sistema di infrastrutturazione sono:

- La dorsale esterna per il centro urbano di Concorezzo che è costituita da parte della strada provinciale Milano-Imbersago e da Via Dante Alighieri. Queste vie mettono in comunicazione le dorsali interne con la dorsale del polo produttivo ad Ovest e rappresentano una sorta di circonvallazione del centro storico. In questa zona è prevista l'area di trasformazione denominata Frette che prevede il recupero di un'area produttiva dimessa, collocata in un punto nodale della viabilità urbana; l'intervento può quindi essere un'occasione di infrastrutturazione. Da segnalare che tale percorso si snoda in una zona caratterizzata da presenza di occhi pollini.
- La dorsale su Via Monte Rosa invece “esce” dalla città in direzione Ovest e funge da collegamento tra la zona residenziale oltre la S.P 2, la recente lottizzazione del quartiere “La Ghiringhella” e la zona produttiva Ex Dogana.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	n° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via Dante	dorsali esterne	7	2820	1338	617	59	2	16	11	no	si	ESI	A,G,F,E,I,T
Via Monte Rosa	dorsali esterne	6	1784	619	162	58	1	8	18	no	no	ESI	A,G,F,E,I,T,FO
Milano-Imbersago	dorsali esterne	5	1527	361	42	13	2	6	1	no	si	ESI	A,G,I,E,T,FO

- L'ultima dorsale esterna è composta da Via J.F. Kennedy, delimita le zone residenziali ad Est del comune e collega i limitrofi comuni di Agrate con Vimercate. In questa zona si trova l'area di trasformazione denominata Stazione M2 sede della futura stazione metropolitana e di parcheggi d'interscambio; inoltre è prevista la formazione su questo tratto nuovo di viabilità di un'area di sosta per i mezzi pubblici e la formazione di un insediamento residenziale posto fra la Stazione e le zone edificate esistenti, come “completamento” di queste e insieme come luogo urbano prevalentemente residenziale, ma caratterizzato dalla presenza di piccolo commercio e di servizi. È prevista la realizzazione di una pista ciclabile che può essere sfruttata per l'alloggiamento delle infrastrutture. Da segnalare che tale percorso sorge in una zona caratterizzata da bassa soggiacenza della falda.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	n° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via J.F. Kennedy	dorsali esterne	4	864	863	97	1		8	10	no	no	PRG	A,G,F,E,I

Le vie compongono le Dorsali Esterne sono vie con un numero alto di fattori critici e con la presenza di tutti i servizi a rete, elemento che aggiunge motivo di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questa tratta è lunga 3,2 km.

5.5.5. Dorsali polo produttivo

Si considera inoltre utile l'infrastrutturazione delle strade che collegano le zone produttive terziarie alle altre zone del comune. Questo permetterebbe ad esempio di non diminuire l'efficienza della transitabilità durante possibili cantierizzazione.

La dorsale che si propone di infrastrutturare comprende parte di Via Monza e tutta Via Brodolini e collega la dorsale esterna di Via Dante con la principale zona produttiva-industriale posta a Sud-Ovest di Concorezzo. Da segnalare che tale percorso si trova in zone prevalentemente stabili ma con possibile presenza di occhi pollini. Si tratta di una strada molto importante sia per il traffico extraurbano che per i flussi economico produttivi del comune. Sono vie con un numero medio-alto di fattori critici e con la presenza di tutti i servizi a rete, elemento che aggiunge motivo di infrastrutturazione. Nel suo complesso questa tratta è lunga 1,1 km.

Nome Via	Infrastrutturazione	N° Fattori	Lunghezza (m)	Infrastrutturazione Lunghezza (m)	N° Residenti	N° attività	n° polarità	n° intersezioni	n° manomissioni	pavimentazione pregiata	Mezzi di trasporto	piste ciclabili	Reti
Via Monza	dorsali p.produttivo	5	1428	306	22	33		8		no	si	ESI	A,G,E,T
Via Brodolini	dorsali p.produttivo	5	820	819	7	49	2	5	20	no	no	PRG	A,G,F,E,I,T

5.6. CRITERI DI INTERVENTO: ESTRATTO DELLE INDICAZIONI REGIONALI (R.R. N° 6 DEL 15/02/2010)

Oltre a quanto già inserito nei capitoli e paragrafi di rispettiva competenza, ed in particolare nel Capitolo 5.2., si sintetizzano nel presente capitolo ulteriori indicazioni per la scelta delle infrastrutture da realizzare e criteri da seguire nella definizione degli interventi fornite nel Regolamento n° 6 del 15 febbraio 2010, al quale si rimanda per i necessari approfondimenti.

Con riferimento a quanto disposto dal R.R. 6/2010 in particolare all'art. 6 “*Criteri generali per la pianificazione delle infrastrutture*”, che recita:

1. *“la pianificazione delle infrastrutture nel PUGSS deve attenersi ai criteri generali di cui al presente articolo;*
2. *tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione della pianificazione comunale e dei previsti o prevedibili piani di sviluppo dei gestori e corrispondere alle norme tecniche UNI-CEI di settore;*
3. *qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;*
4. *in presenza di piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, al soggetto attuatore, che ha diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'ente superi l'effettiva necessità;*
5. *il ricorso alle strutture più complesse deve, prioritariamente, essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete che siano interessate da interventi di nuova urbanizzazione o di riqualificazione del tessuto urbano esistente;*
6. *nelle aree già edificate, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo è effettuata 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, nonché in base ad una valutazione della sostenibilità economico-finanziaria dell'investimento richiesto per la realizzazione delle infrastrutture;*
7. *nei casi di confermata riutilizzabilità di infrastrutture esistenti, non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete;*

8. *è favorita l'utilizzazione di tecniche e soluzioni di posa a basso impatto ambientale qualora possibile dal punto di vista tecnico*”;

nei precedenti e nei successivi capitoli e paragrafi della presente relazione, ed in particolare nella regolamentazione nella relativa appendice, si sono indicate o comunque utilizzate le prescrizioni dell'articolo 6 del regolamento regionale riportato in precedenza; relativamente a quanto sopra si indicano nel seguito, a titolo non esaustivo, alcuni dei criteri di cui tener conto nella pianificazione degli interventi e della gestione delle infrastrutture.

I Gestori restano obbligati a realizzare i nuovi impianti e a spostare gli impianti esistenti all'interno dei manufatti realizzati e a versare al Comune un canone determinato dal Regolamento per l'uso del pubblico sottosuolo.

La proprietà, manutenzione e la sorveglianza dei manufatti restano in carico al Comune o al soggetto dallo stesso delegato, mentre ai Gestori resta, nell'ambito della gestione del proprio servizio, la responsabilità il controllo, la manutenzione dei singoli impianti allocati.

I progetti tecnologici saranno sottoposti ai Gestori in sede di Conferenza dei Servizi e recepiranno, per quanto possibile, le osservazioni tecniche espresse dai Gestori stessi.

Il Comune, nell'ambito dell'attività di pianificazione e di collaborazione con gli utenti del sottosuolo, si doterà della cartografia del sottosuolo prevista dal D.P.C.M. 03/03/1999.

La base sarà costituita dalla cartografia generale già esistente, disponibile su supporto informatico e alla presente relazione allegata.

I concessionari restano obbligati a fornire al Comune la cartografia delle proprie reti su supporto magnetico compatibile.

I Gestori dei Servizi pubblici a rete ed i privati dovranno fornire sia i disegni che i dati nei formati leggibili dai sistemi esistenti e, compatibilmente con le risorse disponibili, potrà essere implementato un apposito servizio informazioni con accesso remoto tramite reti telematiche.

I Gestori dei Servizi tecnologici, a lavori ultimati e per i quali sia stato redatto il progetto esecutivo, dovranno fornire al Comune su supporto magnetico il rilievo

geo-referenziato delle infrastrutture e dei manufatti posati.

Nell'esecuzione dei lavori da eseguirsi nel sottosuolo pubblico, una volta ottenuta la debita autorizzazione, si dovrà:

- recare il minore impedimento possibile alla viabilità;
- collocare gli opportuni ripari, puntellazioni o segnali onde evitare sinistri ai passanti e danni alle cose;
- uniformarsi in ogni caso alle disposizioni che saranno prescritte nell'atto di autorizzazione;
- ripristinare i marciapiedi e le pavimentazioni delle vie o delle piazze pubbliche.

Prima di manomettere il suolo pubblico bisogna darne avviso alle imprese che posseggono condutture, cavi, tubazioni od altri manufatti interessanti i servizi pubblici, nonché uniformarsi alle istruzioni che dalle medesime verranno date allo scopo di prevenire ogni guasto alle condotte e loro diramazioni.

Chiunque voglia eseguire un'opera che tocchi il suolo pubblico, prima di dare inizio ai lavori deve adoperarsi a recingere il suolo destinato all'opera con materiali idonei, o comunque adottare gli opportuni accorgimenti tecnici al fine di assicurare in ogni situazione la pubblica incolumità e la tutela dei pubblici servizi.

Le porte o imposte ricavate nelle recinzioni provvisorie di cui al comma precedente, non devono aprirsi verso l'esterno e devono rimanere chiuse quando i lavori non sono in corso. Inoltre, gli angoli sporgenti dalle recinzioni o di altre strutture di cantiere devono essere segnalate sia durante il giorno che durante la notte, secondo le prescrizioni contenute nel "Nuovo codice della strada" e nel relativo "Regolamento di esecuzione e di attuazione" (D. Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992).

Tutte le strutture provvisorie del cantiere devono avere requisiti di resistenza e stabilità ed essere dotate di protezioni per garantire l'incolumità delle persone e l'integrità delle cose; esse devono inoltre conformarsi alle vigenti disposizioni di legge sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro.

Le operazioni di nuova posa o di manutenzione degli impianti verso spazi pubblici, devono cominciare non appena praticate le recinzioni di cui ai commi precedenti, quindi continuare senza interruzione in modo da essere compiute nel più breve tempo possibile, in special modo laddove si incaglia il passaggio pubblico. Tale termine potrà essere fissato dall'Amministrazione comunale.

Quando si tratta di interventi di lieve entità, ci si può esimere dall'obbligo della recinzione provvisoria, limitandosi a collocare segnali che servano da visibile avvertimento ai passanti. È altresì prescritta la costruzione della recinzione anche se si tratta di opere da eseguirsi su spazi privati, quando possono presentare pericolo per la pubblica incolumità.

Se la recinzione, secondo la già ottenuta autorizzazione, viene a racchiudere cartelli di indicazione stradale, targhe, manufatti, infissi e quant'altro di servizio municipale, bisogna darne avviso all'Amministrazione comunale; uguale avviso dovrà essere dato nel caso in cui la recinzione dovesse impedire il libero esercizio di qualunque altro servizio pubblico.

Gli interventi da effettuare nelle strade cosiddette "sensibili", devono essere realizzati nel rispetto delle particolari prescrizioni in funzione delle specifiche caratteristiche di tale viabilità. Lungo tali strade sono prioritariamente favorite, ove possibile, le seguenti soluzioni:

- condivisione di infrastrutture sotterranee;
- condivisione di scavi;
- esecuzioni di mini-trincee;
- posa di tubi nel sottosuolo mediante perforazioni teleguidate.

Per la posa, il risanamento e il riutilizzo delle reti tecnologiche e relativi alloggiamenti dovrà essere privilegiato l'impiego di tecnologie non invasive, ovvero di sistemi di scavo che, limitando il ricorso agli scavi a cielo aperto, riducano il danneggiamento del manto stradale.

Allo scopo di stimolare la posa coordinata di infrastrutture, saranno favoriti gli atteggiamenti virtuosi dei Gestori che rendono disponibili per nuove pose alloggiamenti esistenti in sottosuolo.

Sarà necessario istituire e rendere funzionante un Ufficio del Sottosuolo, con funzione di coordinamento e di pianificazione di tutte le attività che vengono richieste per l'uso del sottosuolo, a partire da un'azione di indirizzo sulle infrastrutture. Queste ultime, per essere funzionali agli obiettivi di razionalizzazione e di miglioramento dei servizi forniti alla città, dovranno essere utilizzate da tutti i Gestori dei Servizi.

I ritrovamenti di presumibile interesse archeologico, storico ed artistico devono essere immediatamente posti a disposizione degli enti competenti, dandone

immediata comunicazione all'Ufficio per il Sottosuolo, che a sua volta richiede l'intervento degli stessi entro i 15 giorni successivi.

I lavori per la parte interessata dai ritrovamenti devono essere sospesi per lasciare intatte le cose ritrovate, fermo restando l'obbligo di osservare le prescrizioni delle leggi speciali vigenti in materia.

5.6.1. Lo stato dei servizi idrici

Il problema delle perdite

Le perdite in rete sono costituite dalla somma di perdite apparenti e perdite reali. Le prime sono costituite dai consumi non autorizzati (es. usi illegali, furti d'acqua) e da consumi autorizzati ma non misurati per errori dei sistemi di misura, e sono stimate essere circa pari al 10% del volume totale di acqua immesso in rete. Le perdite reali sono invece costituite dai volumi di acqua persi nelle reti di adduzione, avvicinamento e distribuzione, per rotture delle condotte o scarsa tenuta dei giunti, e dai volumi persi dai serbatoi molto spesso a causa di malfunzionamenti delle valvole a galleggiante. Le perdite d'acqua comportano costi diretti (per l'approvvigionamento, il trattamento e il trasporto dell'acqua persa) e costi indiretti (danni a strutture e sottoservizi); tutt'altro che remoti sono i danni alle persone che anche le più piccole perdite sono in grado di causare attraverso improvvisi collassi della pavimentazione stradale e formazione di ampie voragini.

Approcci risolutivi

Per attuare un controllo delle perdite è necessario definire le tipologie di perdite che possono interessare la rete idrica, successivamente attuare un monitoraggio delle pressioni e delle portate della rete. Sulla base dei dati ricavati dal monitoraggio è possibile definire il programma di interventi di riabilitazione dell'intera rete. Ammettendo l'impossibilità di annullare completamente le perdite in una rete acquedottistica, è importante individuare il cosiddetto livello economico di perdite inteso come l'entità delle perdite (mc/s), a partire dalla quale il valore dell'acqua recuperata è maggiore del costo degli interventi di riparazione. Una corretta gestione della risorsa idrica dovrebbe prevedere una politica di controllo delle perdite per contenerle entro un valore più prossimo al 10% del volume di acqua immesso in rete: tale valore viene considerato come perdita fisiologica di un acquedotto, ovvero al di sotto del quale difficilmente si riesce ad andare, né tantomeno si ha convenienza ad andare, a causa del notevole incremento dei costi degli interventi di individuazione e riparazione.

5.6.2. Riabilitazione di reti con tecnologie innovative a scavi ridotti

Nel presente Capitolo si espone una sintesi relativa allo sviluppo di tecnologie innovative finalizzate ad eliminare o contenere gli scavi, note con il nome di *Trenchless Technology* o *no-dig Technology*, sintesi redatta sulla base di un rapporto di ricerca (2006 - Centro per l'Innovazione Tecnologica) redatto con il supporto ed il contributo del Ministero dell'Istruzione e della Ricerca.

5.6.3. Principali tecnologie di riabilitazione

Tecnologia open-cut

Le tecniche di scavo a cielo aperto (*open-cut*), attualmente rappresentano la soluzione più utilizzata per la riabilitazione/sostituzione/installazione delle reti idriche. Le principali fasi operative che caratterizzano le tecnologie open-cut generalmente sono:

- delimitazione dell'area di intervento, blocco totale o parziale di circolazione veicolare e pedonale;
- smantellamento delle sovrastrutture (pavimentazioni stradali, pedonali, ecc.);
- scavo della trincea e realizzazione dell'intervento di progetto;
- rinterro e rifacimento della sovrastruttura.

Tecnologie Trenchless (no-dig)

Sono tecnologie con limitato o nullo ricorso alle operazioni di scavo a cielo aperto per l'installazione, la riabilitazione, la sostituzione, la mappatura e la diagnostica di servizi interrati. Affinché una tecnologia sia considerata no-dig, oltre a prevedere limitati scavi a cielo aperto, deve avere un'altra importante caratteristica, ovvero l'assenza di lavoratori nel sottosuolo. Nei casi in cui l'intervento da realizzare si sviluppi trasversalmente alla strada, operando con le tecniche di scavo a cielo aperto si renderebbe necessario, contrariamente a quanto avverrebbe con l'utilizzo di tecniche no-dig, l'interruzione del traffico veicolare. Nei casi in cui, invece, il cantiere corra parallelamente alla strada, le interferenze che si produrrebbero con l'utilizzo delle tecnologie tradizionali, non sarebbero tanto differenti da quelle che si avrebbero utilizzando tecnologie innovative. L'impossibilità, infatti, di eliminare completamente la realizzazione di scavi a cielo aperto produrrebbe, in questi casi, una riduzione della carreggiata, e quindi una parziale interdizione del traffico, similmente a quanto avviene con le tradizionali tecniche di intervento.

5.6.4. Tecnologie Trenchless applicate alle reti idriche

Riabilitazione

Con il termine di riabilitazione si è soliti indicare l'insieme delle operazioni finalizzate al ripristino delle caratteristiche idraulico-strutturali iniziali della condotta: è possibile distinguere tali tecnologie in interventi di manutenzione riabilitativa e di riabilitazione completa. Negli interventi di riabilitazione manutentiva il rivestimento interno della condotta viene solitamente realizzato con malta di cemento oppure con resine epossidiche. Gli interventi di riabilitazione completa sono interventi radicali di riabilitazione da utilizzare per condotte fortemente danneggiate (presenza di rotture, riduzione dello spessore, etc.): si possono raggruppare in due differenti categorie a seconda che prevedano l'inserimento, all'interno della condotta esistente, di una nuova tubazione (*Close-fit lining, Sliplining*) o di una guaina impermeabile (*Cured in place lining, Lining con guaine senza adesivo*).

Sostituzione

Nei casi in cui la condotta da risanare presenti un danneggiamento tale da far dubitare della riuscita delle tecnologie di riabilitazione, o comunque si stimi che il loro utilizzo comporti un costo troppo elevato, si può decidere di procedere alla completa sostituzione della condotta esistente. Per la sostituzione di intere condotte si sono sviluppate diverse tecnologie trenchless che permettono di minimizzare le operazioni di scavo; tali tecniche possono essere applicate in tutti i casi in cui si voglia ottenere, oltre al recupero funzionale, anche un incremento di diametro della condotta. Le tecnologie attualmente più diffuse sono il *Pipe Bursting* e il *Pipe Splitting*. Il *Pipe Bursting* è generalmente utilizzato per la sostituzione di condotte con diametri compresi fra 50 e 1000 mm ed è adatto in presenza di condotta di materiale avente un comportamento fragile, come la ghisa grigia o sferoidale, il calcestruzzo, il gres. Il *Pipe Splitting* è utilizzato per la sostituzione di condotte in materiale duttile, quale acciaio, ghisa malleabile e materie plastiche, ovvero per tutti quei materiali per i quali l'utilizzo del *Pipe Bursting* non garantirebbe la rottura della condotta in piccoli frammenti.

Installazione di nuove condotte

La tecnica oggi più utilizzata è la *Directional Drilling* (Perforazione Controllata), una tecnica di trivellazione orizzontale eseguita per mezzo di una serie di aste la prima delle quali collegata ad una testa di perforazione che è possibile guidare dalla superficie lungo la traiettoria di progetto. Le aste avanzano nel terreno grazie alla spinta loro impressa per mezzo di una macchina di perforazione (da superficie o da buca). Per il raffreddamento degli utensili e per l'asportazione del terreno è

necessario utilizzare un fluido di perforazione: possono essere utilizzati fluidi di perforazione in fase prevalentemente liquida (acqua, acqua con bentonite oppure acqua con bentonite e polimeri) ovvero aeriforme (aria oppure aria ed acqua).

Riabilitazione dei giunti

I giunti intesi come giunzione tubo-tubo, tubo-pezzo speciale, tubo-apparecchiatura idraulica, sono fra i punti più critici di una rete idrica; spesso si verificano infatti, in corrispondenza di essi, cospicue perdite d'acqua. Le cause più frequenti sono dovute a cattiva esecuzione della posa in opera, a cedimenti del terreno, a cattiva qualità dei materiali posati (tubi, pezzi speciali, apparecchiature idrauliche). Gli interventi di manutenzione possono essere eseguiti sui giunti delle tubazioni o sui relativi pezzi speciali, le tecniche di ripristino dei giunti si effettuano a mezzo di sostituzione dei componenti difettosi (pezzi speciali, apparecchiature) o di riparazione della giunzione tubo-tubo a mezzo di manicotto.

5.6.5. Materiali e tecnologie innovative

Materiali innovativi

Le attuali reti acquedottistiche sono costituite da materiali metallici (acciaio e ghisa), plastici (PVC, polietilene ad alta densità, polipropilene, vetroresina) e cementizi (cemento armato semplice o precompresso). La recente ricerca ha dato vita ai materiali compositi FRP (*Fiber Reinforced Polymers*), costituiti da matrici polimeriche in cui sono immersi rinforzi di fibre tessute o unidirezionali. La maggior parte dei materiali compositi moderni combinano una matrice in resina termoidurente con rinforzi in fibra. La fibra di vetro è la più utilizzata, altri rinforzi comunemente usati sono il carbonio e le fibre aramidiche. La caratteristica principale dei materiali compositi è quella di possedere proprietà meccaniche migliori rispetto a quelle dei singoli elementi costituenti, nonché un basso peso, elevata resistenza alla corrosione e durata nel tempo. Per molti di essi, lo svantaggio maggiore è invece rappresentato dai costi elevati.

Proposta di una nuova tecnologia

Un'idea per una possibile metodologia per la riparazione delle reti idriche senza scavo o con scavo limitato si basa sull'esistenza, in natura, di composti chimici in fase liquida o gelatinosa, di natura prevalentemente organica, che godono della proprietà di solidificare reagendo con l'ossigeno. Oggi tali composti sono utilizzati per riparare i radiatori delle macchine, gli impianti di aria condizionata o altri dispositivi in cui vi siano delle piccole perdite. Generalmente, in presenza di una perdita, si inietta tale sostanza all'interno della rete da riparare e si sfruttano le sue

proprietà di sigillante. Il sigillante agisce quando viene a contatto con l'ossigeno. A fronte di quanto osservato si può pensare al trasferimento della pratica di riparazione descritta al caso delle condotte idriche. Attualmente, però, esistono dei limiti in questo senso: infatti bisogna considerare che i componenti chimici utilizzati di solito per tali riparazioni sono essenzialmente miscele a dispersione di natura tossica, come ad esempio il glicol etilenico o il tris metil fenil fosfato. È chiaro che ciò non costituisce un problema nel momento in cui la rete da riparare non è destinata all'acqua potabile, ma lo è per le condotte idriche perché le sostanze tossiche continuerebbero a circolare nella rete miscelandosi con l'acqua destinata alle utenze.

5.6.6. Edifici ed attrezzature destinate ad impianti tecnologici

In relazione agli edifici destinati a contenere impianti tecnici al servizio delle opere di urbanizzazione primaria, quali cabine di trasformazione dell'energia elettrica e di decompressione del gas, piccole centrali telefoniche, attrezzature necessarie per il sollevamento, il trattamento e la distribuzione dell'acqua potabile, questi potranno trovare collocazione in tutte le zone del territorio comunale a condizione che la loro realizzazione sia richiesta e che la loro imprescindibile necessità sia dichiarata dal Gestore del Servizio.

Qualora tali edifici risultino di modesta entità, la loro realizzazione non darà luogo ad alcuna verifica di possibilità edificatoria, né in termini di superficie né in termini di volumetria e non verrà imposta neppure l'osservanza della Distanza dai confini di proprietà (Dc) e della Distanza dal ciglio stradale (Ds) stabiliti dalle presenti norme per i diversi ambiti territoriali; per la distanza dalle strade sarà sufficiente il nulla-osta dell'Ente preposto alla gestione di ciascuna strada (Comune, Provincia, Anas, ecc.); la "modesta entità" degli edifici andrà definita e regolamentata.

Gli stessi edifici dovranno in ogni caso essere progettati e realizzati con caratteristiche tali da consentirne l'armonico inserimento nell'ambiente circostante, sia esso di carattere urbano che agricolo.

5.7. QUADRO ECONOMICO DI INFRASTRUTTURAZIONE

5.7.1. *Sostenibilità economica delle scelte di PUGSS*

Premesso quanto indicato (p. 4.c6 “Verifica della sostenibilità economica del Piano” dell’Allegato 1 dal R.R. 6/2010), un’analisi compiuta della sostenibilità economica del PUGSS potrà essere effettuata nel corso delle successive fasi di completamento delle attività di ricognizione, analisi e pianificazione, sulla base di quanto segue:

- programma, formulato con i Gestori, degli interventi sulle reti di rispettiva competenza,
- individuazione delle le previsioni di intervento, contemplabili dal PUGSS, che comportino un onere economico per l’amministrazione comunale;
- conformemente a quanto previsto dalla L.R. 12/2005 per il Piano dei Servizi (art. 9, comma 4), esplicitazione della relativa sostenibilità economica degli interventi previsti;
- esplicitazione delle modalità di reperimento delle risorse da utilizzare, anche attraverso la partecipazione di altri soggetti pubblici o privati;

relativamente al punto precedente si consideri che:

- in presenza di piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, al soggetto attuatore, che ha diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall’ente superi l’effettiva necessità;
- il ricorso alle strutture più complesse deve, prioritariamente, essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete che siano interessate da interventi di nuova urbanizzazione o di riqualificazione del tessuto urbano esistente;
- nelle aree già edificate, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo è effettuata 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, nonché in base ad una valutazione della sostenibilità economico-finanziaria dell’investimento richiesto per la realizzazione delle infrastrutture;

nelle analisi di sostenibilità economica delle future attività inerenti il PUGSS si tenga ulteriormente delle indicazioni regionali relative ai costi per realizzare il sistema informativo:

- costi di realizzazione di una struttura tecnico /organizzativo /informatica che permetta di soddisfare i pre-requisiti: questi costi non sono peculiari al sistema di interoperabilità, ma alla necessità che i Comuni si dotino delle capacità per poter affrontare le nuove competenze come la gestione del catasto, i database topografici, ecc.;
- i costi di realizzazione dell'infrastruttura generale e dei componenti di esportazione / importazione del sistema che rappresentano un costo fisso che richiede di formare Comunità di interoperabilità e non singole coppie Comune-gestore; si noti che nel contesto del SIIS complessivo della Regione Lombardia il sistema di interoperabilità coinvolgerebbe tutti i Comuni e i gestori lombardi, oltre che la stessa Regione ed altri organismi come le AATO;
- i costi iniziali di configurazione dei componenti importazione/esportazione e dei dati di supporto alle trasformazioni nel modello condiviso che sono a carico di ogni Comune e gestore partecipante; possono essere molto contenuti (dell'ordine di poche giornate di configurazione) se il partecipante ha la conoscenza adeguata del formato e della semantica dei propri dati; una gestione integrata del sistema comunale facilita questa competenza;
- i costi di armonizzazione iniziale esistono dove non è mantenuta almeno una cartografia comunale aggiornata; in tal caso il Comune dovrà dotarsi dei dati del soprasuolo aggiornati e i gestori dovranno armonizzare i propri dati su quelli ricevuti;
- i costi tecnologici di esercizio del sistema di interoperabilità sono quelli di un'applicazione informatica; si noti che non sono imputabili al sistema di interoperabilità i costi interni organizzativi per mantenere aggiornati i dati del soprasuolo poiché l'aggiornamento dovrebbe costituire un prerequisito per tutte le attività del Comune.

5.7.2. Quadro economico del PUGSS vigente

Per le strade, di cui si è prevista l'infrastrutturazione, si è determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nelle tabelle successive.

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

Per i costi si è fatto riferimento al “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo” redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi. La scelta di mercato tra le diverse strutture atte all’infrastrutturazione del sottosuolo è molto ampia considerando le diverse tecnologie utilizzate, i diversi materiali e le dimensioni.

Le strutture scelte e inserite nelle tabelle che seguono sono:

- la galleria polifunzionale è un elemento scatolare prefabbricato realizzato in CAV, a sezione rettangolare di dimensione 1250 mm x 2500 mm.
- il cunicolo è un elemento prefabbricato realizzato in CAV, a sezione rettangolare di dimensione 1300 mm x 900 mm.
- le polifore sono manufatti in calcestruzzo hanno un diametro di 125 mm per l’alloggiamento di 2 e 8 cavidotti.

Come mostra la tabella sottostante, per infrastrutturare il sottosuolo comunale è necessario un investimento che va da circa 1,5 milioni a quasi 17 milioni di euro. È stata considerata, per ogni tipo di infrastruttura, la lunghezza totale del piano di infrastrutturazione, ma è consigliata la scelta della tipologia dell’opera in base alle caratteristiche morfologiche della strada, che si è scelto di infrastrutturare, e in base al bisogno di rinnovo delle reti stesse.

Per le caratteristiche delle tipologie di infrastrutturazione si rimanda ai rispettivi paragrafo e più in dettaglio alle indicazioni del regolamento regionale.

TIPO INFRASTRUTTURA	Lunghezza	Costo Infrastruttura (metro lineare)	Costo Infrastrutturazione
Galleria polifunzionale	10183	1655	16.852.865
Cunicolo tecnologico	10183	524	5.335.892
Polifora (8 cavidotti)	10183	250	2.545.750
Polifora (2 cavidotti)	10183	170	1.731.110

Investimento economico in base al tipo di infrastruttura

Nella tabella successiva, per ogni via è stato riportato il possibile costo in base alla tipologia di infrastrutturazione scelta. Si evidenziano in grigio quelle consigliate in funzione delle caratteristiche delle strade.

NOME		Galleria polifunzionale	Cunicolo tecnologico	Polifora (8 cavidotti)	Polifora (2 cavidotti)
Costo Infrastruttura (€) (metro lineare)		1655	524	250	170
Dorsali interne	LUNGHEZZA (m)				
Via Alessandro Volta	1085	€ 1.795.675	€ 568.540	€ 271.250	€ 184.450
Via Ugo La Malfa	169	€ 279.695	€ 88.556	€ 42.250	€ 28.730
Via Pio XI	476	€ 787.780	€ 249.424	€ 119.000	€ 80.920
Via Federico Ozanam	280	€ 463.400	€ 146.720	€ 70.000	€ 47.600
Via Lazzaretto	356	€ 589.180	€ 186.544	€ 89.000	€ 60.520
Via San Pio X	376	€ 622.280	€ 197.024	€ 94.000	€ 63.920
TOTALE	2742	€ 4.538.010	€ 1.436.808	€ 685.500	€ 466.140
Dorsali centro Storico	LUNGHEZZA (m)				
Via Libertà	756	€ 1.251.180	€ 396.144	€ 189.000	€ 128.520
Via De Giorgi	268	€ 443.540	€ 140.432	€ 67.000	€ 45.560
Via Milano	231	€ 382.305	€ 121.044	€ 57.750	€ 39.270
TOTALE	1255	€ 2.077.025	€ 657.620	€ 313.750	€ 213.350

NOME		Galleria polifunzionale	Cunicolo tecnologico	Polifora (8 cavidotti)	Polifora (2 cavidotti)
Costo Infrastruttura (€) (metro lineare)		1655	524	250	170
NOME Dorsali collegamento	LUNGHEZZA (m)				
Via San Rainaldo	338	€ 559.390	€ 177.112	€ 84.500	€ 57.460
Via Vittorio Veneto	543	€ 898.665	€ 284.532	€ 135.750	€ 92.310
Via Agrate	608	€ 1.006.240	€ 318.592	€ 152.000	€ 103.360
Via IV Novembre	382	€ 632.210	€ 200.168	€ 95.500	€ 64.940
TOTALE	1871	€ 3.096.505	€ 980.404	€ 467.750	€ 318.070
Dorsali esterne	LUNGHEZZA (m)				
S.P Milano-Imbersago	361	€ 597.455	€ 189.164	€ 90.250	€ 61.370
Via Dante	1338	€ 2.214.390	€ 701.112	€ 334.500	€ 227.460
Via Monte Rosa	619	€ 1.024.445	€ 324.356	€ 154.750	€ 105.230
Via J.F. Kennedy	863	€ 1.428.265	€ 452.212	€ 215.750	€ 146.710
TOTALE	3181	€ 5.264.555	€ 1.666.844	€ 795.250	€ 540.770
Dorsali Polo produttivo	LUNGHEZZA (m)				
Via Monza	306	€ 506.430	€ 160.344	€ 76.500	€ 52.020
Via Brodolini	819	€ 1.355.445	€ 429.156	€ 204.750	€ 139.230
TOTALE	1125	€ 1.861.875	€ 589.500	€ 281.250	€ 191.250

Investimento economico in base al tipo di infrastruttura per via

5.8. UFFICIO DEL SOTTOSUOLO

5.8.1. *Modelli organizzativi e funzioni*

Il Comune, secondo quanto previsto dall'art. 19 DPCM 3/3/99 e art. 7 Regolamento Regionale n. 6 del 15/02/10 costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e anche attraverso forme di gestione associata, una struttura, denominata Ufficio per il Sottosuolo, cui demandare le funzioni legate alla pianificazione del sottosuolo, le procedure autorizzative e di controllo degli interventi e l'interlocuzione con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi.

In base alla dimensione e alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionali i Comuni devono dunque adottare modelli organizzativi e/o istituire adeguate strutture che li mettano nella condizione di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori. Nel Regolamento Regionale n° 6 del 15/02/2010 sono descritti alcuni esempi organizzativi per l'Ufficio del Sottosuolo:

Modello 1

Il Comune dispone di una struttura tecnico-organizzativa tale da garantire l'efficienza e l'efficacia della gestione. Nell'organigramma dell'Amministrazione Comunale è presente l'Ufficio del Sottosuolo ovvero vengono conferite le competenze specifiche dell'Ufficio del Sottosuolo ad uno o più uffici già esistenti.

Modello 2

Nell'organigramma dell'Amministrazione Comunale è presente l'Ufficio del Sottosuolo; tuttavia, tale ufficio non dispone di risorse tecniche interne ed affida in outsourcing (ad una società di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attività di redazione del PUGSS, del Regolamento per la gestione del sottosuolo e di costruzione e gestione del SIT o di parte di esse. L'Ufficio del Sottosuolo cura i rapporti con i gestori, coordina gli interventi sul territorio di competenza e rilascia le autorizzazioni e presidia tutte le attività che spettano all'ufficio stesso, eventualmente avvalendosi di supporti esterni.

Modello 3/4

Più comuni, soprattutto se di piccole e medie dimensioni, appartenenti ad un'area territoriale omogenea, si associano in una delle forme previste dal d.lgs. 267/2000 e s.m.i. La struttura sovracomunale svolge il servizio di Ufficio del Sottosuolo e può nascere:

- dalla stipula di una convenzione tra i comuni al fine di svolgere in modo coordinato il servizio di Ufficio del Sottosuolo.
- dalla costituzione di un consorzio dotato di statuto proprio e di un'assemblea composta dai rappresentanti degli enti associati nella persona del Sindaco, del Presidente o di un loro delegato, ciascuno con responsabilità pari alla quota di partecipazione;
- dalla costituzione di un'Unione di comuni dotata di statuto proprio, che individua gli organi dell'Unione e le modalità per la loro costituzione, le funzioni da svolgere e le corrispondenti risorse;
- come esercizio associato di funzioni nell'ambito di una programmazione regionale; i comuni esercitano le funzioni in forma associata, individuando autonomamente i soggetti, le forme e le metodologie.

Nel *Modello 3* La struttura sovracomunale **dispone** delle risorse tecniche per costruire gli strumenti di pianificazione e governo del territorio, cura i rapporti coi gestori, coordina gli interventi sul territorio di competenza, rilascia le autorizzazioni e presidia tutte le attività che spettano all'Ufficio del Sottosuolo.

Nel *Modello 4* la struttura sovracomunale **non dispone** delle risorse tecniche interne e affida in *outsourcing* (ad una società di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attività di redazione del PUGSS, del Regolamento per la gestione del sottosuolo e di costruzione e gestione del SIT o di parte di esse. L'intervento di consulenti esperti esterni è suggerito quando si è in presenza di situazioni disomogenee tra i vari comuni consociati in merito al reperimento e trattamento dei dati territoriali e quando si registrano difficoltà nel loro aggiornamento.

In entrambi i casi i comuni partecipano attivamente alle attività conferite in *outsourcing* alla struttura di gestione sovracomunale. I PUGSS possono essere redatti per più comuni e condivisi a livello operativo e gestionale.

Funzioni

L'Ufficio avrà in carico tutte le attività inerenti:

- lo sviluppo e l'applicazione del PUGSS (Piano del Sottosuolo);
- l'attuazione del Regolamento e dei relativi allegati:
 - fissa gli obiettivi strategici dell'Amministrazione Comunale sulla base del Piano e del contesto comunale e sovracomunale;
 - individua gli attori coinvolti nel processo di infrastrutturazione ed i destinatari, e vi stabilisce un rapporto di lavoro;
 - ricerca sinergie che agevolino la fattibilità e l'attuazione operativa ed economica delle strutture sotterranee polifunzionali.

- la pianificazione e la programmazione degli interventi di infrastrutturazione nel sottosuolo stradale:
 - coordinare e temporalizzare nel medio e breve termine gli interventi previsti dai vari gestori e da altri operatori; la scelta tra le possibili soluzioni di ubicazione viene concordata tra il Comune e le Aziende, in sede di programmazione, in relazione alle aree interessate, alle dimensioni e alla potenzialità degli impianti ed al numero dei servizi offerti. Qualora, in sede di programmazione, si dovesse verificare il caso di sovrapposizione, nello stesso tratto di strada, di interventi da parte di più Aziende, le stesse Aziende eseguiranno l'ideale manufatto multiservizi.
 - attuare il PUGSS attraverso la realizzazione di gallerie e cunicoli tecnologici.
 - il Programma Triennale degli interventi nel sottosuolo stradale;
 - il Programma annuale, organizzando la tempistica e le modalità di attivazione degli interventi definiti
 - il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nell'anno;
 - l'unificazione degli interventi degli operatori nella medesima strada;
 - la tempistica di inizio e di fine lavori;
 - le modalità di organizzazione dei cantieri
- il coordinamento con gli Uffici Comunali e gli Enti interessati, con le Aziende Erogatrici ed Operatrici, i Gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico;
- la gestione delle pratiche di autorizzazione per interventi nel sottosuolo e nel soprasuolo stradale;
 - fornisce la modulistica, riceve e controlla i documenti per la presentazione della domanda fino al collaudo finale.
 - verifica la congruità dell'intervento con le indicazioni del PUGSS, il Regolamento e il Programma triennale.
 - interagisce attivamente con il richiedente, per eventuali integrazioni o modifiche
- L'Ufficio rilascia l'autorizzazione per:
 - nuova infrastrutturazione;
 - manutenzione ordinaria e straordinaria;
 - casi d'urgenza.
- l'informazione al cittadino ed agli utenti sulle materie di propria competenza;
- l'organizzazione dei cantieri nonché il controllo ed il monitoraggio dei lavori:
 - L'Ufficio monitora gli interventi autorizzati, segue i cantieri che riguardano le reti del sottosuolo dall'inizio delle lavorazioni fino al collaudo finale dell'opera.

- L’Ufficio opera attraverso sopralluoghi effettuati da tecnici specializzati.
- In caso di difformità o di lavorazioni non effettuate a regola d’arte, l’Ufficio può revocare l’autorizzazione concessa attraverso una relazione tecnica che motiva il provvedimento, bloccando di fatto le attività del cantiere in questione.
- il collaudo delle nuove opere;
- la predisposizione di una banca dati anche cartografica (SIT) dei Gestori operanti, delle tipologie dei servizi presenti e la mappatura delle strade e delle reti tecnologiche e delle relative infrastrutture;
- l’aggiornamento della Banca Dati comunale con trasmissione dei dati all’Osservatorio regionale Risorse e Servizi.

Sulla base di quanto previsto dal D.P.C.M. 3 marzo 1999 «*Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici*» (c.d. «*Direttiva Micheli*»), all’art. 19, i comuni esercitano le funzioni inerenti la pianificazione degli interventi attraverso l’utilizzo di strutture a ciò dedicate, gli Uffici del Sottosuolo, finalizzate a convogliare tutte le competenze e le risorse disponibili o acquisibili da parte di uno o più comuni e con ciò creando un punto di riferimento tecnico e amministrativo per lo svolgimento di tutte le attività inerenti gli interventi nel sottosuolo comunale. In base alla dimensione e alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionale, i comuni devono, dunque, adottare modelli organizzativi e/o istituire adeguate strutture che li mettano nelle condizioni di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori. In tal senso i piccoli comuni possono associarsi in una delle forme giuridiche previste dal Testo Unico di regolamento degli Enti Locali (D. Lgs. 267/2000 e s.m.i.). In tal senso il R.R. 6/2010 presenta una rassegna di quattro possibili modelli organizzativi, corredati da schemi, nei quali vengono messi in evidenza i rapporti che si instaurano tra i diversi soggetti coinvolti.

Con riferimento alla specifica situazione del Comune di Concorezzo, che ha avviato autonomamente le attività di redazione del PUGSS (qui omettendo per semplicità riferimenti relativi alla organizzazione di strutture sovracomunali), considerato che:

- il comune di Concorezzo non dispone oggi di una struttura tecnico-organizzativa tale da garantire l’efficienza e l’efficacia della gestione;
- nell’organigramma dell’Amministrazione Comunale non è presente l’Ufficio del Sottosuolo, ma possono essere conferite alcune competenze specifiche dell’Ufficio del Sottosuolo ad uno o più uffici già esistenti;
- ha affidato in outsourcing le attività di redazione del PUGSS e del Regolamento per la gestione del sottosuolo;

- potrà affidare in outsourcing (ad una società di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attività di costruzione e gestione del SIT, o di parte di esse; l'Ufficio del Sottosuolo curerà i rapporti con i gestori, coordinerà gli interventi sul territorio di competenza, rilascerà le autorizzazioni e presidierà tutte le attività che spettano all'ufficio stesso, avvalendosi di supporti esterni.

5.8.2. Cartografia

Con riferimento a quanto disposto dal R.R. 6/2010 ed in particolare dall'art. 9 "Cartografia e gestione dei dati", che recita:

1. *il presente articolo detta le disposizioni da osservarsi sia nella fase di mappatura delle infrastrutture e delle reti dei servizi di cui all'art. 2, sia nelle successive fasi di aggiornamento della medesima;*
2. *dietro richiesta dei comuni competenti e nel congruo termine dagli stessi stabilito, i soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono tenuti a fornire agli stessi i dati relativi agli impianti esistenti conformemente a quanto indicato nell'allegato 2, che definisce requisiti informativi minimi rispetto a quanto previsto nella D.G.R. 21 novembre 2007, n. 5900;*
3. *i soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono altresì tenuti all'aggiornamento dei dati e delle informazioni, anche a seguito di interventi di manutenzione o sostituzione degli impianti, almeno con cadenza annuale;*
4. *la mappatura aggiornata delle infrastrutture e delle reti dei servizi è finalizzata alla conoscenza degli impianti di pubblici servizi esistenti nel sottosuolo per migliorare il coordinamento dei soggetti che a diverso titolo vi operano. Essa costituisce strumento propedeutico per la redazione e la revisione del PUGSS e del PTCP e per la programmazione dei nuovi interventi;*
5. *al fine di favorire l'integrazione delle informazioni geografiche relative al sottosuolo, i comuni, ai sensi dell'art. 3 della L.R. 12/2005, provvedono a realizzare una base cartografica di riferimento conformandosi alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. 20 febbraio 2008, n. 8/6650. La mappatura delle infrastrutture e delle reti costituisce parte integrante del SIT ai sensi dell'art. 3 della L.R. 12/2005;*
6. *i comuni, nel regolamento attuativo del PUGSS, possono stabilire che l'inadempimento senza giustificato motivo da parte dei soggetti titolari o gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi a quanto disposto dal precedente comma 2 costituisca condizione ostativa al rilascio delle*

autorizzazioni di cui al precedente art. 8, fatte salve quelle relative ad interventi necessari per garantire la continuità del servizio;

7. *ai fini di consentire alla Regione Lombardia di ottemperare a quanto previsto nella lettera e) dell'art. 37 della L.R. 26/2003, i comuni inviano all'Osservatorio regionale Risorse e Servizi i dati di cui al comma 2 entro due mesi dal loro ricevimento. In caso di inadempienza da parte dei comuni, la Regione Lombardia richiede i dati direttamente ai soggetti che possiedono o operano su infrastrutture nel sottosuolo;*

per provvedere, in fase di attuazione del PUGSS, al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, laddove le conoscenze raggiunte per la stesura del rapporto territoriale non siano risultate complete e pienamente affidabili, le soluzioni da adottare sono molteplici e non può essere il PUGSS lo strumento in grado di compendiare la fase di analisi delle problematiche e quella della valutazione e selezione delle soluzioni di volta in volta più idonee.

Ciononostante, nella presente relazione si sono indicate o comunque utilizzate le prescrizioni dell'articolo 9 del regolamento regionale riportato in precedenza.

L'Ufficio del Sottosuolo ha comunque il compito di predisporre la mappatura georeferenziata degli strati informativi relativi al sistema stradale, ai servizi a rete e alle infrastrutture sotterranee secondo le procedure di gestione del SIT in atto nel Comune e sulla base delle cartografie elettroniche fornite dalle Aziende Erogatrici, nonché di garantire costantemente l'integrazione e l'aggiornamento dei dati. Le "aziende" devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti con le caratteristiche tecniche indicate dal Comune e devono renderli sempre disponibili al Comune senza alcun onere per lo stesso (DPCM 3/3/99).

La cartografia relativa ai sistemi esistenti e previsti, in conformità anche alla L.R. 12/05 nonché al D. Lgs. 82/052, deve quindi rispondere agli standard regionali sulla creazione delle banche dati informatizzate (Sviluppo del SIT integrato. Criteri attuativi dell'art. 3 della L.R. 12/2005, R.R. n° 6 del 15/02/2010). L'Ufficio, in accordo con le Aziende Erogatrici, deve dare avvio ad un programma di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei sistemi di reti infrastrutturali esistenti nel sottosuolo.

Il programma di monitoraggio deve comprendere le strutture, gli accessi, lo stato delle opere murarie, i servizi esistenti e il loro stato d'uso. I risultati delle indagini vanno inviati all'Osservatorio Risorse e Servizi della Regione Lombardia.

Alla conclusione di un intervento, le “aziende” nello scambio delle informazioni sull'occupazione del suolo, devono precisare per ciascun tipo di impianto, l'ubicazione indicando il lato della strada occupato, la profondità e la distanza da punti di riferimento degli edifici o altri punti singolari e la tipologia e dovranno altresì indicare i parametri costruttivi della rete realizzata.

5.9. ATTUAZIONE E MONITORAGGIO DEL PUGSS

5.9.1. Attuazione del PUGSS e degli interventi

L'attuazione del PUGSS e degli interventi che rientrano nel campo di applicazione dello stesso dovrà avvenire secondo quanto:

- definito in prima istanza anche dal Regolamento inserito in Appendice 1 alla presente relazione, che regola modalità di pianificazione ed attuazione delle attività inerenti i servi del sottosuolo, ivi compreso quanto disposto in materia di “Disciplina delle Autorizzazioni” dall’art. 8 del R.R. 6/2010;
- già proposto nel successivo paragrafo relativamente alle “*Modalità per la crono-programmazione degli interventi*”.

5.9.1. Modalità per la crono-programmazione degli interventi

Il Piano degli Interventi già individua alcuni dei passi, degli strumenti procedurali e delle modalità che permettono all’ufficio competente di svolgere agilmente le operazioni di programmazione coordinata degli interventi e di monitoraggio degli interventi e, più in generale, dello stesso PUGSS.

La crono-programmazione degli interventi nel sottosuolo comunale dovrà tuttavia essere predisposta su base quantomeno annuale e, laddove possibile, su base pluriennale eventualmente aggiornabile di anno in anno.

La procedura di crono-programmazione, che potrà essere opportunamente codificata ulteriormente rispetto a quanto già indicato nel Regolamento Attuativo del PUGSS, potrà essere organizzata secondo le seguenti fasi:

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

- 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.

L'Amministrazione comunale, alla quale compete la funzione di coordinamento in materia di realizzazione delle opere relative alle reti dei servizi esistenti nel proprio territorio, aggiornerà il Piano Urbano di Gestione dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), provvedendo ai rilievi necessari e alle analisi propedeutiche alla programmazione e all'attuazione di quanto necessario per il corretto svolgimento delle proprie funzioni.

In tale quadro, il Comune, a valle della fase di analisi conoscitiva già sviluppata e che ha prodotto la presente relazione, il regolamento e i relativi allegati cartografici, identifica, programma ed attua le seguenti ulteriori fasi:

1. fase di completamento della ricognizione e delle analisi:
 - completamento della ricognizione dei dati e delle informazioni sui sotto-servizi;
 - avvio della ricostruzione di dettaglio, mediante rilievi, della ubicazione delle reti;
 - completamento delle analisi delle informazioni esistenti e delle criticità esistenti;
2. fase di pianificazione:
 - definizione di standard e di protocolli per interscambio, sistematizzazione, rappresentazione ed archiviazioni di informazioni geografiche e tecniche relative ai servizi nel sottosuolo;
 - ulteriore regolamentazione relativa alla uniformazione delle informazioni esistenti;
 - costituzione di un Ufficio del Sottosuolo, mediante individuazione di risorse interne ed esterne, ed attribuzione di funzioni;
3. fase di attuazione degli interventi:
 - sviluppo di un Sistema Informativo Geografico (GIS) dedicato;
 - redazione del PUGSS aggiornato col nuovo stato di fatto (anche rilevato);
4. fase di aggiornamento continuo:
 - monitoraggio degli interventi sui sotto-servizi e dell'attuazione del PUGSS,
 - progressivo adeguamento del PUGSS e del Regolamento comunale.

Inoltre, nella fase annuale di definizione degli interventi da inserire nella programmazione dei lavori pubblici (POP), il Comune chiederà ai Gestori dei Servizi pubblici a rete informazioni sulla necessità di ricostruzione o ampliamento

degli impianti e segnalerà gli interventi di manutenzione della sede stradale comunale già programmati per l’inserimento nel programma dell’anno o del triennio successivo.

Gli interventi oggetto di pianificazione urbanistica attuativa, preventivamente concordati, saranno inseriti nel suddetto documento; i Gestori, esaminato il documento, invieranno le necessità e le informazioni di competenza.

Il Comune, anche a seguito di specifiche riunioni con i soggetti interessati, inserirà gli interventi nella propria programmazione, che sarà presentata ai Gestori in apposita Conferenza dei Servizi, da convocarsi entro la data di approvazione del bilancio comunale.

Gli interventi di ricostruzione dei servizi esistenti o di ampliamento nelle nuove urbanizzazioni con obbligo di progetto e non inseriti nella programmazione comunale saranno autorizzati solo in caso di comprovata imprevedibilità e/o urgenza.

Saranno periodicamente convocate Conferenze dei Servizi allo scopo di verificare lo stato di attuazione del programma ed eventualmente adeguare lo stesso a sopraggiunte necessità.

Infine, anche considerando quanto espresso in materia di *“analisi di rischio delle infrastrutture critiche del sottosuolo”*, dal manuale realizzato a cura del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia, Direzione Generale Reti e Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile - Unità Organizzativa Regolazione del Mercato e Programmazione, Struttura Qualità dei Servizi e Osservatorio - con la collaborazione del Politecnico di Milano, l’Amministrazione comunale potrà valutare l’opportunità di un approfondimento della gestione degli interventi sui servizi del sottosuolo in un’ottica di *Risk Management* (Gestione del Rischio), cioè *“dell’insieme degli strumenti, dei metodi e delle azioni con cui si misura o si stima il rischio, e successivamente si sviluppano le strategie per governarlo. Per le reti di sottoservizi il ricorso al Risk Management può aiutare a prevenire il ripetersi delle stesse condizioni di rischio o a limitare il danno quando questo si è ormai verificato. Ciò in quanto introduce nel processo una metodologia sistematica che consente di identificare, valutare e monitorare i rischi associati a attività di gestione, di manutenzione o di sviluppo, in una logica che considera la possibilità di un evento avverso come conseguenza di una interazione tra fattori tecnici e organizzativi”*.

5.9.3. *Aggiornamento costante della ricognizione*

Come indica il R.R. 6/2010, *“ove in occasione della stesura del PUGSS non sia stato possibile dotarsi di una completa mappatura georeferenziata del sottosuolo, si potranno illustrare e prevedere le più opportune iniziative per raggiungere tale obiettivo indicando le tecnologie che da utilizzare”*.

Il primo elemento oggetto di attività di completamento corrisponde alle reti relativamente alle quali continueranno inevitabilmente a pervenire informazioni esaustive da parte dei gestori.

Un secondo elemento che potrà essere oggetto, nel corso delle attività di manutenzione ed aggiornamento del PUGSS, di una specifica azione di completamento corrisponde ad un approfondimento della *“Analisi del sistema urbano”*, ivi compresi i Sistemi Viario e quello dei Trasporti, che consentirebbe di aggiornare *“Livello e qualità della infrastrutturazione esistente”*, anche sulla base di idonei dati statistici che il Committente potrà fornire relativamente ai cantieri stradali (*“Censimento cantieri stradali”*); un’analisi di *“Vulnerabilità delle strade”* potrà essere in tal senso sviluppata secondo i metodi proposti nel Regolamento Comunale (v. Allegato 1 al R.R. 6/2010).

Ove il Committente lo ritenga utile, si potrà inoltre produrre un’integrazione al Regolamento, predisponendo un’ulteriore sintesi tecnica relativa alle tecniche di realizzazione dei sottoservizi (v. *“Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo”* - Regione Lombardia).

Ulteriore sintesi tecnica producibile è quella relativa al Sistema Informativo (v. *“Linee guida per la costruzione del Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo”*, predisposte dal Servizio Reti, Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile della Regione Lombardia).

Oggetto di ulteriori approfondimenti potranno essere, sulla base di riconosciute metodologie proprie della *“Analisi di rischio delle infrastrutture critiche del sottosuolo”*, gli elementi di criticità dell’area di studio, ivi compresi quelli già riscontrati nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti.

Ulteriore approfondimento dei fattori di criticità potrà corrispondere alla *“Analisi della Vulnerabilità Sismica delle Infrastrutture a Rete”*, sviluppabile, a partire dalla base delle informazioni e dei dati già raccolti e sistematizzati relativi alla ubicazione

dei sotto-servizi ed alle caratteristiche geologiche e litologiche del sottosuolo, nonché facendo riferimento a quanto già prodotto nell’ambito di altri studi su aree campione della Regione Lombardia.

Infine, si rimanda quanto già indicato nel paragrafo 4.6. *Infrastrutture per l’efficientamento energetico e l’invarianza idraulica*, ed in particolare alla opportunità che sulla base dell’**Appendice 2** alla presente relazione, possa essere prodotto un apposito regolamento relativo agli impianti geotermici, il quale potrà anche prevedere uno specifico registro comunale per gli impianti di diverso tipo.

5.9.4. Monitoraggio dell’attuazione del piano e degli interventi

Come specificato nell’All. 1 al R.R. 6/2010 (p. 4.c5 “Procedure di monitoraggio”), il Piano degli Interventi deve indicare le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall’ufficio competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello di intervento), sia sulla corretta applicazione del Piano (monitoraggio a livello di Piano); in tal senso nel Regolamento Comunale in **Appendice 1** si riportano le indicazioni in merito a quanto sopra facendo riferimento anche a:

- monitoraggio a livello di intervento;
- monitoraggio a livello di piano.

Committente:

Amministrazione Comunale di Concorezzo (MB)
Provincia di Monza e della Brianza (MB)

Progetto:

**VARIANTE GENERALE AL PIANO DI
GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE**

Attività:

**Aggiornamento del Piano Urbano Generale dei
Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) ex R.R. 6/2010**
Relazione Tecnica: Appendice 1

Tecnico incaricato:



Dott. Paolo Cerutti



Committente:

		Comm.: 615 / CN2 / 2020
		Data: giugno 2020

CONTENUTI

SEZIONE 1: CRITERI PER LA GESTIONE DI DATI ED INTERVENTI SULLE INFRASTRUTTURE

1. **OGGETTO E FINALITÀ DEL REGOLAMENTO REGIONALE**
2. **OGGETTO DEL REGOLAMENTO COMUNALE**
3. **FINALITÀ DEL REGOLAMENTO COMUNALE**
4. **UFFICI PER GLI INTERVENTI NEL SOTTOSUOLO**
5. **AUTORIZZAZIONI**
6. **CARTOGRAFIA E GESTIONE DEI DATI**
7. **COMPLETAMENTO DELLA RICOGNIZIONE**
8. **PROCEDURE DI MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO E DEGLI INTERVENTI**
9. **CONFERENZA DEI SERVIZI**
10. **CONCESSIONI, PRESENTAZIONE PROGETTI E REGOLAMENTO LAVORI NEL SOTTOSUOLO**
11. **REGIME TARIFFARIO E SANZIONATORIO**
12. **SPESE DI SOPRALLUOGO E ISTRUTTORIA, DEPOSITI CAUZIONALI, PENALI E SOMME DOVUTE PER USO E OCCUPAZIONE DI STRADE, AREE PUBBLICHE COMUNALI E PERTINENZE**
13. **RETI DI TELECOMUNICAZIONI: CRITERI E MODALITÀ PER LA CONCESSIONE DELL'USO DEL SUOLO, DEL SOTTOSUOLO E DELLE INFRASTRUTTURE COMUNALI**
14. **NORME TRANSITORIE E FINALI REGIONALI**
15. **NORME TRANSITORIE COMUNALI**

SEZIONE 2: CRITERI COMUNALI PER LA MANOMISSIONE DEL SOTTOSUOLO PUBBLICO

1. **SCOPO E CONTENUTO**
2. **DISPOSIZIONI GENERALI**
3. **PROCEDIMENTO AMMINISTRATIVO**
4. **REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI**
5. **SICUREZZA E VIGILANZA DELLE AREE DI CANTIERE**
6. **FINE LAVORI**
7. **PROROGA DEL TERMINE PER LA CONCLUSIONE DEI LAVORI**
8. **INTERVENTI D'UFFICIO DA PARTE DELL'AMMINISTRAZIONE**
9. **SPOSTAMENTI**
10. **PROPRIETÀ E UTILIZZO DELLE INFRASTRUTTURE**
11. **RESPONSABILITÀ DEGLI OPERATORI**
12. **ONERI**
13. **GARANZIE**

SEZIONE 1: CRITERI PER LA GESTIONE DI DATI ED INTERVENTI SULLE INFRASTRUTTURE

1. OGGETTO E FINALITÀ DEL REGOLAMENTO REGIONALE

Il Regolamento della REGIONE LOMBARDIA del 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)”*, di seguito indicato come Regolamento Regionale, in attuazione degli articoli 37, 38 e 55 della citata Legge Regionale 26/2003 (*“Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche”*) definisce:

- a) i criteri guida in base ai quali i comuni redigono il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), che ineriscono:
 - 1) le attività delle amministrazioni comunali in materia di pianificazione, programmazione, monitoraggio e controllo degli interventi nel sottosuolo;
 - 2) i requisiti tecnici delle infrastrutture sotterranee per l'alloggiamento delle reti dei servizi, in seguito denominate «infrastrutture»;
 - 3) il rilascio delle autorizzazioni comunali per gli interventi nel sottosuolo;
- b) i criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle modalità per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale.

2. OGGETTO DEL REGOLAMENTO COMUNALE

Secondo quanto previsto dalla normativa vigente, i Comuni, nell'azione di gestione del Sottosuolo, devono assumere le disposizioni del “Piano Urbano di Gestione dei Servizi nel Sottosuolo” (PUGSS), nei modi e nei tempi previsti dalla Legge, nonché dotarsi di un Regolamento Generale in cui vengono stabilite le procedure e le norme tecniche destinate a disciplinare gli interventi che hanno luogo nel sottosuolo del territorio comunale. Tale Regolamento permette inoltre l'introduzione e la gestione delle concessioni e degli oneri di concessione per le attività che riguardano il sottosuolo.

Il presente Regolamento Comunale, in base alle linee guida della D.P.C.M. del 3 marzo 1999 *“Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici”* (Direttiva Micheli), disciplina criteri e modalità per la razionalizzazione dell'impiego del suolo e del sottosuolo in riferimento al complesso dei servizi tecnologici a rete che richiedono la realizzazione di strutture sotterranee, nonché all'esigenza di rendere compatibili i relativi interventi con la regolare agibilità del traffico urbano veicolare e pedonale.

Vengono inoltre specificati, secondo quanto già previsto dall'art. 3, lett. c), comma 3 del pur abrogato Regolamento Regionale n. 3 del 28 febbraio 2005:

- criteri localizzativi delle infrastrutture sotterranee e realizzativi delle infrastrutture,
 - esplicitazione di alcuni criteri tecnici di scavo e di realizzazione,
- nonché quanto altro successivamente indicato dal più recente Regolamento Regionale.

Il presente Regolamento Comunale ha per contenuto anche alcune disposizioni relative alla posa, nelle sedi stradali e nelle aree di uso pubblico comunali, da parte delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi, degli impianti sotterranei che rientrano nel campo di applicazione del Regolamento Regionale e del regolamento Comunale (v. successivo art. 5), nonché le modalità di attuazione delle funzioni di coordinamento tra Comune, aziende ed enti proprietari o gestori delle

sedi stradali e delle aree di uso pubblico in materia di realizzazione delle opere relative alle reti dei servizi di cui sopra esistenti nel territorio del Comune.

I tracciati delle reti, come riportati nella cartografia allegata al PUGSS, sono realizzati per un utilizzo operativo connesso all'esercizio degli impianti, risultano pertanto puramente indicativi e non possono essere considerati attendibili per l'acquisizione di informazioni relative all'esatto posizionamento dei servizi, specialmente di quelli interrati. Le esatte posizioni delle condotte posate sul territorio comunale devono essere verificate in loco ogni qual volta si renda necessario eseguire lavori nel sottosuolo.

Allo stato attuale, non disponendo di informazioni complete sullo stato di fatto delle infrastrutture esistenti, non è possibile completare con le specifiche tecniche il rilievo e la mappatura geo-referenziata di tutti i sotto-servizi presenti sul territorio comunale; la non individuazione, negli elaborati cartografici allegati al PUGSS, di una infrastruttura sotterranea, non è pertanto strettamente comprovante la reale assenza nel sottosuolo del tracciato di rete in questione; ad esempio, per cavi elettrici e tubazioni sotterranee per trasporto di gas non più attivi e reti attualmente dismesse, il tracciato nel sottosuolo, se ancora esistente, non è conosciuto; analogamente, non sono ad oggi documentati i tracciati di tutte le reti che risultano attive sul territorio, ma i cui dati non sono ancora stati forniti dal gestore del servizio; pertanto è opportuno precisare che la assenza di reti nella rappresentazione cartografica non significa la reale assenza di reti nel sottosuolo, assenza che deve essere sempre verificata in loco prima dell'inizio di ogni lavoro.

3. FINALITÀ DEL REGOLAMENTO COMUNALE

L'obiettivo primario del presente Regolamento, predisposto per definire i compiti e le regole comunali, è quello di fissare le modalità e l'insieme delle azioni autorizzative e di gestione in modo da permettere un corretto rapporto tra l'Ente Pubblico, gli altri Enti ed i gestori dei servizi.

Le disposizioni del presente Regolamento sono, in linea generale, dirette a:

- assicurare la razionalizzazione degli interventi nel sottosuolo comunale,
- prescrivere i modi ed i termini per la posa in opera di reti o tratti di reti di nuova installazione, nonché il rifacimento di quelli esistenti in occasione di interventi di loro riqualificazione, potenziamento o manutenzione,
- introdurre e gestire le concessioni e gli oneri di concessione per le attività che riguardano il sottosuolo.

Nello specifico, il Comune si impegna a perseguire le finalità esplicitate nella Direttiva Micheli del 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici":

- ridurre al minimo lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, con il conseguente smaltimento del materiale di risulta, il conferimento in discarica ed il successivo ripristino della sede stradale,
- promuovere scelte progettuali e modalità di posa innovative e tali da salvaguardare la fluidità del traffico.

Allo stato attuale, richiamando quanto già specificato all'articolo precedente, non si dispongono di informazioni complete sullo stato di fatto delle infrastrutture esistenti, pertanto non è possibile completare con le specifiche tecniche il rilievo e la mappatura geo-referenziata di tutti i sottoservizi presenti sul territorio comunale. Alla luce di quanto appena detto è pertanto opportuno precisare che il presente Regolamento, come la Relazione Generale che accompagna, ha come obiettivo quello di proporre delle linee guida per la gestione delle reti tecnologiche del sottosuolo, che si evolveranno opportunamente per fasi successive nei tempi e nei termini deliberati dall'Amministrazione Comunale, mediante ulteriori approfondimenti di carattere tecnico, per le quali l'Amministrazione

comunale potrà avvalersi delle professionalità più opportune e convenienti ivi comprese le aziende operanti nei vari settori interessati.

4. UFFICI PER GLI INTERVENTI NEL SOTTOSUOLO

1. Sulla base di quanto previsto dal D.P.C.M. 3 marzo 1999 «Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici» (c.d. «Direttiva Micheli»), all'art. 19, i comuni esercitano le funzioni inerenti la pianificazione degli interventi attraverso l'utilizzo di strutture a ciò dedicate, gli Uffici del Sottosuolo, finalizzate a convogliare tutte le competenze e le risorse disponibili o acquisibili da parte di uno o più comuni e con ciò creando un punto di riferimento tecnico e amministrativo per lo svolgimento di tutte le attività inerenti gli interventi nel sottosuolo comunale. In base alla dimensione e alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionale, i comuni devono, dunque, adottare modelli organizzativi e/o istituire adeguate strutture che li mettano nelle condizioni di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori; in tal senso i piccoli comuni possono associarsi in una delle forme giuridiche previste da Testo Unico di regolamento degli Enti Locali (D. Lgs. 267/2000 e s.m.i.) e Regolamento Regionale presenta una rassegna di quattro possibili modelli organizzativi, corredati da schemi, nei quali vengono messi in evidenza i rapporti che si instaurano tra i diversi soggetti coinvolti.
2. Costituiscono attività degli uffici comunali:
 - a) la redazione del PUGSS;
 - b) la ricognizione delle infrastrutture esistenti e la verifica della loro utilizzabilità;
 - c) la ricognizione delle reti di sottoservizi esistenti;
 - d) l'attività di crono-programmazione degli interventi, attraverso un processo partecipato e condiviso con i vari soggetti che a diverso titolo intervengono nel sottosuolo;
 - e) il monitoraggio della corretta applicazione del PUGSS;
 - f) il costante monitoraggio sulla realizzazione degli interventi nel sottosuolo vigilando sulla loro corretta realizzazione;
 - g) il rilascio delle autorizzazioni all'esecuzione degli interventi nel sottosuolo, anche convocando le necessarie conferenze di servizi;
 - h) il coordinamento degli interventi da attuare in forma congiunta;
 - i) la gestione del sistema informativo territoriale integrato del sottosuolo e tutti i moduli informativi ad esso connessi, garantendo il costante aggiornamento dei dati;
 - j) il collegamento con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi.
3. Omettendo per semplicità riferimenti relativi alla organizzazione di strutture sovracomunali e con riferimento alla specifica situazione del Comune, che ha avviato autonomamente le attività di redazione del PUGSS), nonché considerato che l'Amministrazione comunale:
 - a) non dispone oggi di una struttura tecnico-organizzativa interna tale da garantire l'efficienza e l'efficacia della piena gestione del sottosuolo e nel suo organigramma non è presente l'Ufficio del Sottosuolo, ma possono essere conferite alcune competenze specifiche dell'Ufficio del Sottosuolo ad uno o più uffici già esistenti;
 - b) ha affidato in outsourcing ad una società di ingegneria specializzata le attività di redazione del PUGSS e del Regolamento per la gestione del sottosuolo;il Comune potrà affidare in outsourcing (ad una società di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attività di costruzione e gestione del SIT, o di parte di esse e l'Ufficio del Sottosuolo curerà i rapporti con i gestori, coordinerà gli interventi sul territorio di competenza, rilascerà le autorizzazioni e presiederà tutte le attività che spettano all'ufficio stesso, avvalendosi di supporti esterni.

5. AUTORIZZAZIONI

1. La realizzazione di interventi nel sottosuolo, qualora non sia affidata dal comune o dalla provincia o non sia correlata ad un intervento edilizio per il quale è richiesto apposito titolo abilitativo unitario contemplante anche le opere nel sottosuolo, è soggetta ad autorizzazione.
2. I comuni con specifiche disposizioni dell'Ufficio del Sottosuolo o del Servizio cui è stata conferita delega equivalente disciplinano:
 - a) requisiti e modalità di presentazione delle domande di autorizzazione di competenza;
 - b) modalità procedurali e i tempi per la conclusione del procedimento autorizzativo;
 - c) oneri da sostenere e le garanzie finanziarie volte ad assicurare la regolare esecuzione delle opere e degli interventi di ripristino;
 - d) casi in cui, tenuto conto dei disposti di cui all'art. 20 della L. 241/1990, il decorso del termine per la conclusione del procedimento senza che l'amministrazione abbia provveduto equivale a rilascio dell'autorizzazione;
 - e) modalità di gestione delle infrastrutture, tenuto conto dei disposti di cui all'art. 40 della L.R. 26/2003.
3. L'autorizzazione è concessa in conformità alle previsioni del PUGSS, del PTCP e del PGT.
4. L'autorizzazione non viene concessa quando il medesimo servizio può essere assicurato con il ricorso alle infrastrutture di alloggiamento esistenti senza compromettere l'efficienza e l'efficacia dei servizi erogati.
5. I comuni assicurano che le infrastrutture di loro proprietà siano accessibili agli operatori dei servizi a rete secondo modalità eque e non discriminatorie, improntate a criteri di economicità, celerità e trasparenza.
6. I comuni possono prevedere tempi di autorizzazione ridotti per favorire l'utilizzo di tecniche e soluzioni di posa a basso impatto ambientale.
7. L'autorizzazione deve riportare:
 - a) modalità di esecuzione dei lavori e loro durata;
 - b) modalità di ripristino;
 - c) sanzioni applicabili in presenza di accertate irregolarità nell'esecuzione dei lavori;
 - d) sanzioni applicabili in presenza di danni altrettanto accertati.
8. Qualora gli interventi rivestano importanza sovracomunale, la scelta circa le caratteristiche delle infrastrutture consegue ad una Conferenza dei Servizi convocata dalla provincia competente per territorio o maggiormente interessata dall'intervento, cui compete, altresì, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori, fatta salva l'ipotesi che l'intervento non sia già inserito nel progetto di un'opera già approvata.

Ulteriori indicazioni e disposizioni relative a "*Concessioni, presentazione dei progetti e regolamento dei lavori nel sottosuolo*" sono fornite nel successivo art. 23 del presente Regolamento Comunale.

6. CARTOGRAFIA E GESTIONE DEI DATI

1. Il presente articolo detta le disposizioni da osservarsi sia nella fase di mappatura delle infrastrutture e delle reti dei servizi di cui all'art. 2 del Regolamento Regionale, sia nelle successive fasi di aggiornamento della medesima.
2. Dietro richiesta dei comuni competenti e nel congruo termine dagli stessi stabilito, i soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono tenuti a fornire agli stessi i dati relativi agli impianti esistenti conformemente a quanto indicato nell'Allegato 2 al Regolamento Regionale, che definisce requisiti informativi minimi rispetto a quanto previsto nella D.G.R. 21 novembre 2007, n. 5900.

3. I soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono altresì tenuti all'aggiornamento dei dati e delle informazioni, anche a seguito di interventi di manutenzione o sostituzione degli impianti, almeno con cadenza annuale.
4. La mappatura aggiornata delle infrastrutture e delle reti dei servizi è finalizzata alla conoscenza degli impianti di pubblici servizi esistenti nel sottosuolo per migliorare il coordinamento dei soggetti che a diverso titolo vi operano; essa costituisce strumento propedeutico per la redazione e la revisione del PUGSS, del PTCP e del PGT e per la programmazione dei nuovi interventi.
5. Al fine di favorire l'integrazione delle informazioni geografiche relative al sottosuolo, i comuni, ai sensi dell'art. 3 della L.R. 12/2005, provvedono a realizzare una base cartografica di riferimento conformandosi alle specifiche tecniche di cui alla D.G.R. 20 febbraio 2008, n. 8/6650; la mappatura delle infrastrutture e delle reti costituisce parte integrante del SIT ai sensi dell'art. 3 della L.R. 12/2005.
6. Il Comune, con il presente Regolamento Comunale, stabilisce che l'inadempimento senza giustificato motivo da parte dei soggetti titolari o gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi a quanto disposto dal precedente comma 2 costituisce condizione ostativa al rilascio delle autorizzazioni di cui al precedente art. 14, fatte salve quelle relative ad interventi necessari per garantire la continuità del servizio.
7. Ai fini di consentire alla Regione Lombardia di ottemperare a quanto previsto nella lettera e) dell'art. 37 della L.R. 26/2003, il Comune invia all'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi i dati di cui al comma 2 entro due mesi dal loro ricevimento. In caso di inadempienza da parte del Comune, la Regione Lombardia richiede i dati direttamente ai soggetti che possiedono o operano su infrastrutture nel sottosuolo.

7. COMPLETAMENTO DELLA RICOGNIZIONE

Premesso che (All. 1 a R.R. 6/2010):

- sono note le difficoltà tecniche connesse ad operazioni di rilievo e di ricognizione completa del Sistema dei Servizi a Rete e che si deve certamente ammettere, per la prima redazione del PUGSS, che tale ricognizione possa risultare incompleta;
- sono state esaurientemente esposte le attività istruttorie effettuate (richieste ai gestori e comunicazioni e programmazione congiunta con l'Amministrazione comunale), le problematiche riscontrate ed i risultati ottenuti;
- è verificato che la fase conoscitiva condotta ed il contenuto del PUGSS garantiscono il massimo coordinamento con gli elaborati conoscitivi che compongono il PGT, al fine di utilizzare gli elementi di indagine già disponibili ed evitare inutili duplicazioni di adempimenti istruttori;

il PUGSS ed il presente Regolamento Comunale prevedono e/o sottintendono anche iniziative per pervenire al più presto ad una ricognizione completa del sottosuolo, anche in relazione ai disposti di cui al precedente art. 15 (art. 9 del Regolamento Regionale).

8. PROCEDURE DI MONITORAGGIO DELL'ATTUAZIONE DEL PIANO E DEGLI INTERVENTI

Come specificato nell'Allegato 1 al R.R. 6/2010 (punto 4.c5 "Procedure di monitoraggio"), il Piano degli Interventi deve indicare le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello di intervento), sia sulla corretta applicazione del Piano (monitoraggio a livello di Piano). In tal senso nel Regolamento Comunale in Appendice 2 si riportano le indicazioni in merito a quanto sopra facendo riferimento a:

monitoraggio a livello di intervento - l'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto; ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, questa deve essere evidenziata (a cura di chi esegue l'intervento) all'interno della scheda informativa che descrive l'intervento; durante la fase esecutiva potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori; in tal modo l'ufficio del Sottosuolo avrà sempre evidenza di quale sia la situazione e potrà attuare le opportune azioni di verifica e di controllo;

monitoraggio a livello di piano - il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo; a conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato; più precisamente, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, garantirà:

- 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 con indicazione dei con di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.

9. CONFERENZA DEI SERVIZI

Il Comune deve provvedere, di concerto con gli enti interessati, a convocare una riunione con le aziende per la pianificazione degli interventi; nel corso di tale riunione vengono diffusi i programmi degli interventi pianificati dal Comune, dagli enti interessati e dalle aziende, e il Comune, sulla base delle suddette risultanze, deciderà sull'opportunità di provvedere a convocare una apposita conferenza dei servizi. La conferenza dei servizi deve essere convocata nei tempi necessari a ciascun ente e/o azienda per l'aggiornamento dei propri elementi di pianificazione e comunque non oltre i 90 gg. successivi alla riunione di cui al comma precedente. Nel corso della conferenza dei servizi:

- vengono definite le modalità degli interventi da effettuare congiuntamente tra il Comune, gli enti e le aziende;
- vengono approvati d'intesa i singoli interventi presentati dalle aziende e la relativa temporizzazione;
- viene scelta la soluzione da adottare per l'ubicazione dei singoli servizi in base a criteri di scelta tecnico-economici e/o di particolari vincoli urbanistici;
- vengono indicati i vincoli di carattere ambientale, urbanistico-archeologico da rispettare nella fase di progettazione esecutiva delle opere;
- vengono scelte in via prioritaria soluzioni e tracciati che coinvolgono più operatori e che soddisfano e razionalizzano più esigenze;
- per ogni area di intervento dovrà essere individuato, ove possibile, l'ente o l'azienda che si assume l'onere di coordinare le attività realizzative;
- si devono prevedere i tempi e le modalità per inserire nel sottosuolo su strutture polifunzionali da realizzare lungo i marciapiedi tutti gli impianti tecnologici aerei presenti nelle zone storiche di pregio artistico individuate dal Piano Regolatore e dagli altri strumenti urbanistici.

10. CONCESSIONI, PRESENTAZIONE PROGETTI E REGOLAMENTO LAVORI NEL SOTTOSUOLO

Ogni operatore che intende eseguire interventi di installazione di nuovi sistemi a rete o di manutenzione di quelli esistenti, deve presentare all'Ufficio per il Sottosuolo la domanda di autorizzazione, allegandone il progetto; da questo atto si svilupperà l'iter autorizzativo che porta all'approvazione o meno dell'opera; la relativa concessione all'uso del suolo o del sottosuolo pubblico è necessaria per:

- realizzare sulle strade e loro pertinenze gli impianti sotterranei di cui all'art. 1, comma 1 del Regolamento Regionale;
- variarne l'uso o mantenerne l'esercizio qualora l'impianto sia avvenuto senza concessione, pena le sanzioni previste dalla legge e la rimozione, a spese dell'interessato, delle opere abusivamente realizzate.

La realizzazione di interventi nel sottosuolo, qualora non sia affidata dal Comune o dalla provincia o non sia correlata ad un intervento edilizio per il quale è richiesto apposito titolo abilitativo unitario contemplante anche le opere nel sottosuolo, è soggetta ad autorizzazione. Insieme all'autorizzazione resa per l'esecuzione dei lavori deve essere anche rilasciata la relativa concessione per l'occupazione di suolo pubblico (O.S.P.).

Il Comune disciplinerà, successivamente all'approvazione del PUGSS:

- i requisiti e le modalità di presentazione delle domande di autorizzazione di competenza;
- le modalità procedurali e i tempi per la conclusione del procedimento autorizzativo;
- gli oneri da sostenere e le garanzie finanziarie volte ad assicurare la regolare esecuzione delle opere e degli interventi di ripristino;
- i casi in cui, tenuto conto dei disposti di cui all'art. 20 della L. 241/1990, il decorso del termine per la conclusione del procedimento senza che l'amministrazione abbia provveduto equivale a rilascio dell'autorizzazione;
- le modalità di gestione delle infrastrutture, tenuto conto dei disposti di cui all'art. 40 della L.R. 26/2003;
- le modalità di scambio di informazioni tra Comune ed Enti gestori relative alle reti tecnologiche e all'aggiornamento continuo di ogni dato relativo alle stesse.

L'autorizzazione non viene concessa quando il medesimo servizio può essere assicurato con il ricorso alle infrastrutture di alloggiamento esistenti senza compromettere l'efficienza e l'efficacia dei servizi erogati. Il Comune assicura che le infrastrutture di sua proprietà siano accessibili agli operatori dei servizi a rete secondo modalità eque e non discriminatorie, improntate a criteri di economicità, celerità e trasparenza.

Il Comune può prevedere tempi di autorizzazione ridotti per favorire l'utilizzo di tecniche e soluzioni di posa a basso impatto ambientale.

L'autorizzazione deve riportare:

- modalità di esecuzione dei lavori e la loro durata;
- modalità di ripristino;
- sanzioni applicabili per accertate irregolarità nell'esecuzione dei lavori o per danni.

Qualora gli interventi rivestano importanza sovracomunale, la scelta circa le caratteristiche delle infrastrutture consegue ad una Conferenza dei Servizi convocata dalla provincia competente per territorio o maggiormente interessata dall'intervento, cui compete, altresì, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori, fatta salva l'ipotesi che l'intervento non sia già inserito nel progetto di un'opera già approvata.

Coloro che non osservano le prescrizioni e condizioni stabilite dalla concessione sono soggetti alle sanzioni previste dalla legge.

Nel caso in cui non vi siano infrastrutture comunali utilizzabili per il passaggio di reti ed il Comune non abbia previsto, o programmato, di realizzare direttamente gli interventi, l'operatore interessato, per ottenere dal Comune la concessione, deve presentare apposita domanda di concessione.

La domanda di concessione deve essere presentata corredata dalla seguente documentazione:

- Progetto esecutivo di ogni intervento che si intende realizzare, sia di nuova costruzione di impianto o di infrastruttura, sia di rinnovo o manutenzione di impianto e di infrastruttura esistente, corredato di tutti i disegni necessari (planimetrie in adatta scala, particolari dei manufatti, ecc.).

Il progetto esecutivo ed i suoi allegati, ivi compresa una relazione tecnica sulle modalità di esecuzione dei lavori, devono contenere in dettaglio tutte le informazioni concernenti lo scavo e l'ingombro delle infrastrutture (dotti e apparecchiature) da posare nel sottosuolo, tutte le informazioni relative ai sottoservizi esistenti e le informazioni dettagliate circa l'espansione geografica della rete ed il numero di tubi e di cavi a fibre ottiche di cui si richiede l'installazione.

La documentazione cartografica di progetto, i relativi particolari di posa, l'ubicazione dei sottoservizi esistenti, ecc., devono essere presentati su supporte cartaceo in duplice copia e su supporto informatico.

- Nel caso di utilizzo di infrastrutture comunali non predisposte per il passaggio di reti TLC: progettazione esecutiva delle infrastrutture da posare nei cunicoli o gallerie del Comune corredata di tutti i disegni necessari (sezioni e particolari della galleria o cunicolo con riportato l'esatta ubicazione della nuova infrastruttura da posare e dei servizi esistenti con le distanze e le sezioni dagli stessi e fra gli stessi). La documentazione cartografica di progetto, i relativi particolari di posa, l'ubicazione dei sottoservizi esistenti, ecc., devono essere presentati su supporto cartaceo in duplice copia e su supporto informatico.
- Impegno del richiedente a versare al Comune, in aggiunta a quanto previsto dalla normativa vigente in tema di occupazione del suolo pubblico, comprese le spese di istruttoria e sopralluogo, l'indennità, o, in alternativa, se richiesto dal Comune, a presentare, non oltre 30 giorni dalla richiesta del Comune, il progetto esecutivo delle eventuali infrastrutture comunali da realizzare a scomputo di tale indennità, con tipologie, caratteristiche e quantità da concordare tra il Comune medesimo e l'operatore.

Tale progetto, corredato dei disegni necessari (planimetrie in adatta scala, particolari dei manufatti, ecc.), dovrà essere presentato su supporto cartaceo in duplice copia e su supporto informatico.

Nel caso di interventi concomitanti, ferma restando la responsabilità solidale per la corresponsione, nell'istanza sono indicate le quote di riparto.

- Impegno del richiedente all'acquisizione dei pareri, nullaosta o autorizzazioni comunque denominate delle altre autorità competenti, diverse dal Comune, che si rendono necessari in relazione alle previsioni del progetto esecutivo.
- Indicazione della durata prevista dei lavori.
- Impegno dell'operatore a presentare, al momento del rilascio della concessione, polizza fideiussoria a garanzia della regolare esecuzione dei lavori per consentire l'eventuale esecuzione d'ufficio, nonché per eventuali penalità e danni a beni Comunali, ivi comprese tutte le essenze arboree ed arbustive interessate. La fideiussione da prestare dovrà essere rilasciata da compagnie di assicurazione, istituti bancari o istituti autorizzati all'esercizio dell'attività bancaria ai sensi dell'art. 107 del D. Lgs. 385/1993. La fideiussione deve prevedere espressamente l'obbligo di pagamento a favore del Comune di Concorezzo entro 15 giorni dalla richiesta

avanzata dallo stesso Comune; deve prevedere, altresì, la rinuncia alla preventiva escussione del debitore principale.

- Impegno dell'operatore a stipulare idonea polizza assicurativa volta a garantire il risarcimento per tutti i danni subiti da persone e cose.
- Indicazione dell'estensione e delle dimensioni d'ingombro del cantiere.
- Indicazione degli enti concessionari di pubblici servizi e dei soggetti privati, che utilizzano gli spazi soprastanti e sottostanti il suolo stradale, ai quali il richiedente ha contemporaneamente segnalato l'intervento da eseguire, con dichiarazione di assunzione di ogni responsabilità nei confronti di altri enti concessionari di pubblici servizi o privati non interpellati.
- Eventuali accordi preventivi, stipulati con i soggetti di cui alla lettera precedente, al fine di garantire la compatibilità del posizionamento delle nuove opere con gli altri sotto-servizi presenti, fermo restando il rispetto delle prescrizioni tecniche che disciplinano la materia.
- La documentazione informatizzata.
- Elenco e generalità degli operatori concomitanti.
- Dichiarazione di disponibilità a posare le proprie reti di TLC in pozzetti e/o maxi-pozzetti comuni con altri operatori di telecomunicazioni.

Nessun intervento di nuova costruzione, ricostruzione, demolizione o riadattamento di impianti nel sottosuolo - escluse le opere normali di ordinaria manutenzione - potrà essere iniziata senza aver ottenuto dall'Ufficio per il Sottosuolo, su preventiva richiesta, la regolare autorizzazione di cui al comma precedente, autorizzazione che dovrà essere rilasciata nel termine di giorni 30 gg dalla presentazione della domanda.

Per gli interventi che comportano modifiche o creazione di accessi su strada di competenza comunale (v. D. Lgs. 285/1992), è competenza del Comune richiedere, contestualmente alla DIA, la richiesta di autorizzazione. Per gli interventi che comportano modifiche o creazione di accessi su strade di competenza provinciale o statale, invece, gli atti sono di competenza di altre Amministrazioni (ANAS). Il rilascio delle autorizzazioni è necessario ai fini dell'inizio lavori.

Le attività devono essere condotte secondo le modalità ed i tempi previsti nell'atto autorizzativo e concordate con l'Ufficio del Sottosuolo. Prima di iniziare i lavori se ne dovrà dare avviso a tutti gli altri concessionari del suolo e del sottosuolo e prendere con essi gli opportuni accordi affinché non vengano recati danni ai cavi, alle tubazioni ed ai manufatti esistenti.

Ove si tratti di progetti di particolare importanza, l'Ufficio per il Sottosuolo potrà stabilire un termine maggiore, non superiore però a 60 gg. dandone avviso per iscritto al richiedente.

L'autorizzazione non viene concessa quando il medesimo servizio può essere assicurato con il ricorso alle infrastrutture di alloggiamento esistenti, comporta la dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza e deve riportare:

- le modalità di esecuzione dei lavori e la loro durata;
- le modalità di ripristino;
- gli oneri e le sanzioni applicabili in presenza di accertate irregolarità nell'esecuzione dei lavori o di danni.

L'Ufficio per il Sottosuolo potrà, sempre nel termine-predetto, respingere il progetto e indicare all'interessato se ed in quali parti il progetto stesso debba essere modificato per ragioni di estetica o decoro cittadino o perché in contrasto con le norme generali di legge o speciali del presente Regolamento, di quelle di igiene o di qualsiasi altra disposizione municipale.

Il Comune deve provvedere alla predisposizione di appositi moduli sui quali i gestori, al termine di qualsiasi intervento nel sottosuolo urbano, si impegnano a riportare lo stato di fatto della rete oggetto di intervento ed un rilievo delle altre infrastrutture emerse all'interno del cantiere stesso.

I gestori sono tenuti a supportare l'Amministrazione nell'azione conoscitiva e di miglioramento del funzionamento dei sistemi e dei servizi forniti, comunicando al Comune ogni qualsivoglia attività di sviluppo o modifica delle caratteristiche tecnico-costruttive degli impianti, nonché di aggiornamento informativo apportato al sistema di reti di propria competenza.

11. REGIME TARIFFARIO E SANZIONATORIO

Il sottosuolo è un bene e una risorsa di natura pubblica, la cui utilizzazione può essere consentita esclusivamente secondo i criteri della programmazione e della pianificazione concertata con i soggetti interessati, in modo da consentire l'uso razionale del sottosuolo ed il coordinamento degli interventi per i diversi servizi, la tutela dell'ambiente naturale e delle risorse idriche in esso contenute, nonché il contenimento dei disagi per la popolazione e la mobilità urbana.

Le Aziende che intendano occupare porzioni di suolo pubblico dovranno pertanto richiedere specifica autorizzazione e corrispondere una tassa di occupazione di suolo pubblico.

Gli oneri economici sostenuti dagli operatori per gli interventi di posa ed occupazione del sottosuolo pubblico dovranno corrispondere ad un canone annuale da determinarsi nell'ambito di una convenzione "ad hoc".

Le fondazioni e le pavimentazioni stradali subiscono un degrado permanente a seguito delle manomissioni e degli interventi manutentivi, pertanto dovrà essere applicata una tariffa "una tantum" quale misura di compensazione al Comune, calcolata sulla base di diversi parametri infrastrutturali.

Le aziende devono garantire l'adozione di ogni presidio per tutelare l'incolumità delle persone e delle cose.

Resta ad esclusivo carico delle aziende ogni responsabilità per qualsiasi danno o molestia. Per la copertura di tali responsabilità le aziende autorizzate dovranno esibire, all'atto della richiesta, idonea polizza assicurativa o fideiussoria a garanzia della realizzazione a regola d'arte delle opere, da commisurarsi alla spesa prevista per l'apertura e la chiusura degli scavi effettuati su suolo pubblico. Tale garanzia potrà essere liberata solo a collaudo positivo effettuato e verbalizzato.

Per le violazioni alle disposizioni del presente Regolamento, si applicano le sanzioni previste dalla normativa vigente, con particolare riguardo al D. Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 "Nuovo codice della strada" e s.m.i.

12. SPESE DI SOPRALLUOGO E ISTRUTTORIA, DEPOSITI CAUZIONALI, PENALI E SOMME DOVUTE PER USO E OCCUPAZIONE DI STRADE, AREE PUBBLICHE COMUNALI E PERTINENZE

Compete al Comune adottare, con riferimento agli artt. 27 e 28 del D. Lgs. n. 285 del 30 aprile 1992 e dell'art. 69 del D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 e successive modifiche ed integrazioni, l'ammontare:

- delle spese di sopralluogo e di istruttoria,
- dei depositi cauzionali,
- delle penali,
- delle somme dovute per l'uso e l'occupazione delle strade ed aree pubbliche comunali e loro pertinenze.

È corrisposta al Comune ed è comunque a carico del concessionario un'indennità a titolo di civico ristoro in relazione al complesso delle maggiori spese che vengono a gravare sul Comune, nonché dei disagi che si determinano nei riguardi del regolare svolgimento delle attività e dei servizi in conseguenza della realizzazione delle opere. Detta indennità è destinata prioritariamente ad interventi connessi con il miglioramento delle opere concernenti la mobilità, comprese le

infrastrutture sotterranee. L'indennità a titolo di civico ristoro riguarda pertanto il complesso dei maggiori oneri che vengono a gravare sul Comune quale ente esponenziale della collettività, nonché dei disagi che si determinano nei riguardi del regolare svolgimento delle attività e dei servizi della città, in conseguenza alla realizzazione delle opere. Tale indennità, oltre che nascere dall'esigenza di esentare il Comune, e quindi la collettività, dai suddetti maggiori oneri a seguito della realizzazione delle opere, ha anche la finalità, come si rileva dal contesto delle norme del presente Regolamento, di contribuire alla razionalizzazione degli interventi nel sottosuolo, secondo le linee guida di cui alla D.P.C.M. 3 marzo 1999, in modo da contenere i disagi per la popolazione, l'ambiente e la mobilità, promuovendo scelte d'intervento che non comportino la diminuzione della fluidità del traffico per i ripetuti lavori interessanti le strade urbane.

Per la determinazione dell'indennità di civico ristoro si fa riferimento alle sotto indicate circostanze, a cui sono riconducibili:

- degrado permanente subito dalle fondazioni e dalle pavimentazioni stradali a seguito delle manomissioni e dei necessari interventi manutentivi;
- degrado dell'apparato radicale delle essenze arboree ed arbustive poste nell'area interessata ai lavori, qualora i lavori di scavo interferiscano con le aree di sviluppo degli apparati radicali di essenze vegetali;
- oneri, oltre che per il controllo della regolare esecuzione dei lavori, per garantire, in occasione della realizzazione degli interventi, la corretta gestione della viabilità urbana, per limitare i disagi arrecati alla popolazione ed alle attività commerciali e produttive nelle aree interessate ai lavori e nelle aree limitrofe, per le deviazioni dei percorsi di linea e, comunque, per consentire la regolare agibilità e fluidità del traffico.

Per quanto concerne il degrado del corpo stradale conseguente all'esecuzione dei lavori, l'importo dell'indennità deve essere commisurato in rapporto alla tipologia dei lavori ed alle caratteristiche del corpo stradale oggetto dei lavori medesimi, pervenendo alla individuazione del costo medio degli interventi sul quale applicare la quota percentuale necessaria per i maggiori oneri di manutenzione.

Per quanto concerne il degrado dell'apparato radicale delle essenze arboree ed arbustive poste nelle aree interessate dallo scavo, devono essere individuate classi omogenee di essenze, indicando, per ogni classe, la distanza dalla base del fusto entro la quale non sono consentiti, di regola, lavori di scavo. Deve essere, inoltre, individuata, per ogni classe la distanza dalla base del fusto entro la quale è invece consentito effettuare lavori di scavo, anche se esclusivamente in caso di assoluta necessità e secondo le prescrizioni dettate dal Comune. Facendo riferimento ad ipotesi in cui i lavori di scavo vengano effettuati entro le distanze di rispetto sopra individuate, e assumendo che sia dovuta, per ogni pianta interessata, un'indennità il cui importo è differenziato in funzione del valore delle essenze arboree, dovrà indicarsi un'indennità media determinata in relazione alle maggiori spese poste a carico del Comune, derivanti dalla maggiore necessità di successivi interventi di monitoraggio, controllo e manutenzione, finalizzati a preservare la funzionalità vegetativa e la sicurezza delle piante, in conseguenza all'interferenza dei lavori di scavo con gli apparati radicali.

Deve inoltre tenersi conto:

- dell'aumento delle prestazioni richieste al corpo di Polizia Municipale, per assicurare, in rapporto ai tempi medi di esecuzione degli interventi, le variazioni alla mobilità, la sicurezza e la vigilanza idonee a garantire il massimo di fluidità del traffico; nonché alla Direzione Mobilità, per le attività di vigilanza e di controllo di competenza;
- dell'aumento del numero di chilometri percorsi dal servizio di trasporto pubblico a seguito di cantierizzazioni;
- dell'impiego di personale per l'attività di informazione sulle deviazioni (materiale informativo da affiggere alle paline interessate, sistemazione di indicatori di fermata provvisoria);

- di una quota compensativa a fronte degli effetti negativi sulle attività economiche e sulla popolazione che richiedono interventi successivi del Comune di recupero e sviluppo.

13. RETI DI TELECOMUNICAZIONI: CRITERI E MODALITÀ PER LA CONCESSIONE DELL'USO DEL SUOLO, DEL SOTTOSUOLO E DELLE INFRASTRUTTURE COMUNALI

L'uso del suolo, del sottosuolo pubblico e delle infrastrutture comunali per l'installazione e l'esercizio delle reti di telecomunicazione è subordinato al rilascio di apposita concessione come previsto dall'art. 4, comma 3 della L. 249 del 31 luglio 1997, nel rispetto dei principi di trasparenza, proporzionalità e non discriminazione fra i soggetti richiedenti.

Possono richiedere la concessione:

- i titolari delle licenze e delle autorizzazioni rilasciate ai sensi dell'art. 4, primo e secondo comma, della L. 249 del 31 luglio 1997;
- i concessionari del servizio pubblico nel caso previsto al settimo comma del medesimo art. 4 della L. 249 del 31 luglio 1997;
- in generale, tutti coloro che ne hanno diritto.

14. NORME TRANSITORIE E FINALI REGIONALI

- 1) I PUGSS già approvati e vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento restano validi ed efficaci.
- 2) I comuni che, alla data di entrata in vigore del presente regolamento, non hanno approvato il PUGSS, dovranno provvedervi entro i termini stabiliti dalla L.R. 12/2005 per l'approvazione del Piano di Governo del Territorio.
- 3) Dall'entrata in vigore del Regolamento Regionale 6/2010 è abrogato il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1 lett. a) della L.R. 26/2003", fatto salvo quanto previsto al precedente comma 1.

15. NORME TRANSITORIE COMUNALI

Per i procedimenti, relativi alla posa di reti, pendenti alla data di approvazione del presente Regolamento, la concessione del suolo e del sottosuolo pubblico è rilasciata secondo la disciplina del Regolamento stesso e secondo un piano di programma definito con deliberazione della Giunta comunale.

La concessione del suolo e del sottosuolo pubblico è rilasciata esclusivamente per la posa in opera dei cavi necessari per la contestuale realizzazione delle reti per le quali si sono presentate le domande.

Eventuali cavi o canali che, all'atto del collaudo, risultino non occupati, sono resi disponibili per l'utilizzazione da parte del Comune, ivi compreso le infrastrutture accessorie.

Sono esclusi dalla normativa i lavori degli appalti di rifacimento delle reti relative ai servizi idrici già affidati alla data di entrata in vigore del regolamento che saranno trasferiti al nuovo soggetto gestore ai sensi della normativa di settore.

SEZIONE 2: CRITERI COMUNALI PER LA MANOMISSIONE DEL SOTTOSUOLO PUBBLICO

1. SCOPO E CONTENUTO

Il presente regolamento disciplina la posa, la manutenzione e l'esercizio degli impianti dei servizi a rete di interesse pubblico ubicati e da ubicare nel suolo e sottosuolo di pertinenza del Comune di Concorezzo. Le regole contenute nel presente regolamento si riferiscono alle seguenti reti di servizi: acquedotti, elettriche, elettriche di illuminazione pubblica, semaforica, telesorveglianza, di comunicazioni elettroniche, teleriscaldamento, fognarie, gas, e alle rispettive infrastrutture di contenimento. L'Amministrazione, all'atto del rilascio dell'autorizzazione, in coerenza con l'istanza (v. modello regionale) presentata dall'operatore dei servizi a rete, indicherà:

- a) le modalità di esecuzione dei lavori e la loro durata;
- b) le modalità di ripristino;
- c) le sanzioni applicabili in presenza di accertate irregolarità nell'esecuzione dei lavori o di danni.

Quanto disposto di seguito ha lo scopo di:

- favorire un razionale utilizzo del sottosuolo;
- consentire lo sviluppo tecnologico e la manutenzione delle reti;
- promuovere l'utilizzo di tecnologie alternative allo scavo tradizionale per la posa e la manutenzione degli impianti al fine di salvaguardare l'ambiente e di ridurre al minimo i disagi alla cittadinanza, il degrado del suolo e sottosuolo stradale, i rischi degli incidenti per il personale che opera in cantiere e per le persone che si trovano a risiedere e transitare nelle sue vicinanze.

In assenza di specifiche convenzioni di cui all'art. 67 comma 5 del D.P.R. 495/92 tra l'Ente proprietario della strada e gli operatori di servizi di cui all'art. 28 del D. Lgs. 285/92, la regolamentazione delle concessioni per l'occupazione di sedime demaniale potrà essere definita da un disciplinare di concessione (v. modello regionale), coerente con le prescrizioni del presente regolamento, cui ricondurre i provvedimenti autorizzativi rilasciati successivamente alla sua sottoscrizione.

Il disciplinare ha la durata massima di 29 (ventinove anni) dalla data di sottoscrizione e non vincola ad alcuna servitù la strada e/o le pertinenze della stessa che possono subire quindi ogni tipo di variante piano altimetrica.

Per i provvedimenti relativi ad impianti erogatori di pubblici servizi la durata è determinata in relazione alla durata dei servizi stessi fissati dalle leggi e dagli atti che li governano. La durata delle occupazioni temporanee è indicata nei provvedimenti autorizzativi. I termini indicati di inizio e fine lavori nei provvedimenti sono ritenuti essenziali salvo proroghe tempestivamente richieste.

2. DISPOSIZIONI GENERALI

L'Amministrazione rilascia agli operatori dei servizi a rete i provvedimenti necessari per intervenire nel sito di competenza per l'esecuzione dei lavori e/o la posa di servizi a rete.

L'operatore realizza la propria rete nel rispetto delle norme di riferimento vigenti e delle proprie regole tecniche.

L'Amministrazione, al fine di garantire un efficace coordinamento degli interventi da parte di tutti gli operatori dei servizi a rete, può:

- chiedere evidenza della programmazione, su base almeno annuale e aggiornabile periodicamente, degli interventi previsti dall'operatore, che si impegna a fornirli nei tempi concordati, a esclusione

degli interventi non programmabili (nuovi allacciamenti dell'utenza, interventi per guasto o interventi comunque non prevedibili);

- fornire evidenza a tutti gli operatori, anche attraverso la convocazione di un apposito tavolo operativo, delle aree di intervento previste sia da parte degli altri operatori, qualora ne sia in grado, sia da parte dell'Amministrazione stessa o da altre Amministrazioni per la manutenzione delle strade o per la realizzazione di nuovi interventi edificatori o per la realizzazione di nuova viabilità;
- fornire a tutti gli utilizzatori del sottosuolo il piano triennale delle opere pubbliche.
- favorire il coordinamento tra operatori, fornendo a ciascuno i riferimenti di quelli operanti nel territorio di competenza (nominativi, fax, tel., e-mail, ecc.).

Ciò al fine di verificare:

- la disponibilità e l'utilizzabilità di eventuali infrastrutture presenti nel sito dell'intervento;
- l'intenzione da parte di altri operatori di posare i propri impianti nello stesso luogo/periodo;
- la possibilità di conseguire economie di scala, con particolare riguardo ai ripristini della pavimentazione stradale qualora l'Amministrazione abbia in programma di effettuare interventi di manutenzione del manto stradale nei luoghi di intervento.

Tali informazioni, anche in coerenza con il PUGSS (Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo), consentiranno all'Amministrazione di definire il programma annuale degli interventi nel proprio territorio, al quale gli operatori dovranno attenersi nella presentazione delle proprie istanze. Si intendono esclusi dalla programmazione annuale gli interventi per nuovi allacciamenti d'utenza non previsti e non prevedibili nel piano annuale, gli interventi per guasto e quelli non prevedibili.

L'operatore prima di dar corso ai lavori dovrà aver ottenuto il necessario provvedimento da parte dell'Amministrazione, fatto salvo il ricorso allo strumento della denuncia d'inizio attività.

Prima di iniziare i lavori, previamente autorizzati dall'Amministrazione lungo o attraverso strade comunali, l'operatore dovrà informare della data dell'inizio degli stessi e della data presunta di fine lavori, gli uffici preposti indicati nel provvedimento e, qualora necessario, l'Organo di vigilanza stradale, previa idonea comunicazione scritta almeno tre giorni lavorativi prima dell'intervento.

L'operatore è sempre tenuto a indicare all'Amministrazione la denominazione della ditta che eseguirà i lavori e il nominativo di un proprio referente che fungerà da interlocutore con gli uffici comunali.

Il titolo abilitativo dovrà essere sempre tenuto sul luogo dei lavori ed essere esibito a richiesta di tutti i pubblici funzionari incaricati della sorveglianza stradale.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di prescrivere all'operatore nel provvedimento autorizzativo la necessità di segnalare l'esecuzione di una determinata fase realizzativa, per permettere l'effettuazione di accertamenti in corso d'opera che comunque non costituiranno motivo di sospensione dei lavori salvo il tempo strettamente necessario per lo svolgimento materiale degli stessi.

L'operatore è sempre tenuto, prima dell'inizio dei lavori, a compiere indagini preventive degli impianti presenti nel sottosuolo nell'area oggetto d'intervento, anche coordinandosi con gli altri operatori dei servizi a rete.

L'Amministrazione fornirà agli operatori tutte le informazioni di sua conoscenza riguardo alla presenza di sottoservizi nel sottosuolo e nell'area oggetto d'intervento, anche coordinandosi con altri operatori.

3. PROCEDIMENTO AMMINISTRATIVO

Gli operatori, sia per gli interventi compresi nella programmazione annuale sia per gli interventi esclusi, dovranno presentare preventivamente all'Amministrazione specifica istanza, conforme all'istanza tipo (v. modello regionale).

È necessario che all'istanza venga allegata la seguente documentazione tecnica minima su supporto sia cartaceo che digitale utile per l'individuazione e la rappresentazione dell'impianto:

- relazione tecnica descrittiva: dovrà rappresentare le caratteristiche dell'impianto da realizzare, dei materiali da impiegare nonché le modalità esecutive dei lavori;
- elaborati grafici che, per interventi significativi, dovranno riportare i seguenti elementi:
- stralcio planimetrico 1:1000 o 1:2000 che dovrà riportare il tracciato di posa degli impianti da installare, riferendosi a precisi capisaldi esistenti, quali chilometriche stradali, numeri civici, incroci stradali, ecc.; nelle aree ad alta concentrazione urbana, l'Amministrazione potrà richiedere uno stralcio planimetrico in scala 1:500;
- schema segnaletico da adottare per il segnalamento temporaneo previsto dal D.M. 10 luglio 2002;
- ove necessario, ai fini della rappresentazione dell'intervento, sezioni quotate 1:100 ortogonali all'asse stradale sufficienti a rappresentare l'intervento;
- sezioni tipo degli scavi con riportata la profondità di posa degli impianti e dei manufatti da installare;
- particolari dimensionali di eventuali manufatti da installare.

Qualora l'Amministrazione e gli operatori ne abbiano la possibilità, la richiesta e il rilascio delle autorizzazioni potranno avvenire con modalità elettronica (portale regionale - fax - pec - firma digitale - pagamenti bolli e diritti di segreteria on-line, ecc.).

Della precisione e rispondenza della documentazione allegata alla domanda di concessione/autorizzazione/nulla osta resta solo e interamente responsabile l'operatore richiedente, e l'accettazione e la messa in istruttoria della domanda da parte dell'ufficio competente non può essere invocata come prova di corresponsabilità dell'Amministrazione per eventuali errori in seguito rilevati in detta domanda e documentazione.

L'Amministrazione, verificata l'ammissibilità dell'intervento in relazione alla propria pianificazione urbanistica, si pronuncia entro 60 giorni dalla presentazione della domanda, salvo eventuale sospensione di tale periodo, qualora l'Amministrazione richieda della documentazione aggiuntiva necessaria per il rilascio del provvedimento.

L'Amministrazione può richiedere l'eventuale documentazione aggiuntiva, in un'unica soluzione, entro 30 giorni dalla presentazione della domanda, salvo diverse tempistiche previste da disposizioni normative.

Qualora la richiesta da parte dell'operatore sia avanzata per eseguire interventi su infrastrutture di enti terzi, l'operatore dovrà fornire all'Amministrazione anche l'evidenza dell'assenso all'utilizzo da parte del proprietario dell'infrastruttura.

Quando per l'esecuzione delle opere sia necessario il rilascio, secondo le disposizioni vigenti, di provvedimenti autorizzativi da parte di Enti terzi, l'operatore s'impegna a non iniziare qualsiasi lavoro senza averli preventivamente ottenuti; così dicasi per i necessari nulla osta e autorizzazioni da parte di Enti o Istituzioni preposte alla tutela di beni ambientali ed architettonici, nel caso in cui i lavori e/o le opere ricadano in zone sottoposte a regime di vincolo.

Fatto salvo quanto previsto da D. Lgs. n. 259/2003 e s.m.i., il provvedimento rilasciato dall'Amministrazione comporta l'autorizzazione all'effettuazione degli scavi indicati nel progetto, nonché la concessione del suolo o sottosuolo pubblico necessario all'installazione delle infrastrutture e delle reti, qualora richiesta dall'operatore al momento della presentazione dell'istanza.

In esecuzione dell'art. 8, comma 4, del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, L'autorizzazione non viene concessa quando il medesimo servizio può essere assicurato con il ricorso alle infrastrutture di alloggiamento esistenti senza compromettere l'efficienza e l'efficacia dei servizi erogati.

Interventi limitati e/o d'urgenza

Per i lavori di piccola entità, che non comportino scavi o che siano contenuti entro i 50 metri e non siano collegabili ad altri interventi di scavo consecutivi (esempio: apertura chiusini, scavi per ricerca o per posa di giunti, scavi di raccordo tra le reti longitudinali e i fabbricati, interventi di manutenzione, nuovi allacci d'utenza, infilaggio cavi, etc.) il termine di rilascio del provvedimento è ridotto a 30 giorni, decorrenti dalla presentazione della domanda.

Qualora l'intervento debba essere eseguito con urgenza per il ripristino del servizio a seguito di un guasto, l'eventuale scavo o l'occupazione dell'area sarà eseguito immediatamente dopo idonea tempestiva comunicazione via fax, telegramma o pec, inviata all'Amministrazione e, qualora necessario, agli organi di vigilanza stradale, al numero concordato con l'Amministrazione stessa e s'intenderà automaticamente autorizzato.

Impianti elettrici e infrastrutture di comunicazione elettronica

In merito al rilascio dei provvedimenti, sono fatte salve le specifiche disposizioni fissate dalla normativa vigente in materia.

Le istanze presentate dagli operatori di telecomunicazione si intendono accolte qualora non sia stato comunicato alcun provvedimento di diniego da parte della Amministrazione entro 30 giorni dalla presentazione dell'istanza, ai sensi D. Lgs. n. 259/2003, art. 88.

Per i lavori di scavo di lunghezza inferiore ai 200 metri il predetto termine di rilascio è ridotto a dieci giorni; nel caso di apertura buche, apertura chiusini per infilaggio cavi o tubi, posa di cavi o tubi aerei su infrastrutture esistenti, allacciamento utenti il termine è ridotto a otto giorni.

Gli operatori di telecomunicazione, per i quali il titolo abilitativo si formi per silenzio-assenso, dovranno:

- preliminarmente all'inizio dei lavori, avvisare l'Amministrazione mediante comunicazione scritta (a mezzo fax, PEC, ecc.) dell'avvenuto perfezionamento del titolo autorizzativo;
- attenersi alle prescrizioni tecniche e operative standard indicate nel Regolamento Regionale.

Per gli elettrodotti di distribuzione dell'energia elettrica non facenti parte della rete di trasporto nazionale, l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio è rilasciata dall'Amministrazione provinciale.

In base alla normativa vigente, non è necessaria l'acquisizione dell'autorizzazione sopraddeata per la costruzione di impianti di bassa tensione (fino a 1.000 V) che si diramano entro un raggio di 800 metri da un impianto di media tensione, sempre che non vi sia opposizione da parte di privati o delle Pubbliche Amministrazioni interessate.

L'operatore dell'energia elettrica è comunque sempre tenuto a presentare all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, istanza di concessione.

Interventi con tecnologie a basso impatto ambientale

L'Amministrazione favorirà, ove possibile, il riutilizzo di infrastrutture esistenti e/o dismesse e l'impiego da parte degli operatori dei servizi a rete di tecniche di posa a basso impatto ambientale, al fine di ridurre i tempi di intervento e le dimensioni dell'area occupata dal cantiere e di minimizzare i ripristini e il deterioramento della pavimentazione, conformemente alla previsione dell'art. 5, comma 3 della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999. L'Amministrazione autorizzerà, secondo la normativa vigente, l'impiego di tecniche a basso impatto ambientale che richiedano una profondità di posa ridotta. La posa di nuove infrastrutture su strada e relative pertinenze (banchina, marciapiedi, ecc.) sarà pertanto consentita, oltre che con tecniche tradizionali (scavo a cielo aperto), con tecniche a basso impatto ambientale. In questo ultimo caso il termine per il rilascio del provvedimento è ridotto a 30 giorni, decorrenti dalla presentazione della domanda

stessa, fatto salvo quanto previsto per gli interventi d'urgenza. Prima di ogni intervento di posa, oltre ad una preventiva ricerca presso Enti e Aziende di informazioni circa l'esistenza di sottoservizi nella tratta dell'intervento, è opportuno condurre un'idonea ricognizione del sottosuolo, attraverso sistemi di indagine geognostica.

Modifiche ai progetti presentati

Qualora non si tratti di impianti elettrici inamovibili e non sia necessario acquisire una nuova autorizzazione ex L.R. n. 52/1982, l'Amministrazione ha facoltà di chiedere prima dell'inizio dei lavori, per sopravvenuti motivi di interesse pubblico e di tutela della sicurezza stradale, varianti al tracciato proposto dall'operatore. già oggetto di concessione/autorizzazione. In tal caso l'operatore e i tecnici dell'Amministrazione concorderanno una localizzazione alternativa per l'impianto.

Eventuali varianti in corso d'opera, a seguito di imprevisti sorti durante l'esecuzione del lavoro, verranno concordate tra l'operatore e i tecnici dell'Amministrazione.

In tale ipotesi l'operatore invierà all'Amministrazione richiesta di variante con allegati i nuovi disegni con le modifiche da apportare, che dovranno essere realizzate a cura e spese dello stesso.

Qualora l'operatore intenda modificare in corso d'opera e in maniera sostanziale l'assetto o l'allocazione degli impianti dovrà reiterare la procedura autorizzativa, identificando anche le possibili interferenze con particolare riguardo alle altre reti esistenti. Tutte le spese e i costi derivanti o comunque connessi a tali modifiche saranno a carico del solo operatore.

4. REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

L'operatore, ottenuto il necessario provvedimento di autorizzazione/concessione, potrà iniziare i propri lavori entro il trimestre successivo, salvo limiti temporali diversi fissati dal provvedimento in funzione della peculiarità dei luoghi dell'intervento o della programmazione annuale.

L'operatore deve osservare le prescrizioni riguardanti la conservazione delle strade e la sicurezza della circolazione entro il termine indicato nel provvedimento per l'esecuzione dei lavori, o di sue eventuali proroghe, realizzare e/o completare le opere di ripristino ed eseguirle in modo completo e soddisfacente secondo le prescrizioni impartite dall'Amministrazione nel rispetto degli standard stabiliti dalla Regione Lombardia (D.G.R. 25 gennaio 2006, n. 1790).

Entro il periodo di validità del provvedimento rilasciato, l'operatore avrà la facoltà di chiedere per un massimo di due volte, motivandone le cause, il differimento dei termini di inizio lavori, trascorsi i quali l'atto cesserà la propria efficacia.

Qualora vengano meno i presupposti per il rinnovo del provvedimento autorizzativo a causa di esigenze di pubblica utilità connesse a interventi sulla sede stradale, l'Amministrazione può non concedere il differimento dei termini per cause di incompatibilità.

Nel caso in cui l'Amministrazione entro il periodo di validità del provvedimento rilasciato e in pendenza di proroga riceva da altri operatori richieste d'intervento nella stessa area, potrà autorizzare questi ultimi previo coordinamento tra i diversi richiedenti.

L'eventuale richiesta di ordinanza per la limitazione della circolazione stradale con l'adozione di segnaletica di cantiere sarà comunicata dall'operatore all'Amministrazione - Polizia Locale - mediante idonea comunicazione scritta con adeguato preavviso non inferiore ai 10 giorni lavorativi per consentire la predisposizione del provvedimento, fatto salvo quanto previsto per gli interventi d'urgenza.

L'Amministrazione - ove ritenga che particolari condizioni lo consiglino - si riserva la facoltà di prescrivere all'operatore la necessità di richiedere specifica ordinanza, anche in corso d'opera, per la gestione e la sicurezza del traffico veicolare.

Durante l'esecuzione dei lavori, nel caso in cui si manifestino esigenze di sicurezza e salute delle persone, l'Amministrazione ha facoltà di fare interrompere gli stessi senza oneri di alcun tipo nei confronti dell'operatore attivandosi per la più rapida soluzione delle problematiche sopravvenute. In tali casi l'operatore dovrà, a proprie cure e spese e secondo le istruzioni ricevute, mettere preventivamente in sicurezza il cantiere.

In tal caso sarà prevista da parte dell'Amministrazione una proroga rispetto ai tempi di esecuzione.

L'Amministrazione ha sempre diritto di accedere ai siti al fine di verificare che i lavori svolti dall'operatore siano effettuati in conformità alle disposizioni dell'autorizzazione e nel rispetto della normativa vigente.

L'operatore è tenuto a realizzare i lavori riguardanti le interferenze in totale conformità alla documentazione presentata e nel rispetto delle vigenti norme in materia. L'elaborato progettuale allegato alla domanda di concessione/autorizzazione/nulla osta dovrà tener conto delle interferenze conosciute.

5. SICUREZZA E VIGILANZA DELLE AREE DI CANTIERE

L'operatore deve attenersi scrupolosamente all'osservanza della normativa in vigore ed in particolare delle norme contenute negli articoli 15 (Atti vietati), 20 (Occupazione della sede stradale), 21 (Opere, depositi e cantieri stradali) del D. Lgs. 30/04/92 n°285 (Codice della Strada) e negli articoli dal 29 al 43 del D.P.R. 16/12/92 n°495 (Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada).

L'operatore è tenuto a sua cura e spese, anche mediante la vigilanza sulla propria impresa appaltatrice, a garantire la corretta segnalazione delle aree di cantiere e degli eventuali itinerari alternativi per la deviazione del traffico, riguardo agli interventi oggetto di concessione/autorizzazione, in tutte le fasi di esecuzione dei lavori.

È diritto dell'Amministrazione procedere a eventuali controlli durante l'esecuzione dei lavori.

6. FINE LAVORI

Dopo l'esecuzione dei lavori, l'operatore dovrà formalizzare tempestivamente all'Amministrazione la comunicazione di avvenuto ripristino provvisorio della pavimentazione stradale.

Entro trenta giorni dalla comunicazione di fine lavori definitiva, le opere di ripristino dell'area interessata dai lavori sono sottoposte a sopralluogo e collaudo da parte dell'Amministrazione al fine di verificare la rispondenza tra le prescrizioni dell'atto di concessione e la realizzazione effettiva delle opere. Detto sopralluogo sarà svolto in contraddittorio.

In caso di esito positivo della verifica di cui sopra, l'Amministrazione procederà allo svincolo delle eventuali garanzie prestate per l'intervento.

L'operatore è tenuto a ripristinare l'originale stato dei luoghi e a realizzare i riempimenti ed i ripristini degli scavi nel rispetto delle prescrizioni tecniche impartite dall'Amministrazione che dovranno garantire il rispetto degli standard prestazionali e dei criteri di manutenzione delle pavimentazioni stradali (D.G.R. 25 gennaio 2006, n. 8/1790).

Eccetto gli interventi per guasto e per interventi senza scavo, l'operatore, entro il termine di 60 giorni dalla chiusura dell'intervento, dovrà presentare all'Amministrazione competente la rappresentazione cartografica dei lavori eseguiti anche in formato digitale in conformità con l'art. 9 del R.R. 6/2010.

7. PROROGA DEL TERMINE PER LA CONCLUSIONE DEI LAVORI

Qualora i lavori oggetto di provvedimento amministrativo non siano finiti entro il termine indicato, l'operatore prima della scadenza potrà presentare motivata richiesta scritta di proroga; il nuovo termine indicato dall'Amministrazione dovrà ritenersi non altrimenti procrastinabile.

8. INTERVENTI D'UFFICIO DA PARTE DELL'AMMINISTRAZIONE

L'operatore deve realizzare e/o completare le opere di ripristino, osservare le prescrizioni riguardanti la conservazione delle strade e la sicurezza della circolazione entro il termine indicato nel provvedimento per l'esecuzione dei lavori, o di sue eventuali proroghe, ed eseguirle in modo completo e soddisfacente.

In caso d'inottemperanza, e permanendo tale stato anche alla scadenza del termine perentorio in seguito indicato dall'Amministrazione con comunicazione scritta, fermo restando la possibilità di prorogare detto termine su motivata richiesta dell'Operatore, l'Amministrazione si riserva il diritto di eseguire direttamente, o tramite ditta incaricata, le opere di ripristino addebitandone il costo, debitamente documentato, all'operatore.

L'Amministrazione, previa idonea comunicazione scritta, informerà l'operatore della data di inizio dei lavori eseguibili d'ufficio e, al termine degli stessi, comunicherà, con la stessa modalità, le spese sostenute e gli eventuali ulteriori oneri conseguenti alla tardiva esecuzione delle opere.

Entro trenta 30 giorni dal ricevimento della comunicazione l'operatore dovrà versare le somme richieste; in difetto, l'Amministrazione provvederà a tutelare i propri interessi nelle sedi competenti. In ogni caso l'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia di cui all'art. 14.

La procedura sopra descritta sarà adottata ogni qualvolta si dovessero verificare inadempienze da parte dell'operatore rispetto a quanto previsto dalle singole autorizzazioni.

A fronte di gravi o reiterate inadempienze da parte dell'operatore, nelle modalità come sopra descritte, l'Amministrazione si riserva la facoltà di procedere alla revoca della concessione/autorizzazione oggetto dell'inadempienza.

9. SPOSTAMENTI

L'Amministrazione, per comprovate esigenze legate alla viabilità, potrà chiedere all'operatore dei servizi a rete lo spostamento degli impianti di proprietà di questi ultimi, ricadenti all'interno della sede stradale, ai sensi dell'art. 28, D. Lgs. 285/1992.

Laddove possibile, l'Amministrazione, nella realizzazione di opere stradali prevederà la realizzazione di infrastrutture da destinare agli operatori per l'alloggiamento degli impianti, anche per la risoluzione delle interferenze contingenti.

L'Amministrazione e l'operatore dovranno comunque sempre concordare i termini e le modalità per l'esecuzione dei lavori, nel rispetto delle esigenze e delle prerogative di ciascuno ed individuando quelle sinergie operative che permettano di minimizzare tempi e costi di spostamento. In particolare, dovranno essere sempre privilegiate ipotesi progettuali che consentano all'operatore di trasferire gli impianti direttamente nella sede definitiva. In caso di ritardo ingiustificato nell'esecuzione dei lavori, l'operatore è tenuto a risarcire i danni e a corrispondere le eventuali penali fissate in specifiche convenzioni.

Le spese per lo spostamento definitivo degli impianti dell'operatore, nelle ipotesi di cui all'art. 28, D. Lgs. 285/1992, ricadenti all'interno della sede stradale, restano a carico dell'operatore stesso, sempre che l'Amministrazione metta a disposizione un'adeguata sede per l'alloggiamento di detti impianti.

Qualora l'Amministrazione, nei casi diversi da quelli dell'art. 28, richieda all'operatore di intervenire sui propri impianti al solo fine di traslarli in tubazioni e in cunicoli pubblici esistenti, i relativi costi saranno a carico dell'Amministrazione stessa, fatti salvi diversi accordi tra le parti o previsioni contenute in atti concessori o diverse disposizioni di legge.

In sede di accordo sui termini e modalità dello spostamento l'Amministrazione che lo ha determinato e che sia competente al rilascio dei titoli amministrativi relativi alle nuove occupazioni potrà

esonerare l'operatore dagli oneri e costi relativi al procedimento amministrativo, fatti salvi i costi per la produzione di documentazione di progetto da allegare all'atto che pertanto rimangono a carico dell'operatore.

Laddove i costi per lo spostamento siano a carico dell'Amministrazione, (ad esempio, in caso di preesistenza dell'impianto dei servizi a rete), gli operatori devono comunicare tempestivamente e comunque entro 30 giorni lavorativi dalla richiesta la stima dei costi necessari permettendo all'Amministrazione di verificarne la congruità.

Gli operatori dovranno comunque rispettare le normative vigenti in materia di contratti pubblici laddove applicabili.

Restano salve le regole generali sul procedimento amministrativo (L. 241/90) e le eventuali disposizioni specifiche di settore ove applicabili (ad esempio R.D. n. 1775/1933).

10. PROPRIETÀ E UTILIZZO DELLE INFRASTRUTTURE

Le infrastrutture posate dagli operatori dei servizi a rete per la collocazione esclusiva dei propri impianti sono di proprietà degli operatori stessi, salvo diverse disposizioni di legge o diverso accordo tra l'Amministrazione e l'operatore. Ove sia prevista una concessione governativa, in caso di suo mancato rinnovo, all'operatore subentrerà lo Stato. Qualora l'Amministrazione intenda installare proprie infrastrutture in contemporanea con l'operatore le operazioni di posa potranno essere effettuate secondo preventivo accordo tra le parti, anche da un unico soggetto.

L'Amministrazione favorirà l'utilizzo di infrastrutture esistenti, anche pubbliche, per la posa degli impianti tecnologici da parte degli operatori dei servizi a rete.

Le infrastrutture di proprietà dell'Amministrazione saranno da quest'ultima messe a disposizione degli operatori dei servizi a rete che ne facciano domanda, previa stipula di convenzione che ne consenta e ne disciplini l'utilizzo a condizioni eque e non discriminatorie, improntate a criteri di economicità, celerità e trasparenza.

L'Amministrazione - per assicurare ai sensi dell'art. 40 della L.R. 26/2003 uniformità di trattamento ai titolari delle reti nell'accesso alle infrastrutture ricadenti sulle strade di proprietà dell'Amministrazione stessa - stipulerà apposite convenzioni con i proprietari di infrastrutture che intendano concederle in uso a terzi.

Sono fatte comunque salve le eventuali difformi disposizioni contenute in leggi di settore. In particolare, qualora la richiesta di utilizzo delle infrastrutture sia avanzata ai sensi della Legge 133/2008 da operatori di telecomunicazioni, l'occupazione sarà concessa senza oneri.

In materia di gallerie polifunzionali, definite da norma CEI UNI 70029, sono fatte salve le disposizioni dell'art.47 del D. Lgs. 507/93 e della Direttiva del 3/3/99.

L'Amministrazione progetterà le proprie infrastrutture confrontandosi con gli operatori dei servizi a rete, possibili fruitori dell'infrastruttura stessa.

L'utilizzo delle infrastrutture è comunque condizionato ad una preventiva verifica tecnica da parte dell'operatore circa la fruibilità o la compatibilità con altri sottoservizi eventualmente presenti, nonché alla necessità di non compromettere l'efficienza e l'efficacia dei servizi erogati.

L'Amministrazione potrà chiedere agli operatori dei servizi a rete di rimuovere propri impianti e infrastrutture, dichiarati dagli operatori stessi in disuso e/o abbandonati, e di ripristinare lo stato dei luoghi a propria cura e spese.

11. RESPONSABILITÀ DEGLI OPERATORI

Le concessioni/autorizzazioni/nulla osta rilasciate dall'Amministrazione si intendono accordati senza pregiudizio dei diritti di terzi.

L'operatore è tenuto a realizzare i propri interventi a perfetta regola d'arte, restando comunque responsabile di tutti i danni che dovesse arrecare al sito e a terzi nell'esecuzione, nell'esercizio e nella manutenzione dei propri impianti.

In caso di danni causati a persone e a cose durante o in dipendenza dell'esecuzione di lavori di posa e manutenzione, ordinaria e straordinaria, rimozioni, ripristini, relativi depositi e occupazioni, l'Amministrazione sarà tenuta integralmente indenne dall'operatore, rimanendo a completo carico di quest'ultimo sia la responsabilità sia gli oneri derivanti dall'eventuale risarcimento del danno.

L'operatore pertanto garantirà a proprio totale carico le condizioni di sicurezza dei propri impianti installati, assumendo a tal riguardo ogni responsabilità, anche nei confronti di terzi, per ogni danno derivante e connesso all'esercizio dell'impianto, esonerando e manlevando l'Amministrazione da ogni responsabilità.

L'operatore è responsabile della custodia e della vigilanza dei propri impianti, sia nella fase di realizzazione sia in quella successiva di esercizio degli stessi.

L'operatore non potrà avanzare richieste risarcitorie all'Amministrazione per i danni arrecati ai propri impianti da eventi naturali.

12. ONERI

Gli operatori dei servizi a rete sono tenuti a corrispondere alle Amministrazioni la TOSAP/COSAP per l'occupazione del suolo e del sottosuolo, secondo le disposizioni vigenti e le spese di sopralluogo e di istruttoria pari a 118 € per gli interventi limitati dell'art. 4.1 e a 194 € negli altri casi. Le spese di sopralluogo e di istruttoria saranno rivalutate, ogni cinque anni, sulla base dell'indice dei prezzi al consumo per famiglie operai e impiegati ISTAT.

In caso di utilizzo d'infrastrutture esistenti si applicano le disposizioni previste per legge o definite da specifici accordi tra Ente e operatore.

Gli operatori dei servizi a rete hanno l'obbligo di tenere indenne l'Amministrazione dalle spese necessarie per le opere di sistemazione delle aree pubbliche specificamente coinvolte dagli interventi d'installazione e manutenzione, e di ripristinare le aree medesime a regola d'arte secondo le prescrizioni impartite dall'Amministrazione, nel rispetto della D.G.R. 25 gennaio 2006, n. 1790, nei tempi stabiliti dall'Amministrazione compatibilmente con i tempi di realizzazione dell'intervento.

13. GARANZIE

A garanzia della corretta esecuzione dei lavori autorizzati il proprietario della strada può richiedere all'operatore di attivare idonea garanzia anche attraverso polizza fideiussoria o fideiussione bancaria, il cui importo è commisurato al valore delle opere di ripristino stradale determinato sulla base di un computo metrico estimativo i cui prezzi unitari di riferimento sono indicati dall'Amministrazione stessa. La garanzia prestata sarà svincolata una volta esperite con esito positivo le operazioni di verifica di cui all'art. 7.

In caso di interventi ricorrenti effettuati nell'anno solare in ambito comunale dall'operatore, quest'ultimo avrà la facoltà di attivare una garanzia unica, riferita a tutti gli interventi, rinnovabile e rivedibile annualmente.

L'importo di tale garanzia sarà determinato forfettariamente con i criteri di cui sopra sulla base degli interventi stimati nell'anno dall'operatore.

In caso di inadempienze da parte dell'operatore relativamente alle attività di cui all'art. 9, l'Amministrazione si può rivalere sulla garanzia appositamente costituita per effettuare i ripristini e le riparazioni della sede stradale, impregiudicata ogni altra azione e richiesta da parte dell'Amministrazione; in tal caso non verranno rilasciate ulteriori autorizzazioni fino a che la garanzia non verrà reintegrata.

Committente:

Amministrazione Comunale di Concorezzo (MB)
Provincia di Monza e della Brianza (MB)

Progetto:

**VARIANTE GENERALE AL PIANO DI
GOVERNO DEL TERRITORIO VIGENTE**

Attività:

**Aggiornamento del Piano Urbano Generale dei
Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) ex R.R. 6/2010**
Relazione Tecnica – Appendice 2

Tecnico incaricato:



Dott. Paolo Cerutti



Committente:

		Comm.: 615 / CN2 / 2020
		Data: giugno 2020

EFFICIENTAMENTO ENERGETICO MEDIANTE GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA, O GEOSCAMBIO. IMPIANTI A POMPA DI CALORE GEOTERMICA E RELATIVE OPERE DEL SOTTOSUOLO

1. GEOTERMIA A BASSA ENTALPIA O GEOSCAMBIO

1.1. Definizioni e principi

Le acque sotterranee e più in generale il sottosuolo (ma anche le acque superficiali e l'aria) contengono energia termica a qualunque temperatura esse si trovino; ciò che conta, ai fini del loro utilizzo, è la temperatura relativa (cioè l'energia relativa), cioè la differenza di temperatura tra serbatoio (o fonte) ed utilizzo. Il più comune criterio di classificazione del potenziale geotermico del sottosuolo si basa sull'entalpia dei fluidi che trasferiscono il calore dalle rocce calde profonde alla superficie. L'entalpia è una grandezza fisica che misura la quantità di energia che un sistema può scambiare con l'ambiente, può essere considerata in prima approssimazione proporzionale alla temperatura, esprime comunque il contenuto termico (energia termica) dei fluidi, e dà un'idea approssimativa del loro "valore". Le temperature che nella tabella sottostante sono indicate come "*Bassa Entalpia*" e "*Bassissima Entalpia*" coincidono con il dominio del "*Geoscambio*", ed in particolare la Bassissima Entalpia rappresenta il contesto, al di sotto dei 20 °C circa, in cui il sottosuolo, sia in presenza che in assenza di acqua, può essere utilizzato tanto per fornire calore, quanto per riceverlo, in virtù della sua stabilità termica, anziché delle sue temperature elevate.

Classificazione dei serbatoi geotermici

<i>classificazione</i>	<i>temperatura</i>	<i>applicazione</i>
<i>Alta Entalpia</i>	> 150 °C	Produzione di energia elettrica.
<i>Media Entalpia</i>	90 – 150 °C	Produzione di energia elettrica, teleriscaldamento e usi diretti del calore.
<i>Bassa Entalpia</i>	20 – 90 °C	Uso diretto del calore o riscaldamento mediante pompe di calore geotermiche.
<i>Bassissima Entalpia</i>	Minore 20 °C	Climatizzazione (sia riscaldamento, che raffrescamento) mediante pompe di calore geotermiche.

Nel contesto del territorio lombardo, con il termine Geotermia si intende lo sfruttamento delle proprietà termiche delle unità geologiche più superficiali (profondità di sfruttamento entro le prime decine di metri o al massimo entro poche centinaia di metri) derivanti dal normale campo di variazione del gradiente geotermico (compreso fra 1,5 °C/100m e 3,0 °C/100m); in Lombardia si esclude lo sfruttamento del flusso di calore generato da anomale variazioni del gradiente geotermico per fenomeni di vulcanesimo o di tettonica.

1.2. Legislazione nazionale e regionale

- Decreto Legislativo n.152 del 03/04/2006 - Interviene sulla gestione delle risorse idriche sotterranee e sulla materia ambientale nel suo complesso.
- Decreto Legislativo 11 febbraio 2010 , n. 22 - Riassetto della normativa in materia di ricerca e coltivazione delle risorse geotermiche, a norma dell'articolo 27, comma 28, della legge 23 luglio 2009, n. 99.
- Legge Regionale n. 10/2009.
- Deliberazione di Giunta Regionale n. X/6203 del 08/02/2017, inerente lo scarico in falda di acque sotterranee prelevate per scambio termico tramite pompa di calore.
- Regolamento Regionale n° 7 del 15 febbraio 2010.

Il Regolamento Regionale 7/2010:

- semplifica l'installazione delle sonde geotermiche, che non comportano il prelievo di acqua sotterranea;
- per l'installazione di sonde geotermiche che raggiungono una profondità non superiore a 150 metri dal piano campagna e di sonde geotermiche orizzontali, indica che è obbligatoria la sola registrazione dell'impianto al Registro Sonde Geotermiche (RSG);
- per l'installazione di sonde geotermiche che superano la profondità di 150 metri, indica che è necessario ottenere preventivamente l'autorizzazione da parte della Provincia competente per il territorio. Anche in questo caso la registrazione dell'impianto al RSG è obbligatoria e deve avvenire, a cura del proprietario, prima della data di apertura del cantiere di perforazione;
- distingue poi le procedure per “piccoli impianti”, con potenza termica e/o frigorifera utile uguale o inferiore a 50 kW, e per “grandi impianti”, con potenza termica e/o frigorifera utile superiore a 50 kW.

Per i “grandi impianti”, sempre utilizzando il RSG, sarà necessario fornire le informazioni che vengono ottenute attraverso il Ground Response Test, ossia una prova sperimentale che permette di rilevare le proprietà termofisiche di scambio del sottosuolo e di conseguenza di procedere al corretto dimensionamento del campo geotermico; sempre per i grandi impianti, nello specifico, è altresì prevista l’esistenza di un adeguato sistema di monitoraggio.

Il Regolamento è corredato da un Allegato tecnico di dettaglio che stabilisce i criteri per la progettazione e la realizzazione degli impianti, fornendo specifiche in relazione ai materiali da utilizzare, alle modalità di perforazione, alla posa delle sonde, alle operazioni di verifica funzionale, al monitoraggio ambientale, agli organi di sicurezza e di controllo, nonché agli aspetti prestazionali degli impianti.

2. GLI IMPIANTI A POMPA DI CALORE GEOTERMICA

La stragrande maggioranza delle pompe di calore utilizza esclusivamente energia elettrica; tali sistemi dunque non impiegano (quantomeno non sul posto) combustibili fossili, non ricorrono alla combustione, e non immettono quindi nell’ambiente CO₂, ossidi di azoto, né PM10. Nel caso delle pompe di calore a gas viene utilizzato gas naturale, ma l’efficienza energetica è molto più elevata rispetto a quella delle migliori caldaie.

2.1. Le Pompe di Calore per gli usi termici negli edifici

Riscaldare o raffrescare un’abitazione significa mantenerla ad un livello di temperatura rispettivamente superiore o inferiore a quello dell’esterno. Questo è contrario alla condizione naturale, che tende a realizzare, presto o tardi, l’equilibrio termico. Per mantenere il disequilibrio tra esterno ed interno bisogna semplicemente immettere nell’abitazione un flusso, caldo o freddo, che bilanci costantemente quello naturale.

Il primo passo che ciascuno deve compiere per ridurre la propria spesa per l’energia è l’adeguamento dell’isolamento termico dell’abitazione al contesto climatico, al previsto utilizzo dell’immobile ed alle soluzioni esistenti e in progetto per la generazione di riscaldamento e raffrescamento e per la relativa distribuzione interna.

Il secondo passo è ovviamente la scelta consapevole del sistema di generazione più idoneo alle proprie esigenze, sia per riscaldamento che per raffrescamento. Chi installa una pompa di calore “reversibile” riceve entrambi i servizi da un unico apparato.

Nel prossimo paragrafo si tratteranno brevemente le diverse pompe di calore esistenti e le relative classificazioni in funzione ad esempio della loro sorgente termica o del tipo di scambio, mentre nei due paragrafi successivi si tratteranno le pompe di calore geotermiche, in assoluto le più efficienti.

2.2. Tipologie delle Pompe di Calore

In questo paragrafo confronteremo le diverse tipologie di pompe di calore, che possono differire tra loro ad esempio per la sorgente termica da cui viene “pompat” il calore verso l’ambiente interno.

Come già in parte anticipato sopra, una pompa di calore è una macchina “frigorifera” che, utilizzando energia elettrica, è in grado di trasferire calore tra due ambienti che siano, o che si vuole che siano, a temperature differenti.

L’ambiente esterno “a monte” della pompa di calore, cioè quello a spese del quale la pompa genera il caldo o il freddo, è detto “sorgente”: il lato sorgente della pompa è quello cioè dal quale la pompa stessa estrae “calore”; in una pompa di calore il fluido refrigerante assorbe calore dalla sorgente fredda tramite l’evaporatore; le uniche possibili sorgenti sono quindi: l’aria esterna alla pompa di calore, oppure l’acqua, che può essere quella superficiale, ma più spesso è quella sotterranea, cioè l’acqua di una falda idrica; ove non sia ragionevolmente raggiungibile una falda, può rappresentare una sorgente anche il solo terreno, ma in questo caso diventa poi comunque necessario ricorrere ad un fluido che agisca da vettore del caldo e del freddo, e che in questo caso viene fatto circolare in un circuito chiuso (le sonde geotermiche) attraverso uno scambio indiretto.

La **prestazione energetica propria di una pompa di calore** è il vantaggio energetico che la stessa pompa di calore offre nell’uso, e che deriva dalla sua capacità di fornire più energia (termica) di quella (elettrica) che utilizza per il proprio funzionamento; tale vantaggio deriva dal fatto che una pompa di calore lavora (cioè genera le differenze di temperatura che le sono richieste) a spese dell’ambiente esterno, nel quale riversa, o dal quale preleva, parte dell’energia

necessaria. L'efficienza di una pompa di calore è misurata dal suo coefficiente di prestazione "COP" (Coefficient Of Performance), che è il rapporto tra energia fornita al sistema di riscaldamento ed energia elettrica consumata; ciò vuol dire ad esempio che una pompa di calore con COP pari a 3, per 1 kWh di energia elettrica consumata, fornirà 3 kWh di calore al mezzo da riscaldare.

Le pompe di calore possono a semplice titolo di esempio essere classificate in funzione dei seguenti elementi e nelle seguenti categorie:

- A. **tipo di sorgente** utilizzata: Air-Source, Water-Source, Ground-Source;
- B. **tipo di scambio** effettuato: Air-to-Air, Air-to-Water, Water-to-Water;
- C. **principio di generazione**: a compressione di vapore o ad assorbimento;
- D. **caratteristiche costruttive**: splittate o monoblocco;
- E. **regolazione**: presenza di inverter o meno.

Le pompe di calore più comuni sono quelle delle prime due (A e B) delle precedenti categorie e ad esse verrà dato più spazio qui di seguito, descrivendone i principi e le caratteristiche di funzionamento, in particolare per ciò che concerne le componenti tecniche e tecnologiche fuori terra ed outdoor. Le componenti "indoor" degli impianti, cioè quelle dedicate alla distribuzione all'interno degli edifici (pannelli, radiatori, ventilconvettori, ...) non fanno parte di ciò che viene trattato in questa sede, mentre le componenti e le opere del sottosuolo, unitamente agli aspetti più propriamente idrogeologici, idrogeotermici ed ambientali, verranno trattate nel seguito.

3. REALIZZAZIONE DI OPERE DEL SOTTOSUOLO

3.1. Le Pompe di Calore Geotermiche

Nel caso di una pompa di calore che utilizzi per lo scambio termico il sottosuolo (l'acqua di falda e/o il solo terreno) si parla di "Pompa di Calore Geotermica". L'impianto in cui si inserisce questa tipologia di pompa di calore è costituito da due circuiti idraulici principali:

- il primo è quello che si sviluppa nel sottosuolo (può corrispondere ad un pozzo per acqua o ad un sistema di sonde geotermiche), quindi esterno all'edificio, ed è il circuito che trasporta il calore geotermico dal sottosuolo alla pompa di calore (a questo primo circuito nel sottosuolo è maggiormente dedicato paragrafo successivo);

- il secondo circuito è costituito dall'impianto di distribuzione del calore interno alla casa; l'acqua contenuta nell'accumulo, riscaldata dalla pompa di calore, viene spinta nell'impianto radiante a parete o a pavimento oppure nei ventilconvettori.

Le pompe di calore geotermiche rappresentano la classe di apparati più efficiente in assoluto:

- sotto l'aspetto termodinamico, perché lavorano su un salto di temperatura inferiore e molto costante, senza grosse escursioni su base giornaliera o stagionale;
- sotto l'aspetto ambientale, perché non hanno alcun effetto sull'aria, sulla flora o la fauna e nessun impatto visivo;
- sotto l'aspetto architettonico e paesaggistico, perché ogni elemento di scambio termico con l'ambiente esterno è interrato e dunque non offre nessun impatto paesaggistico.

Dal punto di vista dell'utente, nei casi di recupero e riqualificazione di edifici esistenti già provvisti di sistemi di climatizzazione, le pompe di calore geotermiche consentono il completo riutilizzo delle tubazioni e dei terminali di riscaldamento/raffrescamento esistenti (radiatori, ventilconvettori, ecc.) perché non hanno le comuni limitazioni nella temperatura dell'acqua di riscaldamento che impongono l'adozione esclusiva dei sistemi radianti a pavimento o parete.

3.2. Verifica delle potenzialità del sottosuolo

La caratterizzazione del sottosuolo è la prima fase di attività, che può anticipare (analisi di fattibilità) o seguire (verifica del dimensionamento) quella di definizione della tipologia di impianto e del fabbisogno energetico dell'intervento in via di progettazione. A supporto della scelta e del dimensionamento degli impianti geotermici, di qualsiasi tipo di sistema geotermico si tratti (open-loop o closed-loop), è necessario provvedere quantomeno a:

1. caratterizzazione territoriale,
2. ricostruzione del quadro programmatico,
3. individuazione dei vincoli ambientali ed urbanistici,
4. ricostruzione della struttura degli acquiferi (caratteri statici),
5. identificazione delle caratteristiche delle falde (caratteri dinamici).

La caratterizzazione può o dovrebbe essere supportata da analisi specifiche quali:

1. analisi dati bibliografici,
2. indagini geofisiche,
3. indagini geognostiche,
4. indagini idrogeologiche,
5. metodi matematici.

3.3. *Tipologie di impianto*

Impianto geotermico a pompa di calore a circuito aperto(open-loop)

Impianto costituito da una pompa di calore idrotermica, in genere reversibile, che utilizza come sorgente o pozzo di calore un acquifero (falda), per lo più freatico; l'impianto, mediante uno o più pozzi di presa, estrae acqua dall'acquifero, nel quale la reimmette mediante altri pozzi, di resa, dopo averla utilizzata solo dal punto di vista termico, grazie allo scambiatore della pompa di calore.

Nel caso di impianti geotermici a circuito aperto:

- gli aspetti procedurali ed autorizzativi, cosiccome quelli operativi relativi alla realizzazione dei pozzi di presa e di resa, sono assimilabili a quelli relativi a pozzi aventi utilizzi diversi;
- procedura parallela dovrà seguire l'autorizzazione delle acque allo scarico, tanto in acqua superficiale, quanto nella stessa falda delle acque prelevate

Impianto geotermico a circuito chiuso (closed-loop)

Vale la definizione indicata nel R.R. 7/2010 art. 2 comma 1 lett. g): “*Impianto tecnologico finalizzato allo sfruttamento dell'energia naturalmente contenuta nel sottosuolo per il riscaldamento, il raffrescamento e/o la produzione di acqua calda sanitaria, costituito da una o più pompe di calore, accoppiate a una o più sonde geotermiche. Ai fini del regolamento, gli impianti vengono distinti in piccoli impianti (impianti geotermici che hanno una potenza termica e/o frigorifera utile uguale o inferiore a 50kW) e grandi impianti (impianti geotermici che hanno una potenza termica e/o frigorifera utile superiore a 50kW). Lo scambio termico che nel circuito aperto è garantito dall'acqua di falda, nel circuito chiuso è garantito da sonde geotermiche, verticali (le più diffuse ed efficienti) od orizzontali.*

Nel caso degli impianti a circuito chiuso, le fasi operative necessarie per la realizzazione delle opere del sottosuolo sono:

- perforazione e messa in opera della sonda,
- cementazione del foro e isolamento di eventuali falde,
- collaudo mediante test di risposta termica (GRT/TRT) e di flusso.

4. COSTI E VANTAGGI DI UN INVESTIMENTO IN UN IMPIANTO GEOTERMICO

La geotermia, ed in questo caso più in particolare quella a bassissima entalpia cioè il geoscambio, rappresenta una soluzione alternativa a quelle tradizionali per il condizionamento (riscaldamento e raffrescamento) di edifici, disponibile ovunque serva (= a km 0).

L'installazione di un impianto geotermico comporta una serie di vantaggi anche già solo in termini economici:

- eccetto il consumo elettrico della pompa di calore si tratta di energia termica gratuita e indipendente dalle temperature esterne, che assicura un funzionamento dell'impianto per 365 giorni l'anno;
- rispetto ad un sistema di riscaldamento con caldaia a metano, i costi di esercizio sono inferiori di circa il 60%;
- oggi giorno rientrano pienamente nel sistema reso vigente dal Decreto Rilancio e nel relativo Eco-bonus 110%

Oltre agli indubbi vantaggi economici a medio termine, l'installazione di un impianto geotermico comporta vantaggi anche in termini pratici ed ambientali:

- un unico sistema permette sia di riscaldare che di raffrescare l'edificio;
- la manutenzione richiesta è minima rispetto ai sistemi tradizionali.

Gli impianti a pompa di calore geotermica sono particolarmente adatti per lavorare con terminali di riscaldamento e/o raffrescamento funzionanti a basse temperature (pannelli radianti a pavimento), ma oggi forniscono eccellenti rendimenti anche con terminali tradizionali (radiatori) ad alte temperature.