

COMUNE DI

CANTELLO

PROVINCIA DI VARESE



PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

| | |
|-------------------|---|
| Adozione | Deliberazione C. C. n°41..... del.....18 - 12 - 2012..... |
| Controdeduzioni | Deliberazione C. C. n° del..... |
| Approvazione | Deliberazione C. C. n°17..... del.....02 - 07 - 2013..... |
| Pubblicazione | |
| Entrata in vigore | |

| | | |
|------------|----------------------------------|------------------------|
| Il Sindaco | Il Responsabile del Procedimento | Il Segretario Comunale |
|------------|----------------------------------|------------------------|

Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.)

| |
|--|
| Progettisti |
| Dott. Arch. ANNA MANUELA BRUSA PASQUE' (capogruppo) |
| Dott. Arch. MASSIMO MASTROMARINO |

| | |
|--------------------------|--------------|
| Titolo Elaborato | n° Elaborato |
| RELAZIONE TECNICA | REL01 |

| | | |
|--------------------|---------------|---------------|
| Data | Aggiornamento | Scala |
| LUGLIO 2013 | | 1:5000 |

PIANO DEI SERVIZI

Massimo Mastromarino
ARCHITETTO

Via Libertà 3/a
21037 - Lavena Ponte Tresa (VA)
Tel 0332551383 Fax 0332551383
architetto.mastromarino@gmail.com

studio Brusa Pasquè
ARCHITETTI
Anna Manuela Brusa Pasquè
Elena Brusa Pasquè

STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Via Rainoldi 27 - 21100 Varese
Tel. 0332236317 Fax 0332284350
info@brusapasque.it

**COMUNE DI CANTELLO
(Provincia di Varese)**

**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 | 4 |
| 1. DISPOSIZIONI GENERALI | 4 |
| 1.1. Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo PUGSS | 4 |
| 1.2. Ufficio del sottosuolo | 5 |
| 1.3. Definizioni | 5 |
| 1.4. Soggetti coinvolti | 6 |
| 1.5. Cartografia e Gestione dati Catasto del sottosuolo | 6 |
| 2. NORME TECNICHE RELATIVE ALLE INFRASTRUTTURE | 7 |
| 2.1. criteri generali | 7 |
| 2.2. Requisiti generali delle infrastrutture | 8 |
| 2.3. Descrizione delle tipologie di infrastrutturazione | 9 |
| 2.3.1 Gerarchizzazione delle reti e tecniche di posa | 16 |
| 2.4. Sistema dei sottoservizi considerati nella pianificazione | 22 |
| PARTE II: STATO DI FATTO INFRASTRUTTURAZIONE SOTTOSUOLO | 26 |
| 1. LA FASE DI RICOGNIZIONE: | 26 |
| 1.1 ANALISI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI | 26 |
| 1.2 ANALISI DELLE RETI TECNOLOGICHE | 26 |
| 2. GESTORI DEI SERVIZI | 27 |
| 2.1. Acquedotto | 27 |
| 2.2. Rete fognaria | 28 |
| 2.3. Illuminazione pubblica | 30 |
| 2.4. Rete elettrica | 31 |
| 2.5. Rete GAS | 32 |
| 2.6. Rete Telefonica (TELECOM) | 32 |
| 3. MAPPATURA E GEOREFERENZIAZIONE DELLE RETI DI SOTTOSERVIZI | 32 |
| PARTE III: RAPPORTO TERRITORIALE | 34 |
| Introduzione | 34 |
| Sistema geoterritoriale | 34 |
| Sistema urbanistico | 34 |
| 1. SISTEMA GEOTERRITORIALE | 36 |
| 1.1 Localizzazione Geografica | 36 |
| 1.2. inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico | 37 |
| 2. SISTEMA URBANISTICO | 39 |
| 2.1. LE PREVISIONI DEL PGT | 39 |
| 3. SISTEMA DEI VINCOLI | 40 |
| 4. IL SISTEMA STRADALE URBANO E DEI TRASPORTI - | 42 |
| Rete stradale | 42 |
| Rete ciclopedonale | 44 |
| Trasporto pubblico | 46 |
| PARTE IV: ANALISI DELLE CRITICITA' | 51 |
| 1. IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ E CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE | 51 |
| 2. ANALISI DEL SISTEMA VIABILISTICO | 51 |
| 3. ANALISI DELLA VULNERABILITÀ DEL SOTTOSUOLO | 57 |
| PARTE V: PREVISIONI | 58 |
| 1. LE PREVISIONI DEL PIANO DEI SERVIZI | 58 |
| 2. CENSIMENTO DISSERVIZI E CRITICITÀ CANTIERI STRADALI | 58 |
| PARTE VI: PIANO DEGLI INTERVENTI | 59 |
| 1. PROGRAMMA DI INFRASTRUTTURAZIONE | 59 |
| 2. INTERVENTI DI REVISIONE RETE E VERIFICA PERDITE | 59 |
| 3. INTERVENTI SU SCARICHI E RETE FOGNARIA | 60 |

| | |
|--|----|
| 4. VERIFICA SISTEMA DI DEPURAZIONE: | 60 |
| 5. INDIVIDUAZIONE DEGLI AGGLOMERATI EX ART. 4 COMMA M1 RR N. 32006: | 60 |
| 6. CONCLUSIONI | 61 |

PARTE I: DESCRIZIONE E DISPOSIZIONI PER LA REDAZIONE DEL PIANO

1. DISPOSIZIONI GENERALI

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 Cantello 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.

1.2. 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 Cantello considerata la dimensione del proprio territorio e la struttura tecnico-organizzativa si conferiscono le competenze specifiche dell'Ufficio del sottosuolo all'ufficio tecnico comunale.

1.3. 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.

1.4. 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.

1.5. 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.

2. NORME TECNICHE RELATIVE ALLE INFRASTRUTTURE

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.

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, abbinate 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;

2.3. Descrizione delle tipologie di infrastrutturazione

- Le differenti tipologie

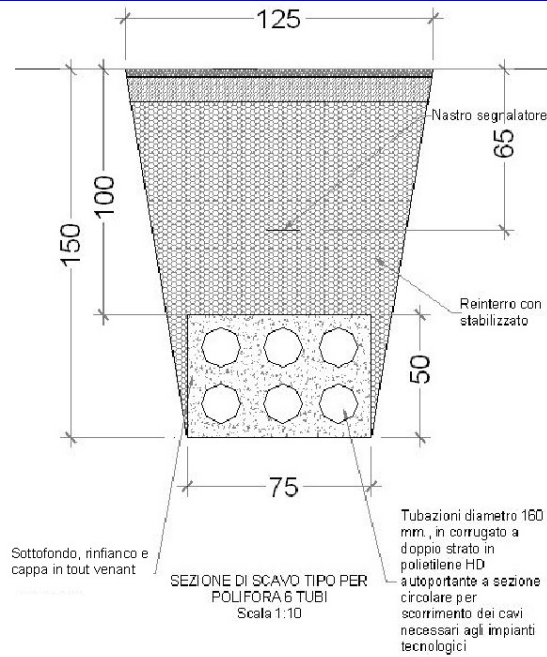
Le nuove infrastrutture interrato che verranno posate nel territorio dovranno essere progettate seguendo le indicazioni previste nel punto 4c1 del regolamento regionale

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



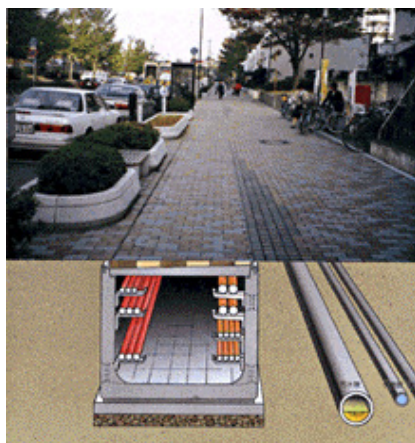
Immagini di posa in trincea

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



Interventi con tecnologie No – Dig (WEB)

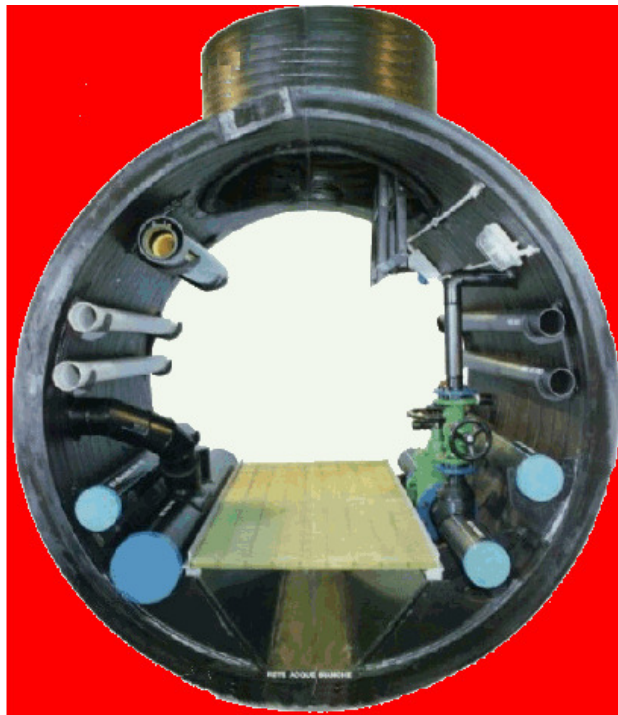


Interventi con tecnologie No – Dig (WEB)

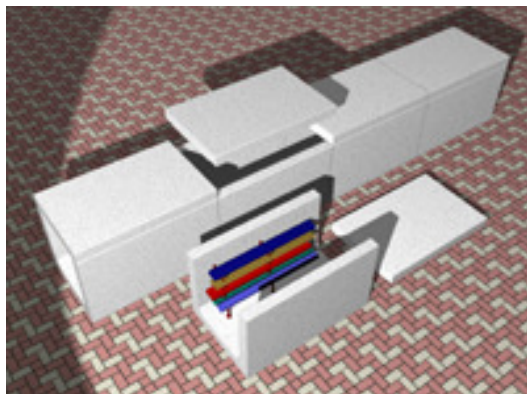
b) essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI- CEI;



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 piatte scoperchiabili, abbinata a polifore;



e) essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare. 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.

2.3.1 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

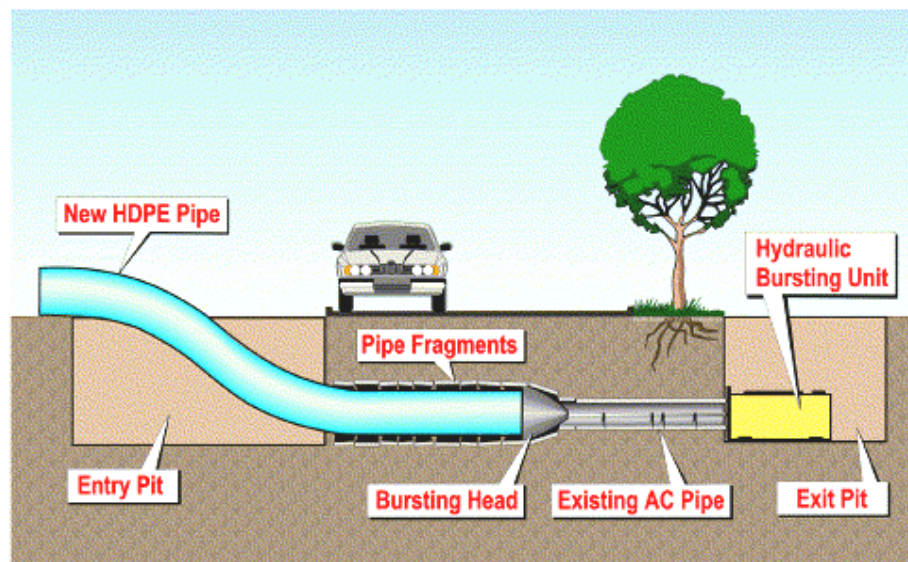


scavo in trincea con rinterro

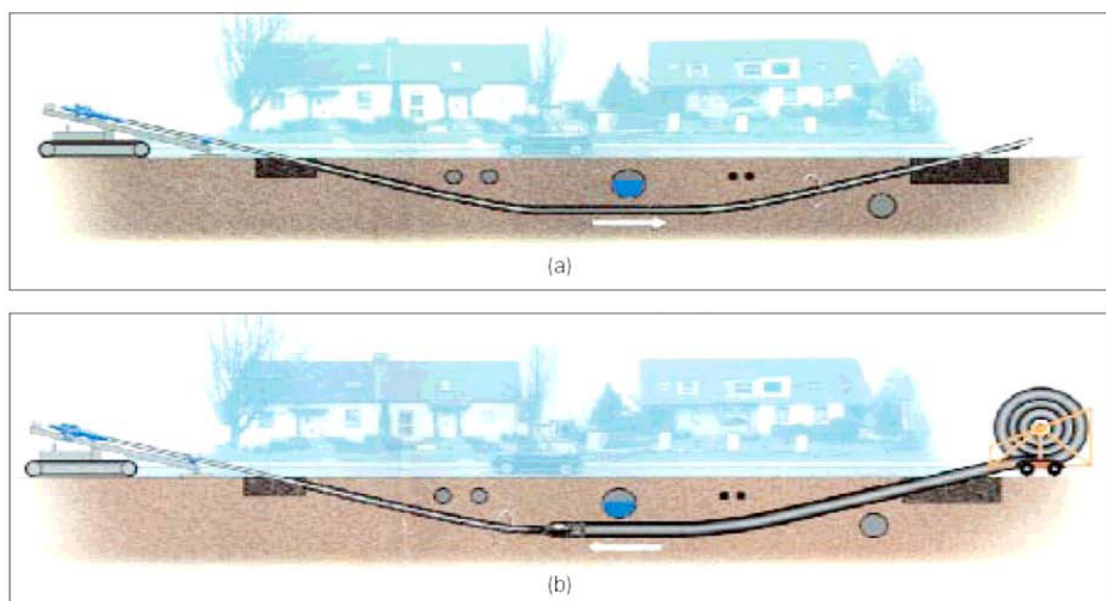


scavi in trincea con sostegno delle pareti

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;



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.

2.4. 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.

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

1. LA FASE DI RICOGNIZIONE:

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.

1.2 ANALISI DELLE RETI TECNOLOGICHE

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita utilizzando i dati forniti dall'Amministrazione comunale, sia cartacea che digitale (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 è in parte carente, mancando informazioni circa il tracciato esatto delle reti, i dati tecnici, la qualità dei servizi, il rischio e le esigenze di adeguamento. In ogni caso ciò non rappresenta un grave problema, 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 man mano dovranno confluire nel Sistema Informativo Territoriale.

2. GESTORI DEI SERVIZI

Le società che gestiscono i sottoservizi presenti nel Comune sono:

- per la rete dell'acquedotto: Comune di Cantello gestita da ASPEM
- per la rete telefonica: Telecom Italia
- per la rete fognaria: Comune
- per la rete di illuminazione pubblica: Enel Sole
- Per la rete elettrica: Enel
- Per la rete gas: EON

2.1. Acquedotto

La rete acquedottistica comunale (gestita dalla società ASPEM) è attualmente alimentata da n° 2 pozzi; la posizione delle captazioni è visibile in *Figura 1*.



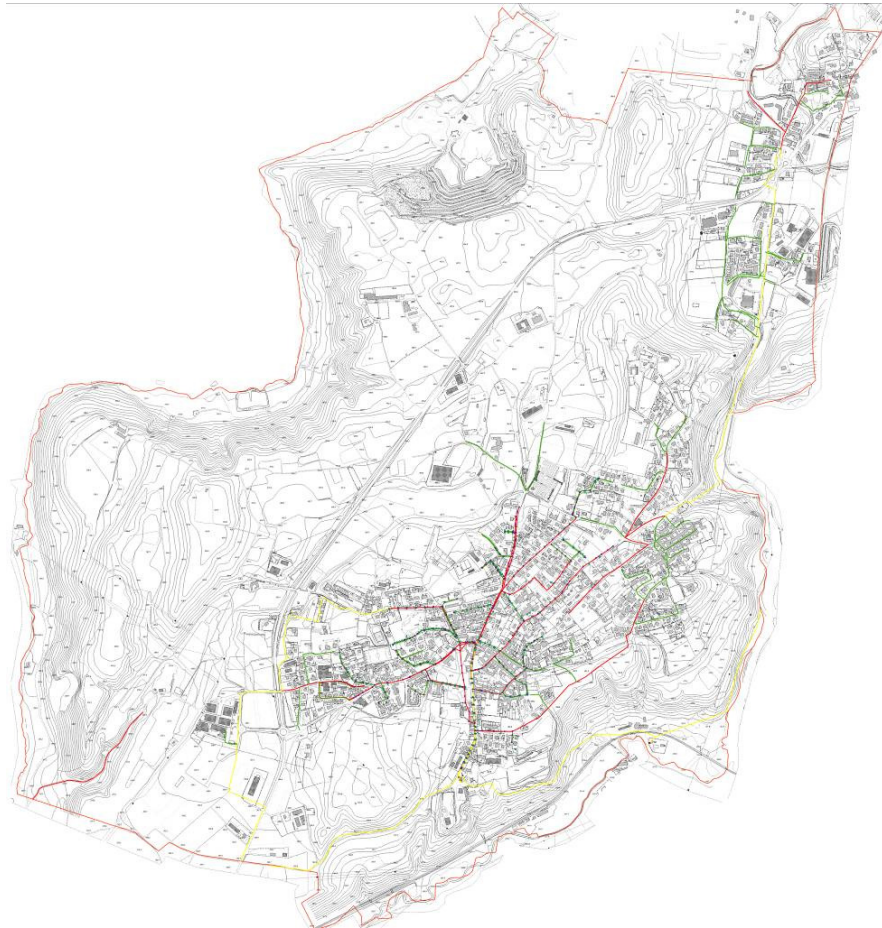
Figura 1: Punti di captazione idrica

2.2. Rete fognaria

La rete fognaria è gestita per la quasi totalità dall'ente Comune di Cantello.

Tale rete fognaria comunale è connessa al depuratore di Cantello, gestito dal Consorzio SOCIETA' PER LA TUTELA AMBIENTALE DEL BACINO DEL FIUME OLONA.

Al depuratore di Cantello complessivamente sono connessi 2 comuni (Cantello e Rodero COMO); l'insieme della rete fognaria di detti comuni è definito dall'ATO di Varese come agglomerato AG25, illustrato nella figura seguente (*Figura 2*).



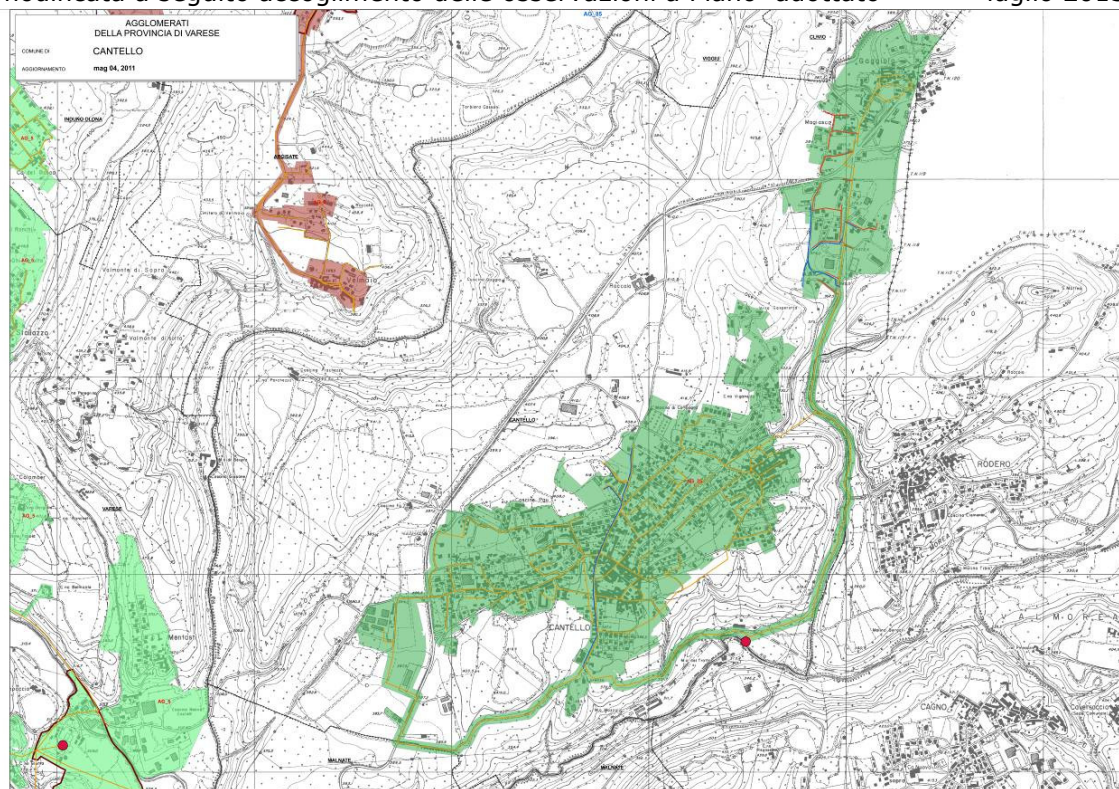


Figura 2: AG25[Fonte: Cartografia ATO – Individuazione tematica agglomerati]

La cartografia ATO evidenzia che il comune di Cantello ha una rete fognaria facente parte dell'ATO provinciale. La tipologia per la quale fa parte è identificata secondo i criteri della DGR n.8/2557/2006 è quella 1 agglomerato = un impianto di trattamento delle acque reflue urbane.

Dal punto di vista funzionale la rete fognaria comunale è costituita principalmente da collettori di acque miste, solo in pochi casi vi è la presenza di fognatura separata.

Per quanto riguarda le **acque miste** è possibile individuare una rete ben ramificata. Le acque raccolte nella rete vengono poi convogliate dove è oggi allacciata la rete al collettore provinciale. La dove la fognatura non è raggiunta dalla possibilità di essere portata al depuratore esistono sistemi di laminazione con scolmatori che garantiscono lo scarico sicuro delle acque.

Per quanto concerne le **acque nere**, la loro presenza non dovrebbe esserci, vista la totalità delle rete esistente essere mista.

In tutti i casi, ove esista la presenza di raccolta acque nere, le acque hanno come recapito la dorsale delle acque miste situata in corrispondenza di tutto il territorio comunale.

La rete delle **acque bianche** è quasi inesistente all'interno del territorio comunale. Ad oggi un rilievo preciso è difficile, quindi per il comune di Cantello viene presa la decisione di rappresentare anche graficamente la rete come mista nella sua totalità, ma come si prefigge il PUGSS nel tempo questo potrà essere precisato meglio grazie agli interventi futuri.

Il collettore provinciale passa attraversando il comune di Cantello da Nord verso Sud ad est del centro abitato, portando il materiale raccolto al depuratore.
Altri spezzoni di collettore provinciale passano per il comune di Cantello, ma con andamento EST-OVEST, allacciandosi poi al collettore che passa nel comune, il quale conferisce anche lui il materiale raccolto al depuratore di Cantello.

Depuratore di Cantello

L'impianto di depurazione del Consorzio volontario per la tutela il risanamento e la salvaguardia delle acque dei torrenti Arno, Rile e Tenore sito in Cantello, è entrato in esercizio 1994, alimentato dalle acque del torrente Olona. Dopo le fasi di avviamento e di messa a punto funzionale effettuate nel corso degli anni, l'impianto ha continuato ad operare in condizioni di marcia a regime con le acque dell'Olona fornendo, nei limiti consentiti dalle sue caratteristiche impiantistiche e dalla qualità delle acque utilizzate, soddisfacenti risultati sia in termini di funzionamento elettromeccanico che in termini di rese depurative.

Principali caratteristiche tecniche: ossidazione-nitrificazione a fanghi attivi, digestione aerobica.

(Fonte sito <http://www.consorziofiumeolona.org>)

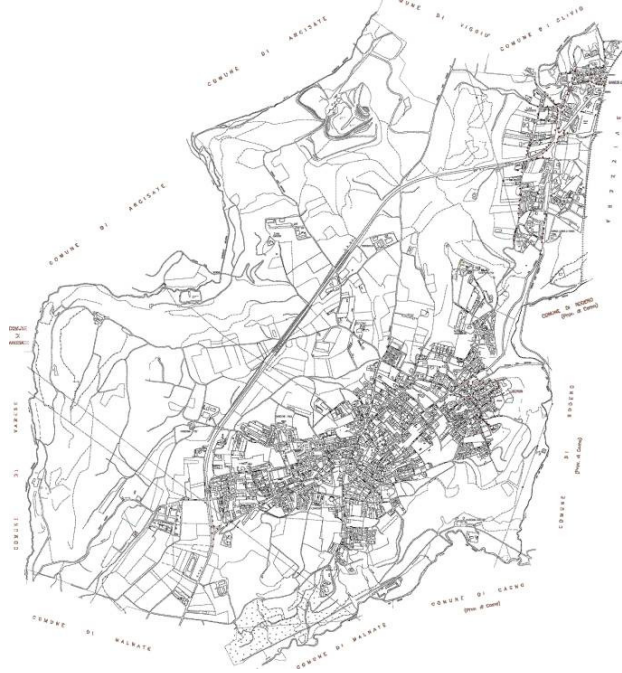
Potenzialità: 7.000 abitanti equivalenti
Portata media: 2.500 mc/giorno
Carico organico: kg Bod5/giorno 250
kg COD/giorno: 560
Tipologia liquame: mista

La figura seguente mostra l'ubicazione dell'impianto di depurazione intercomunale di Cantello, che convoglia le sue acque in uscita nell'Olona.



La rete di illuminazione pubblica è costituita da punti luce collegati tra loro mediante l'ausilio di linee elettriche per la maggior parte aeree. Alcuni punti luce vengono raggiunti da linee sottosuolo, ma sono rari.

L'azienda che gestisce e ne è anche la proprietaria è ENEL SOLE, che ci ha fornito la cartografia della figura di seguito illustrata.



2.4. Rete elettrica

La normativa di riferimento per i limiti edificatori in prossimità di conduttori elettrici è la seguente:

- D.M. del 21/03/1988 e successive modifiche ed integrazioni, recante norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne;
- Legge n° 36 del 22/02/2001, legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici;
- D.P.C.M. del 08/07/2003, recante limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 HZ) generati dagli elettrodotti.

Il territorio di Cantello è interessato dalla presenza di due linee dell'alta tensione aerea (linea AT) che lo attraversa con direzione Est-Ovest posizionata a sud-ovest del centro abitato, l'altra che ha andamento Nord-Sud e passa a nord del centro abitato nelle vicinanze della frazione di Ligurno. Sono presenti linee di media tensione (linee MT) che attraversano parte del territorio comunale.

Negli elaborati grafici sono riportate in maniera separata i tratti di linea aerea e quelli di linea interrata. Formando un quadro d'insieme con tutti i dati relativi alle linee (tratti principali e non) si evidenzia che in numerose occasioni, i tratti descritti nelle linee aeree si "interrano" fornendo continuità alla rete elettrica.

Per mantenere i tematismi separati le descrizioni sono state fatte contemplando la separazione tra linee aeree ed interrate.

2.5. Rete GAS

La rete GAS del comune di Cantello è costituita da due tipologie di tubazioni: di settima e quarta specie.

A partire delle linee a bassa pressione, si diffondono numerosi allacciamenti verso tutte le utenze (pubbliche e private) presenti nel territorio comunale.

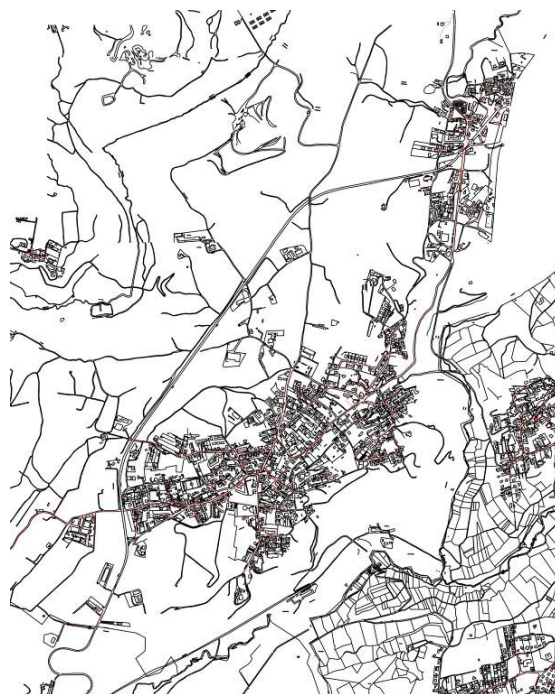
La rete è costituita da tubi in acciaio e polietilene, principalmente di settima specie. La quarta specie la troviamo la dove deve essere aumentata la portata di gas, e questo avviene in direzione di zone industriali.

Nel comune di Cantello abbiamo la presenza anche della linea del metanodotto regionale che porta il metano ad una cabina di trasformazione posta nelle vicinanze della zona industriale . La linea del metanodotto arriva da Sud-ovest attraverso il bosco per proseguire lungo via Varese, e raggiungere la centrale di trasformazione REMI.

Nel territorio comunale troviamo anche cabina di gruppi di riduzione REMI sia civile che industriale.

2.6. Rete Telefonica (TELECOM)

La rete telefonica, gestita da Telecom Italia S.p.A. che ha messo a disposizione dati sufficienti, nel Piano è stato inserito solo uno schema distributivo che dovrà essere oggetto di verifica ed aggiornamento.



3. MAPPATURA E GEOREFENZIAZIONE DELLE RETI DI SOTTOSERVIZI

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
- rete di approvvigionamento del gas
- rete 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, tant'è 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, con l'individuazione del rischio come definito dall'ordinanza n. 3274 del 20 Marzo 2003 sulla base degli studi effettuati a livello nazionale e regionale.

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 e metropolitane
- aeroportuale

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.

1. SISTEMA GEOTERRITORIALE

1.1 Localizzazione Geografica

Il Comune di Cantello si posiziona nel fondovalle della Valceresio (Figura 1) nell'ambito della fascia collinare, caratterizzata da elevazioni sempre inferiori ai 500 m, pendenze in genere contenute (ad esclusione delle aste incise) e forma arrotondate.

Il territorio comunale si estende per circa 910 ha e si colloca all'interno della Comunità Montana del Piambello, in provincia di Varese.

Il territorio comunale è compreso tra il torrente Bevera ad ovest, il rio dei Gioghi a est e il fiume Lanza a sud. Il paesaggio risulta perciò morfologicamente articolato grazie al sistema di valli che isola le maggiori emergenze montuose e movimentata i quadri percettivi, mutevoli e diversificati nel volgere di brevi spazi.

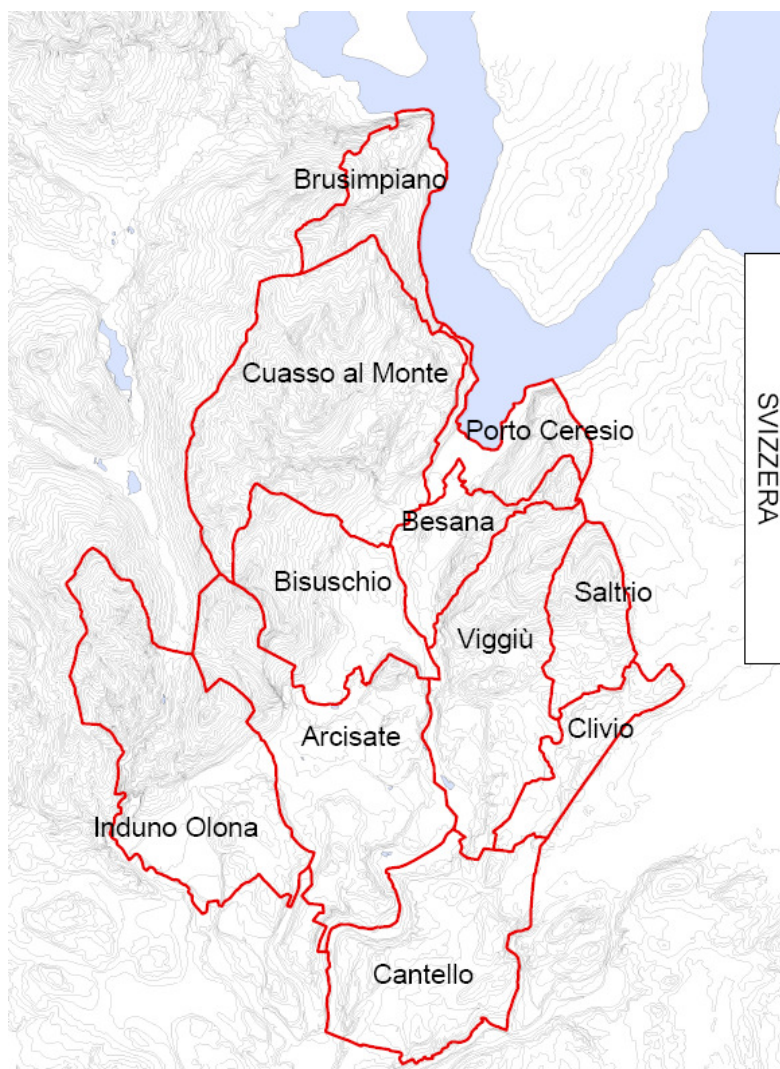


Figura 1: Carta di inquadramento geografico del comune di Cantello

1.2. inquadramento geologico, geomorfologico ed idrogeologico

La struttura geomorfologia del territorio comunale è caratterizzata dalla mancanza di emergenze montuose significative e la quota massima raggiunta dai rilievi è inferiore ai 500 m (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). La conformazione fisica del territorio comunale è determinata dalla presenza degli alvei fluviali che, in ragione del tipo di substrato geologico dominante, hanno permesso la formazione delle profonde vallate che ne costituiscono i confini sul lato est e sul lato ovest, poste a quote comprese tra i 300 e i 350 m, ben inferiori rispetto all'altitudine media del comune. Rispetto ad un'altitudine media, grossomodo attestata sui 400 m, si possono distinguere una zona più bassa, localizzata nella piana che costeggia la destra della strada SP3 all'ingresso nel Comune, ed il resto del territorio caratterizzato da una morfologia più mossata, costituita da avvallamenti e promontori. A questa scala, i maggiori rilievi sono posti verso i lati esterni del Comune, costituiti dai due promontori che costeggiano la Valle Sorda a ovest, che raggiungono rispettivamente i 430 e i 440 m di quota, e dalla fascia collinare che costeggia il confine orientale. Questa catena è rappresentata da tre principali promontori disposti con asse nord-sud che sono il rilievo in località Boschina (440 m) sulla sinistra di Giaggiolo; a seguire il rilievo su cui è posta la villa Gasparotto (460 m) e l'altura che collega i centri storici di Cantello e Clivio (430 m).

Geomorfologia

Sotto il profilo geomorfologico il territorio comunale di Cantello è riconducibile ad un ambiente di pianalto, modellato dalla morfogenesi glaciale e variamente inciso da valli fluviali che lo delimitano ad est, ovest e sud.

L'altitudine media territoriale è di circa 300 m s.l.m. in corrispondenza delle piane fluviali di fondovalle, di circa 400 m in corrispondenza del pianalto e di 440 m sui rilievi collinari.

Il settore del pianalto è caratterizzato da alternanze di dossi (cordoni morenici) prevalentemente allungati in direzione NE-SW e di aree sub-pianeggianti che danno origine ad una morfologia localmente molto articolata. Nelle parti più superficiali il pianalto è strutturato su depositi glaciali dell'Alloformazione di Besnate che poggiano sui conglomerati fluviali del Ceppo e, verso sud, della Gonfolite. Queste formazioni litoidi affiorano o sub-affiorano lungo i versanti delle valli fluviali.

Il settore vallivo è costituito dalle tre incisioni principali della valle della Bevera, dalla Valle Sorda e dalla valle del torrente Lanza. La Valle Sorda è l'elemento più antico e deriva da una scaricatore glaciale che si sviluppa in direzione NE-SW tagliando il pianalto. La valle della Bevera è caratterizzata da un fondovalle ampio delimitato da versanti acclivi che la raccordano al settore del pianalto. La valle del Rio Lanza è quella di maggiori dimensioni, con fondovalle ampio.

Litologia

Il territorio comunale rientra in senso geologico-strutturale nel dominio delle Alpi Meridionali, dove più eventi orogenetici hanno generato strutture compressive che formano una serie di pieghe e pieghe faglie embricate con direzione principale ENE-WSW.

Nell'area di Cantello il substrato roccioso carbonatico affiora nell'estremo NE del territorio (Gaggiolo) in corrispondenza di una struttura anticlinale (Anticlinale di Gaggiolo), con asse in direzione NE-SW che porta in affioramento unità di età compresa tra il Tortoniano (Dolomia principale) e il Taorciano (Rosso Ammonitico). La struttura è delimitata da due faglie: la più importante, dal punto di vista tettonico, è quella che decorre in direzione ENE-WSW nella parte orientale del territorio, sepolta dai depositi plio-quadernari, che separa la successione carbonatica mesozoica dell'area settentrionale da quella terrigena di età oligomiocenica (Gonfolite) affiorante a sud.

Le formazioni litologiche che affiorano dal substrato roccioso sono:

- ROSSO AMMONITICO LOMBARDO calcari marnosi nodulari e marne

- GRUPPO DEL SELCIFERO selci stratoidi e calcari selciferi
- MAIOLICA calcari fini e calcari selciferi
- GONFOLITE successione terrigena a stratigrafia complessa che nel territorio comunale presenta litofacies a conglomerati più o meno grossolani a cemento siliceo oppure a marne e marne arenacee. Essa affiora con continuità lungo i versanti del Rio dei Gioghi e del Rio Lanza, oltre ad essere stata rinvenuta in Val Sorda e nella valle della Bevera.

I depositi plio-quadernari che sono stati individuati sul territorio comunale sono:

- CEPPO costituito da due unità litologiche di conglomerati da medi a grossolani definite il Ceppo della Bevera e il Ceppo dell'Olona. Esso affiora in maniera estesa sul versante orientale della valle della Bevera
- ALLOGRUPPO DI BESNATE costituito da depositi glaciali e da depositi fluvio-glaciali
- ALLOFORMAZIONI DI CANTU' depositi di conoide e di cono detritici legati all'ultima espansione del ghiacciaio del bacino del Ceresio
- UNITA' POSTGLACIALE depositi accumulati dal termine della glaciazione ad oggi, composti da depositi fluviali, palustri e di versante.

2. SISTEMA URBANISTICO

2.1. LE PREVISIONI DEL PGT

Dalla relazione illustrativa del Documento di Piano vengono riportate le strategie e le scelte di Piano.

Gli obiettivi strategici del PGT sono così riassumibili:

- miglioramento della qualità dell'ambiente urbano
- migliorare la tutela e la riqualificazione del patrimonio naturale potenziando la connettività ambientale e la biodiversità;
- favorire la compatibilità delle attività produttive primarie, secondarie e terziarie con l'ambiente urbano e il mantenimento e lo sviluppo del sistema socio-economico con l'ambiente urbano;
- miglioramento del trasporto pubblico e del livello infrastrutturale

Il Piano si sostanzia nell'individuazione di ambiti di trasformazione e completamento, prevalentemente residenziali, eccezion fatta per gli ambiti di trasformazione ATP1 e ARP2.

L'ambito STP1 rappresenta la previsione più rilevante del piano, la sua attuazione è subordinata alla predisposizione di un Piano particolareggiato esecutivo atto a qualificare l'intervento come area industriale ecologicamente attrezzata, dotata di infrastrutture e servizi necessari a garantire la tutela della salute, della sicurezza e dell'ambiente .

Gli altri undici ambiti di trasformazione hanno destinazione residenziale interessano una superficie territoriale idi 45.660 mq. pe runa volumetria complessiva pari a 23.698 mq.

3. SISTEMA DEI VINCOLI

Nel comune di Cantello sono rilevabili:

A- Beni storico-artistico-monumentali.

Sono soggetti alla disciplina del presente articolo gli edifici storici, religiosi, civili, militari, rurali, ville, parchi e giardini storici, edifici di archeologia industriale, luoghi e scenari della memoria storica e loro ambiti paesistici e spaziali di pertinenza, testimonianze significative della storia e della cultura, che costituiscono emergenze puntuali.

Salvo quanto disposto dagli articoli 64 e 178, del D.lgs. 42/2004, non sono soggette alla disciplina del Titolo I Tutela Beni culturali le cose indicate al comma 1 che siano opera di autore vivente o la cui esecuzione non risalga ad oltre cinquanta anni, se mobili, o ad oltre settanta anni, se immobili, nonché le cose indicate al comma 3, lettere a) ed e), che siano opera di autore vivente o la cui esecuzione non risalga ad oltre settanta anni.

Per gli interventi sui beni del presente articolo:

a) gli interventi di manutenzione straordinaria di risanamento conservativo e di restauro - sempre preceduti da progetto urbano - devono essere orientati al mantenimento dello stato dei luoghi;

b) gli interventi ricostruttivi o di recupero - sempre preceduti da progetto urbano - dovranno essere subordinati alla redazione di un progetto relativo ai caratteri storico architettonici dei singoli manufatti, il quale consideri l'intero contesto in cui il bene è inserito. Nel caso dei giardini e parchi storici, gli interventi devono considerare tutte le componenti, architettoniche, materiche e vegetali;

c) le modifiche alla destinazione d'uso devono valutare la compatibilità delle nuove funzioni previste, evitando la frammentazione dei beni stessi e rispettando il contesto in cui sono inseriti;

d) gli interventi di modifica all'aspetto esteriore dovranno essere supportati da specifici studi di verifica degli effetti indotti con particolare attenzione alle visuali e ai rapporti percettivi esistenti, alla compatibilità delle destinazioni d'uso e a tutti quegli aspetti che possono influire sulla conservazione dei caratteri peculiari del bene considerato.

B- Beni paesaggistici ed altri beni pubblici

I beni paesaggistici disciplinati dal presente piano sono quei beni territoriali, areali o puntuali, di valore ambientale, storico culturale e testimoniale, espressivi dell'identità locale, la cui tutela garantisce i valori fondamentali e le risorse del territorio da preservare quale lascito per le generazioni future.

Sono, in particolare, soggetti a tutela:

a) gli immobili e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi degli articoli 136, 137, 138, 139, 140, 141 del d.lgs. 42/04;

b) le aree e gli immobili previsti dall'art. 142 del d.lgs. 42/04;

c) le riserve e i monumenti naturali e le altre aree di rilevanza naturalistica e ambientale ai sensi della normativa vigente.

Comunque nel rispetto della normativa vigente, l'individuazione dei beni e delle risorse essenziali del territorio indicati nel presente articolo è accertamento delle loro caratteristiche intrinseche, così che limitazioni al loro godimento non determina un diritto all'indennizzo ai sensi dell'art. 145 del d.lgs. 42/04.

Le aree e i beni assoggettati a specifica tutela paesaggistica sono evidenziati nell'elaborato grafico tav. PdR 05.

In particolare nel territorio di Cantello i vincoli presenti corrispondono a quelli indicati nell'art 142 del d.lgs 42/04 ai commi:

- 1 lettera c) fiumi e corsi d'acqua; nell'elenco pubblicato a seguito deliberazione della Giunta Regionale 25 luglio 1986 n. 12028 per il territorio di Cantello sono stati evidenziati i seguenti corsi d'acqua da assoggettare a vincolo: Torrente Ranza, Valmorea, Rio Gaggiolo: Torrente Clivio o Gaggiolo. Valle di Cantello, Rio dei Gioghi, Cavo Diotti. Torrente Bevera Varesina... Torrente Ranza, Val Morea. Rio Gaggiolo

- 1 lettera g) boschi e foreste, dove sono stati considerati boschi le formazioni vegetali a qualsiasi stadio di sviluppo, di origine naturale o artificiale, nonché i terreni su cui esse sorgono, caratterizzate simultaneamente dalla presenza di vegetazione arborea o arbustiva, dalla copertura del suolo, esercitata dalla chioma della componente arborea o arbustiva, pari o superiore al venti per cento, nonché da superficie pari o superiore a 2.000 metri quadrati e lato minore non inferiore a 25 metri, nonché le aree oggetto di rimboscimento e di imboscimento e le aree già boscate, prive di copertura arborea o arbustiva a causa di trasformazioni del bosco non autorizzate. In ogni caso deve essere fatto riferimento a quanto previsto dal Pif.

C-vincolo idrogeologico

Nelle aree assoggettate a vincolo idrogeologico, a norma del regio decreto 30 dicembre 1923 n. 3267 e relativo regolamento per l'applicazione di cui al Regio Decreto 16 maggio 1926 n. 1126 e successive modificazioni e integrazioni, sono vietati gli interventi di nuova edificazione e tutti gli interventi che per tipo ed entità possono compromettere l'assetto idrogeologico.

Ogni intervento che comporti costruzioni, ricostruzioni o ampliamenti di edifici o manufatti e la realizzazione di opere di urbanizzazione, è assoggettato alla preventiva autorizzazione da richiedersi a cura e spese dell'interessato, ai competenti uffici della Provincia.

D- Zona a rischio archeologico

Nelle zone oggetto di ritrovamenti archeologici:

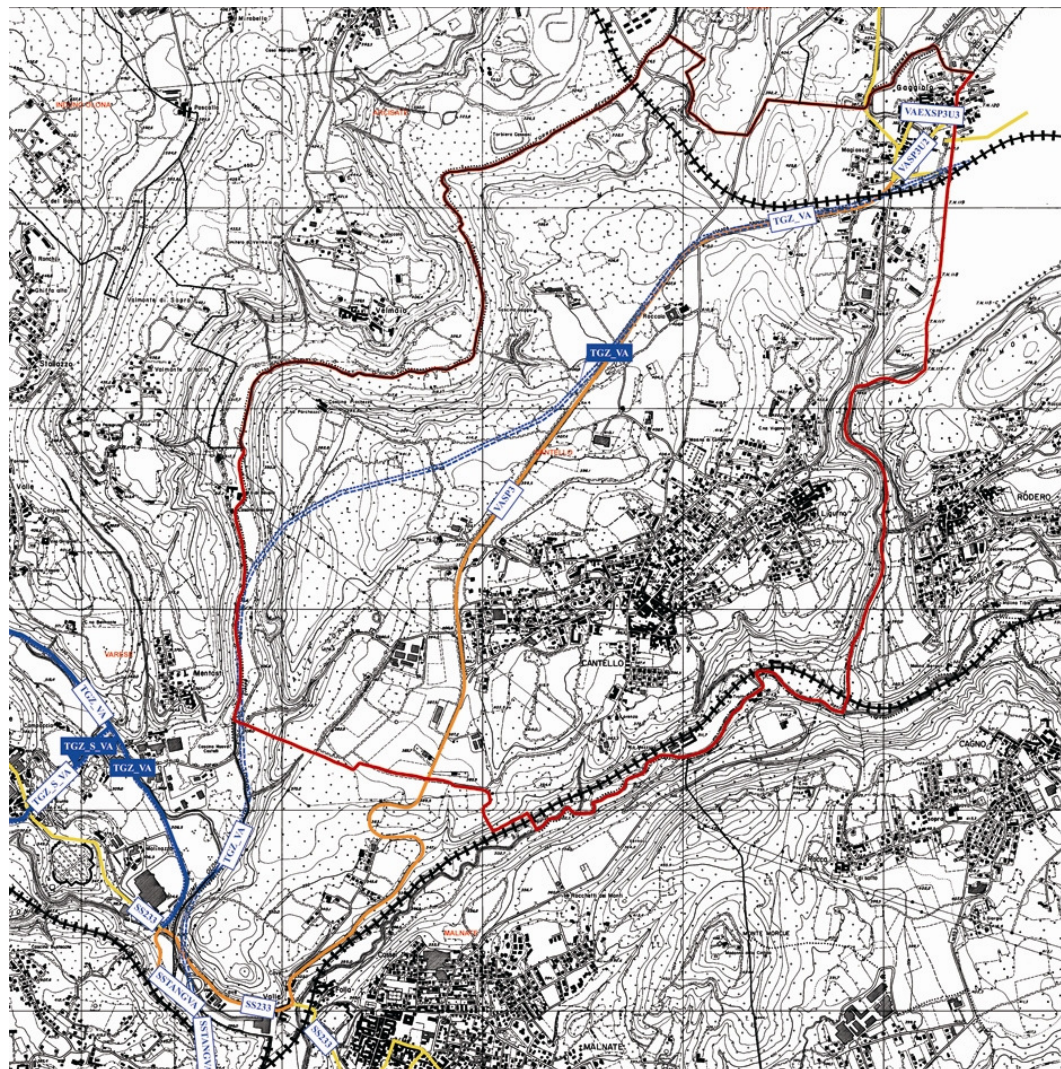
- Ligurno, fondo Collodera necropoli romana databile fra il I e IV secolo d.C.- CAN1
- Ligurno, presso fondo Collodera affioramento di frammenti fittili e laterizi di età romana- CAN 18
- Ligurno, S. Maria di Campagna; resti di chiesa precedente quella romanica con sepolture.- CAN 3
- Ligurno, loc Castellazzo: sarcofagi di età tardo romana attualmente conservati presso la Villa Dupont- CAN 9 e 16
- Ligurno, Via delle Crugnole cisterna di età romana – CAN 10
- Ligurno, Via delle Crugnole Lucerne e frammenti di terra sigillata – CAN 11;
- Ligurno, Via delle Crugnole necropoli romana CAN 12
- Ligurno, Via delle Crugnole canaletta di età romana CAN 13;
- Ligurno, Via delle Crugnole sepoltura a incinerazione di età romana CAN 14
- Ligurno regione Maguallo sepoltura ad incinerazione CAN17
- Ligurno regione Maguallo grattatoio laterale di età preistorica CAN 19
- Via Bellinzoni de Magistris tombe romane CAN15;
- Loc. Lucca coperchio di sarcofago di età tardo romana CAN 5;
- Località non precisata; iscrizione votiva di età romana attualmente conservata presso la chiesa dei SS Pietro e Paolo CAN4

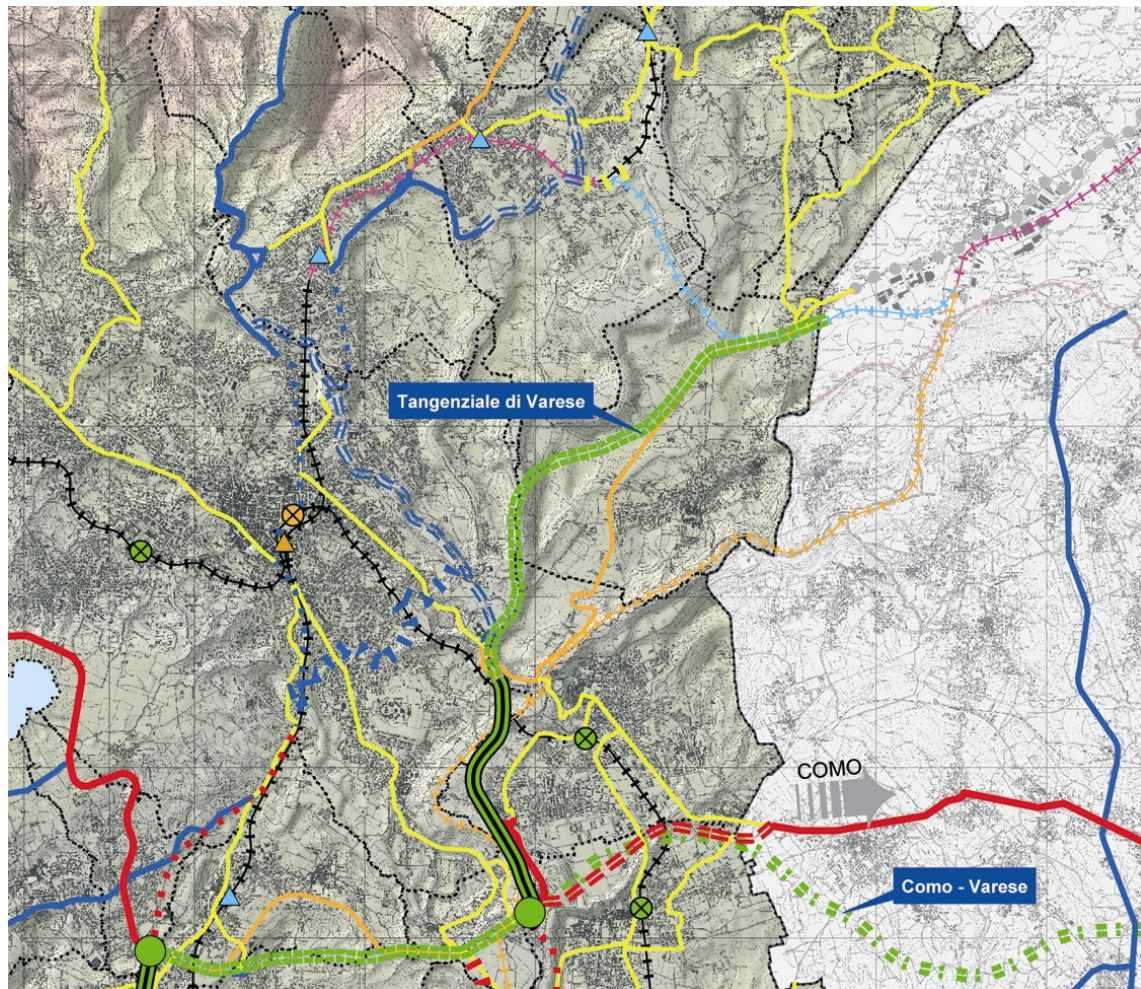
trovano applicazione le norme di tutela del patrimonio archeologico dettate dal D. lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e dalle legislazione speciale, con particolare riferimento alle opere postulanti escavazioni. Si prescrive inoltre che negli atti abilitativi di interventi ricadenti in tale zone venga inserito l'obbligo, da parte del proprietario o dell'impresa appaltatrice dei lavori di scavo, di segnalare l'inizio d'inizio dei lavori alla Soprintendenza per i beni Archeologici della Lombardia, in modo da permettere di eseguire un controllo archeologico sul cantiere.

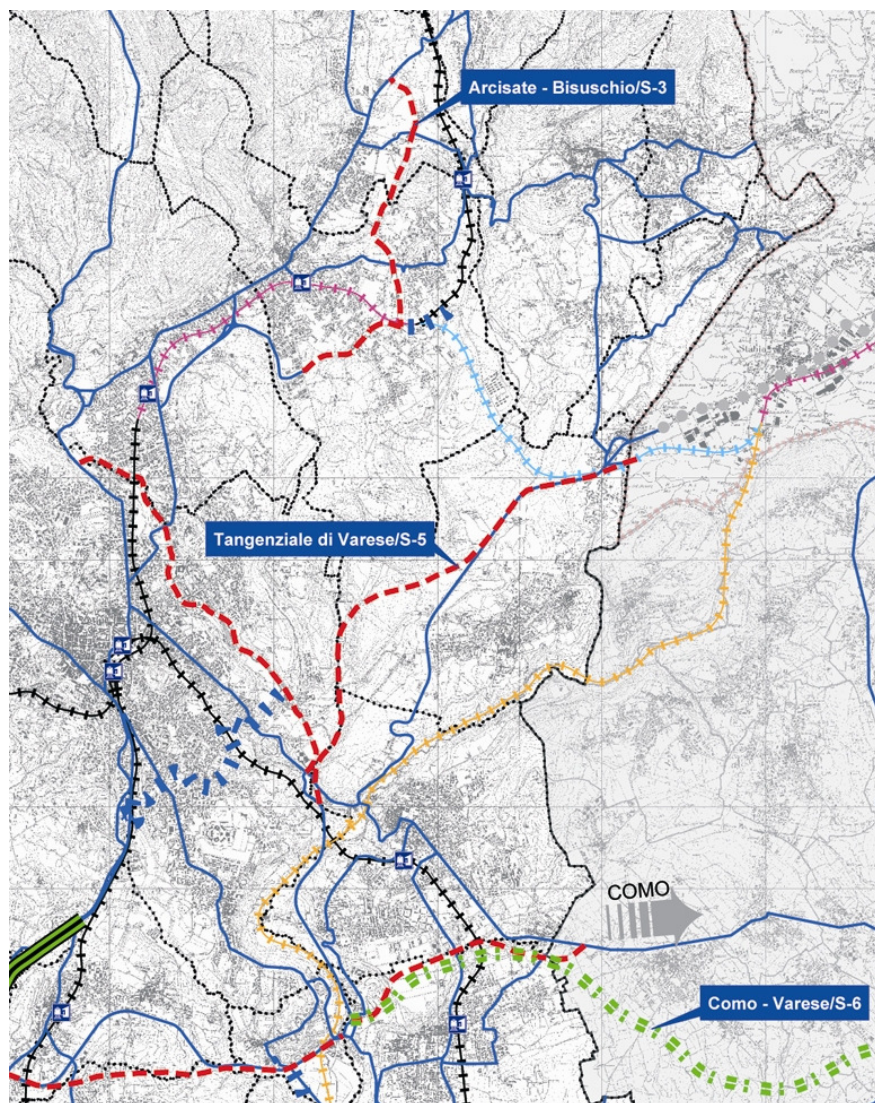
4. IL SISTEMA STRADALE URBANO E DEI TRASPORTI -

Rete stradale

Il territorio comunale è attraversato da sud a nord-est dalla SP3 che collega la strada statale SS233 "Varesina" in comune di Malnate con il valico internazionale di Gaggiolo al confine con la Svizzera e con i comuni di Clivio e Viggiù nella Valceresio. Parte del tracciato è attualmente interessato dal progetto "Pedemontana" di collegamento al sistema delle tangenziali di Varese.





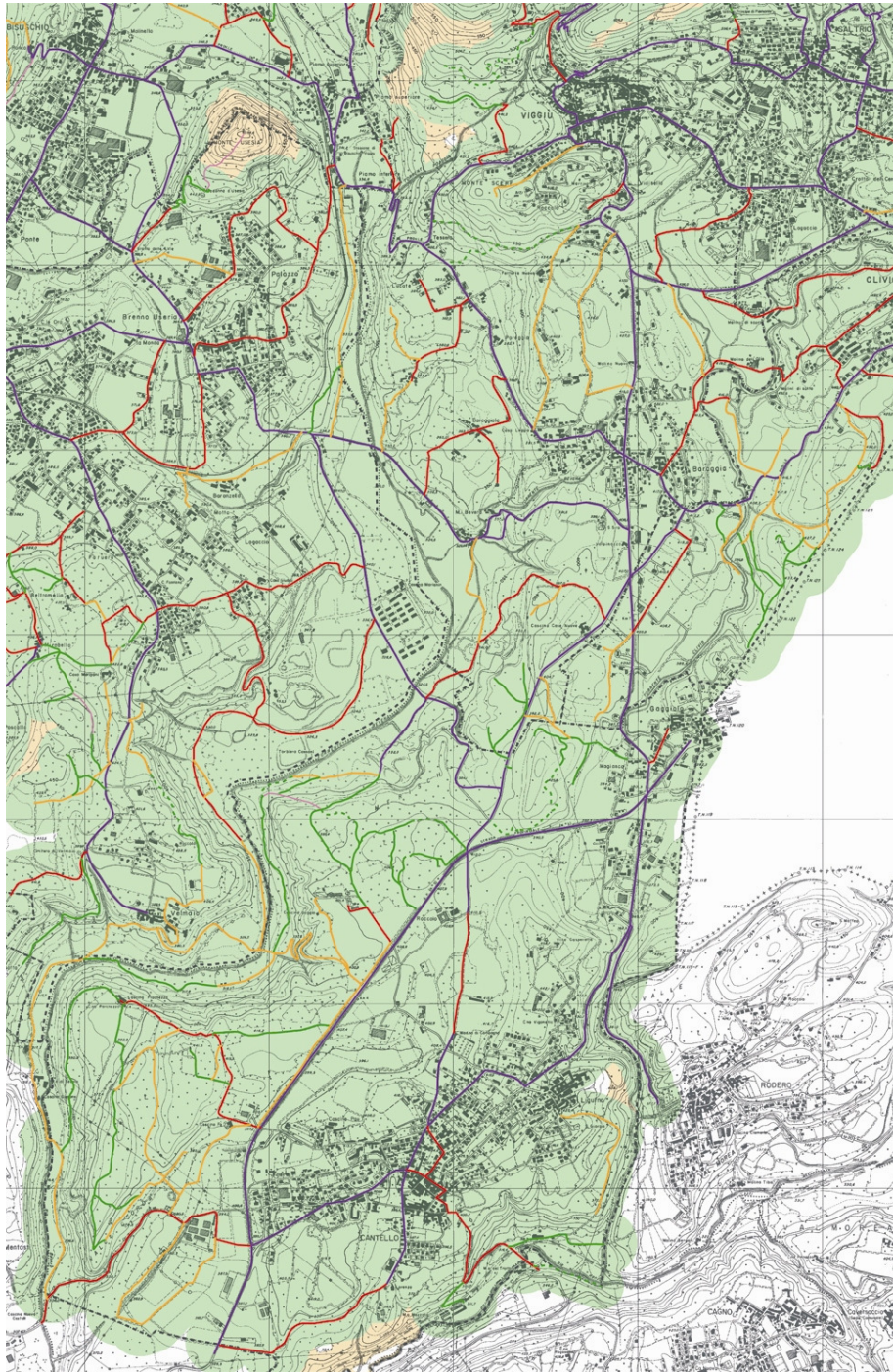


Rete ciclopedonale

Il comune è dotato di una serie di percorsi ciclopedonali in sede promiscua, che a partire dai 3 nuclei abitati, attraverso la viabilità comunale, proseguono lungo tracciati agro-forestali e raggiungono il territorio non urbanizzato.

I tracciati agro-forestali sono stati percorsi per il loro sviluppo. Di essi, a partire dal Piano di Indirizzo Forestale (P.I.F.) è stata verificata la concordanza con la cartografia di base e lo stato conservativo.

All'interno del P.I.F. i tracciati sono classificati secondo i criteri indicati dalla direttiva sulla viabilità forestale, basata sulla pendenza, sulla portanza e sulla presenza di tornanti. Sinteticamente si individuano le seguenti tipologie:



Fonte: Piano indirizzo forestale Dott. Nicoloso

PISTE

- P2 Piste transitabili da trattori con materiale a strascico (colore verde)
- P1 Piste transitabili da trattori con rimorchio (colore giallo)

STRADE

- S2 Strade transitabili da autocarri di media portata (colore rosso)
- S1 Strade transitabili da ogni mezzo (colore viola)

PISTE DA RIPRISTINARE

P2R Piste transitabili da trattori con materiale a strascico, che per assenza di manutenzione non sono più transitabili. (linea verde tratteggiata)

VIABILITA' MINORE

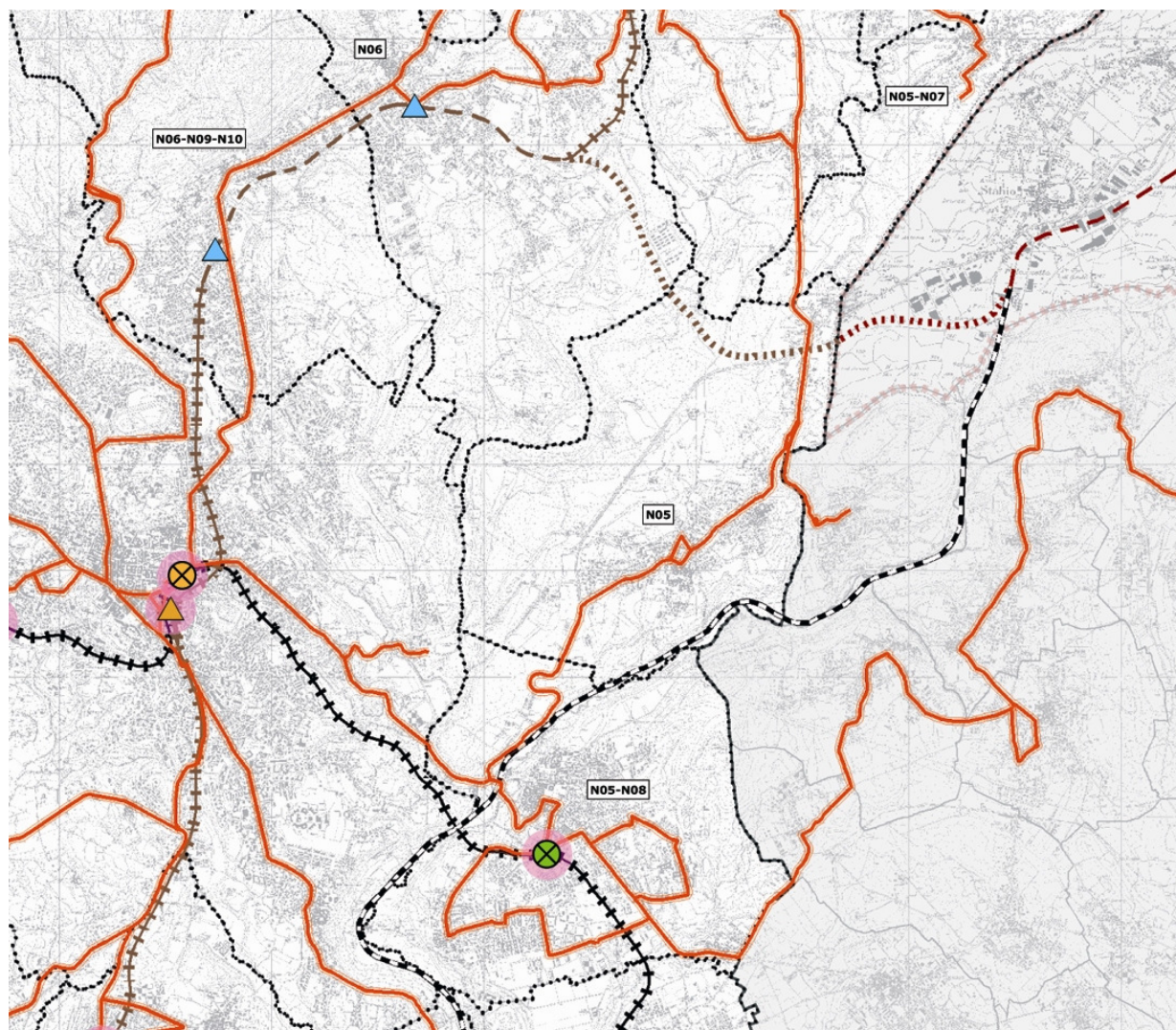
VM Sentieri e mulattiere di particolare interesse (colore rosa)

Trasporto pubblico

La rete viabilistica così strutturata consente il servizio del trasporto pubblico locale mediante la linea automobilistica N05 che attraversa il territorio comunale e permette il collegamento con le stazioni ferroviarie di interscambio di Malnate e di Varese.

Il progetto in corso di realizzazione di collegamento ferroviario Arcisate-Stabio tra Varese e Lugano (Svizzera) prevede la costruzione di una stazione ferroviaria a Gaggiolo.

La figura seguente illustra un estratto cartografico della tavola MOB2 del PTCP dove vengono individuati i diversi elementi del trasporto pubblico.



Il territorio di Cantello è inoltre interessato dalla presenza del tracciato ferroviario Castellanza-Mendrisio, noto come "la Ferrovia della Valmorea"; questa linea ha una rilevanza storica importante: ha accompagnato fin dal suo nascere, lo sviluppo industriale commerciale della Valle Olona, soprattutto nel momento in cui le nuove fonti di energia, carbone ed elettricità si affiancavano alle tradizionali ruote idrauliche, moltiplicando, accanto ai mulini nel periodo dell'700 e dell'800, le possibilità e le nuove occasioni di lavoro, grazie anche alla particolare creatività e determinazione degli imprenditori e degli amministratori varesini e la laboriosità della mano d'opera locale.

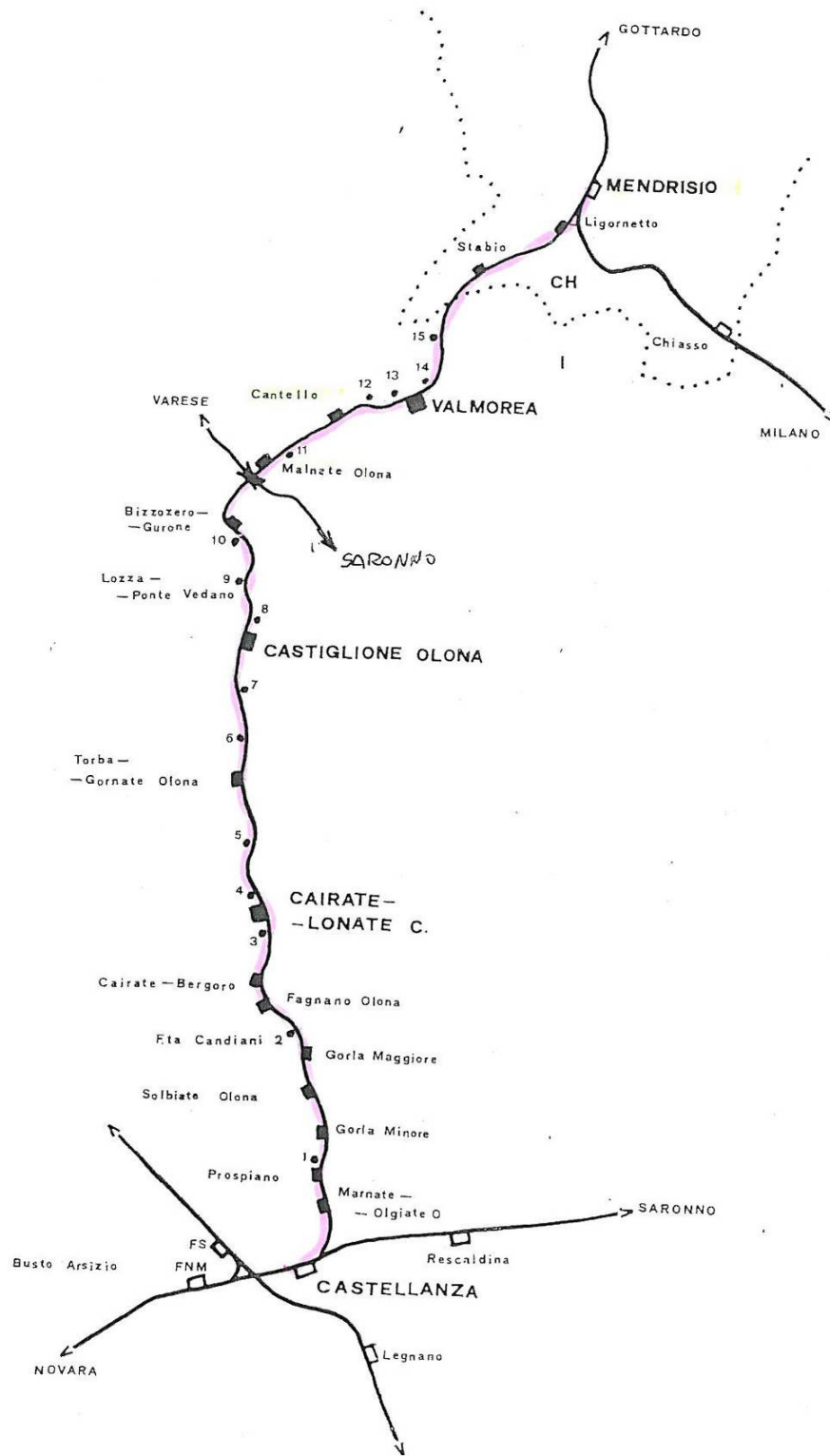
Nel 1902 la Società anonima per la Ferrovia Novara-Seregno, con decreto Reale ottiene l'approvazione della Convenzione per la costruzione di una ferrovia da Castellanza a Lonate Ceppino.

A pochi mesi dall'inaugurazione, nel 1904, l'esercizio della nuova linea viene affidato alle Ferrovie Nord Milano.

Nel 1915 la linea viene prolungata fino a Malnate e l'anno successivo raggiunge la località Valmorea, da cui il nome.

Nel 1920 viene concepito il progetto di costruzione della ferrovia Mendrisio-Stabio confine Valmorea, allo scopo di offrire un'alternativa al già allora intenso traffico sulla linea di Chiasso.

Nel giugno 1926 viene inaugurato il collegamento Valmorea-Mendrisio, che completerà così l'intera linea internazionale, ma la mancata concessione del transito doganale, da parte delle autorità fasciste di Roma, farà sì che, non essendo economicamente vantaggiosa, la tratta venga sospesa all'esercizio e il capolinea venga di nuovo arretrato a Valmorea.



Linea Castellanza-Mendrisio

Negli anni successivi, la scarsità di traffico induce i responsabili a sospendere gradualmente l'esercizio viaggiatori.

Durante la Seconda Guerra Mondiale, con il trasferimento delle Officine Sociali a Valmorea, al sicuro dai bombardamenti, la linea viene intensamente utilizzata per inviarsi le maestranze e i treni colpiti per le riparazioni.

Al termine del conflitto viene riattivato l'esercizio, ma nel 1952 il servizio viaggiatori viene sospeso e sostituito dalle corse automobilistiche.

Il servizio merci continua: alla Cartiera Vita Mayer di Cairate vengono inviati 2 treni al giorno, ma la chiusura dello stabilimento, avvenuta nel 1977 determina anche la sospensione di ogni attività ferroviaria.

E' importante sottolineare che la linea non è mai stata soppressa, ma risulta ancora sospesa.

Nel 1993 il Club San Gottardo di Mendrisio e l'Associazione Ferrovia Valmorea con il CRA FNM, spingono la concessionaria a iniziare i lavori di ripristino dal Confine verso sud, e dal 1997, il servizio ferroviario riprende da Mendrisio fino a Valmorea. Nel 1998 la Provincia di Varese promuove, presso la Regione Lombardia, la costituzione di un gruppo di lavoro, composto, dalle Provincie di Varese e Como, dall'assessore alla Mobilità della regione, dai sindaci dei comuni interessati alla linea e dalle due associazioni di volontari, al fine di proseguire il recupero funzionale a scopo turistico, reperendo le necessarie risorse, anche comunitarie.

Nel settembre 2002 viene riaperta la tratta Cantello-Valmorea e il 9 novembre 2005 vengono intrapresi i lavori sulla tratta Cantello-Malnate, completati nel marzo 2007.

La stazione di Malnate Olona, completamente restaurata nelle linee architettoniche dell'epoca (1915) a cura dell'associazione "I NOSTAR RADIIS" è inaugurata il 12 maggio 2007 e contemporaneamente inizia la stagione turistica 2007.

L'esercizio ferroviario è svolto dal Club San Gottardo, proprietario dei veicoli storici (locomotive a vapore e carrozze d'epoca) con qualifica di Vettore abilitato.

L'offerta è articolata in pacchetti di viaggio sulle mete ben note dei Cantoni Ticino e Grigioni, con programmazione aperta in giorni e orari fissati dal calendario stagionale, o anche per gruppi in date da concordare e da far coincidere con manifestazioni concomitanti.

Inoltre, da ottobre 2009, è iniziato il programma "SIC" Scuole in Carrozza: viaggi didattici per le scuole, abbinati a visite guidate ai musei e alle risorse naturalistiche del territorio, organizzati da Comune di Malnate con Varese Europea.

La ferrovia è lunga km.31,194 da Castellanza al confine e km. 5,148 dal confine a Mendrisio.

Il ripristino funzionale, effettuato finora per piccole tappe, a partire dal confine verso sud, riguarda oggi 7,468 km., fino alla stazione di Malnate Olona, sede dell'associazione "I NOSTAR RADIIS" e attuale capolinea provvisorio.

PARTE IV: ANALISI DELLE CRITICITA'

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.

2. ANALISI DEL SISTEMA VIABILISTICO

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.

a cui sono stati attribuiti i seguenti pesi:

| Indicatori | Alta criticità | | Media criticità | | Bassa Criticità | |
|---|----------------|------|-----------------|------|---------------------|------|
| | Indic. | Punt | Indic. | Punt | Indic. | Punt |
| Larghezza strade | = < 5 m | 3 | 6-8 m | 1 | > 8 M | 0 |
| Presenza banchine laterali o di marciapiede | NO | 3 | Si - 1 lato | 1 | Si - 2 lati | 0 |
| Flusso di traffico veicolare | Elevato | 3 | Medio | 1 | Locale | 0 |
| Tipo di pavimentazione | Pietra | 5 | Autobloccanti | 1 | Asfalto/terra/mista | 0 |

| | | | | | | |
|--|-------|---|-----------|---|---------------|---|
| Tipo circolazione (solo veicolare / solo pedonale / veicolare + ciclopedonale) | Mista | 3 | Veicolare | 1 | Solo pedonale | 0 |
| Affollamento del sottosuolo | Alto | 3 | Medio | 1 | Basso | 0 |
| Frequenza cantieri ultimi tre anni | Alto | 3 | Medio | 1 | Basso | 0 |

Il risultato della sommatoria dei punti assegnati rappresenta il grado di criticità complessivo di ogni tratto stradale.

La criticità rilevata viaria da un valore minimo pari a 2 ad un valore massimo pari a 15.

Riportiamo qui di seguito la documentazione grafica che illustra tale tipo di analisi che ha determinato la redazione di un elaborato finale, che indica una classificazione della rete viaria riferita alla tabella sopra citata avente la seguente legenda:

- vulnerabilità bassa
- vulnerabilità media
- vulnerabilità alta

Tavola larghezza strade

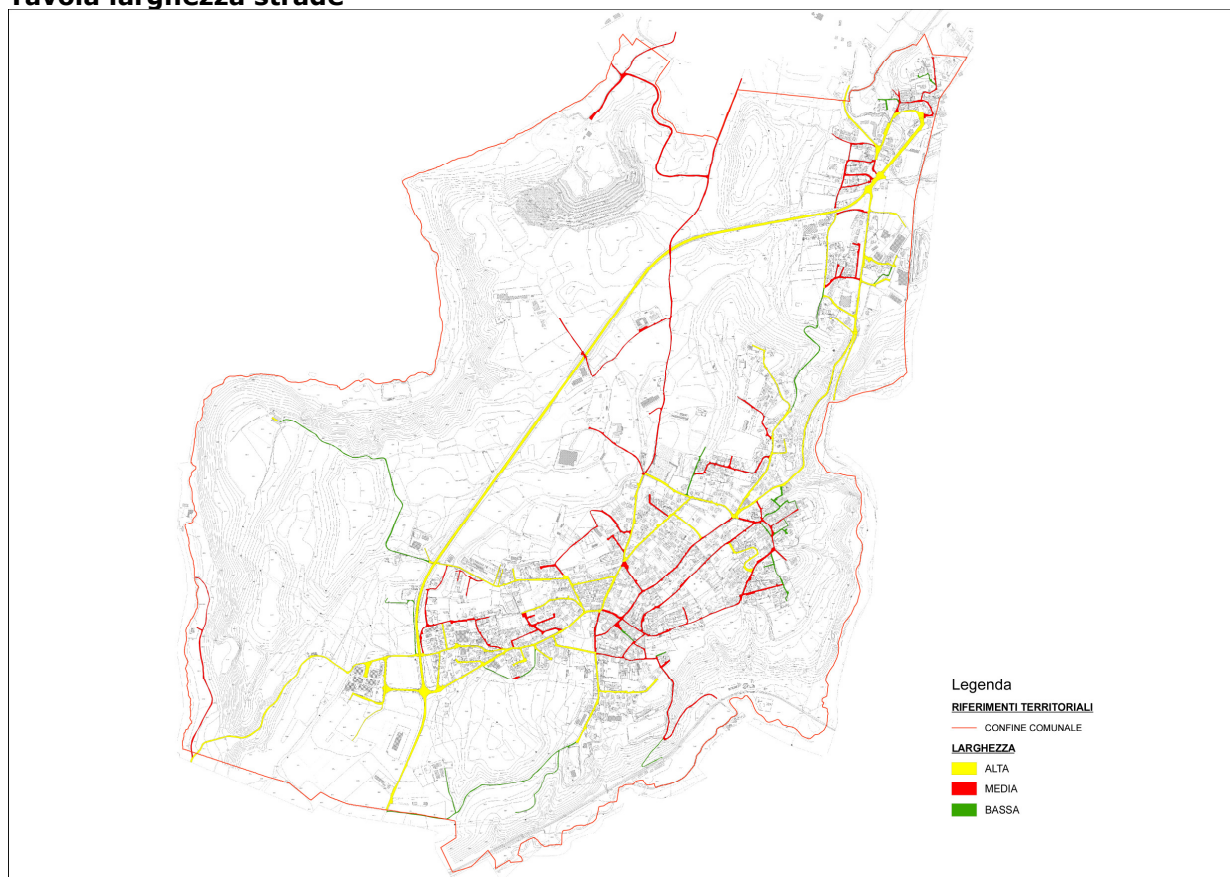


Tavola presenza banchine laterali

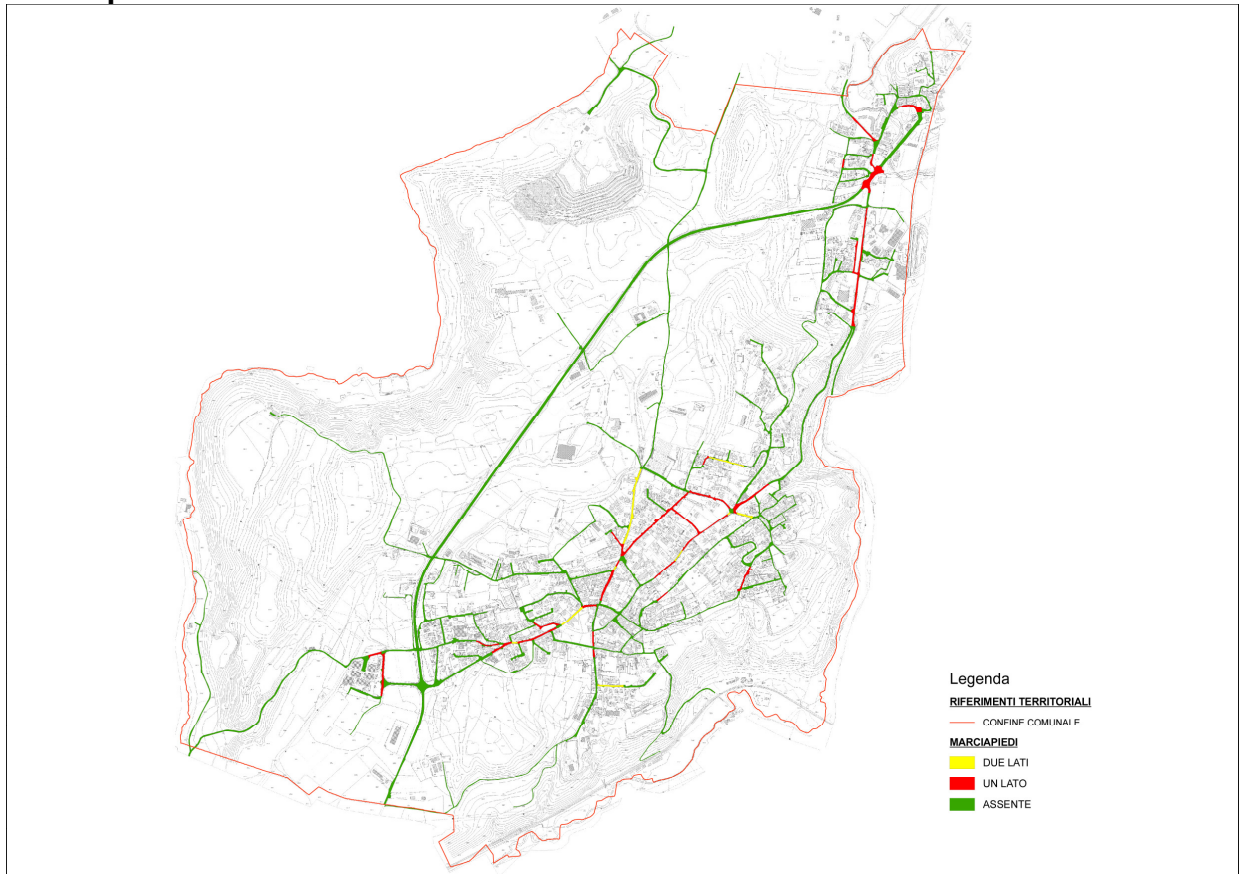


Tavola tipo di pavimentazione

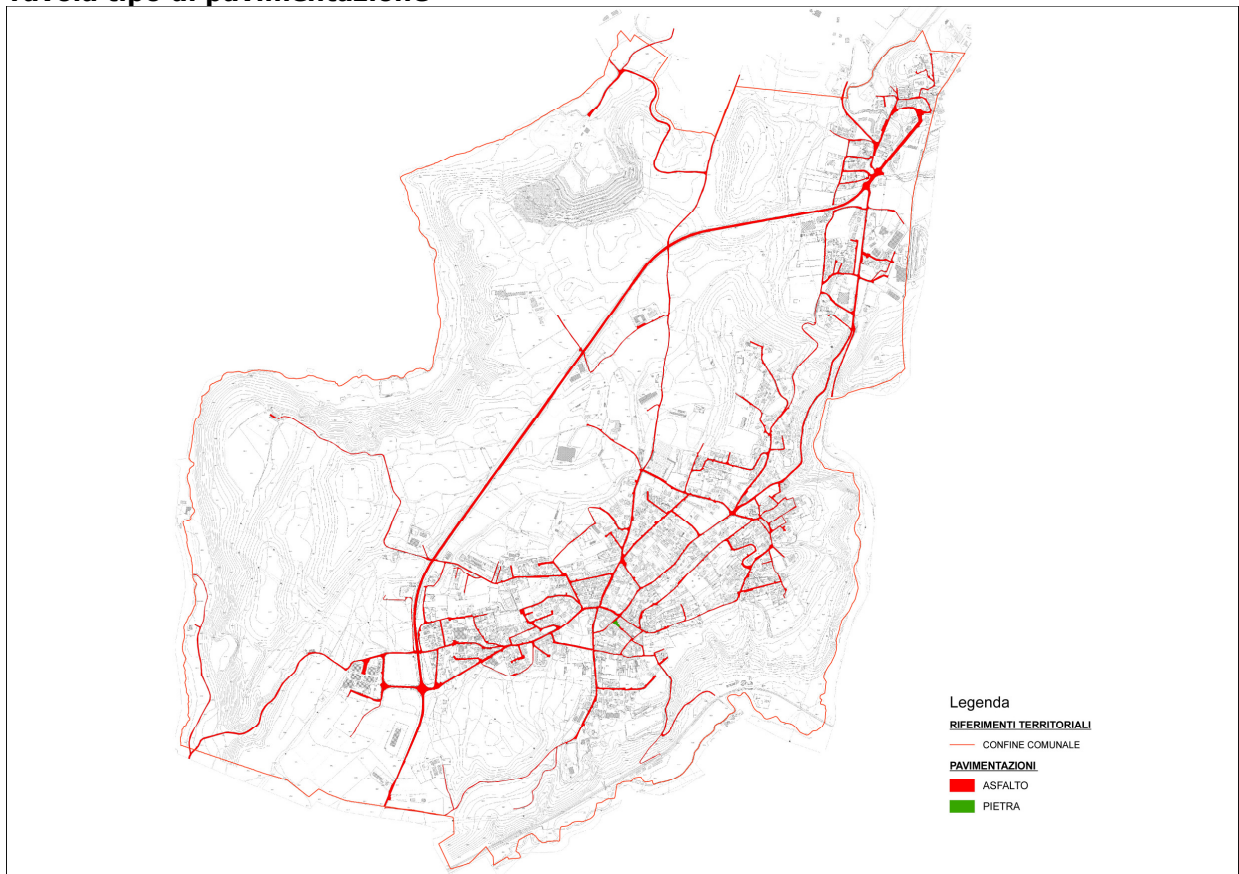


Tavola tipo di circolazione (pedonale veicolare e promiscua)

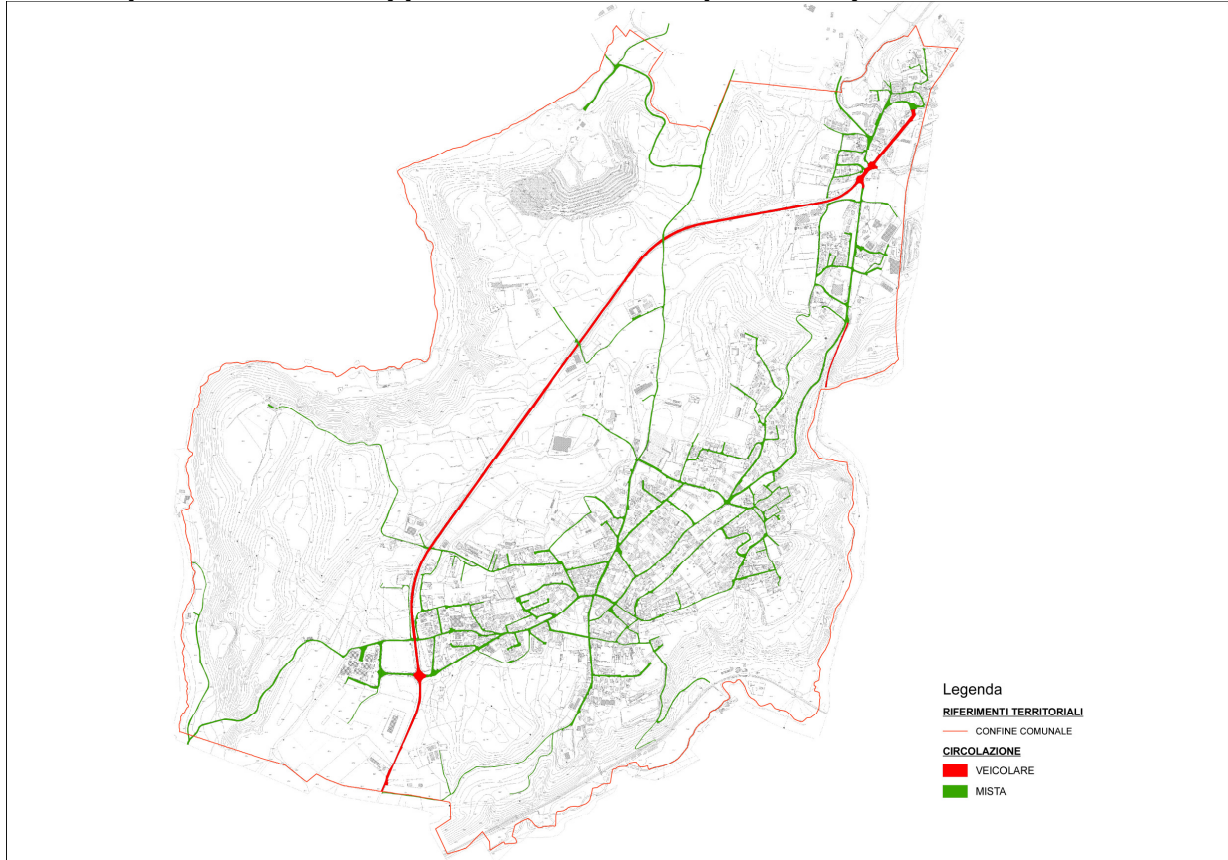
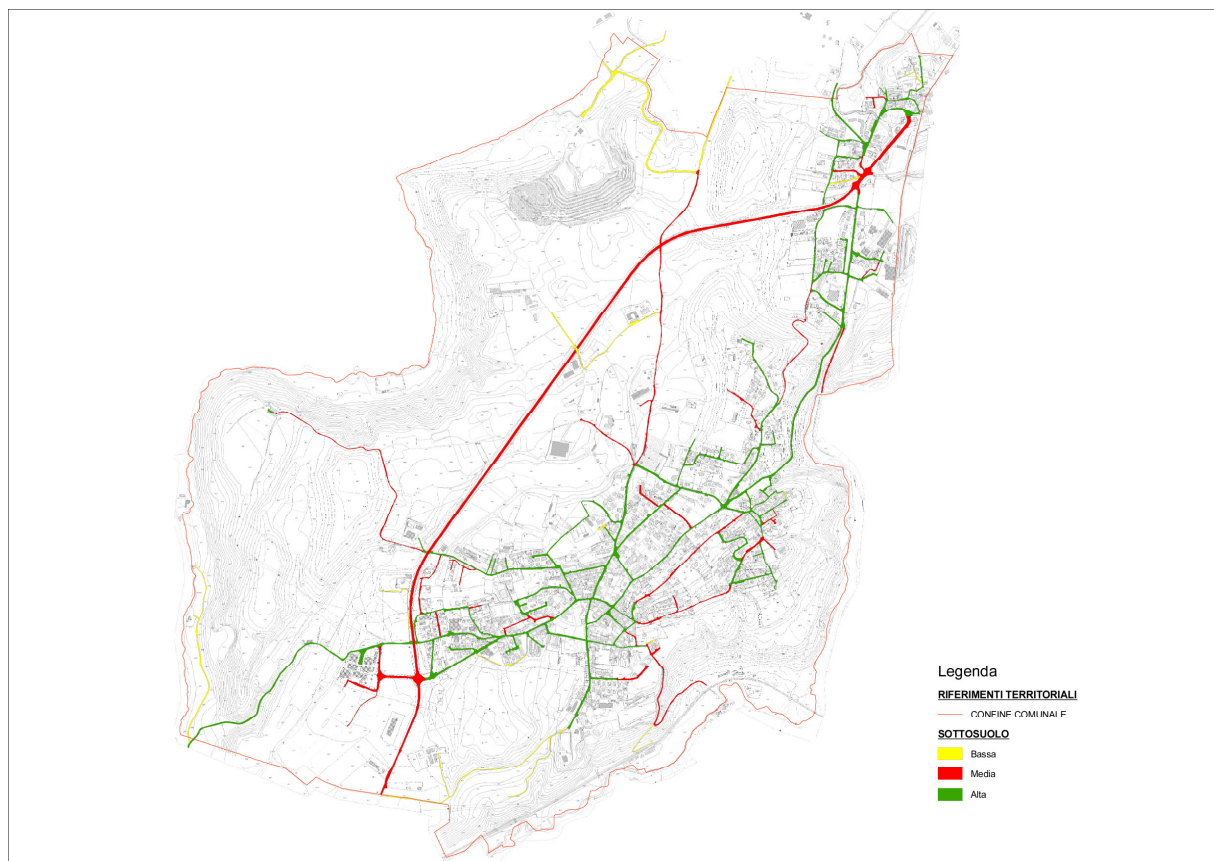


Tavola affollamento sottosuolo



Come si evince dalla tavola di sintesi la rete viaria presenta un'alta criticità nei seguenti tracciati relativi alle vie del centro storico e alcune zone isolate .
Tutte le altre strade possono essere considerate in media o bassa criticità.

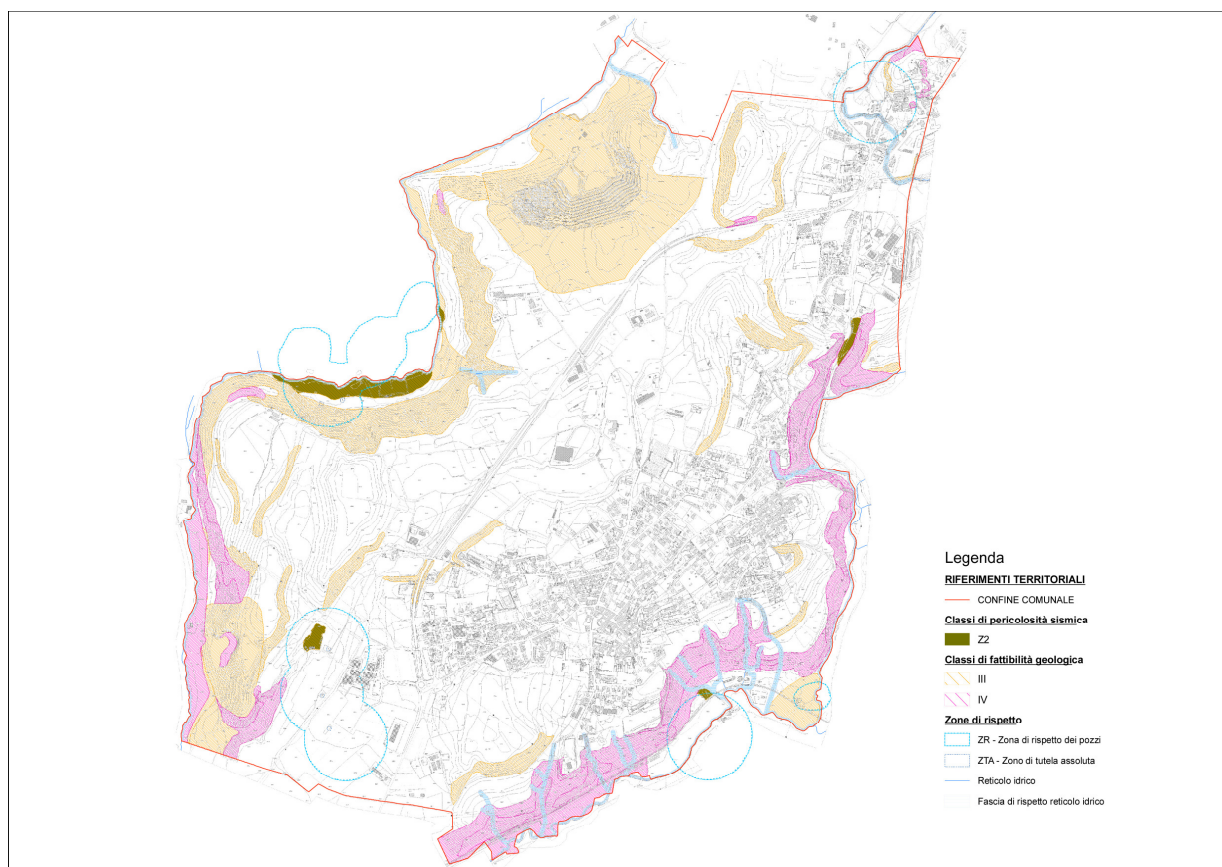
3. ANALISI DELLA VULNERABILITA' DEL SOTTOSUOLO

Si è ritenuto utile allegare alla documentazione di analisi delle criticità anche una CARTA DELLA VULNERABILITA' DEL SOTTOSUOLO, sono state evidenziate 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

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

Carta della vulnerabilità del sottosuolo



PARTE V: PREVISIONI

1. LE PREVISIONI DEL PIANO DEI SERVIZI

Nel Piano dei servizi si sono ipotizzati le seguenti previsioni di intervento , che trovano già un riscontro nel Piano Triennale delle Opere Pubbliche.

- 1) Interventi su edifici pubblici, interventi di edilizia scolastica e sociale, impianti sportivi
- 2) Interventi sul sistema viario, strade e marciapiedi illuminazione pubblica
- 3) Interventi sulla rete fognaria e idrica
- 4) Interventi per la realizzazione di aree verdi e spazi per la sosta

2. 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.

Si precisa infine che non risultano tracciati stradali di previsione sovracomunale che richiedano la salvaguardia delle relative aree all'interno del Comune.
Il comune non ha effettuato un censimento dei disservizi del sistema di rete.

PARTE VI: PIANO DEGLI INTERVENTI

1. PROGRAMMA DI INFRASTRUTTURAZIONE

Per la scelta di infrastrutturazione del Comune di Cantello sono stati valutati i rapporti tra le funzioni urbane, il sistema stradale e le necessità di adeguamento dei sistemi; si è cercato di individuare l'ordine di priorità per aree urbane che trarrebbero un notevole vantaggio dall'infrastrutturazione sotterranea in termini di miglioramento dei servizi alla città, di riduzione della cantierizzazione e dei costi sociali collegati.

La procedura di pianificazione per definire l'infrastrutturazione è sviluppata attraverso un sistema progressivo basato su tre elementi: l'incrocio; la strada; la zona.

L'analisi procede quindi, con la valutazione delle aree che necessitano di maggiore attenzione territoriale, valutando i seguenti fattori: il livello di urbanizzazione, il numero di edifici residenziali, pubblici e industriali, il numero degli abitanti, la presenza di parchi, di giardini, la presenza di fontanili e la soggiacenza della falda.

La modalità di valutazione si è basata sulla conoscenza del territorio, considerando l'interrelazione di tutti gli elementi presi in esame e tenendo conto, per esempio, che nei territori caratterizzati da zone verdi, parchi e giardini o fontanili è più problematica l'infrastrutturazione rispetto a quelli caratterizzati da strade larghe con un maggior numero di edifici.

L'incrocio rappresenta un punto critico di incontro e di smistamento per il sistema della mobilità e per il sistema dei sottoservizi (acque, gas, elettricità, telefonia, etc).

È un'articolazione da cui dipendono i sistemi a rete ed in cui questi ultimi convogliano. L'incrocio è anche un punto di vulnerabilità per il sistema stradale, in quanto particolarmente soggetto a sollecitazioni ed a carichi esterni, poiché i mezzi di trasporto subiscono rallentamenti in prossimità dello stesso, sia se gestito tramite impianti semaforici o tramite rotatorie.

Tutto quanto premesso si è stabilito che la viabilità relativa al centro storico e' quella che rappresenta la maggior criticità'.

2. INTERVENTI DI REVISIONE RETE E VERIFICA PERDITE

Gli obiettivi del servizio di acquedotto previsti nel "Piano di Ambito territoriale ottimale della Provincia di Varese "adottato con deliberazione del C.D.A n° 33 del 24-10-2012 prot. n. 4607 risultano i seguenti:

- garantire la copertura del servizio nel territorio;
- garantire la qualità della risorsa distribuita per scopi idropotabili;
- proteggere le fonti di approvvigionamento;
- garantire il raggiungimento di dotazioni idriche adeguate;
- migliorare l'affidabilità e l'efficienza delle reti di acquedotto;
- incrementare, dove necessario, la capacità di compenso dei serbatoi;
- garantire la continuità del servizio;
- ridurre le perdite in rete;
- implementare il sistema di telecontrollo;
- mantenere in buono stato di conservazione ed efficienza le opere esistenti (impianti e reti).

Per tutte le opere di acquedotto (captazioni, reti, impianti) sono stati previsti sia interventi di realizzazione di *nuove opere* finalizzati al raggiungimento degli obiettivi di piano, sia interventi di *rinnovo delle opere esistenti* orientati principalmente a sanare le criticità dovute alla vetustà e/o legate all'insufficiente livello di funzionalità delle opere stesse.

Gli importi degli interventi in generale sono stati individuati a partire dalla consistenza delle infrastrutture esistenti, assumendo dei costi unitari medi (sulla base di analisi di settore svolte), per ogni categoria di intervento e sulla base dell'analisi dei progetti resi disponibili redatti da gestori, comuni, ecc.

Nel Piano sono compresi gli interventi previsti dall'APQ per il Comune di Cantello il cui importo complessivo ammonta a circa 1.186.346,00 euro.

3. INTERVENTI SU SCARICHI E RETE FOGNARIA

La rete fognaria comunale è connessa al depuratore di Cantello, gestito dal Consorzio Volontario per la tutela il risanamento delle Acque dei torrenti Arno, Rile e Tenore sito in Cantello , definito dall'ATO di Varese l'agglomerato AG 25 .

Negli obiettivi del servizio di fognatura e depurazione previsti nel "Piano di Ambito territoriale ottimale della Provincia di Varese " adottato con deliberazione del C.D.A n° 33 del 24-10-2012 prot. n. 4607 per il Depuratore di Cantello risulta previsto un intervento per il potenziamento impianto di depurazione esistente , confermato in una nota del 31.05.2013, inviata dalla Società per la tutela ambientale del Bacino del Fiume Olona, in cui si precisa che il depuratore ha attualmente una potenzialità di 5000 abitanti/equivalenti e che l'Ufficio d'Ambito della Provincia di Varese ha nel Piano d'Ambito approvato un ampliamento , a breve, per 6800 AB/E per una somma complessiva di di €. 1.800.000,00 .

La provincia ha autorizzato per numero 6 sfioratori la possibilità di scaricare in corsi superficiali e sul suolo , e acque reflue provenienti dagli sfioratori di piena e le acque meteoriche provenienti dalla rete separata della acque bianche al servizio della fognatura comunale.

Entro il 31/12/2016 ai sensi del Regolamento regionale n° 3 del 24/03/2006 , così come previsto dagli art. 15,16 e 17 è previsto che dovranno essere adeguati i manufatti di sfioro e realizzate le vasche di accumulo e le vasche volano , e che dovranno essere previste al servizio degli sfioratori di piena "aree per le attrezzature di livello comunale ". Attualmente presa visione del "Piano di Ambito territoriale ottimale della Provincia di Varese " adottato con deliberazione del C.D.A n° 33 del 24-10-2012 prot. n. 4607 , relativamente al il servizio fognatura e depurazione piano interventi adeguamento alla normativa per sfioratori e e vasche di accumulo risultano previsti interventi puntuali per l'adeguamento sugli scarichi sopraccitati per un importo pari a €. 141.372,00 ;si rimanda l'eventuale individuazione di tali aree a seguito definizione progettazione esecutiva.

Risultano inoltre previsti interventi sul servizio di fognatura piano interventi sostituzioni reti e rinnovi impianti per un importo pari a €. 296.453,00

4. VERIFICA SISTEMA DI DEPURAZIONE:

La rete fognaria comunale fa parte dell'agglomerato AG25

5. INDIVIDUAZIONE DEGLI AGGLOMERATI EX ART. 4 COMMA M1 RR N. 32006:

Nella cartografia relativa alle reti di smaltimento delle acque reflue sono stati individuati gli agglomerati (area in cui la popolazione, ovvero le attività economiche sono sufficientemente concentrate così da rendere possibile, e cioè tecnicamente ed economicamente realizzabile anche in rapporto ai benefici ambientali conseguibili la raccolta e il convogliamento delle acque reflue urbane verso un sistema di trattamento di acque reflue urbane o verso un punto di scarico finale)

6. CONCLUSIONI

Note generali aggiuntive

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, ristrutturata 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 i 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.

Le SSP dovranno essere alloggiate sui marciapiedi di nuova realizzazione i quali dovranno essere opportunamente dimensionati con una larghezza non inferiore a m. 4. 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 paragrafo 2.5 "Sistema dei servizi a rete". 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 interrate.

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 interrate);
- le sezioni significative del percorso, in cui si evidenzino: la profondità di posa delle infrastrutture esistenti e/o di nuova posa, le distanze tra gli impianti, e la loro posizione orizzontale adeguatamente quotata (riferibile a elementi territoriali);
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei con di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.

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.

TAVOLE

Allegato PUGGS 01 – Rete approvvigionamento idrico

Allegato PUGGS 02 – Rete fognaria

Allegato PUGGS 03 – Rete elettrica

Allegato PUGGS 04 – Rete distribuzione gas

Allegato PUGGS 05 – Rete telecomunicazioni

Allegato PUGGS 06 – Tavola delle criticità