

COMUNE DI

PORLEZZA

PROVINCIA DI COMO

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

VARIANTE AL PIANO DEI SERVIZI
E AL PIANO DELLE REGOLE



Adozione

Deliberazione C.C. n° del

Approvazione

Deliberazione C.C. n° del

Pubblicazione

.....

Il Sindaco

Il Responsabile
del procedimento

Il Segretario Comunale

Progettisti

Consulenti

**Dott. Arch.
ANNA MANUELA BRUSA PASQUE'**

Arch. Urb.
Marco Meurat

PUGSS

Titolo Elaborato

RELAZIONE TECNICA

PUGSS-R

Data

Aggiornamenti

Scala

dicembre 2019

studio brusa pasquè
ARCHITETTI
Anna Manuela Brusa Pasquè
Elena Brusa Pasquè

STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Via Rainoldi 27 - 2110 Varese
Tel 0332 236317
Fax 0332 284350
info@brusapasque.it

**COMUNE DI PORLEZZA
(Provincia di COMO)**

**PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO
(PUGSS)**

**RELAZIONE TECNICA
ANALISI DELLE CRITICITA' E PIANO DEGLI INTERVENTI**

SOMMARIO

PARTE I: DESCRIZIONE E DISPOSIZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO	3
1.1. DISPOSIZIONI GENERALI	3
1.1.1. Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo PUGSS.....	3
1.1.2. Ufficio del sottosuolo.....	4
1.1.3. Definizioni.....	4
1.1.4. Soggetti coinvolti	5
1.1.5. Cartografia e Gestione dati Catasto del sottosuolo.....	5
1.2. NORME TECNICHE RELATIVE ALLE INFRASTRUTTURE	7
1.2.1. criteri generali	7
1.2.2. Requisiti generali delle infrastrutture	8
1.2.3. Descrizione delle tipologie di infrastrutturazione.....	9
1.2.4. Gerarchizzazione delle reti e tecniche di posa.....	15
1.2.5. Sistema dei sottoservizi considerati nella pianificazione	21
PARTE II: STATO DI FATTO INFRASTRUTTURAZIONE SOTTOSUOLO	25
2.1. LA FASE DI RICOGNIZIONE:	25
2.1.1. Analisi degli impianti tecnologici	25
2.1.2. Analisi delle reti tecnologiche.....	25
2.2. GESTORI DEI SERVIZI	26
2.3. MAPPATURA E GEOREFERENZIAZIONE DELLE RETI	33
PARTE III: RAPPORTO TERRITORIALE	34
Introduzione.....	34
Sistema geoterritoriale	34
Sistema urbanistico	34
3.1. SISTEMA GEOTERRITORIALE	36
3.2. SISTEMA URBANISTICO	38
3.2.2. Sistema dei vincoli	43
3.2.3. mobilita' e traffico.....	44
PARTE IV: ANALISI DELLE CRITICITA'	46
4.1. IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE	46
Livello e qualità dell'infrastrutturazione esistente.....	47
4.2. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ DEL SOTTOSUOLO	50
PARTE V: PREVISIONI	51
5.1. Scenario di infrastrutturazione.....	51
PARTE VI: PIANO DEGLI INTERVENTI	52
6.1. Descrizione interventi	52
6.2. Piano triennale delle opere pubbliche 2019-2021	52
6.3. CONCLUSIONI	52

PARTE I: DESCRIZIONE E DISPOSIZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO

1.1. DISPOSIZIONI GENERALI

1.1.1. Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo PUGSS

Obiettivo del P.U.G.S.S. è quello di approfondire la conoscenza sul territorio in particolare del sottosuolo e dei servizi di gestirne e programmarne l'uso.

L'uso e lo sfruttamento del sottosuolo deve essere operato tenendo conto delle specifiche caratteristiche fisico-morfologiche (geologiche, idrogeologiche) e urbanistico-vincolistiche del territorio.

Il Comune elabora il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) che viene approvato dall'Amministrazione Comunale come specificazione settoriale del Piano dei Servizi nel Piano di Governo del Territorio (P.G.T. - artt. 8 e 9 della L.R. n° 12 dell'11/03/2005) e viene predisposto come previsto dal Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010.

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) ha carattere decennale e viene attuato con piani operativi annuali che tengono conto del piano triennale delle opere pubbliche e dei piani industriali delle Aziende Erogatrici, fatta eccezione per gli interventi non programmabili che rispondono alle regole fissate dalle Autorità competenti. Gli interventi programmati devono essere quindi inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale.

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) individua le direttrici di sviluppo dell'infrastruttura sotterranea, i relativi tracciati e le tipologie che nel tempo serviranno il territorio comunale.

Il procedimento concessorio di interventi di infrastrutturazione prevede la convocazione della Conferenza di Servizi (L. n° 241/90 e s.m.i. e L. n° 340/00) nei seguenti casi:

a) intervento non previsto nel Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) o nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) ai sensi dell'art. 39, comma 3 della L.R. n° 26/03;

b) intervento di rilevanza sovracomunale ai sensi dell'art. 8, comma 6 del R.R. n° 6/2010. La gestione delle infrastrutture è regolata da una convenzione che il Comune stipula con i Concessionari, sulla base delle disposizioni dell'art. 40 della L.R. n° 26/03.

Il presente Piano, in attuazione della Direttiva P.C.M. 3 marzo 1999 ("Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici") persegue le seguenti finalità:

- utilizzare razionalmente il sottosuolo, in rapporto alle esigenze del soprassuolo;
- migliorare e massimizzare l'uso delle infrastrutture esistenti, privilegiando le forme di condivisione;
- 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;
- coordinamento e controllo degli interventi sul territorio stradale;
- mappatura e georeferenziazione dei tracciati delle reti e monitoraggio dei dati in collaborazione con i gestori e con l'Osservatorio risorse e servizi regionale;
- realizzazione di infrastrutture sotterranee come definite dall'art. 34 comma 3 della L. R. n. 26/03 per l'alloggiamento dei servizi a rete;
- offrire servizi efficienti, efficaci ed economici, riducendo i disservizi delle reti e limitando gli scavi sulle strade urbane, i fattori di inquinamento e di congestione urbana.

Le disposizioni contenute nel presente Piano si applicano:

- alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione;
- ai rifacimenti e/o integrazione di quelli già esistenti;
- alla realizzazione di opere significative di riqualificazione urbana (quali sottopassi, parcheggi, sistemazioni stradali, ecc.);

Si considera suolo pubblico il sedime stradale e relativo sottosuolo appartenente al demanio comunale, il patrimonio indisponibile del Comune, comprese le aree destinate ai mercati (anche attrezzati) ed il suolo privato gravato da servitù di pubblico passaggio.

Il presente Piano non riguarda le adduttrici ed alimentatrici primarie delle reti idriche, le grandi infrastrutture quali collettori primari di fognature, le condotte primarie per il trasporto di gas e fluidi infiammabili e di linee elettriche ad alta tensione, nonché casi particolari di rilevanti concentrazioni di servizi in strutture appartenenti ad un unico insediamento produttivo (centrali telefoniche, cabine elettriche ecc.).

Il presente regolamento non norma l'allacciamento alle utenze mediante linee aeree.

Il Comune può concordare con i gestori di linee aeree la posa interrata nell'ambito del proprio territorio, attraverso specifiche convenzioni.

Il Comune di Porlezza riguardo l'uso e l'infrastrutturazione del sottosuolo, non dispone di tutte le informazioni, le conoscenze non sono complete e il dialogo con le Aziende operatrici ed erogatrici delle reti di servizi nel sottosuolo deve essere ancora creato e organizzato.

Vista la scarsità, la frammentazione e la disomogeneità delle informazioni sulle reti dei servizi nel sottosuolo ad oggi in possesso del Comune, il presente documento si configura come punto di partenza per la riorganizzazione delle informazioni e per la costruzione del processo programmatico necessario alla futura implementazione dei servizi.

1.1.2. Ufficio del sottosuolo

Secondo quanto previsto dall'art. 19 DPCM 3/3/99 e art. 12 Regolamento Regionale n. 6 del 15/02/10, il Comune, costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici, 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.

Il Comune organizza il funzionamento dell'ufficio in termini di personale e di strutture tecnico amministrative anche attraverso la collaborazione con gli altri uffici comunali e l'apparato dei Gestori dei servizi a rete.

Per il Comune di Porlezza considerata la dimensione del proprio territorio e la struttura tecnico-organizzativa si conferiscono le competenze specifiche dell'Ufficio del sottosuolo all'ufficio tecnico comunale.

1.1.3. Definizioni

Manufatto interrato (o impianto): struttura costituita da gallerie polifunzionali o polifore (cavidotti), da installarsi, ove possibile, sotto i marciapiedi della sede stradale, destinata a contenere le reti dei servizi sotterranei.

Galleria polifunzionale: passaggio percorribile destinato a contenere servizi a rete.

Polifora (o cavidotto): manufatto costituito da più tubi interrati (detti anche tubazioni o canalizzazioni) destinati a contenere i servizi.

Reti dei servizi sotterranei contenute negli impianti:

- reti di distribuzione dell'acqua (escluse adduttrici, alimentatrici primarie e tubazioni aventi diametro > 200 mm);
- reti di distribuzione del gas (escluse linee primarie, condotte di media pressione e tubazioni aventi diametro > 200 mm);
- reti di distribuzione dell'energia elettrica (escluse linee elettriche ad alta tensione ≥ 15 kV);
- reti di telecomunicazioni;
- reti elettriche per impianti semaforici e di telesorveglianza;
- reti elettriche di pubblica illuminazione;
- reti di teleriscaldamento (escluse adduttrici, alimentatrici primarie e tubazioni aventi diametro del rivestimento esterno > 200 mm e solo all'interno di gallerie polifunzionali)

Trincea: scavo aperto di sezione adeguata realizzato in concomitanza di marciapiedi, strade o pertinenze di queste ultime.

1.1.4. Soggetti coinvolti

Ente concedente: Comune

Ufficio tecnico a cui sono state assegnate le competenze specifiche dell'Ufficio del sottosuolo (Ufficio): organo interno del Comune con funzioni inerenti la pianificazione del sottosuolo e le interlocuzioni con l'Osservatorio regionale Risorse e Servizi.

Aziende Erogatrici: soggetti che operano, sulla base di specifiche convenzioni, per la pianificazione, la progettazione, la realizzazione e la gestione delle reti di loro competenza, in armonia con gli indirizzi del comune e degli interventi sulla reti stradali.

Aziende Operatrici: soggetti che realizzano le nuove reti e le infrastrutture nel territorio comunale dopo regolare autorizzazione.

1.1.5. Cartografia e Gestione dati Catasto del sottosuolo

L'Ufficio dovrà predisporre la mappatura georeferenziata dei tracciati delle reti e delle infrastrutture sotterranee sulla base delle cartografie fornite dalle Aziende Erogatrici che dovranno essere integrate nel tempo con rilevamenti approfonditi.

Le Aziende Erogatrici sono tenute a mantenere costantemente aggiornati i dati tecnici e cartografici relativi ai propri impianti, a renderli disponibili al Comune senza oneri economici ed a fornire semestralmente i dati tecnici e cartografici (secondo costruito) relativi ai lavori eseguiti.

Le Aziende Erogatrici, nella fornitura delle informazioni sull'occupazione del sottosuolo, devono precisare, per ciascun tipo d'impianto, l'ubicazione (indicando il lato della strada occupato), la profondità, la distanza da punti di riferimento degli edifici e la tipologia, e devono indicare le seguenti caratteristiche principali:

- a) gas, acqua, teleriscaldamento: specifica della condotta, del materiale e della dimensione;
- b) elettricità, illuminazione pubblica: tensione nominale, materiale;
- c) telecomunicazioni: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea.

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 si riferisce a tutte quelle attività di controllo, operative e amministrative, che vengono condotte dall'Ufficio del Sottosuolo, sia sul ciclo di vita del singolo intervento, sia sulla corretta applicazione del Piano.

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

Il programma di monitoraggio deve comprendere le strutture, gli accessi, lo stato delle opere murarie, i servizi esistenti e il loro stato d'uso.

Alla conclusione di un intervento, le "aziende" nello scambio delle informazioni sull'occupazione del suolo, devono precisare per ciascun tipo d'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 le seguenti caratteristiche principali:

- gas, acqua, fognatura, teleriscaldamento: specifica della condotta, materiale, dimensione;
- elettricità: tensione nominale, materiale, protezioni;
- telecomunicazioni: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea con specifica del materiale e dimensione.

Inoltre dovranno indicare le future modalità di gestione dell'impianto realizzato.

Con la **L.R. 7 /2012** in particolare con l'art. 42 la Lombardia ha inoltre previsto di dotarsi di un catasto del sottosuolo, di quello strumento cioè che raccoglie le informazioni su tutte le reti di pubblica utilità presenti in un determinato territorio.

Il provvedimento prevede che i Comuni individuino un Ufficio del Sottosuolo, che dovrà raccogliere dagli operatori l'elenco e la mappatura delle reti.

In particolare i Comuni istituiscono il catasto del sottosuolo, costituito dall'insieme delle tavole, mappe, planimetrie e altri documenti, anche in formato elettronico, idonei a

rappresentare la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche, nonché il posizionamento ed il dimensionamento delle infrastrutture per la distribuzione dei servizi pubblici a rete e delle altre infrastrutture presenti nel sottosuolo.

Sono in ogni caso parte integrante del catasto del sottosuolo:

- a) la cartografia georeferenziata dei tracciati dei servizi a rete e delle infrastrutture sotterranee con annesse caratteristiche, secondo quanto previsto dall'articolo 15, comma 5, della direttiva p.c.m. 3 marzo 1999, e dal regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6 (Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo - PUGSS - e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture - 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);
- b) la mappa dei lavori in corso di esecuzione, completa del tipo di lavoro, delle caratteristiche tecniche dello stesso, dei responsabili, della durata delle attività e degli eventuali ritardi;
- c) il quadro degli interventi approvati ed in fase di attivazione, con la relativa tempistica.

1.2. NORME TECNICHE RELATIVE ALLE INFRASTRUTTURE

1.2.1. criteri generali

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

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

L'utilizzo delle suddette infrastrutture è finalizzato a:

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

La struttura polivalente necessita di un unico scavo con tempi e modalità definite e, salvo incidenti, per un lungo lasso di tempo non sono necessari interventi di manutenzione. Essa rappresenta la soluzione ottimale per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate, in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e rifacimento delle strutture viarie che richiedono, o rendono opportuno, riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete.

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

Ora sulla base della ricognizione ed analisi della rete esistente, deve essere individuata la tipologia di infrastrutturazione più adatta, in base alle caratteristiche morfologiche ed ai servizi che devono passare nel sottosuolo.

E' noto che il PUGSS ha il compito di fornire al sottosuolo una funzione di "contenitore ordinato ed intelligente" dei sottoservizi, indicando un processo graduale di sviluppo all'interno di una strategia generale di trasformazione delle modalità per servire la città. In tale senso l'utilizzo delle strutture sotterranee polifunzionali permetterebbe la posa dell'insieme dei sottoservizi in una struttura accessibile, ampliabile con nuovi sistemi e controllabile con videoispezioni.

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

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

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

La legislazione vigente prevede che nelle aree di nuovo insediamento le strutture sotterranee polifunzionali (SSP) siano considerate opere di urbanizzazione primaria e che debbano essere realizzate contemporaneamente a cura e spesa del lottizzatore secondo progetti concordati con le società di gestione dei sottoservizi e approvati dal Comune.

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

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

- devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i cunicoli tecnologici all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;

- l'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;
- b) **nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS**, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare;
- c) **il ricorso alle strutture più complesse** deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza il comune definisce le norme di salvaguardia e in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui è vietato manomettere una strada dopo che questa è stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo;
- d) **nei casi di confermata riutilizzabilità**, non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete;
- e) **per le strade sensibili** si devono adottare i seguenti criteri di intervento:
 - pianificazione degli interventi in concomitanza di più gestori;
 - recupero di preesistenze e delle reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
 - utilizzazione di tecnologie a ridotta effrazione della superficie quali lo scavo a foro cieco (tecniche no-dig).

Risulta anche fondamentale integrare la pianificazione del sottosuolo all'interno del piano triennale delle opere pubbliche.

Con questo metodo, si abbattano in modo sostanziale i costi di organizzazione dei cantieri, quelli relativi al ripristino delle pavimentazioni della strada e di realizzazione delle opere e i costi sociali legati alla cantierizzazione della strada sono dimezzati.

1.2.2. Requisiti generali delle infrastrutture

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

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

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

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

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

- a) essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice d'urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- b) essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili ad un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni, considerate altresì le disposizioni sui sistemi di telecomunicazione di cui alla legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e

radiotelevisivo) e al decreto del Presidente della Repubblica 19 settembre 1997, n. 318 (Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni), quali ipotesi per nuovi possibili interventi sui manufatti stradali;
c) essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI - CEI;

1.2.3. Descrizione delle tipologie di infrastrutturazione

▪ Le differenti tipologie

Le nuove infrastrutture interrato che verranno posate nel territorio dovranno essere progettate seguendo le indicazioni previste nel punto 4c1 del regolamento regionale 06/10 ed in particolare dovranno rispettare le seguenti tipologie:

a) **in trincea**: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in

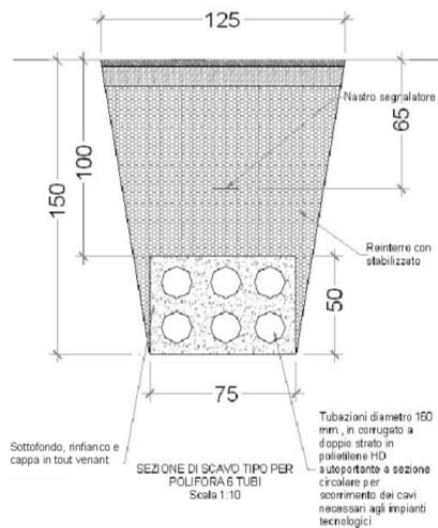


Immagini di posa in trincea



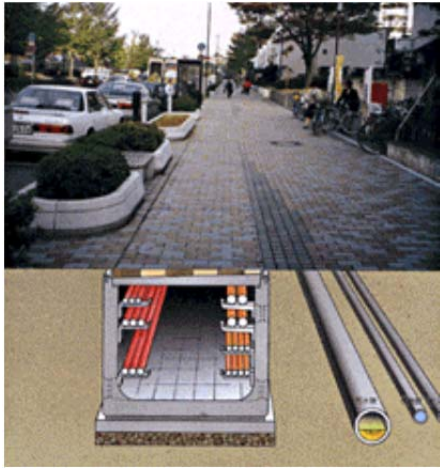
Immagini di posa in trincea

b) **in polifora o cavidotto**: manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;



Immagini di polifore

c) in **cunicoli tecnologici**: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, 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 portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.



- Caratteristiche delle infrastrutture

Le 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



Interventi con tecnologie No - Dig (WEB)

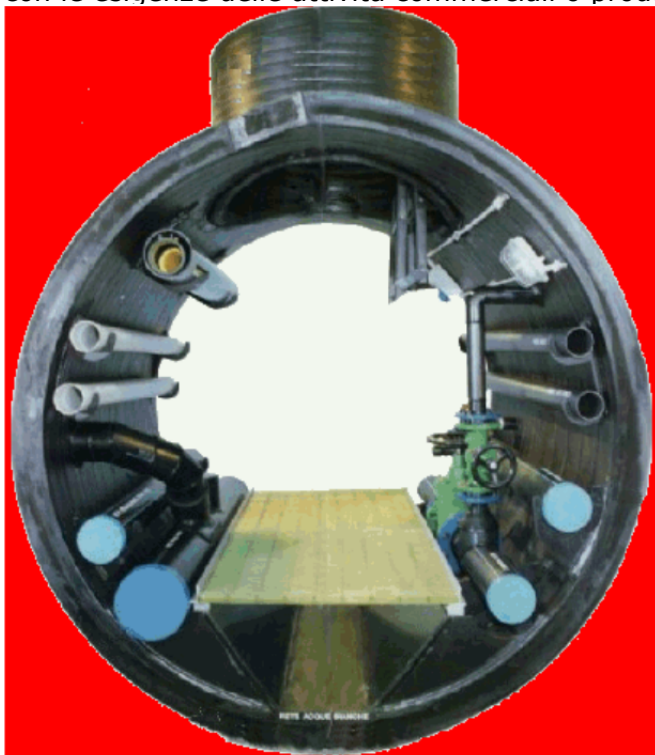


Interventi con tecnologie No - Dig (WEB)

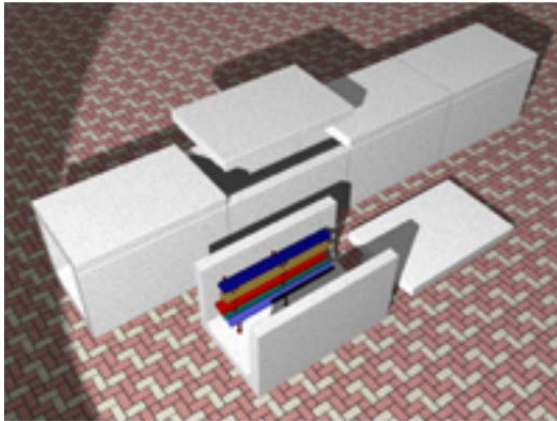
b) essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI- CEI;



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 plotte scopercibili, 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. I marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, devono essere di una larghezza minima come indicato dalle norme del CNR.

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

- Le infrastrutture tipo «cunicoli tecnologici»:

a) 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;

b) devono essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;

A tal riguardo bisogna 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 ed impianti per il controllo di parametri ambientali.

c) devono essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI – CEI d) per l’inserimento di tubazioni rigide, deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all’altezza interna del manufatto e alla lunghezza delle tubazioni stesse.



- Le infrastrutture tipo «gallerie pluriservizi»:

a) 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;

b) 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.

1.2.4. Gerarchizzazione delle reti e tecniche di posa

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. Essa dovrà assicurare il tempestivo libero accesso agli impianti per gli interventi legati alle esigenze di continuità di servizio. (art 34c 3). 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'infrastrutturazione del sottosuolo si attua mediante un'organizzazione gerarchica dei manufatti, definita sulla base della importanza della infrastruttura rispetto alle funzioni che svolge per la città (dorsale, distribuzione e servizio).

Infatti, si possono distinguere i seguenti livelli:

- gli **assi principali** (dorsali di attraversamento e di collegamento) a cui si aggancia la maglia di distribuzione, da cui si dipartono i sistemi di allacciamento all'utenza. Gli assi principali effettuano i raccordi su grande distanza ed hanno funzione di collegamento sovracomunale;

- le **maglie di distribuzione** hanno la funzione di smistare i diversi servizi all'interno delle aree urbane. Le strutture possono essere praticabili o meno, in funzione delle aree urbanistiche interessate.

- le **reti di allacciamento** hanno la funzione di unire il sistema di distribuzione all'utenza civile e produttiva.

L'alloggiamento prevede le seguenti utenze: reti di distribuzione di energia, di illuminazione pubblica, reti telefoniche, idriche, di telecontrollo e di trasmissione dati.

In tempo reale, si potrà rilevare il guasto e quindi intervenire o, quanto meno, prendere le precauzioni del caso per non interrompere il servizio.

Le molteplici operazioni comuni a tutti gli impianti sono disciplinate da singole normative tecniche in materia di messa in opera, di manutenzione e di sicurezza. I centri di supervisione delle reti dovranno tenere sotto controllo i seguenti parametri:

- parametri relativi alla sicurezza quali l'accesso alla struttura sotterranea polifunzionale, la presenza di acqua, di gas pericolosi per le persone o le attrezzature, la presenza di fuoco e rilevamento di fenomeni sismici;
- parametri caratteristici dei servizi presenti, quindi rilevazione di tutti i dati relativi al funzionamento dei sottoservizi alloggiati;
- auto-diagnosi della struttura in termini di ventilazione, infiltrazioni, umidità, manomissioni dolose.

▪ **Tecniche di posa**

Le procedure per l'installazione dei sottoservizi devono fare riferimento alle specifiche comunali vigenti.

Le tecniche di posa delle reti previste sono tre e in particolare:

- a) scavo a cielo aperto:
- b) scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG):
- c) recupero di preesistenze (trenchless technologies)

a) scavo a cielo aperto: prevede l'esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte.

Gli scavi devono avere sezione regolare con pareti di norma verticali e, ove necessario, dovranno essere muniti di sbadacchiature e puntellature; in vicinanza di condotte, cavi, fognature, altre installazioni e alberature, dovranno essere eseguiti a mano per non arrecare danni alle opere e alberature già esistenti.

Dovranno essere altresì ripristinate tutte le attrezzature che verranno manomesse nel corso degli scavi e trasportare a rifiuto tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dallo scavo medesimo.

Particolare cura dovrà essere adottata per il ripristino di scarpate le quali debbono essere opportunamente consolidate, inerbite e piantumate con idonei arbusti garantendone il completo attecchimento, comprese eventuali idonee opere d'arte, atte a garantire la tenuta della scarpata ed evitare lo scorrimento della medesima.

La posa tradizionale di condotte comporta l'apertura con mezzi meccanici di una trincea. A secondo del tipo di terreno incontrato nella posa e del materiale prescelto per le condotte, le modalità di scavo e di sistemazione possono variare.

Il corretto riempimento della trincea è indispensabile per evitare le deformazioni della condotta. Seguendo le prescrizioni di posa date dal progettista, si deve far raggiungere al materiale di rinfiacco il giusto grado di compattezza così da ottenere un modulo elastico e di cantiere più prossimo possibile a quello usato nei calcoli. Per ottenere buoni risultati il rinfiacco verrà posato a strati successivi ognuno dei quali costipato meccanicamente avendo cura di non provocare l'innalzamento della condotta durante tale operazione.



scavo in trincea con rinterro

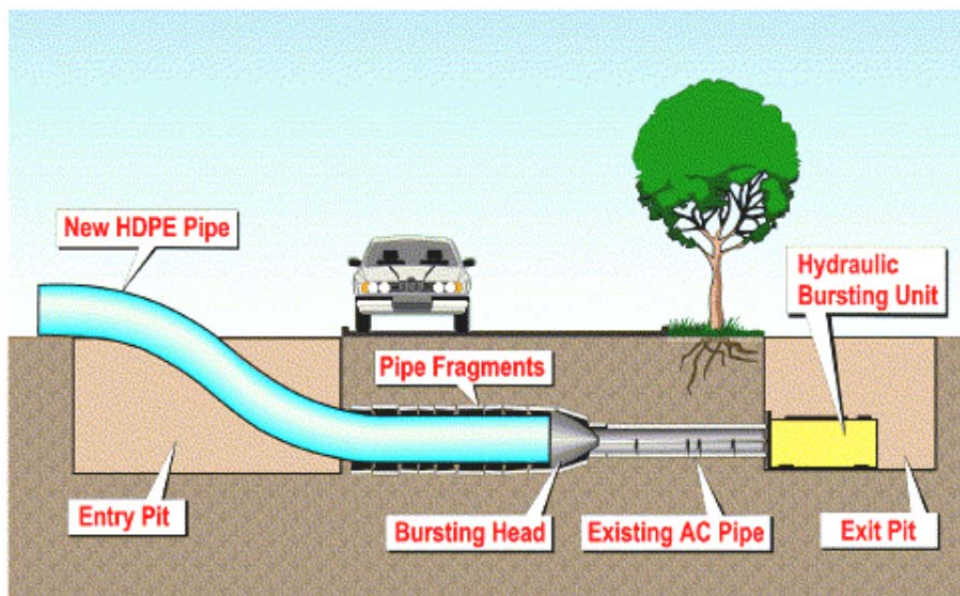


scavo in trincea con rinterro

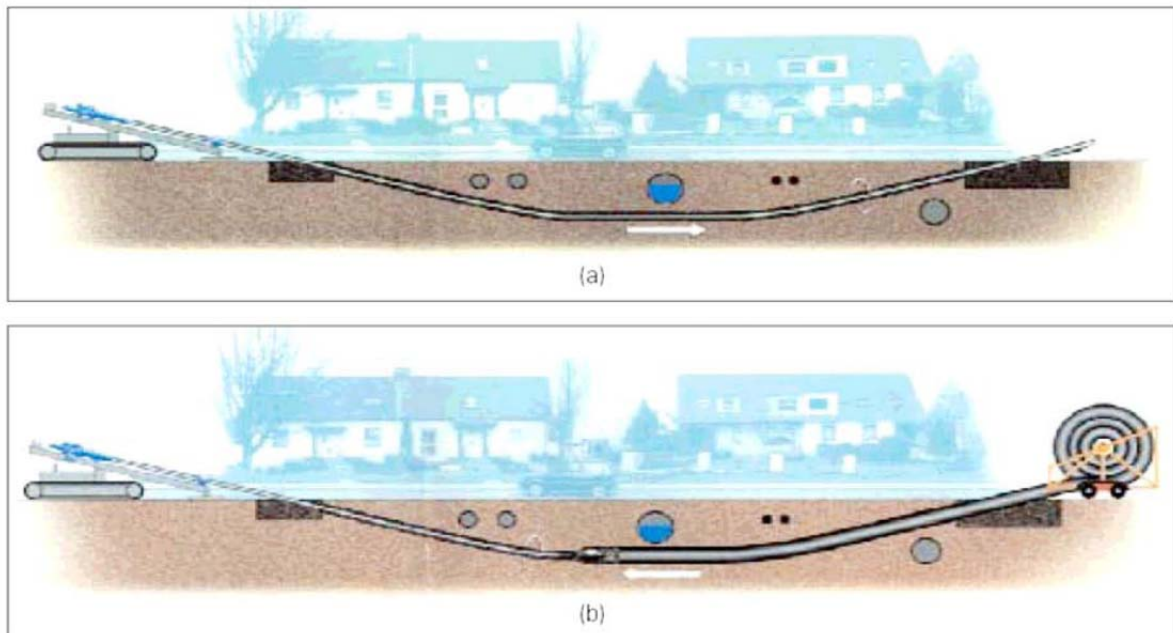


scavi in trincea con sostegno delle pareti

b) scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG): tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione NO-DIG deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;



Immagini web



Esecuzione della posa in opera della condotta con la tecnologia hdd (a) esecuzione del foro pilota; (b) recupero della colonna di perforazione con passaggio della condotta

c) recupero di preesistenze (trenchless technologies): tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che comporta i maggiori vantaggi in termini di impatto sull'ambiente in quanto limita gli scavi e dunque il materiale di risulta. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti, sono molteplici ma si possono suddividere in tre gruppi a seconda che l'installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta, la descrizione delle differenti tipologie è illustrata nell'allegato 5 della Ddg 6630/2011.

- **Scelta del tipo di tecniche di posa**

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

a) le tecnologie NO-DIG e le *trenchless technologies* costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;

b) le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:

- attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
- strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
- strade urbane a vocazione commerciale;
- strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
- risanamento dei servizi interrati;
- riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;



ingresso di una telecamera in una tubazione

- c) per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della l. 18 giugno 2009 n. 69 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente può essere ridotta previo accordo con l'ente proprietario della strada;
- d) nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi;
- e) le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perché ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;



Immagini web

- f) le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti norme tecniche UNI-CEI, alle disposizioni di cui al d.m. 24 novembre 1984 e al d.lgs. n. 626/1994; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere

ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali;

g) Nella progettazione del cunicolo assumono grande importanza i seguenti elementi:

1. sezione trasversale
2. posizione planimetrica rispetto alla carreggiata stradale
3. posizione altimetrica rispetto agli altri sottoservizi
4. accessi
5. ventilazione
6. smaltimenti acque di infiltrazione
7. illuminazione e impianti di servizio
8. monitoraggio e sistemi di sicurezza
9. sistemi antincendio
10. procedure di gestione/manutenzione

h) Dei punti indicati precedentemente solo i primi 6 sono stati ad oggi, per quanto noto, affrontati e risolti in modo soddisfacente nei cunicoli stradali ed è possibile affermare quanto segue.

La sezione trasversale dei cunicoli percorribili deve rispondere alle esigenze degli impianti che il cunicolo deve contenere, in prima battuta la sezione trasversale interna minima del cunicolo è pari a 1.70*2.00 (oppure 2.50) m, tale sezione permette di alloggiare una serie di mensole per lato (una per i cavi elettrici ed una per i cavi di telecomunicazione) e di garantire una zona di transito e di lavoro per gli operatori. E' ovviamente possibile prevedere cunicoli anche di dimensioni molto più elevate qualora sia necessario alloggiare altri impianti ed in particolare tubazioni (con la sola esclusione di quelle del gas in quanto non consentito dalla normativa).

i) Sui temi indicati ai punti successivi dell'elenco (da 7 a 10), già affrontati ampiamente nelle reti degli impianti industriali, esistono indicazioni contenute nella norma CEI UNI 70029, ma non si ha notizia di estese reti di cunicoli che abbiano affrontato questi temi.

j) qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del d.P.R. n. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996;

k) le condotte di gas combustibile, ai sensi dell'articolo 54 del d.P.R. n. 610/1996, devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete. Qualora il tratto di tubazione debba essere posto nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posato in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI-CEI Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali, di cui alla norma UNI-CEI Servizi tecnologici interrati, alla norma UI-CIG 10576 Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo, al d.m. 24 novembre 1984.

1.2.5. Sistema dei sottoservizi considerati nella pianificazione

Il piano definisce la tipologia delle strutture da realizzare al di sotto della rete stradale sulla base dei risultati della caratterizzazione dei sistemi territoriali (strade e reti) e dell'individuazione dei sottoservizi, combinando le due fasi conoscitive precedentemente analizzate e riportate.

Il quadro conoscitivo va costantemente aggiornato ed ampliato perché molte informazioni tecnico - gestionali cambiano velocemente nel tempo sia per motivi gestionali che tecnici. Si ricorda inoltre che la Regione Lombardia ha istituito l'Osservatorio delle reti del sottosuolo come settore di sostegno delle amministrazioni locali e dei gestori e soprattutto come punto di coordinamento della fase di raccolta e di gestione dei dati. Tale processo di organizzazione dei dati deve essere svolto con il supporto dell'Ufficio del Sottosuolo che si deve attrezzare per la gestione del Sottosuolo Stradale.

I sottoservizi tecnologici

I sistemi che, in base alla normativa vigente (art. 2 della direttiva 3/3/99 e L.R.26/03 art. 34 e RR n. 3/05 art. 3, RR n.6/2010), sono stati considerati come sottoservizi che devono essere pianificati per assicurare un migliore uso qualitativo ed il contenimento dei costi sociali sono:

- Rete di acquedotto: è considerata nel suo complesso dalle opere di prelievo (pozzi) alla rete di distribuzione all'utenza;
- Rete per le telecomunicazioni: le reti considerate sono quelle della telefonia;
- Rete di trasporto e di distribuzione elettriche: comprendono media e bassa tensione per l'utenza urbana e la rete di illuminazione pubblica;
- Rete di illuminazione pubblica: considera il sistema di fornitura dell'illuminazione nelle strade urbane;
- Rete del gas: considera il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa.
- Rete di fognatura per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane: comprende la rete di raccolta dall'utenza ed il suo convogliamento al collettore che scarica le acque al depuratore intercomunale;

Modalità di posa e di allaccio

Acquedotto

In ottemperanza al Regolamento Regionale n° 2 del 24/03/2006 art. 6, si richiede che, al fine di una migliore utilizzazione dell'acquedotto:

- sia prevista l'introduzione negli impianti idrico sanitari di dispositivi idonei ad assicurare un significativo contenimento dei consumi di acqua;
- l'erogatore del Servizio Idrico Integrato dovrà installare contatori di acqua potabile per ogni unità abitativa.

Devono comunque essere rispettati i regolamenti del gestore dei Servizi Idrici Integrati.

Allacci all'utenza acquedottistica

il progetto degli allacci idrici, di norma, dovrà prevedere che ogni portatore vada a servire un solo immobile. Sul portatore sarà posto un tombino di manovra, che, laddove fosse possibile, sarà ubicato sul marciapiede. Sarà previsto uno scavo per l'alloggio del portatore largo 50 cm e profondo 120 cm. Il riempimento del cavo sarà previsto con pozzolana e cemento per i primi 30 cm e con materiale betonabile o con cemento e pozzolana (a seconda delle indicazioni dell'autorità competente) sino alla quota di posa del binder. Il collare di presa sarà previsto in ghisa sferoidale G400 e montato in corrispondenza del cielo della condotta principale. Il dimensionamento del portatore e del diametro del contatore sarà definito in funzione delle utenze servite, mentre per le utenze antincendio saranno dimensionate secondo criteri operativi.

Fognatura

Gli impianti di fognatura sono articolati nelle seguenti parti:

- rete di raccolta, costituita dalle opere necessarie per la raccolta ed il convogliamento delle acque nere e bianche nell'ambito delle aree servite;
- impianti di trasporto, per il convogliamento - con collettore od emissario - delle acque agli impianti di depurazione (trasporto primario) per il convogliamento al recapito finale o al riuso (trasporto secondario);

Le fognature interne dei singoli ambiti di trasformazione urbanistica dovranno essere di tipo separato, prevedendo due pozzetti di allacciamento, uno per la rete acque bianche (convoglianti le acque dei tetti e delle superfici pavimentate) e uno per la rete acque nere (convoglianti i reflui domestici), la cui realizzazione dovrà essere prevista fino al limite di proprietà.

L'acqua piovana o di lavaggio entra nei sistemi attraverso i caditoie presenti lungo le reti stradali, dai bacini di raccolta e dai condotti fognari.

Nelle reti fognarie il moto del liquame deve avvenire a pelo libero e per gravità.

La giacitura della tubazione deve essere determinata secondo le esigenze del traffico e concordata con il gestore del sottoservizio dell'acquedotto, in quanto la rete fognaria deve essere almeno 30 cm sotto il livello di posa della rete acquedottistica e ad una profondità di 1,50 - 2 m dal piano stradale.

Allaccio della fognatura

Il collegamento tra la rete fognaria e le utenze è il punto di allaccio.

Il progettista dovrà verificare la compatibilità idraulica con il collettore fognario esistente, la permeabilità del terreno e la capacità di smaltimento del corpo idrico. La scelta dei punti di immissione sarà subordinata alla positività della verifica idraulica ed urbanistica, inoltre i percorsi vanno scelti tra i più brevi possibili garantendo le opportune pendenze.



PARTE II: STATO DI FATTO INFRASTRUTTURAZIONE SOTTOSUOLO

2.1. LA FASE DI RICOGNIZIONE:

2.1.1. Analisi degli impianti tecnologici

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

- rete approvvigionamento idrico;
- rete di smaltimento delle acque;
- rete elettrica;
- rete gas;
- reti di telecomunicazioni;

Non esiste allo stato attuale una rete di teleriscaldamento sul territorio comunale.

Il quadro di insieme è stato definito conducendo un'analisi su:

- stato di fatto delle reti (mappatura, copertura del territorio, problematiche riscontrate, ecc.);
- gestione dei servizi;
- criteri realizzativi;
- interventi significativi in corso e progetti;

Le reti tecnologiche sono state indicate seguendo le informazioni e i dati forniti dall'Ufficio Tecnico comunale che, per alcune reti tecnologiche, ha provveduto a richiederli direttamente agli Enti gestori.

Nel quadro conoscitivo si valutano inoltre gli **interventi rilevanti in corso**, per avere una visione "in tempo reale" della dotazione infrastrutturale, e quelli previsti, anche a lunga scadenza, onde valutare, per tempo, la compatibilità con lo sviluppo urbanistico, secondo i criteri stabiliti nel presente documento ed attivare quanto prima un efficace coordinamento tra le Aziende stesse. L'analisi conoscitiva e gli elementi progettuali rappresentano anche la base tecnica che permette di stabilire le esigenze di adeguamento delle singole reti a seconda che esse siano mancanti, siano insufficienti o siano obsolete. L'analisi consente inoltre di evidenziare eventuali inefficienze o possibilità di miglioramento sotto l'aspetto gestionale e dei criteri con cui le opere sono state sinora realizzate.

2.1.2. Analisi delle reti tecnologiche

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale, sia cartacei che digitali (file *.pdf, *.dwg, ecc.), onde verificare l'attuale livello di conoscenza della stessa per poi procedere eventualmente, nella fase successiva del P.U.G.S.S., al rilievo in campo e all'integrazione mediante richiesta alle aziende che gestiscono le reti. Il quadro iniziale ottenuto e riportato nel presente rapporto è in parte carente, mancando informazioni rilevanti inerenti alle varie tipologie di servizi analizzati. Tale situazione è dovuta principalmente alla qualità dei dati forniti dagli enti gestori, che talvolta, non forniscono dati esatti circa la dislocazione dei servizi, ma informazioni meramente indicative relative al tracciato delle reti, i dati tecnici, la qualità dei servizi, il rischio e le esigenze di adeguamento.

In ogni caso ciò non rappresenta un limite in senso generale, in quanto è tra le finalità del PUGSS migliorare progressivamente lo stato conoscitivo dei sistemi, attività complessa che richiederà necessariamente del tempo; inoltre ciò permetterà di sistematizzare, secondo i metodi che si stanno diffondendo e che gli Enti sovraordinati hanno contribuito a mettere a punto, i dati che dovranno confluire nel tempo nel Sistema Informativo Territoriale.

2.2. GESTORI DEI SERVIZI

Le reti tecnologiche presenti nel territorio comunale di Porlezza, i relativi enti gestori nonché la documentazione di base utilizzata per la realizzazione della cartografia sono riassunte nelle tabelle seguenti:

RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO	
Ente gestore	Como Acqua
<i>Documentazione consultata e relativo aggiornamento</i>	
<i>Formato dei dati</i>	.dwg / .shp / .pdf
<i>Base topografica</i>	Rilievo aereo fotogrammetrico comunale
<i>Sistema di coordinate</i>	Gauss Boaga - Roma Monte Mario

RETE DI SMALTIMENTO ACQUE	
Ente gestore	Comune di Porlezza
<i>Aggiornamento cartografico</i>	
<i>Formato dei dati</i>	.dwg / .shp / .pdf
<i>Base topografica</i>	Rilievo aereo fotogrammetrico comunale
<i>Sistema di coordinate</i>	Gauss Boaga - Roma Monte Mario

RETE DI ELETTRICA	
Ente gestore	ENEL Distribuzione
<i>Aggiornamento cartografico</i>	
<i>Formato dei dati</i>	.pdf / formato cartaceo
<i>Base topografica</i>	Rilievo aereo fotogrammetrico (con differenze rispetto a quello in utilizzo)
<i>Sistema di coordinate</i>	nessuno

RETE GAS	
Ente gestore	2irete gas
<i>Aggiornamento cartografico</i>	
<i>Formato dei dati</i>	.shp / formato cartaceo
<i>Base topografica</i>	Rilievo aereo fotogrammetrico comunale
<i>Sistema di coordinate</i>	Gauss Boaga - Roma Monte Mario / nessuno

RETE TELECOM	
<i>Ente gestore</i>	Telecom Italia S.p.a.
<i>Aggiornamento cartografico</i>	
<i>Formato dei dati</i>	.dwg / formato cartaceo
<i>Base topografica</i>	Rilievo aereo fotogrammetrico (con differenze rispetto a quello in utilizzo)
<i>Sistema di coordinate</i>	WGS84 - UTM32N

2.2.1 Rete approvvigionamento idrico

Il servizio di acquedotto serve capillarmente tutte le zone abitate del territorio comunale.

L'acquedotto è alimentato da sei derivazioni riguardanti pozzi e sorgenti aventi sinteticamente i seguenti dati:

1. Pozzo n. 1 – via delle Mele: è collocato ad una quota di campagna di 290 m s.l.m. ed è stato escavato nel 1985, nel corso dell'anno 2013 il volume dell'acqua prelevato è pari 48.200 mc.

2. Pozzo n. 2 – via Osteno: è collocato ad una quota di campagna di 279 m s.l.m. ed è stato escavato nel 1963, nel corso dell'anno 2013 il volume dell'acqua prelevato è pari 92.500 mc.

3. Pozzo n. 3 – centro sportivo comunale: è collocato ad una quota di campagna di 280 m s.l.m. ed è stato escavato nel 1985, nel corso dell'anno 2013 il volume dell'acqua prelevato è pari 5.800 mc. Tale pozzo è utilizzato per bagnare campo sportivo e non per utilizzo potabile

4. Sorgente n. 1 – costa delle baite: è collocata ad una quota di campagna di 955 m s.l.m., nel corso dell'anno 2013 il volume dell'acqua prelevato è pari 140.300 mc.

5. Sorgente n. 2 – Calcher: è collocata ad una quota di campagna di 424 m s.l.m., nel corso dell'anno 2013 il volume dell'acqua prelevato è pari 20.200 mc.

6. Sorgente n. 3 – Rivo-Cini: è collocata ad una quota di campagna di 955 m s.l.m., nel corso dell'anno 2013 il volume dell'acqua prelevato è pari 31.300 mc.

7. Sorgente n.4- Miniera: è collegata ad una quota di campagna di 1.019 m s.l.m.

La situazione attuale dell'acquedotto presenta particolari criticità, soprattutto nelle frazioni di Cima e di Begna.

È in corso un intervento per la sistemazione della strada agro-silvo-pastorale che porta alla sorgente costa della baite, che permetterà la manutenzione dell'attuale opera di presa e dei bacini intermedi che nel corso degli anni sono stati oggetto di guasti e rotture a causa di frane.

Tali interventi permetteranno di recuperare parte della risorsa idrica che attualmente va persa.

L'amministrazione intende, altresì, realizzare una condotta forzata dalla costa delle baite per la produzione di energia elettrica.

In frazione Cima è prevista la realizzazione di un serbatoio di accumulo di 180 mc., relativamente al quale, la convenzione urbanistica sottoscritta dal comune e da una società privata, prevede quanto segue: *"la società si impegna a realizzare nuovo serbatoio d'accumulo d'acqua potabile all'interno delle aree di pertinenza dei propri insediamenti ed in particolare nel sito indicato nel progetto definitivo dell'opera con le relative condotte di collegamento alle tubature dell'acquedotto. tale serbatoio dovrà avere portata non inferiore a 180 mc e potrà essere ulteriormente ampliato a seguito di valutazione del gestore dell'acquedotto. restano a carico della società gli oneri di progettazione, costruzione e direzione lavori del serbatoio con le relative condotte nonché gli interventi che dovessero essere disposti dal gestore dell'acquedotto per assicurare il corretto approvvigionamento idrico del comparto.*

Pur essendo di proprietà privata (e non venendo pertanto il costo della sua realizzazione scomputato dal contributo di concessione), il nuovo serbatoio è soggetto ai prelievi valutati, in relazione alle esigenze di approvvigionamento idrico della frazione di cima, come necessari dal gestore dell'acquedotto e fatti oggetto di specifico provvedimento del sindaco che indicherà tempi e durata del prelievo stesso."

La ricostruzione della rete acquedottistica comunale è stata basata sulla documentazione cartografica specifica (planimetria in formato digitale) attualmente a disposizione. I dati sono stati integrati successivamente tramite le più recenti informazioni disponibili presso l'ufficio tecnico comunale. La cartografia è stata tematizzata secondo la classificazione degli elementi stabilita dalle linee guida di cui al R.R. n.6 del 15/02/2010 e riporta:

- la tipologia di tratta in funzione della tipologia di distribuzione:
 - tratta di distribuzione classificata in base alle diverse zone del territorio con indicate le dimensioni e le tipologie delle tubazioni.

L'acquedotto comunale è dotato di un sistema di telecontrollo, la cui centrale operativa è all'interno dell'Ufficio Tecnico Comunale.

Il sistema è composto essenzialmente da:

- sistema di controllo dei livelli idrici delle vasche di raccolta: esso trasmette e registra il livello istantaneo, il trend dei livelli ed un segnale di allarme quando i livelli sono troppo bassi;
- sistema di controllo delle pompe: il sistema fornisce lo stato delle pompe (on/off), l'allarme per interruzione dell'alimentazione, il guasto termico ed il trend delle ore di funzionamento.

Il controllo avviene via radio: nelle stazioni di controllo, in tutti i bacini e pozzi ad esclusione di via San Maurizio sono presenti dei radiotrasmettitori che inviano periodicamente i dati alla stazione centrale presso il Gestore SII.

Il sistema di controllo è in grado di:

- fornire le informazioni in tempo reale relative a livelli e stato delle pompe;

- avvisare mediante telefono gli addetti in caso di guasto o allarme;
- registrare la cronologia degli eventi (guasti e allarmi), l'andamento dei livelli nelle vasche ed il totale delle ore di funzionamento delle pompe;
- stampare le informazioni sopra riportate.

Il sistema viene anche utilizzato per la segnalazione di allarmi e guasti.

Captazione a lago: non sono presenti

2.2.2 Consumi idrici

L'unico dato che è stato reperito relativo ai consumi idrici effettivi (m³) è quello del 2017 che conta 348.535,01 mc fatturati

Questa tematica dovrà essere approfondita valutando gli interventi svolti dal Comune sulla rete e degli esiti del calcolo del fabbisogno idrico .

il servizio idrico integrato e' stato svolto sino al 31/12/2018 dal Acqua Servizi Idrici Integrati srl e dall'1/1/2019 tale societa' e' stata annessa a Como Acqua srl, attuale gestore di detto servizio, le volture sono state pertanto richieste dalle predette societa'

Qualità delle acque destinate al consumo umano

Sono state effettuate delle analisi nei seguenti punti di captazione : Pozzo delle mele, pozzo di Via Osteno, Fontana cima, Fontana Chiesa Porlezza, Fontana Chiesa Begna, Lavatoio Tavordo, Fontana Agria, Fontana Via Rezzo, Troppo pieno bacino di Palo, Casetta acqua ed in alcuni casi sono emersi alcuni valori non conformi. E' nel programma del comune approfondire e verificare tali aspetti.

Riduzione dei consumi

L'ARPA sottolinea l'importanza di promuovere le misure necessarie sull'eliminazione degli eventuali sprechi e alla riduzione di consumi. A tale riguardo il D. Lgs. 152/2006 (art. 146) sottolinea che gli strumenti urbanistici, compatibilmente con l'assetto urbanistico e territoriale e con le risorse finanziarie disponibili, devono prevedere reti duali e che il rilascio del permesso di costruire è subordinato alla previsione, nel progetto, dell'installazione dei contatori per ogni singola unità abitativa, nonché del collegamento a reti duali, ove già disponibili.

Analogamente, il R.R. 2/2006 (art.6) precede, per i progetti di nuova edificazione e per gli interventi di recupero degli edifici esistenti:

- Dispositivi per la riduzione del consumo di acqua negli impianti idrico-sanitari;
- Reti di adduzione in forma duale;
- Misuratori di volume omologati;
- Sistemi di captazione filtro e accumulo delle acque meteoriche.

2.2.3 Rete di smaltimento acque

Il Comune di Pomezia è dotato di un sistema di raccolta delle acque reflue esteso all'intero territorio urbanizzato che copre la quasi totalità dell'abitato. Nella specifica tavola sono riportate le estensioni delle reti riferite al sistema fognario.

La fognatura comunale è di tipo misto e confluisce nel depuratore le cui caratteristiche tecniche dimensionale consentono la depurazione per un numero di abitanti equivalenti pari a 9.500 unità (2.300 mq/dì) in tempo secco. La Provincia di Como con provvedimento dirigenziale protocollo n. 38334 al n.139/151 di registro, in data 30/08/2012 ha emesso la autorizzazione allo scarico nel torrente Cuccio delle acque reflue urbane provenienti dall'impianto di depurazione sito in Pomezia in località San Maurizio.

Sulla base delle informazioni fornite dall'ufficio tecnico è emerso che quasi tutti gli edifici presenti sul territorio comunale sono collegati alla rete fognaria comunale.

Così come per la rete idrica precedentemente descritta, anche la rete fognaria comunale è stata rappresentata cartograficamente sulla base di dati e informazioni (planimetrie) fornite direttamente dall'Ufficio tecnico comunale. La cartografia tematica riporta:

- la tipologia di tratta in funzione della tipologia di collettore ed in base ai riferimenti topografici:
 - fognatura bianca
 - fognatura mista
 - fognatura nera

- posizione degli elementi di tipo puntuale:
 - stazione di pompaggio
 - sfioratori di piena
 - recapiti in corso d'acqua sfioratori di piena
 - recapiti in corso d'acqua troppo pieno – stazione di sollevamento
 - recapiti in corso d'acqua scarico acque meteoriche
 - recapiti in corso d'acqua scarico impianto depurazione

2.2.4 Rete elettrica

La rete elettrica è stata tratta dalla documentazione cartografica aggiornata al 11/03/2013 fornita dall'ente gestore (ENEL distribuzione). Le infrastrutture nel sottosuolo sono costituite da:

- tratte in bassa tensione;
- tratte in media tensione;

Dalla cartografia fornita è stato possibile distinguere e rappresentare numerose linee interrato in media tensione (MT) che si articolano uniformemente nel territorio comunale collegando le cabine di trasformazione MT-BT. Da ogni cabina si sviluppano diverse dorsali in bassa tensione (BT) da cui si originano numerose linee minori che provvedono a garantire l'allacciamento per le varie utenze domestiche.

La trasposizione degli elementi indicati nella cartografia fornita da Enel Distribuzione S.p.A. è stata resa difficoltosa dal fatto che essa indicasse sia le linee elettriche aeree sia quelle interrate (spesso con elementi grafici molto simili o ravvicinati).

A causa della tipologia e della qualità del materiale messo a disposizione dall'ente gestore non è stato possibile definire con maggiore dettaglio la rappresentazione grafica e conseguentemente la descrizione della consistenza dello stato della rete. Si evidenzia infatti l'assenza di informazioni rilevanti quali ad esempio il materiale costituente le tubazioni posate e la tipologia di tensione, il tipo di tubo di alloggio, il numero ed il tipo di conduttori presenti, la denominazione della linea elettrica.

La cartografia tematica prodotta è stata comunque tematizzata, per quanto possibile, riportando solo i punti luce :

2.2.5 Rete gas

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

La rete in gestione ad I2IRETEGAS garantisce l'allaccio quasi alla totalità delle utenze pubbliche, private ed industriali. L'approvvigionamento di gas è garantito dalla presenza di un'ossatura principale costituita da tratte di rete in **media pressione** e da una fitta sotto-rete di linee di distribuzione in **bassa pressione** che si estende capillarmente all'interno del tessuto urbano.

Si rileva la presenza di piccole aree non metanizzate ubicate all'esterno del centro del territorio comunale che dispongono di serbatoi indipendenti di GPL

La cartografia tematica, realizzata sulla base della documentazione (digitale e cartacea) fornita dagli enti gestori sopraccitati è stata tematizzata secondo la classificazione degli elementi stabilita delle linee guida di cui al R.R. n.6 del 15/02/2010 e riporta:

- la tipologia di tratta in funzione della pressione di esercizio distinguendo quelle di bassa tensione da quelle di media pressione;
- la tipologia delle linee in base alla tipologia delle tubazioni (acciaio, polietilene, ecc..)

2.2.6 Rete telecomunicazioni

La rete relativa alle telecomunicazioni (gestita da Telecom Italia) è rappresentata in **tavola 5**, ed è tratta dalla documentazione fornita in formato digitale dall'ente gestore. Le infrastrutture nel sottosuolo sono costituite essenzialmente da tre tipologie:

- cavi in trincea;
- canalizzazioni/polifere;
- tubazioni secondarie.

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

I I servizi in fibra ottica gestiti da Telecom Italia sono posati lungo tutto il tratto della S.P. 61 che attraversa il territorio comunale.

La ricostruzione della rete di telecomunicazioni comunale rappresenta la rete nella maniera più completa e fedele possibile rispetto alla documentazione fornita dall'ente gestore. Si evidenziano tuttavia alcune aree apparentemente non interessate dalla presenza di sottoservizi Telecom. Tale particolare situazione è dovuta al fatto che ai fini della redazione del presente documento (e nella cartografia ricevuta) sono state considerate solamente le linee posate nel sottosuolo. Pertanto in tali aree gli allacciamenti alla rete telefonica sono da considerarsi verosimilmente di **tipo aereo**.

Si ritiene opportuno segnalare che a causa della tipologia del materiale messo a disposizione dall'ente gestore non è possibile scendere ad un maggiore dettaglio nella rappresentazione grafica e conseguentemente nella descrizione della consistenza dello stato rete. Si evidenzia infatti l'assenza di informazioni rilevanti quali ad esempio il materiale costituente le tubazioni posate e la tipologia di alloggiamento dei cavi.

2.3. MAPPATURA E GEOREFERENZIAZIONE DELLE RETI

La Giunta della Regione Lombardia ha approvato, con D.G.R. del 12 novembre 2004 n. VII/19357, pubblicata sul 4° Supplemento Ordinario al BURL n. 49 del 3 dicembre 2004, le "Specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche del sottosuolo" predisposte dalla DG Servizi di Pubblica Utilità con l'apporto del Dipartimento di Ingegneria Idraulica, Ambientale e del Rilevamento del Politecnico di Milano.

Tali specifiche tecniche costituiscono uno standard di riferimento per il Comune per la realizzazione di livelli informativi georeferenziati relativi alle seguenti reti tecnologiche del sottosuolo:

- reti di approvvigionamento dell'acqua;
- rete di smaltimento dell'acqua;
- rete elettrica;
- reti di approvvigionamento del gas;
- reti di comunicazioni.

Nonché le infrastrutture predisposte per l'alloggiamento delle reti sopra menzionate.

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

I risultati di questa attività di ricerca sono confluiti nella D.G.R. 12 novembre 2004 n.7/19357 "Specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche". L'attività del rilievo, mappatura e costruzione della banca dati, per la quale il Comune è indicato come responsabile, dalla normativa regionale (L.R. 26/2003 art. 35 e Regolamento 28 febbraio 2005 n.3, art. 11 comma 5), se ben definita dal punto di vista metodologico, presenta dal lato operativo indubbe difficoltà per la mole di lavoro ed il tempo richiesto e di conseguenza per le risorse economiche da impegnare (si veda l'allegato 1D della suddetta D.G.R. "Modalità di svolgimento dei lavori").

Questo rappresenta un passaggio critico nel processo di razionalizzazione e gestione dei servizi del sottosuolo, visto anche che al momento non si ha notizia di Enti locali che abbiano già avviato in concreto tale attività, se non in via sperimentale e a fronte di specifici finanziamenti regionali.

PARTE III : RAPPORTO TERRITORIALE

Introduzione

La fase conoscitiva, costituisce la fase preliminare di conoscenza della realtà cittadina, momento in cui si vanno ad individuare i campi di indagine e di intervento che formano l'oggetto stesso del piano e permetteranno di delineare gli scenari di sviluppo dell'infrastrutturazione sotterranea con strutture sotterranee polifunzionali ed i possibili utilizzi dell'area demaniale del sottosuolo stradale e dovrà rispondere alle necessità di allacciamento al punto di erogazione scelto in modo adeguato.

È quindi la base di lavoro necessaria per impostare la strategia di infrastrutturazione nella fase pianificatoria.

La caratterizzazione territoriale, in base a quanto previsto dal R.R. n. 6 del 2010, analizza i seguenti aspetti:

- a) Sistema territoriale;
- b) Sistema urbanistico;
- c) Sistema dei vincoli;
- d) Sistema stradale urbano e dei trasporti;
- e) Sistema dei servizi a rete.

Sistema geoterritoriale

L'analisi degli elementi territoriali individua gli elementi geostrutturali che caratterizzano l'area di studio e agevolano o complicano la fattibilità realizzativa e la potenzialità per l'urbanizzazione del sottosuolo. In fase di progetto è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello:

- idrogeologico, individuando le caratteristiche della permeabilità e della trasmissività nell'area comunale e la rete fluviale con la gerarchia del sistema.
- geotecnico, con descrizione delle caratteristiche di portanza del terreno
- sismico.

Sistema urbanistico

Il quadro urbano analizza le destinazioni d'uso delle aree insediate con la presenza di attività lavorative, di servizi di carattere pubblico e di nuclei residenziali.

La lettura degli elementi insediativi e dei loro processi evolutivi deve portare a determinare il grado di complessità e di necessità di ogni area del territorio urbano in modo da valutare, attraverso le informazioni dirette e le proiezioni, "quanto" e "come" sono vissute le strade di ogni area che hanno alloggiati i sottoservizi a rete.

I parametri analizzati sono i seguenti:

- Destinazione d'uso con funzioni abitative, turistiche, pubbliche, commerciali e produttive nelle aree consolidate urbanizzate con il quadro degli immobili e le loro dimensioni;
- Principali linee strategiche del PGT

Sistema dei vincoli

I vincoli naturali o antropici rappresentano fattori di attenzione verso situazioni che possono determinare problemi o limitazione di diverso genere nell'utilizzo del sottosuolo. L'analisi valuta i vincoli in funzione dell'effetto che hanno sul sottosuolo. Essi sono classificabili in:

- **vincoli territoriali;**
- idrogeologici
- aree di salvaguardia pozzi potabili
- fascia di rispetto stradale
- sismico
- **vincoli di legge ed urbanistici**
- beni ambientali e paesaggistici
- fasce di rispetto cimiteriali
- elettrodotti
- ferrovie

Sistema stradale urbano e dei trasporti

Il sistema stradale rappresenta la rete strutturale urbana per le relazioni sociali, la mobilità ed i rapporti economici nella città. Il sistema stradale è stato scelto, nel tempo, come sede per la posa dei servizi a rete che, servono le utenze urbane.

Questa doppia funzione va attentamente valutata per le implicazioni operative e per le interferenze che possono determinarsi per la vita della città. I molteplici aspetti vengono affrontati attraverso due momenti di analisi: il primo riguarda gli aspetti strutturali e funzionali, mentre il secondo interessa la presenza dei sistemi a reti e le necessità future. L'analisi del sistema stradale mira ad individuare la gerarchia e la struttura della viabilità comunale e gli elementi funzionali che lo caratterizzano. I parametri considerati sono i seguenti:

- Aspetti dimensionali del sistema stradale (numero, geometria ed incroci);
- Classificazione gerarchica della rete viaria;
- Principali funzioni presenti;
- Descrizione della circolazione veicolare.

Sistema dei servizi a rete

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

A tal fine è necessaria la georeferenziazione degli impianti esistenti nel sottosuolo.

Questa attività deve partire dall'acquisire le informazioni tecnico costruttive dai gestori per poter definire il grado di consistenza. E' da mettere in conto che la prima fase conoscitiva potrà risultare non completamente esaustiva.

Però nel tempo il quadro conoscitivo del sistema a rete deve risultare completo ed aggiornabile.

3.1. SISTEMA GEOTERRITORIALE

3.1.1 Localizzazione Geografica

Il territorio del comune di Porlezza è attestato all'estremità nord est del Lago di Lugano, all'interno della Comunità Montana Valli del Lario e del Ceresio.

Il paese è racchiuso da verdi montagne, meta di varie escursioni e passeggiate.

Oltre al centro principale, compongono il Comune di Porlezza le frazioni di Tavordo, Begna, Agria e Cima; quest'ultimo borgo si trova lungo la sponda settentrionale del Ceresio, lungo la statale che conduce al limitrofo comune di Valsolda.

3.1.2. inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico

Il territorio comunale del capoluogo e della frazione di Tavordo si sviluppa nella piana caratterizzata dalla presenza dei torrenti Rezzo e Cuccio, i quali rappresentano le uniche aste torrentizie di una certa dimensione. All'interno del territorio comunale scorrono comunque altri piccoli corsi d'acqua che rappresentano assi di deflusso minore.

La località di Begna si colloca in corrispondenza di un antico terrazzo glaciale mentre la Loc. di Cima si imposta alla base di un'antica falda detritica.

Le porzioni alte di Cima e del versante del monte di Palo (sopra il centro storico di Porlezza e la frazione di Begna) sono scarsamente urbanizzate, interessate da rari nuclei rurali o fabbricati isolati, dove la morfologia e le coperture superficiali ne hanno consentito lo sviluppo, ricoperto in parte da boschi o da zone prative con affioramento del substrato roccioso nelle zone più acclivi.

Una porzione di territorio a sud è costituita dal versante montuoso del monte Calbiga non urbanizzato.

In generale i problemi che investono il territorio riguardano essenzialmente:

- Problemi di stabilità per le aree a ridosso dei versanti rocciosi e non, con possibili frane e ruscellamento diffuso lungo i versanti stessi con trasporto di materiale solido (Debris Flow).
- Problemi idrologici dovuti al diffuso ruscellamento che si innesca lungo impluvi, sentieri e viabilità comunale in genere.
- Problemi valanghivi in particolar modo lungo la Valle Granisciola
- Problemi di esondazione del Lago di Ceresio in corrispondenza dell'area adibita a campeggi ed esondazione del conoide attivo del T. Cuccio (propaggine finale del corso d'acqua).

Inquadramento geologico e geologico – strutturale

Lo studio geologico di supporto del Piano di Governo del Territorio, sia nella parte esistente che attraverso le integrazioni e gli adeguamenti costituenti l'aggiornamento dello studio esistente, ha provveduto ad una lettura completa del territorio comunale. Dal punto di vista geologico il territorio del comune è parte della catena alpina lombarda, inserita nel segmento centrale delle Alpi, ed in particolare interessante il versante meridionale.

La catena è costituita da due domini principali strutturali separati da un importante sistema di faglie, note con il nome di Lineamento insubrico. Il complesso sud alpino è costituito da un basamento cristallino denominato "Cristallina subalpino" ed ha una copertura sedimentaria detta "Sedimentario subalpino". In particolare il territorio comunale è caratterizzato dalla presenza di depositi di copertura quaternari e di un substrato roccioso, rappresentati nelle cartografie geologiche la cui sintetica descrizione delle formazioni è la seguente:

-Dolomia principale (norico) – dolomie di colore variabile da grigio a bianco rosato

-Gruppo dell'Aralalta (Norico medio) – raggruppa le facies eteropiche della porzione superiore della dolomia principale

-Calcare di ZU (retico) – costituita da calcare di colore grigio o grigio bluastrò

-Dolomia A Conchodon (Lias inferiore – Retico superiore) – calcari dolomitici di colore grigio chiaro o grigio nocciola

-Calcare di Moltrasio (giurassico) costituito da calcari marmosi con stratificazione decimetrica di colore da grigio nocciola a grigio bluastrò.

I sub strato roccioso presenta giacitura regionale verso i quadranti sud occidentali, determinando un assetto monoclinale a cui si associano altre morfologie, con ampie superfici di versante impostate lungo piani di strato

3.1.3 Problematiche idrauliche- Acque superficiali- Reticolo idrico

Il sistema idrografico presente nel Comune di Porlezza è distinguibile per tre diverse tipologie di reticoli idrografici.

Il torrente Cuccio ed il torrente Rezzo sono caratterizzati da un'articolazione su superfici molto ampi di un reticolo detritico. I torrenti attraversano il Comune di Porlezza nella loro parte terminale e sfociano nel lago Ceresio dando origine a due coni di deviazione. Nel versante sopra la frazione Cima sono presenti corsi d'acqua di limitata estensione che non costituiscono veri e propri torrenti, ma solchi di ruscellamento la cui massima portata è presente nel periodo di intense precipitazioni. I bacini idrografici più importanti sono i seguenti:

- Torrente Tremezzolo: il suo percorso si sviluppa interamente nel Comune di Porlezza, nasce dal monte Lenno a quota 1.580 s.l.m. e si immette nel lago Ceresio a quota 270. Il bacino sottende un'area di 3,7 kmq, l'asta principale ha una lunghezza di 3,8 km.

- Torrente Rezzo: nasce nella Valle di Rezzo dal monte Cucco a quota 1.586, il corso si estende prevede la lunghezza dell'asta principale di circa 7 km e si estende su un'area di 16 kmq.

- Torrente Graniscola: sviluppa il suo percorso nel Comune di Porlezza dal monte Calbiga a quota 1.791 e sfocia nel canale Lagadone a quota 286. Il bacino del torrente Graniscola sottende un'area di 2,2 kmq e l'asta principale ha una lunghezza di 2,9 km.

- Torrente Cuccio: è il principale bacino idrografico del Comune di Porlezza, nasce in Val Cavargna dal monte Cima Verta a quota 2.079 m s.l.m. e sfocia nel lago Ceresio a quota 270.

- Torrente Granosa: il torrente sviluppa il suo percorso in parte in Comune di Porlezza ed in parte nel Comune di Benelario. Nasce dal monte Calbiga e sfocia nel Lago di Piano situato nel Comune di Carlazzo a quota 283. Il bacino del torrente Granosa sottende un'area di 1,8 kmq, l'asta principale ha una lunghezza di circa 3 km; questo bacino è formato da tre sottobacini che sono la Valle Perdono, Valle del Diavolo e Granosa.

3.2. SISTEMA URBANISTICO

3.2.1. LE PREVISIONI DEL PGT (estratto dai documenti del PGT – ARCHITETTI : BONAZZOLA-CONCA-MOLINETTI)

Il PGT, preso atto di operare all'interno di una complessa situazione sociale, ambientale, viabilistica, economica, edilizia e culturale si è posto i seguenti obiettivi e politiche di intervento

La qualità del paesaggio

La progettazione del Piano di Governo del Territorio ha tenuto conto della qualità del paesaggio e della sensibilità paesistica dei luoghi, attribuendo nel piano delle regole specifiche destinazioni d'uso e normative che consentono un elevato grado di tutela ambientale.

Relativamente agli ambiti di più elevata sensibilità paesistica, il P.G.T. ha compiuto scelte urbanistiche di tutela, riassumibili come qui di seguito riportato.

- Classificazione dei nuclei di antica formazione (di rilevanza locale) in zona specifica prevedendo una normativa di dettaglio concepita per consentire un recupero nel rispetto dei valori architettonici ed urbanistici esistenti.
- Individuazione dei beni culturali oggetto di vincolo specifico con decreto e di quelli con vincolo ai sensi dell'art. 10 del D.Lgs 42/2004.
- Classificazione degli ambiti di maggiore sensibilità paesistica, dal punto di vista sistemico e vedutistico, in zona di tutela paesaggistica.
- Introduzione di norme specifiche di riferimento relative alle modalità di intervento e sulla valutazione ambientale dei progetti e sulla tutela paesaggistica e ambientale dell'intero territorio comunale.
- Contenimento del consumo di suolo prevedendo ambiti di trasformazione di interesse generale, in misura strettamente necessaria ai fabbisogni della popolazione, e prevalentemente in tessuto consolidato del PTCP.
- Conseguente mantenimento in zona agricola di tutti gli ambiti di interesse geomorfologico locale, in quanto la qualità dei luoghi è strettamente correlata con la pur modesta attività agricola che vi si svolge.

La somma delle azioni di tutela sopra riportate ha consentito di proporre un progetto di Piano di Governo del Territorio che risponde alle esigenze di tutela paesistica, richiamate dal 2° comma dell'art. 24 delle N.T.A. del Piano Territoriale Paesistico Regionale e dall'art. 36 delle N.T.A. del Piano Territoriale di coordinamento provinciale.

La Tavola di Sensibilità paesistica dei luoghi riporta, su un sistema di ortofoto, gli elementi peculiari del paesaggio e gli ambiti di maggiore sensibilità paesistica a supporto delle decisioni progettuali compiute.

Recupero del patrimonio edilizio esistente.

A questo obiettivo si attribuisce particolare importanza, in quanto il patrimonio edilizio complessivo

del Comune di Porlezza rappresenta una realtà di interesse dal punto di vista storico insediativo ed architettonico. L'attenzione da parte del Comune relativamente alle azioni di recupero è stata costante negli anni e con il PGT è stata effettuata un'analisi di

dettaglio di tutti i nuclei allegata al quadro conoscitivo del PGT, i cui dati sintetici sono riportati in uno specifico capitolo. Le analisi hanno riguardato i seguenti nuclei:

- Porlezza, Begna ed Agria

Il Documento di Piano contiene uno specifico allegato riguardante il catalogo di tutti i fabbricati esistenti, nei nuclei di antica formazione, riportando per ogni fabbricato una lettura delle caratteristiche tipologiche, dello stato di conservazioni, delle destinazioni d'uso, del grado di utilizzo, nonché delle valenze architettoniche presenti e degli eventuali contrasti.

Il catalogo rappresene un elemento qualificante, in quanto in grado di garantire al comune una conoscenza dettagliata del proprio patrimonio storico, a supporto degli interventi di recupero.

Il Piano delle regole prevede poi l'attribuzione di una modalità di intervento per ogni singolo fabbricato, con una puntuale descrizione dei criteri attraverso i quali gli interventi potranno valorizzare le peculiarità architettoniche storiche esistenti. Le modalità di intervento sono tra l'altro concepite per favorire dal punto di vista procedurale gli interventi di recupero.

Attività economiche – prospettive nel settore turistico

Il Piano di Governo del Territorio ha introdotto tra gli obiettivi generali di sviluppo la valorizzazione delle emergenze storico, ambientali, di cultura e tradizione locale anche come elementi territoriali di richiamo turistico.

Uno degli elementi trainanti del territorio è il turismo, che è una realtà economica significativa consistente in termini di presenze tra le prime a livello provinciale.

Il PGT ha pertanto individuato degli ambiti all'interno dei quali favorire, attraverso uno sviluppo sostenibile, delle nuove iniziative turistico-ricettive in particolare di tipo alberghiero e incentivando, inoltre, l'ampliamento di quelle esistenti potenziando, in questo modo, ulteriormente l'attuale realtà che è un polo attrattore a livello nazionale ed internazionale; questa iniziativa avrà effetti positivi a livello occupazionale.

Tra gli obiettivi individuati dal piano si sottolinea inoltre la necessità di garantire la prosecuzione delle attività artigianali e commerciali esistenti, permettendo altresì un loro possibile sviluppo nel rispetto delle matrici ambientali paesaggistiche, creando anche in questo settore delle nuove opportunità occupazionali.

Le scelte del Documento di Piano sono orientate allo sviluppo di questo obiettivo primario, prevedendo anche la definizione di ambiti di trasformazione destinati alle attività turistico ricettive, ed in particolare l'ambito AT-7 in località Cima riguardante una realtà alberghiera di eccellenza.

Il Piano delle Regole prevede inoltre specifici incentivi per il mantenimento ed il potenziamento delle attività ricettive, commerciali e produttive esistenti.

Dotazione di servizi

L'analisi relativa ai servizi esistenti e le proposte contenute nel Piano di governo del territorio, sono sviluppate nel Piano dei Servizi, redatto sulla scorta dei criteri dettati dalla LR 12/2005.

Il Piano dei Servizi ha evidenziato nel catalogo la situazione generale dei servizi comunali, differenziati in comunali e sovracomunali, prevedendo per ogni struttura una lettura delle caratteristiche architettoniche e dimensionali, ed un giudizio sulla stato di conservazione e sul grado di utilizzazione delle stesse; le schede di rilevazione contengono anche una valutazione della qualità, accessibilità, fruibilità e criticità delle strutture, al fine di valutare le necessità di localizzazione di nuovi servizi o di comprendere i fabbisogni di intervento nelle strutture comunali.

In generale si può affermare che il comune di Porlezza possiede complessivamente una dotazione di servizi buona ed idonea a soddisfare le esigenze primarie dei cittadini residenti e della popolazione turistica che abitualmente frequenta il territorio comunale. Lo sviluppo delle pianificazioni attuative e la progettazione degli ambiti di trasformazione consentirà di ampliare la dotazione di servizi in particolare quelli riguardanti i parcheggi ed il verde pubblico; analoga metodologia è prevista anche per l'attuazione degli ambiti assoggettati a permesso di costruire convenzionato.

Viabilità – Parcheggi – Percorsi ciclopedonali

Le tavole del Documento di Piano, del Piano delle Regole e del Piano dei Servizi riportano le indicazioni relative alla viabilità ed alla rete dei parcheggi ed agli itinerari pedonali escursionistici.

Negli obiettivi strategici il Documento di Piano evidenzia la necessità di potenziare l'accessibilità e la fruizione del centro storico di Porlezza.

E' previsto il completamento del percorso ciclopedonale sui due argini del fiume Rezzo che si collegano a quelli esistenti sul lungo fiume e la realizzazione del nuovo tratto di pista ciclabile lungo il Canale Lagadone .

L'attuazione degli ambiti di trasformazione e dei permessi di costruire convenzionati consentirà di ampliare la dotazione di parcheggi e di spazi pubblici.

Le indicazioni più puntuali relative al sistema infrastrutturale sono riportate nel Piano dei Servizi, in particolare quelle riguardanti gli ambiti destinati ai nuovi parcheggi.

Aree residenziali

La definizione degli ambiti di sviluppo residenziale è effettuata dettagliatamente nel piano delle regole in applicazione all'obiettivo di soddisfare i fabbisogni abitativi dei cittadini, cercando prioritariamente la collocazione delle aree edificabili all'interno del tessuto urbano consolidato e dei vuoti urbani.

La definizione delle aree residenziali avverrà anche con l'obiettivo di un utilizzo non intensivo del territorio, favorendo lo sviluppo negli ambiti già serviti dalle opere di urbanizzazione. Il Piano di Governo del Territorio ha esaminato le richieste pervenute da parte dei cittadini, spesso riguardanti nuova capacità insediativa, cercando comunque di dimensionare le possibili nuove edificazioni alle reali esigenze della popolazione evitando di produrre con le scelte localizzative, un eccessivo consumo di suolo. Gli ambiti di trasformazione previsti ed in generale la capacità insediativa sono coerenti con le indicazioni contenute nella pianificazione sovraordinata; inoltre negli ambiti di trasformazione AT1 e AT6 è prevista anche la residenza convenzionata.

La rete ecologica provinciale

La rete ecologica provinciale costituisce lo strumento attraverso il quale il PTCP identifica gli ambiti del territorio provinciale che, per qualità paesaggistica e funzione ecologica, necessitano di essere salvaguardati in funzione della sostenibilità insediativa.

La rete ecologica provinciale è articolata:

- in elementi costitutivi fondamentali, comprendenti sorgenti di biodiversità, corridoi ecologici, elementi aerali di appoggio alla rete ecologica, zone di riqualificazione ambientale e ambiti di massima naturalità.
- In zone tampone con funzione di cerniera ecologica e paesaggistica tra gli elementi costitutivi fondamentali e i contesti insediativi.

Il PGT, ai sensi dell'art. 11, comma 4, delle norme di attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, precisa la classificazione e l'estensione della rete ecologica del PTCP, previa analisi ambientale del territorio e della funzionalità complessiva della rete, motivandone le eventuali rettifiche.

Le norme di attuazione del Piano delle regole recepiscono i contenuti normativi di cui all'art. 11 comma 8 delle Norme di attuazione del PTCP.

Le zone agricole

Ai sensi dell'art. 10 bis comma 7 lettera f) punto 1 della LR 12/2005, il piano delle regole individua le aree destinate all'agricoltura.

Il PTCP della Provincia di Como, in attuazione dell'art. 15 della LR 12/2005 identifica gli ambiti agricoli in coincidenza con quelli della rete ecologica provinciale, stabilendo i criteri e le modalità per la loro individuazione nell'ambito della pianificazione comunale.

La relazione tecnica illustrativa del Piano delle regole riporta le modalità ed i criteri di individuazione e classificazione degli ambiti agricoli compiuta sulla base dei criteri generali definiti nel Documento di Piano.

Tutela paesistica degli ambiti di elevata naturalità

In attuazione dell'art. 6 delle N.T.A. del Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTR) il Piano di Governo del territorio recepisce la delimitazione degli ambiti di elevata naturalità del PTR, tenuto conto delle disposizioni di cui al 2° comma dell'art. 17.

Le norme di attuazione del piano delle regole recepiscono i contenuti dell'art. 17 del PTR in merito alla tutela paesistica degli ambiti di elevata naturalità, contenute nel titolo III art. 17 commi 6-7-8-9.

Individuazione degli ambiti di trasformazione

Il documento di piano ha il compito di individuare gli ambiti di trasformazione assoggettati a piano attuativo, determinandone gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, le destinazioni funzionali,

nonché gli eventuali criteri di negoziazione per l'attuazione degli interventi.

Il PGT del comune di Porlezza individua i seguenti ambiti di trasformazione:

AT1 – localizzato in prossimità della frazione di Agria è destinato principalmente alla residenzialità libera e convenzionata.

AT2 – localizzato nella parte retrostante della frazione di Begna è destinato principalmente all'edilizia residenziale.

AT3 – è previsto un intervento di riqualificazione urbana nel centro di Porlezza con l'attribuzione al

comparto di diritti edificatori compensati da attuare su altri comparti, già individuati, su cui atterrare

i volumi conseguiti; con l'intervento si creano degli spazi a verde e un tratto di percorso ciclopedonale a fianco del fiume Rezzo.

AT4 – è previsto un intervento di riqualificazione urbana, nel centro urbano di Porlezza, con l'attribuzione all'ambito di diritti edificatori compensativi, da atterrare su lotti da individuarsi in sede di attuazione del PA; contestualmente nel comparto individuato è prevista la realizzazione di spazi a verde e parcheggi e un tratto di percorso ciclopedonale sul lungofiume.

AT5 – è previsto un intervento di riqualificazione urbana, nel centro urbano di Porlezza, con un intervento di ristrutturazione urbanistica dell'ambito, mediante la realizzazione di un progetto di qualità architettonica ecocompatibile in classe A o A+ ed una riorganizzazione del sistema viabilistico e degli spazi pubblici a piazza, parcheggi e verde; la destinazione prevalente è la residenza.

AT6 – è prevista, in questo ambito periferico rispetto al centro urbano di Porlezza, la nuova edificazione principalmente residenziale, sia libera che convenzionata, ed una struttura pubblicosanitaria di supporto al vicino eliporto.

AT7 – è previsto in frazione Cima l'ampliamento della struttura alberghiera esistente e l'integrazione con altri spazi turistico-ricettivi per aumentarne l'offerta di posti letto di qualità e la realizzazione di una porzione limitata di residenza da usufruire comunque con offerta turistica all'interno della struttura; contestualmente sono previsti interventi di potenziamento della rete idrica comunale e l'adeguamento del sistema viario locale e la cessione, a Tavordo, di un'area a standard.

3.2.2. Sistema dei vincoli

Aree di salvaguardia delle risorse idriche

Il D.P.R. n. 236 del 24 .05.1988 oltre a definire i parametri concernenti la qualità delle acque destinate al consumo umano, definisce anche le zone di salvaguardia per le risorse idriche destinate al consumo umano qualunque ne sia l'origine. Il decreto definisce un'area di tutela assoluta, una zona di rispetto che secondo il criterio geometrico deve avere un'estensione di raggio non inferiore a 200 m rispetto al punto di captazione e una zona di protezione che orientativamente corrisponde all'area di ricarica delle falde. L'estensione della zona di rispetto può essere variata in relazione alla situazione locale di vulnerabilità e rischio delle risorse (Per questa variazione si rimanda alla delimitazione delle aree di rispetto secondo il criterio temporale- DGRL 6/15137 del 1996).

Nella zona di rispetto sono sempre vietate le seguenti attività: - immissione in fossi non impermeabilizzati di reflui , fanghi e liquami anche se depurati - accumulo di concimi organici - aree cimiteriali - dispersione nel sottosuolo di acque bianche provenienti da piazzali e strade. - spargimento di fertilizzanti e pesticidi - stoccaggio di rifiuti ,reflui, prodotti , sostanze chimiche pericolose. - pascolo e stazzo di bestiame.

La zona di tutela assoluta è 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.

Vincolo idrogeologico: stabilito dal Regio Decreto Legge 30.12 1923 n. 3267 "Riordino e riforma della legislazione in materia di boschi e terreni montani" e confermato Legge Regionale 21-06-88 n.33 "Disciplina delle zone del territorio regionale a rischio geologico. In tale zona, la richiesta di concessione edilizia, o di sanatoria è da completarsi con specifica perizia idrogeologica finalizzata a verificare l'impatto delle opere sulla stabilità dei versanti e sul normale deflusso delle acque.

Vincolo paesaggistico(Legge Galasso): il territorio comunale è sottoposto in parte a vincolo paesaggistico, in base al quale l'edificazione ed ogni intervento sono sottoposti alle norme della legge 29.06.1939 n. 1497 e successive modifiche (legge 431\1985-Legge Galasso), che individuano come sottoposti a vincolo paesaggistico:

- i fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di leggi sulle acque ed impianti elettrici, approvato con R.D.L. 11.12.1933 n. 1775 e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 m (art 1-c)
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi (art. 1-f).
- i territori ricoperti da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento (art 1-g).

E' presente inoltre il vincolo art 136 del D.lgs 42/04 su zona Cima :da punta della Musa a confine Valsolda (sotto la statale).

Vincolo cimiteriale.: interessa un intorno dell'area cimiteriale di larghezza di almeno 50 m E' definito dalla art. 338 del testo unico delle leggi sanitarie 27.07.1934 n 1265, modificato con leggi successive e dal D.P.R. 10/09/90 n.285.

3.2.3. mobilità' e traffico

I principali assi viabilistici su cui è imperniata la mobilità del comune sono costituiti dalla Strada Statale 340 che proviene da Menaggio e conduce al confine di Stato con la Svizzera, dalla SP n. 14 che conduce in Valle Intelvi e dalla SP n. 11 della Val Rezzo.

Le tre arterie si intersecano in un incrocio regolato da semaforo che costituisce lo snodo viabilistico principale della viabilità sovralocale.

Anche la rete di trasporto pubblico su gomma, costituita da autobus di linea, è strutturata lungo queste tre direttrici.

L'incrocio delle tre vie principali divide idealmente il paese in quattro settori:

- a nord ovest la parte di formazione più antica, racchiusa tra il versante montano e la statale Regina

- a sud, attestata tra la sponda del Ceresio e la SP 14 una parte di formazione più recente, caratterizzata dalla presenza prevalente di insediamenti turistici, terziari e di servizi pubblici.

- A nord la pendice terrazzata che si innalza fino alla frazione di Begna, attraversata dal tracciato della SP n. 11.

- A sud est lungo la SS 340, nel tratto dal confine comunale fino all'incrocio sono attestati diversi insediamenti di tipo misto e di formazione recente, prevalentemente a carattere commerciale, residenziale e terziario.

Nella parte di territorio pianeggiante, la trama delle strade secondarie serve in modo capillare gli insediamenti presenti sul territorio, delimitandoli con ordine rispetto alle aree verdi circostanti, senza lasciare spazi ad eccessive sfrangiature del tessuto urbano.

Per raggiungere la frazione di Cima, la statale 340 prosegue dall'incrocio con le provinciali verso il centro di Porlezza e costeggia la sponda nord-est del ramo del Lago di Lugano, con un percorso caratterizzato da un tratto in galleria e un tratto da una sede stradale stretta e tortuosa.

L'attuale strada statale 340, nella sua conformazione è del tutto insufficiente ad assorbire il traffico internazionale che la percorre ed il traffico quotidiano dei lavoratori frontalieri che dall'alto lago e dalle valli si recano quotidianamente in Canton Ticino.

I veicoli che attraversano il valico di Gandria sono stimati dal Canton Ticino nel 2009 in numero di 8.770 al giorno, dato appena superiore di 261 unità a quello fatto registrare nel 1991.

I veicoli dei lavoratori frontalieri rappresentano circa il 60% dell'utenza totale.

Dopo 25 anni di lavori, è finalmente utilizzabile da parte del traffico turistico e dai frontalieri il tunnel di 3,7 km che costituisce la circonvallazione delle frazioni litoranee del vicino Comune di Valsolda, collegando Cressogno alla dogana di Oria.

La nuova galleria risolve le passate criticità dovuta alle strettoie fra Oria, Albogasio e San Mamete e migliora le esigenze di traffico turistico e dei lavoratori frontalieri, con la positiva conseguenza di alleggerire la pesante mole di traffico che talvolta incide sull'attuale statale anche nei tratti antecedenti, in particolare nel tratto da Porlezza a Cima.

In località Cima la rete stradale comunale esistente è piuttosto articolata e si snoda con un percorso a tornanti a tratti tortuosi.

La viabilità locale principale è costituita dalla via XXV Aprile che dalla litoranea raggiunge gli insediamenti di mezza costa collocati sul ripido versante a lago.

Per quanto riguarda i trasporti pubblici, la situazione è la seguente:

I mezzi pubblici di comunicazione o di interesse pubblico sono:

ASF Linee automobilistiche: " Menaggio - Lugano / Menaggio - Cavargna/ San Fedele - Porlezza/ Porlezza - Val Rezzo.

Navigazione lago di Lugano (Lugano, Gandria, Porlezza, Lugano)

Servizio Taxi

Infrastrutture pedonali, ciclabili, e rete sentieristica

La recente realizzazione della passeggiata di lungolago dal centro storico alla foce del torrente Rezzo ha riqualificato il water front di Porlezza sia in termini qualitativi consentendo la fruizione pedonale del contesto spondale, sia qualitativi, con un'opera di significativo effetto estetico che ha valorizzato l'immagine della cittadina.

Una infrastruttura di mobilità dolce di grande interesse è rappresentata dal percorso ciclabile in progetto che, ricalcando il tracciato della ex ferrovia dismessa nel 1939, metterà in comunicazione Menaggio con Porlezza.

Attualmente è stato realizzato un primo tratto che mette in comunicazione Porlezza con Menaggio.

Da Porlezza ci sono due possibilità per iniziare il percorso della pista ciclabile.

La prima parte lungo il rettilineo della via Osteno (SP14), in corrispondenza del ponticello sul Cuccio, alla sinistra del fiume; l'altra è in via Ferrovia vicino alla stazione dei Carabinieri.

Ai piedi delle pendici montane che delimitano la piana di Porlezza, si diparte una fitta rete di sentieri che percorre entrambi i versanti delle vallate che la racchiudono.

I sentieri si snodano da una parte attraverso le pendici del monte Galbiga e del monte di Lenno, e dalla parte opposta verso le cime Pizzoni il monte Bronzone, la bocchetta di Pessina, e le cime di Bronzone.

PARTE IV: ANALISI DELLE CRITICITÀ

4.1. IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE

In base ai criteri di redazione del Piano devono essere individuate le vie o tratti di esse che presentano un grado di attenzione ed una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione, tale da ritenerle prioritarie nella eventuale scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP), tenendo conto di un set di "fattori di attenzione" con i relativi "valori soglia di attenzione":

- vie principali
- vie con maggior numero di residenti
- vie a cui sono associati futuri ambiti di trasformazione urbana
- vie critiche per la loro geometria in rapporto alla funzione urbana e livello di gerarchia
- presenza di sottoservizi
- vie che presentano criticità per la sosta, incidentalità, passaggio di piste ciclabili, vincoli urbanistici (beni storico-architettonici, archeologici), pavimentazione di pregio.

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

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

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

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

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

Censimento disservizi e criticità cantieri stradali

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

Vulnerabilità delle strade

Le strade più vulnerabili del territorio in caso di manomissione del sottosuolo risultano essere quelle già descritte all'interno dell'analisi della geografia della rete viabilistica: la SP 340, la SP 11 e la SP 14.

L'importanza dell'individuazione di tali strade è data dal fatto che queste aree e strutture sono quelle su cui si ripercuotono i maggiori disagi legati agli interventi nel sottosuolo.

Poli di particolare interesse per il P.U.G.S.S. risultano inoltre le principali aree di riqualificazione /rigenerazione sviluppo e trasformazione urbana in quanto luoghi di

incremento di nuove reti dei sottoservizi o di potenziamento di quelle esistenti; le criticità in queste aree sono dovute alla corretta e attenta progettazione e realizzazione di infrastrutture sotterranee.

La variante generale del PGT non prevede nuove aree di trasformazione che interessano il territorio non edificato e che richiedono pertanto la realizzazione di nuove reti di collegamento per i sotto servizi, ma solo ambiti di rigenerazione, che ricadono nel tessuto edificato e che sono già servite.

Si riporta qui di seguito l'elenco, estratto dalla relazione di Piano di tali ambiti.

Livello e qualità dell'infrastrutturazione esistente.

Poiché non sono state fornite dai gestori né il quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate, né le eventuali criticità, non è possibile in questa sede esprimere un giudizio complessivo sulla loro funzionalità.

Considerando che i sistemi sono cresciuti seguendo l'andamento urbanistico della città, soprattutto nelle zone di prima urbanizzazione (centri storici) è plausibile che la gran parte delle reti abbia una vita media notevole, e quindi le reti potrebbero essere vetuste, o non completamente efficienti o non conformi ai criteri di qualità previsti dalle leggi vigenti se negli ultimi anni non sono stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria.

Ogni gestore ha una sua "Carta dei Servizi" per rispondere ai requisiti di efficienza, qualità e economicità stabiliti dalle rispettive autorità. Per un approfondimento di questo argomento si rimanda, pertanto, alla consultazione di questi documenti, anche se sarebbe comunque utile acquisire dai gestori una relazione tecnica su questo aspetto.

Mancando altri elementi, si riportano le criticità più diffuse, suddivise per tipologia di rete, che potrebbero riscontrarsi.

Criticità della rete approvvigionamento acque

Modi di guasto dell'intera struttura:

- 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.

Cause di guasto dell'intera struttura

- 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 dei guasti dell'intera struttura

- allagamento per guasto di uno dei componenti dell'acquedotto, allentamento delle giunzioni, cedimento di supporti di ancoraggio, corrosione delle parti metalliche, ecc.;
- 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.

Criticità della rete fognaria

I guasti più probabili di questa rete 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.

Criticità della rete gas

I guasti più probabili di questa rete sono:

- rottura della tubazione;
- perdita di efficienza dei sistemi di tenuta delle valvole (per esempio stelo, raccordi flangiati);
- corrosione delle tubazioni di acciaio;
- mancata tenuta delle giunzioni;
- inceppamento valvola/e, chiusura non completa o irregolare
- decadimento per invecchiamento delle proprietà fisico-chimiche dei dispositivi di tenuta delle valvole e/o usura degli stessi per ripetuti azionamenti;
- alterazioni delle condizioni di sostegno della tubazione, conseguenti a cedimenti, movimenti franosi, dilavamenti del terreno, ecc.

Cause di guasto dell'intera struttura

- 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 (per esempio rottura, incisione delle tubazioni di polietilene, danneggiamento del rivestimento delle tubazioni di acciaio);
- interferenze elettriche con strutture metalliche interrate 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 (per esempio 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 (per esempio 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.
- 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.

Criticità della rete elettrica

Criteri di guasto dell'intera struttura

- corto circuito;
- dispersione di corrente verso terra.
- 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;
- rottura degli accessori di fissaggio per sollecitazioni meccaniche;
- utilizzo di componenti non idonee; errori di montaggio;
- presenza di materiali o componenti propaganti l'incendio.

Effetti dei guasti dell'intera struttura

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

Criticità rete telecomunicazioni

Modi di guasto dell'intera struttura

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

Cause di guasto dell'intera struttura

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

Effetti dei guasti dell'intera struttura

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

4.2. ANALISI DELLA VULNERABILITA' DEL SOTTOSUOLO

Per quanto riguarda la verifica della vulnerabilità del sottosuolo si rimanda, per una verifica puntuale alla documentazione relativa allo studio geologico allegata alla variante generale di PGT.

Occorre tenere presente che le seguenti aree:

- Fascia di tutela reticolo idrico
- Aree di salvaguardia captazioni ad uso idropotabile
- Aree di fattibilità geologica classi III e IV con indicazione delle relative sottozone
- Zona di pericolosità sismica, classe Z2

per le loro caratteristiche limitano o impediscono la realizzazione di opere infrastrutturali nel sottosuolo.

PARTE V: PREVISIONI

5.1. Scenario di infrastrutturazione

Di prassi le aree per le quali è necessario effettuare nuove infrastrutturazioni coincidono con le Aree di Trasformazione previste dal PGT.

Il PGT di Porlezza, individua la città delle trasformazioni, costituita da sette ambiti di rigenerazione, sei caratterizzati da attività produttive dismesse e uno da un insediamento commerciale mai giunto a completamento, senza individuare alcun ambito di nuova trasformazione; facendo così decadere le previsioni del precedente PGT per gli ambiti di trasformazione, interessanti aree non edificate, non attuati. Pertanto non si prevede in generale nuove infrastrutturazioni, ma solo l'implementazione e ristrutturazioni di quelle esistenti.

PARTE VI: PIANO DEGLI INTERVENTI

6.1. Descrizione interventi

Al di là di quanto previsto dal Piano d'Ambito, di cui non sono ancora del tutto evidenti i dettagli ed i tempi di realizzazione, l'Amministrazione comunale non ha previsto interventi.

6.2. Piano triennale delle opere pubbliche 2019-2021

Nel programma triennale delle opere pubbliche 2020/2022 non risultano previsti interventi relativi alle reti nel sottosuolo.

6.3. CONCLUSIONI

Data la esiguità della larghezza delle strade comunali sia primarie che secondarie e dei marciapiedi esistenti, considerata la notevole infrastrutturazione esistente delle varie reti tecnologiche, ristrutturate e posate nel corso degli ultimi anni, non si è ritenuto di proporre l'utilizzo di strutture polifunzionali come le gallerie tecnologiche.

Per gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria in reti già esistenti si procederà con l'utilizzo di sistemi di scavo a trincea con l'eventuale utilizzo di tecnologie che riducono al minimo l'effrazione della sede e della massicciata stradale auspicando un efficace coordinamento tra l'ufficio comunale e i gestori per accorpate e coordinare gli interventi, così da evitare più cantierizzazioni della stessa porzione stradale.

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

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

Si ribadisce l'utilità di una fattiva collaborazione tra l'Ufficio Comunale del Sottosuolo e gli enti gestori con scadenzate conferenze di servizio al fine di coordinare al meglio ogni intervento, sia esso manutentivo che di nuova progettazione, così che sia per tutti più vantaggioso economicamente, che crei il minor disagio possibile alla popolazione e il minor deterioramento delle sedi stradali.

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

Per le reti tecnologiche non alloggiabili nei cunicoli e nelle polifore si procederà mediante posa in trincea possibilmente sul marciapiede stesso. Per le specifiche sugli interventi nel sottosuolo si rimanda al Regolamento di Attuazione del PUGSS.

Soluzioni per il completamento della ricognizione

Il quadro emerso riguardo ai dati cartografici ed alfanumerici disponibili sul sistema infrastrutturale del sottosuolo è stato illustrato nel cap 2.2 "gestori dei servizi". Non sarà certo semplice né immediato il passaggio ad un sistema informativo che permetta di gestire in modo standardizzato e condiviso il sottosuolo e le sue infrastrutture.

Dalla situazione attuale si possono trarre una serie di spunti e di indicazioni sulle quali l'Ufficio del Sottosuolo dovrà lavorare per condurre per fasi all'implementazione del SIT del sottosuolo.

Il primo passo dovrà riguardare la base cartografica: il database topografico dovrà diventare il supporto condiviso da tutti gli operatori che in qualche modo operano nel sottosuolo, e a questo si dovranno rapportare la mappatura delle reti tecnologiche.

Il secondo passo riguarda le specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi: è necessario un allineamento dei dati allo standard regionale sia nei termini di una corretta georeferenziazione rispetto al database topografico e ad un sufficiente grado di precisione del posizionamento delle tratte e dei nodi, sia nei termini della fornitura dei dati e delle regole topologiche che devono rispettare le indicazioni dell'allegato 2 al Regolamento Regionale n.6/2010 "Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi del sottosuolo PUGSS e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture", che indica con precisione i requisiti che devono avere i dati cartografici e alfanumerici sulle reti, elencando i relativi tracciati record per elementi lineari e puntuali.

Il terzo passo riguarderà le modalità di trasmissione dei dati aggiornati da parte degli operatori: un sistema informativo non è tale se non è tenuto a giorno. L'ufficio del sottosuolo concorderà i tempi e le modalità di attuazione di queste fasi con gli operatori del settore, senza la loro stretta collaborazione non si potrà arrivare al raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Modalità per la cronoprogrammazione degli interventi

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

- 1 - richiesta agli operatori di trasmettere il proprio programma di interventi (con esclusione di quelli di mero allaccio di utenze e comunque non prevedibili o non programmabili), quanto meno annuale, che tenga conto di quanto comunicato dal comune;
- 2 - convocazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo, al fine di coordinare i programmi esposti dai diversi operatori ed enti nella fase precedente, nonché di coordinarli con gli interventi previsti nel programma triennale delle opere pubbliche o con eventuali altri interventi previsti dal comune;
- 3 - predisposizione di un cronoprogramma degli interventi, su base quantomeno annuale, il più possibile condiviso cui gli operatori dovranno attenersi nelle successive richieste di autorizzazione degli interventi ivi dedotti.

Procedure di monitoraggio

L'attività di monitoraggio compete all'Ufficio del Sottosuolo.

Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato.

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

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

Verifica della sostenibilità economica del piano

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

Ufficio del Sottosuolo

Come indicato dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" all'art. 19 e dal Regolamento Regionale n.6/2010 "Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi del sottosuolo PUGSS e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lettera a e d, art. 38 e art. 55, comma 18)" all'art. 7, e dalla legge Regionale 18-04-2012 n° 7 all'art. 42 il comune provvederà all'istituzione dell'Ufficio del Sottosuolo che dovrà mantenere costanti contatti con gli uffici preposti alla gestione della mobilità e del traffico.

Questo ufficio avrà il compito della gestione, applicazione, sviluppo e mantenimento del PUGSS e del Sistema Informativo Territoriale del Sottosuolo.

Tale struttura dovrà garantire anche l'assistenza e il coordinamento ai gestori e agli operatori dei servizi di pubblica utilità.

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

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

L'ufficio provvederà anche ad acquisire i pareri e gli atti di assenso di competenza di Enti ed Amministrazioni, anche mediante lo strumento della Conferenza di Servizi, ove ammesso, o, per i casi più semplici, mediante Accordi di Programma (che coinvolgono P.A.) o protocolli d'intesa tra Enti vari.

Gli oneri derivanti dall'istituzione e mantenimento della struttura sono derivati dal rilascio delle concessioni di utilizzo del sottosuolo e dai canoni di concessione e/o d'uso.

Fondamentale compito dell'Ufficio del Sottosuolo sarà quello dell'implementazione del SIT comunale del sottosuolo.

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

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