

Comune di Ranco
PROVINCIA DI VARESE

PUGSS

Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo
Allegato al Piano dei Servizi



RELAZIONE

RAPPORTO TERRITORIALE - ANALISI DELLE CRITICITÀ - PIANO DEGLI INTERVENTI

Il Sindaco

Il Segretario comunale

I professionisti incaricati

Stefano Franco *ingegnere* | responsabile di progetto

Silvia Ghiringhelli *architetto*

1

Delibera di Adozione di Consiglio Comunale n. del

Delibera di Approvazione di Consiglio Comunale n. del

L'elaborato contiene la relazione del Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo, allegato al Piano dei Servizi del Piano di Governo del Territorio del Comune di Ranco (VA).

I contenuti del testo, l'impostazione metodologica e grafica sono coperti dai diritti di proprietà intellettuale dell'autore a norma di legge.

Incarico di consulenza esterna conferito a:

Stefano Franco *Ingegnere* | *Albo Ingegneri Provincia di Varese n. 2783*
Capogruppo, responsabile di progetto

Silvia Ghiringhelli *Architetto* | *Albo Architetti Provincia di Varese n. 1759*

STUDIO AMBIENTE E TERRITORIO

21021 Angera (VA) – Via Borromeo 7

T: 0331.960242 / 347.3907090 | F: 0331.1817838 | E: info@studioambienteterritorio.it

www.studioambienteterritorio.it

INDICE

PREMESSA	4
<i>Il PUGSS di Ranco</i>	4
1. INQUADRAMENTO DEL PUGSS	6
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	6
1.1.1 <i>Percorso legislativo del PUGSS: natura e funzione</i>	6
1.1.2 <i>Finalità del PUGSS</i>	7
1.2 OBIETTIVI, METODOLOGIA E FASI REDAZIONALI DEL PUGSS	8
1.2.1 <i>Principi a cui deve attenersi il PUGSS</i>	8
1.2.2 <i>Contenuti specifici</i>	9
1.2.3 <i>Percorso metodologico di elaborazione</i>	10
1.2.4 <i>Fasi di redazione del PUGSS</i>	11
1.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI RIFERIMENTO PER IL PUGSS	12
1.3.1 <i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)</i>	12
1.3.2 <i>Piano di Governo del Territorio (PGT)</i>	14
2. CONTENUTI DEL PUGSS	17
2.1 RAPPORTO TERRITORIALE (FASE CONOSCITIVA)	17
2.1.1 <i>Sistema geo-territoriale</i>	18
<i>INQUADRAMENTO geografico E MORFOLOGICO</i>	18
<i>Inquadramento geologico, geomorfologico</i>	19
<i>Inquadramento idrogeologico idrodinamico e piezometrico</i>	20
<i>Fattibilità geologica delle azioni di Piano e vulnerabilità dell'acquifero</i>	21
<i>Rischio sismico</i>	23
<i>Reticolo idrico</i>	25
<i>Sintesi della pericolosità geologico-geotecnica, idraulica e della vulnerabilità idrogeologica</i>	28
2.1.2 <i>Sistema urbanistico</i>	29
<i>Dinamica storica</i>	30
<i>Morfologia e dinamica insediativa</i>	31
2.1.3 <i>Sistema dei vincoli</i>	31
2.1.3 <i>Sistema della mobilità urbana e dei trasporti</i>	33
<i>Viabilità sovralocale, inquadramento generale</i>	33
<i>Viabilità in ambito comunale</i>	34
<i>Marciaipiedi e Piste ciclo-pedonali</i>	34
<i>Trasporto pubblico</i>	35
2.1.4 <i>Sistema dei servizi a rete</i>	36
<i>Rete di approvvigionamento idrico</i>	36
<i>Rete di smaltimento delle acque</i>	38
<i>Rete di distribuzione energia elettrica</i>	38
<i>Rete di distribuzione del gas</i>	39
<i>Rete delle telecomunicazioni</i>	40
2.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ (FASE VALUTATIVA)	41
2.2.1 <i>Analisi del sistema urbano</i>	41
<i>Sistema urbano consolidato</i>	41
2.2.2 <i>Ambiti di intervento del PGT</i>	43
<i>Ambiti di trasformazione del PGT</i>	43
2.2.3 <i>Analisi del sistema infrastrutturale</i>	46

<i>Censimento dei cantieri stradali (3 anni)</i>	46
<i>Sensibilità e criticità degli assi stradali</i>	46
<i>Livello e qualità dell'infrastrutturazione esistente</i>	49
2.3 PIANO DEGLI INTERVENTI (FASE PIANIFICATORIA)	51
2.3.1 <i>Requisiti delle infrastrutture del sottosuolo</i>	51
REQUISITI GENERALI	51
<i>Tipologie di infrastrutturazione</i>	51
<i>Metodologie di posa e criteri di scelta</i>	53
<i>Criteri generali di intervento</i>	56
2.3.2 <i>Piano degli interventi per Ranco</i>	57
AREE SOGGETTE AD EVOLUZIONE URBANISTICA.....	57
AMBITI GIÀ EDIFICATI	58
ASSI VIARI SENSIBILI.....	58
3. PROGETTO DEL PUGSS	59
3.1 CONTENUTI ATTUATIVI DEL PUGSS	59
3.1.1 <i>Catasto del sottosuolo</i>	59
3.1.2 <i>Ufficio del sottosuolo</i>	59
3.2 GESTIONE, PROGRAMMAZIONE E MONITORAGGIO DEL PUGSS	60
3.2.1 <i>Gestione cartografica dei dati del Catasto del sottosuolo</i>	60
3.2.2 <i>Cronoprogramma degli interventi</i>	61
3.2.3 <i>Programma delle azioni di monitoraggio</i>	61
3.2.4 <i>Valutazione della sostenibilità economica del PUGSS</i>	62
INDICE DELLE TAVOLE	64

PREMESSA

Il PUGSS di Ranco

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

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento di pianificazione del sottosuolo previsto dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3/3/99, dalla Legge Regionale Lombarda n. 26, titolo IV, approvata il 12/12/2003, dalla Legge Regionale Lombarda n. 12 dell'11 marzo 2005 e dal Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010.

Il Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento attraverso il quale l'amministrazione comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dalla comunità locale, pianifica e governa razionalmente il sottosuolo e i servizi in esso presenti, individuando le direttrici di sviluppo delle infrastrutture in cui collocare le reti dei sotto servizi.

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 che viene approvato dall'Amministrazione Comunale come specificazione settoriale del Piano dei Servizi nel Piano di Governo del Territorio (PGT - artt. 8 e 9 della L.R. n° 12 dell'11/03/2005 e s.m.i.), come previsto dal Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010.

Il PUGSS quale specificazione settoriale che integra il Piano dei Servizi viene approvato secondo le procedure dettate dalla L.R. 12/2005 per il Piano dei Servizi medesimo, unitamente agli altri elaborati del Piano di Governo del Territorio, oppure quale successiva integrazione di settore del Piano dei Servizi.

Il PUGSS ha carattere decennale e viene attuato con piani operativi che tengono conto del Piano d'Ambito e dei piani industriali delle Aziende Erogatrici, fatta eccezione per gli interventi non programmabili che rispondono alle regole fissate dalle Autorità competenti.

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

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

- Relazione Tecnica (il presente documento);
- Regolamento Attuativo del PUGSS;
- Sistema Integrato dei Servizi del Sottosuolo (SIIS) ossia la banca dati, che rappresenta una strutturazione conforme alle direttive regionali delle informazioni ad ora disponibili circa le reti tecnologiche nel sottosuolo del Comune di Ranco.

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

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

1. INQUADRAMENTO DEL PUGSS

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

1.1.1 Percorso legislativo del PUGSS: natura e funzione

Fino al 1999 la disciplina in materia di utilizzo del sottosuolo era affidata alle disposizioni contenute all'interno del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 all'art. 25) e relativo Regolamento di attuazione (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 agli artt. 65 e 67) occupandosi del tema non quale oggetto principale della materia normativa, ma quale elemento marginalmente coinvolto.

Solo dal 1999 si può individuare un iter che tende a costruire una dottrina omogenea e unitaria dell'utilizzo del sottosuolo a partire dalla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999 che ha previsto, per la prima volta, lo strumento del PUGSS, stabilendo per i Comuni capoluogo e quelli con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, l'obbligo di redigere entro 5 anni "un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le "Aziende"; tale strumento, denominato Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), farà parte del Piano Regolatore Generale e, comunque, dovrà attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico.

Il maggiore impulso verso la predisposizione di strumenti pianificatori di governo del sottosuolo è intervenuto successivamente, nel 2003, ad opera della Regione Lombardia, con la L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche". L'intero Titolo IV è dedicato al governo del sottosuolo dettando, anzitutto, i principi cardine:

- utilizzo razionale del sottosuolo, anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente e del patrimonio storico – artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini (art. 34, comma 1, lett. a));
- diffusione omogenea di nuove infrastrutture, anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine (art. 34, comma 1, lett. a).

Inoltre all'art. 38, viene esteso l'obbligo di redazione del PUGSS a tutti i comuni, chiarendone la natura di specificazione settoriale del Piano dei Servizi di cui all'art. 7 della Legge Regionale 15 gennaio 2001, n. 1, definita poi chiaramente con la L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e s.m.i.

I disposti della normativa Regionale di riferimento sono stati ulteriormente precisati con il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 che ha dettato i "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26".

A seguito delle difficoltà incontrate dai Comuni lombardi nelle fasi di prima stesura del PUGSS, nonché alla luce dei primi riscontri concreti, la Regione ha predisposto un nuovo regolamento attuativo alla legge regionale n. 26/2003: il Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, pubblicato sul B.U.R.L. 1° suppl. ord. n. 8 del 23 febbraio 2010.

Il nuovo regolamento definisce i criteri guida in base ai quali i comuni dovranno redigere tale strumento ed i criteri per assicurare un'omogenea mappatura delle reti, al fine di raccordarsi con tutti i livelli pianificatori.

Il nuovo regolamento ribadisce inoltre che *“Il PUGSS costituisce strumento integrativo di specificazione settoriale del piano dei servizi di cui all'art. 9 della L.R. 12/2005 per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, e deve essere congruente con le altre previsioni del medesimo piano dei servizi e con quelle degli altri elaborati del piano per il governo del territorio (PGT)”* (art. 3, comma 3).

In concreto, Piano dei Servizi e PUGSS, in maniera sinergica, dovranno definire gli indirizzi per la creazione e la posa delle nuove reti tecnologiche, nonché garantire la continua efficienza delle reti esistenti.

Va inoltre evidenziato che Regione Lombardia ha pubblicato, con il D.D.G. n. 6630 del 19 luglio 2011 pubblicata sul BURL n. 30 del 25 luglio 2011, un documento di *“Indirizzi per l'uso e la manomissione del sottosuolo”*, elaborato dalla Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti e dalla Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità della Regione. Tale documento non ha natura prescrittiva ma è un punto di riferimento elaborato come si legge all'interno del documento stesso *“ ... al fine di creare un nucleo di regole uniformi e un punto di riferimento pur senza alcuna pretesa di natura prescrittiva, per quanto sia auspicabile la loro adozione e applicazione da parte di tutti gli E.E.L.L. lombardi...”*.

1.1.2 Finalità del PUGSS

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

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;
- coordinare e controllare gli interventi sul territorio stradale;
- promuovere scelte progettuali e modalità di posa innovative e tali da salvaguardare la fluidità del traffico;
- mappare e georeferenziare i tracciati delle reti e monitoraggio dei dati in collaborazione con i gestori e con l'Osservatorio risorse e servizi regionale;
- realizzare 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:

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

1.2 OBIETTIVI, METODOLOGIA E FASI REDAZIONALI DEL PUGSS

1.2.1 *Principi a cui deve attenersi il PUGSS*

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

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

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

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

Alcuni punti cardine su cui basare questa attività sono:

- il rafforzamento della distinzione dei ruoli di indirizzo/governo del sistema (ente locale) e di organizzazione/gestione da parte delle aziende. Questa distinzione di ruoli dovrà permettere un più efficace controllo della gestione dei servizi di primaria importanza;
- il perseguimento della gestione associata dei servizi a livello locale e tra gli enti locali, per ottimizzare l'impiego delle risorse umane e strumentali che saranno condivise, perseguendo logiche di miglioramento del servizio reso ai cittadini e beneficiando di indubbie economie di scala;
- l'utilizzo razionale del sottosuolo anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente, del patrimonio storico-artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini.

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

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

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

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

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

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

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

1.2.2 Contenuti specifici

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

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

- definire un quadro conoscitivo del territorio comunale, in particolare delle sue componenti che in qualche modo, nello stato di fatto o potenzialmente, si relazionano con la presenza di infrastrutture nel sottosuolo;
- definire un quadro conoscitivo quanto più possibile di dettaglio delle infrastrutture alloggiate nel sottosuolo e di quelle strettamente connesse (rete stradale in primis);

- indirizzare gli interventi dei gestori, favorendo lo sviluppo dei servizi nell'intero territorio urbanizzato, in modo da realizzare economie di scala a medio-lungo termine con usi plurimi dei sistemi ove possibile, valorizzare le aree più svantaggiate, assicurare al maggior numero possibile di cittadini ed alle varie componenti economiche e sociali la miglior fruizione dei servizi stessi;
- prevedere ed attivare sistemi di telecontrollo per la segnalazione automatica di disservizi; limitare quanto più possibile, nella frequenza e nella durata, mediante interventi programmati ed azioni di coordinamento tra i vari operatori, le operazioni di scavo che richiedono lo smantellamento e ripristino delle sedi stradali ed occupazione di spazi in superficie durante le fasi di cantierizzazione; promuovere a tal fine anche le modalità di posa con tecniche senza scavo (No Dig) e gli usi plurimi di alloggiamento dei sistemi, nonché la realizzazione di strutture più facilmente ispezionabili (p.e. con copertura a plotte scoperchiabili);
- accompagnare l'attivazione di un apposito Ufficio del Sottosuolo, o comunque la formazione di una struttura interna all'Amministrazione comunale per la gestione ed applicazione del PUGSS e per le funzioni di monitoraggio;
- avviare l'implementazione e la gestione di una banca dati dei servizi del sottosuolo, e favorire l'integrazione tra questa ed il SIT comunale.

1.2.3 Percorso metodologico di elaborazione

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

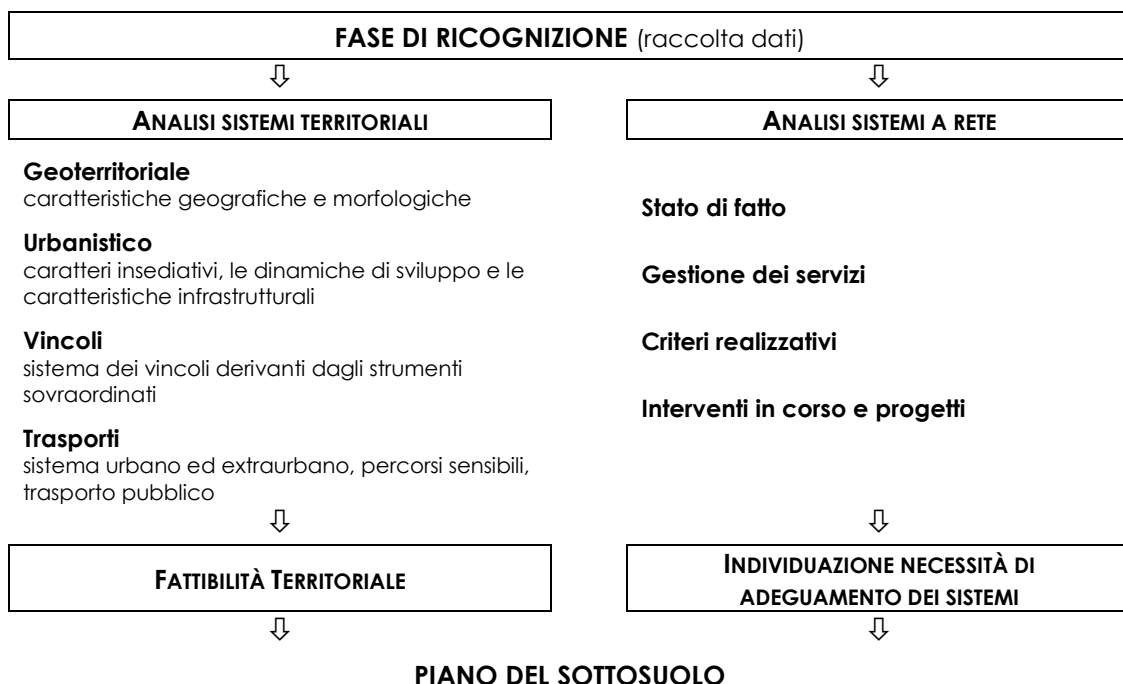
Per quanto riguarda i sistemi territoriali, è necessario valutare:

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

L'analisi congiunta delle caratteristiche del territorio e delle relative problematiche emerse, porta a definire i livelli di fattibilità territoriale rispetto alle esigenze di adeguamento dei sistemi tecnologici nel sottosuolo e le ricadute connesse agli interventi operativi, dove per fattibilità si intende il grado di possibilità di operare interventi nel sottosuolo stradale e le limitazioni connesse alla fase di cantierizzazione dovute ad aspetti idrogeologici, ad aspetti legati all'uso del suolo, alla presenza di vincoli ambientali ed, infine, alle caratteristiche di mobilità urbana.

Per quanto riguarda l'analisi degli impianti, andranno presi in considerazione i seguenti aspetti: stato di fatto - modalità del servizio - criteri realizzativi - manutenzioni.

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



L'incrocio dei due percorsi di analisi - analisi dei sistemi territoriali e analisi dei sistemi a rete - porta ad evidenziare le proposte di infrastrutturazione, connesse con la fattibilità e le problematiche riscontrate nell'analisi conoscitiva e nella gerarchizzazione dei sistemi a rete nel sottosuolo.

1.2.4 Fasi di redazione del PUGSS

Il PUGSS secondo le fasi e le attività dettagliate nel Regolamento attuativo Regionale n.6/2010, si articola, nello specifico, in

■ FASE CONOSCITIVA

analisi ed elaborati relativi alle caratteristiche ambientali, urbanistiche e infrastrutturali del territorio considerato, ai rilievi degli impianti tecnologici, alle previsioni di evoluzione del tessuto urbano e di conseguenza delle reti di superficie e sotterranee e in coordinamento con gli elaborati conoscitivi che compongono il PGT.

→ La fase conoscitiva si concretizza nella stesura del **Rapporto Territoriale**.

■ FASE VALUTATIVA

a partire dai dati raccolti all'interno del *Rapporto Territoriale*, individuazione delle problematiche e degli aspetti critici sui quali è necessario intervenire.

→ La fase valutativa propone l'**Analisi delle criticità**.

■ FASE PIANIFICATORIA

definizione della strategia di utilizzo del sottosuolo, del prevedibile sviluppo della rete infrastrutturale del sottosuolo e delle modalità di realizzazione delle stesse, i criteri degli interventi, le modalità di coordinamento delle fasi di sviluppo, adeguamento e manutenzione, nonché la verifica della sostenibilità economica delle previsioni di Piano.

→ L'esito della fase pianificatoria è il **Piano degli Interventi**.

1.3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE DI RIFERIMENTO PER IL PUGSS

Come previsto dal Regolamento Regionale, nella fase propedeutica all'elaborazione degli specifici indirizzi, il PUGSS effettua un'analisi ricognitiva degli strumenti urbanistici che insistono sul territorio comunale.

La loro conoscenza è indispensabile sia per recepire eventuali previsioni di sviluppo territoriale sovraordinate - che potrebbero avere significativi riflessi sullo sviluppo della rete dei sotto servizi - sia per la congruenza del Piano con le scelte strategiche del PGT.

1.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP di Varese, approvato con delibera provinciale n. 27 del 11 aprile 2007, provvede ad individuare gli indirizzi generali di assetto e tutela del territorio, prestando maggior attenzione al coordinamento non solo delle opere, ma di tutte quelle azioni che vanno ad interagire con la programmazione svolta a livello locale dagli Enti di competenza.

Nel seguito vengono elencati i contenuti di riferimento per il territorio di Ranco:

- **Ambiti geografici e unità tipologiche di paesaggio**

Colline moreniche e basso Verbano

Paesaggi dei laghi insubrici

- **Ambiti paesaggistici**

Ambito paesaggistico n. 5 denominato AMBITO BASSO VERBANO, LAGHI MAGGIORE, DI COMABBIO E DI MONATE

- **Ambiti agricoli**

AMBITO AGRICOLO SU MACRO CLASSE F (Fertile) | interessa le zone agricole lungo l'asse di attraversamento del territorio comunale e aree libere lungo la SP 69 Angera-Uponne

AMBITO AGRICOLO SU MACRO CLASSE MF (Moderatamente Fertile) | interessa la zona nei pressi della Cascina Caravalle

- **Rilevanze naturali**

Aree di rilevanza ambientale (L.R. 30/11/83 n. 86) | intero territorio

Monumenti naturali riconosciuti (L.R. 86/83) | Sasso Cavallazzo

Tracciati di interesse paesaggistico | Strada panoramica SP4 "Della Rocca di Angera"

- **Rilevanze storiche e culturali**

Nuclei storici | Ranco, Uponne

- **Vincoli ambientali** D. Lgs. 42/04

Vincolo sui corsi d'acqua (150 m dalle sponde) art. 142 lett. c

Vincolo sui laghi (300 m dalla linea di battigia) art. 142 lett. b

Beni ambientali art.136

- **Rete ecologica**

ZPS Angera-Ranco "Canneti del lago Maggiore"

Core Area di primo livello

Corridoi ecologici ed aree di completamento

Fascia tampone di primo livello

Varchi

Infrastrutture esistenti ad alta interferenza

Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Legenda

Ambiti paesaggistici

5 AMBITO BASSO VERBANO, LAGHI
MAGGIORE, DI COMABBIO
E DI MONATE

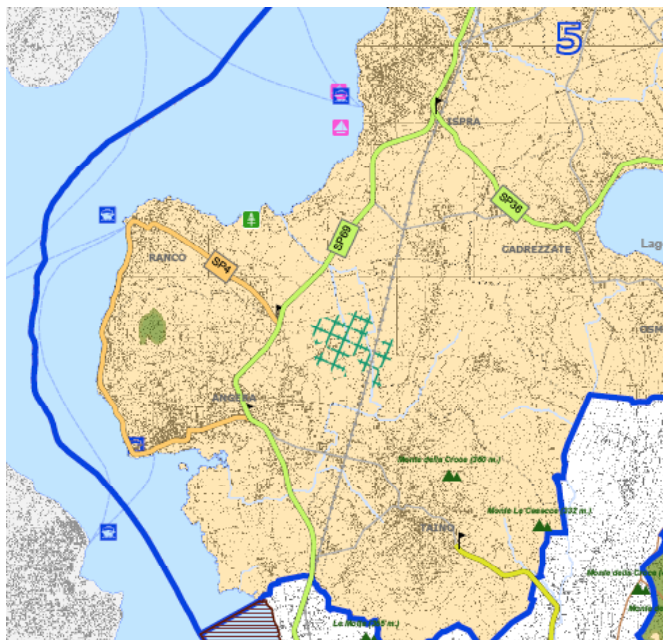
Rilevanze naturali

 Aree di rilevanza ambientale
(L.R. 30/11/83 n. 86)

Tracciati di interesse paesaggistico

 Strada panoramica SP4
"Della Rocca di Angera"

Estratto cartografico



Fonte: Provincia di Varese - Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – PAESAGGIO – Carta di sintesi – Tavola PAE 1 – scala 1:50.000

L'analisi del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, in quanto contiene le linee d'indirizzo per lo sviluppo del territorio, ha lo scopo di evidenziare sinteticamente gli elementi strategici riguardanti il territorio comunale di Ranco che possono essere connessi alla pianificazione della rete dei sotto servizi; pertanto si focalizza l'attenzione sugli aspetti del PTCP utili alla redazione del PUGSS comunale.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale definisce indirizzi generali per la pianificazione delle reti tecnologiche di rilievo sovracomunale, (riprendendo la L.R. 12/12/2003 che disciplina le *Public Utilities* ovvero i servizi locali di interesse economico generale); il PTCP individua nelle aree già interessate da infrastrutture lineari di mobilità il luogo privilegiato per la condivisione di reti nonché definisce particolari criteri di attrazione preferenziale:

Nello specifico, *"la localizzazione delle reti in aree con presenza di elementi naturali che favoriscano la mitigazione dell'impatto visivo (aree industriali attrezzate, poli integrati di sviluppo, parchi tecnologici, aree in prossimità di infrastrutture della mobilità o di altro genere e che abbiano già superato la procedura di V.I.A., aree compromesse prive di insediamenti urbani)".* (Fonte: relazione PTCP)

Il comune di Ranco è interessato dall'attraversamento della SP 4 "Angera-Ranco" e, tangenzialmente, dalla SP 629 per Ispra.

Relativamente all'inserimento delle reti nel rispetto del paesaggio, il PTCP della Provincia di Varese stabilisce: *"la pianificazione e la progettazione di linee e reti tecnologiche si attiene agli indirizzi di tutela del paesaggio contenuti nelle norme di cui al Titolo III, Capo I, nonché agli indirizzi di tutela della rete ecologica contenuti nelle*

norme di cui al Titolo III, Capo II (ovvero indirizzi generali e specifici relativi a paesaggio e reti ecologiche comunali e provinciali)". (Fonte: Norme di attuazione del PTCP)

1.3.2 Piano di Governo del Territorio (PGT)

Il Comune di Ranco è dotato di Piano di Governo del Territorio approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 18 del 21/04/2009, pubblicato sul BURL n. 51 in data 23/12/2009).

Il present PUGSS prende in considerazione i contenuti della variante al PGT cui si accompagna.

AMBITI DI INTERVENTO DEL PGT

Gli ambiti di intervento del PGT di Ranco si suddividono principalmente nelle seguenti tipologie:

- Ambiti di Trasformazione Urbanistica (ATU): soggetti alle direttive del Documento di Piano;
- Aree per attrezzature a servizio delle funzioni insediate ed insediabili nel territorio comunale: regolate dal Piano dei Servizi;
- Ambiti territoriali urbani compresi nel TUC: regolati dalla disciplina normativa Piano delle Regole; alcuni ambiti sono assoggettati a pianificazione attuativa e/o convenzionata (Ambito di Pianificazione Coordinata - APC, Permesso di Costruire Convenzionato - PCC)
- Ambiti territoriali extra-urbani (Aree di valore paesaggistico, ambientale ed ecologico: *Fascia costiera di pregio, Fascia collinare di pregio, Ambito boschivo di San Quirico, Piana della Quassa*; Aree agricole ed Aree boscate): regolati dalla disciplina normativa Piano delle Regole
- Edifici oggetto di specifica disciplina (Beni storico-artistico monumentali, Edifici con caratteristiche fisico-morfologiche che connotano l'esistente, Edifici residenziali in zona agricola-boschiva): regolati dalla disciplina normativa Piano delle Regole.

Le tabelle seguenti riportano le previsioni quantitative relative alle proposte del PGT per gli Ambiti di Trasformazione Urbanistica e gli ambiti assoggettati a pianificazione attuativa e/o convenzionata.

Dimensionamento di Piano

Ambiti di Progettazione Coordinata (APC)	Abitanti teorici (*)
APC 1 Via Leopardi	56
APC 2 Via Uponne-Via Gerbietti	40
APC 3 Via Alberto-Via Quassa	53
Totale APC	149

Permesso di Costruire Convenzionato (PCC)	Abitanti teorici (*)
PPC 1-2-3 Via Gerbietti	30
PPC 4 Frazione Uponne	4
PPC 5 Via Alberto	11
Totale PPC	45





















(*) volumetria pro capite di 100 mc/abitante

Dimensionamento di Piano

Ambiti di Trasformazione Urbanistica (ATU)	Abitanti teorici (*)
ATU Lungolago	12
ATU Tessilmotta	30
ATU Uppone	10
Totale ATU	52

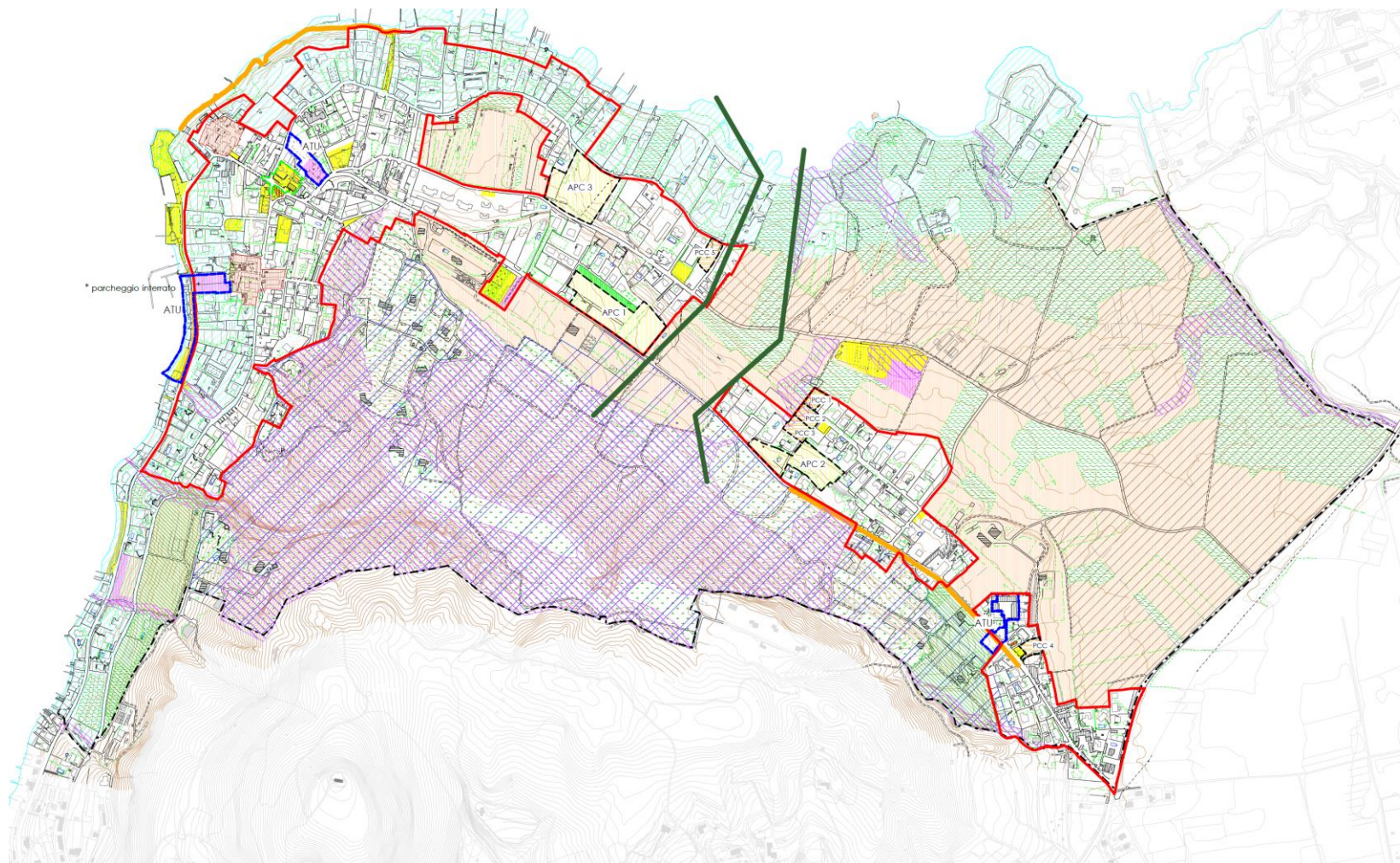
(*) volumetria pro capite di 100 mc/abitante

Tavola delle Previsioni di Piano | legenda

AMBITI DEL TESSUTO URBANO CONSOLIDATO		 CONFINE COMUNALE
	PERIMETRO DEL TESSUTO URBANO CONSOLIDATO	AREE DI VALORE PAESAGGISTICO, AMBIENTALE ED ECOLOGICO
	NUCLEI DI ANTICA FORMAZIONE	 FASCIA COSTIERA DI PREGIO
	VERDE PRIVATO VINCOLATO	 FASCIA COLLINARE DI PREGIO
	AMBITI DI PROGETTAZIONE COORDINATA (APC)	 AMBITO BOSCHIVO DI SAN QUIRICO
	PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO (PCC)	 PIANA DELLA QUASSA
	AMBITI DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA (ATU)	 RETE ECOLOGICA VARCHI
	LUOGO URBANO OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE E VALORIZZAZIONE	
AREE PER ATTREZZATURE AL SERVIZIO DELLE FUNZIONI INSEDIATE E/O INSEDIABILI		AREE DESTINATE ALL'ESERCIZIO DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA
	AREE PER ATTREZZATURE ESISTENTI	 AREA AGRICOLA
	AREE PER ATTREZZATURE IN PROGETTO	 AREA BOSCATO
EDIFICI OGGETTO DI SPECIFICA DISCIPLINA		SISTEMA DELLA MOBILITÀ IN PROGETTO
	BENI STORICO-ARTISTICO MONUMENTALI	 PERCORSI PER LA MOBILITÀ PROTETTA IN PROGETTO
	EDIFICI CON CARATTERISTICHE FISICO-MORFOLOGICHE CHE CONNOTANO L'ESISTENTE	VINCOLI
	EDIFICI RESIDENZIALI IN ZONA AGRICOLA-BOSCHIVA	 FATTIBILITÀ GEOLOGICA CON GRAVI LIMITAZIONI
		 VINCOLO IDROGEOLOGICO

Fonte: PGT di Ranco

Tavola delle Previsioni di Piano | elaborato PGT



2. CONTENUTI DEL PUGSS

2.1 RAPPORTO TERRITORIALE (FASE CONOSCITIVA)

Il Rapporto Territoriale, come descritto al capitolo precedente, costituisce la fase di analisi della realtà urbana del territorio comunale di Ranco e del contesto territoriale d'area vasta in cui si inserisce.

La finalità è quella di predisporre un rapporto documento di analisi capace di fornire una visione completa dello stato di fatto degli elementi costituenti sia il soprassuolo sia il sottosuolo.

Pertanto, le analisi condotte saranno coordinate e complementari agli elaborati conoscitivi del Piano di Governo del Territorio cercando di evidenziare gli aspetti specifici rispetto alla pianificazione del sottosuolo e valutando la misura in cui gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale abbiano una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sotto servizi a rete.

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

Le informazioni costituiscono una sintesi degli elaborati del PGT e degli studi fatti predisporre nel tempo da parte dell'Amministrazione.

Per completezza si rimanda a:

- Documento di Piano del PGT comunale
- Studio Geologico a supporto del PGT
- Studio del Reticolo Idrico Minore

2.1.1 Sistema geo-territoriale

INQUADRAMENTO geografico E MORFOLOGICO

Il Comune di Ranco è situato in Provincia di Varese, lungo la sponda meridionale lombarda del Lago Maggiore, a circa 25 Km dal capoluogo provinciale.

Si estende, con direzione allungata E-W, su di un'area complessiva di circa 6,35 Km², dei quali ben 3,11 (49 %) sono di superficie lacustre; confina, oltre che con il Lago Maggiore ad ovest e a nord, con i comuni di Ispra (ad est) e di Angera (a sud).

Inquadramento geografico



Fonte: Google | Maps (2016)

Il comune comprende il "capoluogo", sviluppatosi in prevalenza nella porzione occidentale del territorio comunale, in corrispondenza della punta del promontorio, lungo una stretta fascia di territorio compresa fra la linea di costa e la quota 250,0 m s.l.m., e la frazione Uppone nel quadrante sud orientale.

La morfologia del territorio è piuttosto articolata, con ampie aree verdi di grande valenza ambientale; il rilievo maggiore è costituito dal colle San Quirico (410 m s.l.m. alla sommità, in territorio comunale di Angera); il versante settentrionale (quello compreso nel territorio comunale di Ranco) digrada con regolarità e, tranne poche eccezioni, moderata pendenza fino alla strada provinciale SP 4 Angera-Ranco; da qui inizia un'ampia fascia pedecollinare debolmente digradante verso N-NE caratterizzata da prevalenti depositi di origine fluvioglaciale che, mediante vari ordini di terrazzi si raccorda alla linea di battigia del lago.

Nella porzione nord orientale, in prossimità del limite amministrativo con il Comune di Ispra prevalgono estese aree prative, talora debolmente depresse, caratterizzate da depositi fini di origine glacio-lacustre e palustre.

In località Pian Pévar l'incisione del torrente Caravalle isola un promontorio morenico all'incirca a quota 315 metri slm che costituisce l'area più rilevata del territorio di Ranco.

INQUADRAMENTO GEOLOGICO, GEOMORFOLOGICO

Tutto il versante più settentrionale, pianeggiante, del Comune – dall'abitato principale alla Quassa - è costituito da ghiaie, sabbie, massi e ciottoli debolmente alterati in ferretto (Alluvium Auct.) tranne alcune aree della Quassa ove prevalgono sabbie fini e limi (Diluvium recente Auct.). Questi depositi fluvioglaciali terrazzati, posti ad una altitudine media di 210 metri sm, ricchi di materiale di deposito morenico e di massi erratici, vennero frazionati in un tempo successivo dal rio Acqua Nera (Quassera) in due piani: quello del casello ferroviario Ispra-Quassa e quello della stazione Taino Angera.

Dal punto di vista geologico il territorio della collina di San Quirico è caratterizzato dalla presenza di rocce antiche di età permiana, porfidi e porfiriti della serie vulcanica, color rosso mattone, verdastro e cioccolato, risalenti a circa 600 milioni di anni orsono, che affiorano soprattutto in prossimità della cima e, in misura minore, lungo la profonda incisione del torrente Caravalle.

Questi porfidi rappresentano la prosecuzione in territorio lombardo di quelli d'Arona.

L'area del Pian Pévar e del San Martino è caratterizzata geologicamente da depositi morenici del periodo wurmiano (all'incirca 20-30.000 anni orsono) litologicamente costituiti da limi sabbiosi con ciottoli e massi, localmente incisi da corsi d'acqua di carattere stagionale: l'incisione più significativa è appunto quella del torrente Caravalle con orientazione Est-Ovest.

A Nord di tale pianoro si sviluppa un versante con pendenza regolare, interessato in senso longitudinale da incisioni erosionali locali prodotte dall'escavazione delle acque di dilavamento superficiale con carattere stagionale.

Tali incisioni sono nette e possono produrre condizioni di forte pendenza delle scarpate con conseguenti situazioni di elevata instabilità e di erosione accelerata, specie nei periodi di massima precipitazione, con conseguente vulnerabilità geomorfologica ed equilibrio geodinamico precario. L'area, attualmente interamente boscata, viene considerata di massima valenza ecologica da tutelare.

Si possono esprimere le seguenti considerazioni conclusive a seguito dell'analisi geologico-tecnica dell'ambito comunale.

Nel territorio di Ranco sono riconoscibili tre macro-unità geologicotecniche: l'unità 3 (sabbie fini limoso-argillose) che caratterizza il quadrante NE con presenza di depositi glacio-lacustri, l'unità 4 (sabbie limose con ghiaia e ciottoli) espressione dei depositi fluvio-glaciali e l'unità 5 (ciottoli e blocchi in matrice limoso-sabbiosa) tipica dei depositi morenici s.l.

Nell'ambito delle unità 4 e 5 ad esclusione dei livelli più superficiali o di eventuali riporti e/o rilevati di natura antropica non noti e/o degli ambiti di versante non si individuano dal punto di vista esclusivamente geotecnica particolari problematiche di portanza e stabilità connesse con l'utilizzo delle aree ai fini edificatori; maggiore attenzione è richiesta invece per l'unità 3 dove a problematiche di prevedibile scarsa capacità portante si sommano limitazioni legate alla difficoltà di drenaggio/smaltimento delle acque e occorrenza di falda prossima a piano campagna o a debole soggiacenza con possibili locali situazione di imbibizione dei terreni; problematiche complesse sono riconoscibili in corrispondenza delle aree di versante ad elevata acclività dove le più consistenti limitazioni sono, oltre che di natura geologico-tecnica (stabilità dei fronti di scavo), anche legate alla dinamica geomorfologica (acclività e problemi connessi al ruscellamento delle acque superficiali ed a potenziali fenomeni d'instabilità).

INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO IDRODINAMICO E PIEZOMETRICO

Lo studio delle caratteristiche idrogeologiche locali finalizzato alla ricostruzione della geometria delle unità sepolte si è basato essenzialmente sull'esame e la comparazione delle stratigrafie dei pozzi per acqua perforati nei comuni limitrofi di Ispra e Angera, dato che sul territorio comunale di Ranco sono presenti esclusivamente pozzi di modesta profondità (generalmente pozzi scavati in muratura e privi di stratigrafia) nessuno dei quali, attualmente, ad uso idropotabile.

Risultano censiti complessivamente sul territorio comunale di Ranco 11 pozzi, di cui 10 privati ad uso domestico ed uno di proprietà comunale non allacciato alla rete idropotabile e attualmente dismesso.

Attualmente, quindi, sul territorio comunale di Ranco non sono presenti captazioni ad uso idropotabile (pozzi o sorgenti) attive e l'approvvigionamento idrico del Comune di Ranco è garantito dall'allacciamento all'acquedotto provinciale di Barza.

L'assetto geologico riconosciuto nell'ambito del territorio di Ranco e nelle aree immediatamente adiacenti consente di individuare, in via indicativa e del tutto schematica, tre macro-settori caratterizzati da differenze piuttosto significative per quanto concerne la struttura degli acquiferi.

- Settore 1 | individuabile quasi esclusivamente in territorio comunale di Angera (quindi esternamente rispetto all'area di studio), corrisponde alle aree con presenza di substrato roccioso affiorante o comunque a debole profondità (collina del San Quirico e versante a nord della SP 629) in cui si ha praticamente assenza di falda idrica; pur esercitando un ruolo idrostrutturale di impermeabile, i settori di emergenza del substrato, anche per via della loro morfologia rilevata, costituiscono le aree di alimentazione delle falde locali dei terrazzi fluvioglaciali inferiori; in corrispondenza delle porzioni di versante maggiormente acclivi i processi di scorrimento superficiale delle acque meteoriche tendono a prevalere rispetto a quelli di infiltrazione nel sottosuolo.
- Settore 2 | coincide perlopiù con la porzione di territorio che decorre lungo il limite meridionale a cavallo fra i comuni di Ranco e Angera, interessando le pendici settentrionali ed orientali del San Quirico fino all'altezza del tracciato della SP 4 e della frazione Uppone; aree in cui lo spessore variabile e l'eterogeneità dei depositi non favoriscono lo sviluppo di falde acquifere significative, ma l'occorrenza di falde sospese a carattere locale, per lo più sostenute entro lenti o orizzonti sabbioso-ghiaiosi intercalati nei depositi glaciali, ed in generale a debole o moderata soggiacenza; falde, la cui alimentazione è garantita essenzialmente dalle infiltrazioni delle precipitazioni meteoriche e dai travasi dall'idrostruttura del Colle San Quirico, non hanno in genere elevata potenzialità.
- Settore 3 | individuabile in corrispondenza del quadrante nord orientale del territorio comunale di Ranco, si estende ampiamente verso est e sud-est nei comuni di Ispra e Angera, caratterizzata da importanti spessori di depositi sciolti; si evidenzia un'alternanza di orizzonti impermeabili argillosi e di livelli permeabili sabbioso-ghiaiosi; la presenza di livelli argillosi poco profondi sostiene spesso falde locali a debole soggiacenza o prossime a p.c.; nelle aree debolmente depresse si hanno spesso importanti ristagni e drenaggio difficoltoso; anticamente tale settore ospitava estese aree paludose (golfo della Quassa) successivamente bonificati.

Quali considerazioni conclusive di carattere generale si evidenziano i seguenti aspetti:

- la struttura e la profondità della maggior parte dei pozzi presenti nel territorio comunale indicano l'occorrenza di falde scarsamente produttive con potenzialità limitate dell'ordine di 1-2 l/sec, alimentate preferenzialmente ad opera delle infiltrazioni delle acque meteoriche, e prive di interesse ai fini idropotabili;
- in corrispondenza del quadrante nord orientale del territorio comunale si evidenziano condizioni di falda subsuperficiale associate drenaggio difficoltoso e/o ritardato per la presenza di prevalenti depositi fini limoso-sabbiosi; in tale settore, comunque a profondità indicativamente superiori ai 30 m, è prevedibile l'esistenza di orizzonti acquiferi a discreta potenzialità di possibile interesse ai fini dell'approvvigionamento idropotabile anche in virtù del discreto grado di protezione della falda.

FATTIBILITÀ GEOLOGICA DELLE AZIONI DI PIANO E VULNERABILITÀ DELL'ACQUIFERO

Di seguito si riporta una descrizione delle caratteristiche relative alle classi e sottoclassi di fattibilità delle azioni di piano individuate nell'ambito dello studio del territorio comunale tratta dallo Studio geologico (componente geologica, idrogeologica e sismica) del Piano di Governo del Territorio, cui si rimanda per approfondimenti.

Per l'attribuzione di un'area ad una delle quattro classi standard sono stati valutati i dati disponibili relativi alla litologia, alla geomorfologia (principali processi attivi ed acclività dei versanti, ...), all'idrogeologia (permeabilità stimata dei materiali, soggiacenza della falda, ...), alla geotecnica (grado di addensamento, capacità portante dei terreni, ...).

CLASSE I – FATTIBILITÀ SENZA PARTICOLARI LIMITAZIONI | aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso.

- Nell'ambito del territorio comunale di Ranco non sono stati individuati settori tali da poter essere inseriti in questa classe di fattibilità.

CLASSE II – FATTIBILITÀ CON MODESTE LIMITAZIONI | zone nelle quali sono state riscontrate modeste limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso, che possono essere superate mediante approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi e senza l'esecuzione di opere di difesa.

- Nell'ambito del territorio comunale di Ranco sono ricomprese in tale classe le aree subpianeggianti o mediamente acclivi stabilizzate con terrazzamenti antropici (resti delle antiche colture a vigneto dei versanti del San Quirico) senza gravi processi geomorfologici in atto ed in larga parte già interessate da urbanizzazione a carattere più o meno intensivo, in cui le principali limitazioni possono essere ricondotte a caratteristiche geotecniche non ottimali.

SOTTOCLASSE II (aree subpianeggianti o a debole pendenza caratterizzate da assenza di significativi processi evolutivi in atto) | geomorfologia: aree subpianeggianti dei principali terrazzi morfologici; vulnerabilità: falde non interessanti ai fini dell'approvvigionamento idropotabile.

CLASSE III – FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI | zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

- Nell'ambito del territorio comunale di Ranco la classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti o significative limitazioni per la presenza, singola o associata, di vari fattori fra cui i più importanti sono riconducibili alle periodiche esondazioni del Lago Maggiore o alla prossimità ad aree ad elevata sensibilità idrogeologica interessate da processi geomorfologici in evoluzione.

SOTTOCLASSE III A (aree di scarpata a moderata pendenza in contesto urbano) | geomorfologia: versanti ad acclività da media a localmente elevata, senza gravi processi geomorfologici in atto, in parte stabilizzati con terrazzamenti antropici, con tessuto urbano rado e nucleiforme (edilizia residenziale).

SOTTOCLASSE III B (aree di fascia di protezione delle scarpate torrentizie) | geomorfologia: aree adiacenti il ciglio delle principali scarpate morfologiche (terrazzi e cigli di scarpate di erosione torrentizia). Nessuna vulnerabilità dell'acquifero.

SOTTOCLASSE III C (aree di scarpata a maggiore pendenza parzialmente urbanizzate) | geomorfologia: versanti ad acclività da media a localmente elevata, senza gravi processi geomorfologici in atto, con tessuto urbano rado e nucleiforme (edilizia residenziale) a pericolosità potenziale per interazione con i processi che interessano le zone in evoluzione alle quali sono prossime.

SOTTOCLASSE III D (aree di protezione al piede dei versanti più acclivi e/o soggetti a pericolosità potenziale per interazione con fenomeni di corrivazione di acque superficiali e/o di trasporto solido dai versanti a monte) | geomorfologia: aree di piede versante di raccordo ai versanti o ai terrazzi superiori.

SOTTOCLASSE III E (aree subpianeggianti sede di depositi superficiali a basse caratteristiche geotecniche e/o con possibilità di ristagni superficiali o di falda subaffiorante) | geomorfologia: aree pianeggianti o leggermente depresse; vulnerabilità: bassa per la falda profonda captata più ad est in territorio comunale di Ispra, dai pozzi dell'acquedotto intercomunale di Barza.

SOTTOCLASSE III F (aree soggette ad esondazioni lacuali) | geomorfologia: aree subpianeggianti o debolmente digradanti verso la linea di sponda del Lago Maggiore.

SOTTOCLASSE III G (aree subpianeggianti di culmine) | geomorfologia: aree subpianeggianti o debolmente digradanti.

CLASSE IV – FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI | zona ad alta pericolosità/vulnerabilità che comporta gravi limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso; deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti; sono consentite le innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica.

- Nell'ambito del territorio comunale sono state inserite in questa classe di fattibilità le aree caratterizzate da processi geomorfologici attivi ed in evoluzione (alvei delle aste torrentizie ed aree contermini interessate dai processi ordinari/straordinari legati allo scorrimento delle acque, nonché le aree di versante maggiormente acclivi caratterizzate da un elevato grado di naturalità e come tali da preservare anche ai fini della prevenzione del dissesto).

SOTTOCLASSE IV A (aree di divagazione dei corsi d'acqua) | geomorfologia: alvei torrentizi in evoluzione, a carattere semiperenne o stagionale, ed aree ad essi

adiacenti (scarpate, aree di spagliamento o esondabili) interessate dai processi legati all'evoluzione delle aste torrentizie.

SOTTOCLASSE IV B (aree di scarpata di maggiore estensione e pendenza, con relativi corsi d'acqua e aree di protezione superiore) | geomorfologia: versanti fortemente acclivi in aree ad elevata naturalità.

SOTTOCLASSE IV C (aree sottoposte a interventi di messa in sicurezza e monitoraggio ambientale) | geomorfologia: aree interessate da rimaneggiamento antropico; aree colmate attualmente adibite a standard per uso pubblico (zona campo sportivo).

SOTTOCLASSE IVD (aree soggette a normativa specifica – Reticolo Idrico Minore) | Tali aree sono sottoposte a vincoli di tutela e polizia idraulica secondo la normativa riportata nello specifico studio di individuazione.

Alle classi di fattibilità geologica qui individuate sono da intendersi sovrapposte e vincolanti le prescrizioni relative agli scenari di rischio sismico, di cui al punto successivo.

RISCHIO SISMICO

Il Comune di Ranco secondo la riclassificazione sismica del territorio nazionale (Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, adottata con d.g. Regione Lombardia n. 14964 del 7 novembre 2003) ricade in zona sismica 4 (quella a minor grado di sismicità ovvero a "bassa sismicità").

Tale classificazione costituisce la pericolosità sismica di base che deve essere verificata ed approfondita, in base ai criteri dettati dalla L.R. 12/2005, in fase di pianificazione territoriale e geologica.

Sulla base delle considerazioni emerse nel corso dell'analisi geologica, geomorfologica, idrogeologica e geologico-tecnica nell'ambito del territorio comunale di Ranco è stato possibile identificare alcune situazioni tipo corrispondenti a diversi scenari di pericolosità sismica ed effetti di amplificazione prevedibili.

Sono indicati in tabella gli scenari di pericolosità sismica locale individuati per il territorio comunale di Ranco con una sintetica descrizione di ciascun scenario.

DEPOSITI DI COPERTURA POTENZIALMENTE SOGGETTI AD AMPLIFICAZIONI SISMICHE		
<i>sigla dello scenario</i>	<i>scenario di pericolosità sismica locale</i>	<i>effetti prevedibili</i>
Z2	Zone con terreni di fondazione scadenti: aree con prevalenti sabbie fini e limi con occorrenza di argille e torbe in proporzioni variabili, associate a difficoltà di drenaggio e falda a debole soggiacenza - aree di rimaneggiamento antropico con presenza di riporti eterogenei e scarsamente addensati	Cedimenti densificazione e addensamento del materiale) e/o liquefazioni (fluimenti e colamenti parziali o generalizzati)
Z4 A	Aree subpianeggianti o a bassa acclività di fondovalle e di raccordo al Lago Maggiore con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali prevalentemente granulari	Amplificazioni litologiche
Z4 C	Aree urbanizzate o ad acclività variabile stabilizzate con terrazzamenti antropici e colline moreniche wurmiane con presenza di depositi granulari e/o coesivi e di coltri loessiche di spessori variabili	Amplificazioni litologiche

ELEMENTI MORFOLOGICI POTENZIALMENTE SOGGETTI AD AMPLIFICAZIONI SISMICHE		
<i>sigla dello scenario</i>	<i>scenario di pericolosità sismica locale</i>	<i>effetti prevedibili</i>
Z1 A	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi: cigli di scarpata in arretramento; scarpate subverticali in materiali incoerenti in evoluzione	Instabilità
Z1 B	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti: aree acclivi adiacenti il Torrente Caravalle caratterizzate da dissesti corticali diffusi in parte anche stabilizzati per interventi antropici	Instabilità (riattivazione dei processi quiescenti e neoformazione di fenomeni franosi)
Z1 C	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana: versanti ad acclività elevata in materiali morenici interessati da circolazione di acque superficiali non incanalate	Instabilità (neoformazione di fenomeni franosi)
Z3 A	Orli di scarpata con $H > 10$ m: cigli di scarpata di erosione torrentizia e dei principali terrazzi morfologici di origine fluvioglaciale	Amplificazioni topografiche

Nel dettaglio:

- **Scenario S1 - ZONA CARATTERIZZATA DA MOVIMENTI FRANOSI ATTIVI (sigla Z1a)** | area di testata dell'impluvio che ha origine dal pianoro del Pian Pèvar caratterizzato dalla presenza di scarpate subverticali in materiale incoerente (diamicton a supporto di matrice limoso-sabbiosa) con evidente tendenza all'arretramento del coronamento; in caso di evento sismico l'effetto prevedibile è quello di instabilità dell'area di scarpata, del ciglio e delle aree a questo prossime per una determinata profondità mentre la corrispondente classe di pericolosità sismica è H3; area di inedificabilità assoluta.
- **Scenario S2 - ZONA CARATTERIZZATA DA MOVIMENTI FRANOSI QUIESCENTI (sigla Z1b)** | area di pertinenza dei versanti in fregio all'asta del Torrente Caravalle caratterizzati da acclività elevata ed interessati in modo diffuso da dissesti a carattere superficiale; in caso di evento sismico l'effetto prevedibile è quello di instabilità dei versanti e delle sponde sia con la riattivazione dei dissesti quiescenti che con formazione di nuovi fenomeni franosi; la classe di pericolosità sismica corrispondente è H2.
- **Scenario S3 - ZONA POTENZIALMENTE FRANOSA O ESPOSTA A RISCHIO DI FRANA (sigla Z1c)** | aree di versante caratterizzate da acclività elevata interessate da processi attivi connessi alla circolazione non regimata delle acque meteoriche e di corruzione; aree in cui non sono riconoscibili gravi situazioni di dissesto ma a pericolosità potenziale; in caso di evento sismico l'effetto prevedibile è quello di instabilità dei versanti con neoformazione di fenomeni franosi; la classe di pericolosità sismica corrispondente è H2.
- **Scenari S4 e S5 - ZONE CON TERRENI DI FONDAZIONE SCADENTI (sigla Z2)** | aree con probabile scarsa capacità portante e basso grado di addensamento dei terreni; la classe di pericolosità sismica corrispondente è H2; si evidenziano due distinte tipologie:
S4: aree interessate da rimaneggiamento antropico | area di pertinenza del campo sportivo e dell'imbarcadere caratterizzate dal conferimento di materiali inerti di natura eterogenea e con spessore e grado di addensamento variabili in senso latero-verticale contraddistinti da caratteristiche geologico tecniche scadenti;

S5: aree con presenza di depositi fini | aree individuabili nel quadrante nord-orientale del territorio comunale contraddistinte da generiche caratteristiche geotecniche scadenti per effetto delle loro peculiarità litologiche; corrispondono in parte ad antiche aree paludose successivamente bonificate.

- **Scenario S6 - zona di ciglio con altezza H > 10 m (sigla Z3a)** | cigli delle principali scarpate morfologiche suscettibili di amplificazioni topografiche in caso di evento sismico; in caso di evento sismico l'effetto prevedibile è quello di amplificazioni topografiche; la classe di pericolosità sismica corrispondente è H2.
- **Scenario S7 - Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari (sigla Z4a)** | aree subpianeggianti o a bassa acclività di raccordo al Lago Maggiore con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali prevalentemente granulari, caratterizzate da vari ordini di terrazzi morfologici stabili; in caso di evento sismico l'effetto prevedibile è quello di amplificazioni prevalentemente litologiche; la classe di pericolosità sismica corrispondente è H2.
- **Scenario S8 - Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (compresi le coltri loessiche) (sigla Z4c)** | zona di pertinenza dei depositi morenici della glaciazione Wurm e delle relative morfologie (rilievi collinari) con presenza di depositi granulari e/o coesivi e di coltri loessiche di spessore ed estensione areale variabili che comprende tutto il versante settentrionale del Colle San Quirico e l'area di pertinenza dei depositi morenici fino al nucleo urbano di Ranco; in caso di evento sismico è prevedibile l'instaurarsi di amplificazioni litologiche e morfologiche; la classe di pericolosità sismica corrispondente è H2.

RETICOLO IDRICO

Su territorio del Comune di Ranco non sono presenti corsi d'acqua facenti parte del Reticolo Idrico Principale ai sensi dell'allegato A della D.G.R. 7/13950.

L'individuazione del reticolo idrico minore in base al regolamento di attuazione della legge 36/94, ha rilevato tutte le acque superficiali, ad esclusione di quelle non ancora convogliate in un corso d'acqua.

L'elenco dei corsi d'acqua minori riconosciuti in territorio di Ranco è il seguente:

Sigla	Toponimo	Percorso cartografato	Foce	Comuni attraversati
VA 116-01	Torrente Caravalle	Dalle sorgenti q. ca. 307 m, alla foce	Lago Maggiore	Ranco (gli affluenti sono in Comune di Angera)
VA 116-02	-	Dalle sorgenti, q. ca. 258 m, alla foce	Lago Maggiore	Ranco, Angera
VA 116-03	Vigane	Tutto il corso in Comune di Ranco e parzialmente il corso in Comune di Angera	Lago Maggiore	Ranco, Angera
VA 116-04	-	Tutto il corso	2 tratti tombati	Ranco
VA 116-05	-	Tutto il corso	Tombato da Via dell'acquedotto al Lago	Ranco
VA 116-06	Rio America	Tutto il corso	3 tratti tombati	Ranco
VA 116-07	-	Dalle sorgenti, q. ca. 298 m, all'area di spaglio q. ca. 276 m	Spaglio naturale	Ranco
VA 116-08	-	Dalle sorgenti, q. ca. 272 m, all'area di spaglio q. ca. 262 m	Spaglio naturale	Ranco
VA 116-09	-	Dalle sorgenti, q. ca. 298 m, all'area di spaglio q. ca. 265 m	Spaglio naturale	Ranco

VA 116-10	-	Dalle sorgenti, q. ca. 290 m, all'area di spaglio q. ca. 262 m	Spaglio naturale	Ranco
VA 116-11	-	Dalle sorgenti, q. ca. 290 m, all'area di spaglio q. ca. 260 m	Spaglio naturale	Ranco
VA 116-12	-	Tutto il corso in Comune di Ranco e parzialmente il corso in Comune di Angera	Tombato tra q. 236 e 225 m	Ranco, Angera
VA 116-13	-	Dalle sorgenti, q. ca. 205 m, alla foce	Lago Maggiore	Ranco
VA 116-14	Scolo delle Paludi	Tutto il corso in Comune di Ranco	Lago Maggiore	Ranco, Angera
VA 116-14b	-	Dalle sorgenti, q. ca. 207 m, alla foce	Scolo delle Paludi	Ranco
VA 116-14c	-	Dalle sorgenti, q. ca. 203 m, alla foce	Scolo delle Paludi	Ranco
VA 116-15	-	Dalle sorgenti, q. ca. 205 m, alla foce	Lago Maggiore	Ranco
VA 116-16	-	Dalle sorgenti, q. ca. 206 m, alla foce	Lago Maggiore	Ranco
VA 116-17	T. Cascina Giulia	Tutto il corso in Comune di Ranco	Tombato tra q. 217 m e l'area di spaglio	Ranco, Angera
VA 116-18	-	Tutto il tratto	Tutto il corso	Ranco

I corsi d'acqua rilevati sono prevalentemente torrenti stagionali. Le massime portate si riscontrano durante gli eventi meteorici e si esauriscono in un tempo relativamente breve seguente al termine delle precipitazioni. Tale caratteristica è imputabile al limitato tempo di corrivazione determinato dalla limitata estensione dei bacini alimentatori.

Nell'area NE del territorio comunale, nell'area subpianeggiante che costeggia il Lago Maggiore, parte dell'alimentazione dei corsi d'acqua è garantita dalle emergenze della falda che sono diffuse nell'area. Grazie a tale condizione, in tali corsi d'acqua è presente una limitata portata d'acqua con maggiore costanza.

Il corso d'acqua di maggiore sviluppo e che presenta una maggiore continuità nella portata è il Torrente Caravalle (VA116-01) avente un'estensione del bacino alimentatore di circa 0.24 Km².

Il corso principale del Caravalle è totalmente compreso nel territorio comunale di Ranco, ma alcuni suoi affluenti appartengono al Comune di Angera. Nella porzione più a monte il torrente scorre in un alveo molto inciso di circa 10-15 m. Si hanno evidenze di nicchie di frana, alcune delle quali sono recenti o potenzialmente riattivabili. Le sponde sono acclivi e marcate, determinate da erosione e scalzamento della corrente. Nella porzione inferiore, questo torrente scorre in area antropizzata. Sono state realizzate alcune opere di difesa spondale costituite da gabbionate di massi poste a gradoni.

Il corso d'acqua denominato Scolo delle Paludi (VA 116-14) è uno dei torrenti di maggiori dimensioni rilevato nell'area. La lunghezza di questo corso, all'interno dell'area comunale, è di 700 m. Le sponde, per tutta la sua lunghezza, sono acclivi e marcate, determinate da erosione. Nel territorio comunale ha due affluenti.

Le caratteristiche geomorfologiche generali dei corsi d'acqua del reticolo idrico minore di Ranco non indicano la presenza di dissesti o situazioni di pericolo evidenti in atto. I corsi d'acqua che drenano il versante settentrionale del Monte S. Quirico presentano locali dissesti superficiali nella copertura di dimensioni limitate innescati da processi di scalzamento al piede del versante. Tali dissesti non determinano attualmente una condizione di particolare rischio su strutture ed infrastrutture. Quelli ubicati lungo il Torrente Caravalle poco a monte dell'area urbana sono stati già

oggetto di sistemazione (gabbionate metalliche e muri di contenimento in massi ciclopici).

Si rilevano numerose aree recintate adiacenti ai corsi d'acqua o che comprendono interamente porzioni di alveo. Tali recinzioni limitano e localmente rendono impossibile la percorribilità delle sponde fluviali. L'accesso ai corsi d'acqua, specialmente nei tratti soggetti a maggiore rischio idraulico (aree adiacenti a tombature, in prossimità di riduzioni di sezione ecc.) deve essere garantito al fine di rendere fattibili eventuali lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Non tutte le tombature rilevate sono provviste di idonei accorgimenti che impediscano l'ingresso di materiali solidi trasportati dalla corrente. Parte delle griglie presenti sono invece ostruite. Si raccomanda l'installazione di griglie dove non presenti e la periodica pulizia delle stesse al fine di evitare fenomeni di rigurgito provocati da ostruzioni nei tratti tombati.

Le fasce di rispetto del reticolo idrico minore di Ranco sono state tracciate seguendo un metodo geometrico: la larghezza della fascia di rispetto viene misurata partendo dal piede arginale esterno o, in assenza di argini in rilevato, dalla sommità della sponda incisa. L'ampiezza delle fasce di rispetto è di 10 metri, per sponda, per tutti i corsi d'acqua esterni al centro abitato, e per quelli nell'area urbana che presentano un alveo naturale. Per i tratti tombati l'ampiezza delle fasce di rispetto è stata scelta in funzione dei risultati delle verifiche idrauliche effettuate. Le tombature che soddisfano i requisiti richiesti (smaltimento della piena di modello) sono state dotate di una fascia di rispetto ampia 4 m per sponda; per le tombature che non soddisfano la verifica idraulica la fascia di rispetto è ampia 10 m per sponda.

Per alcune tombature non è stato possibile rilevare con certezza (perché non visibili e non note) le caratteristiche tecniche di costruzione. Pertanto per queste tombature le verifiche idrauliche effettuate indicano il diametro minimo necessario che queste devono avere per soddisfare i requisiti minimi di sicurezza richiesti. Tali tombature sono state vincolate con una fascia di rispetto ampia 10 m per sponda.

Alle aree comprese nelle fasce di rispetto fluviali, indipendentemente dalla loro ampiezza o tipologia, viene attribuita una classe di fattibilità geologica 4 (inedificabilità).

Sono inoltre presenti nel territorio comunale aree allagabili coincidenti in gran parte con le zone di spaglio dei torrenti. In condizioni ordinarie tali aree non presentano problematiche idrauliche, che si potrebbero invece manifestare durante fenomeni pluviali intensi. L'altezza della lama d'acqua e la velocità prevista sono comunque molto modeste.

SINTESI DELLA PERICOLOSITÀ GEOLOGICO-GEOTECNICA, IDRAULICA E DELLA VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA

Si rimanda, all'interno della relazione geologica illustrativa e norme geologiche di Piano, alla sintesi delle conoscenze acquisite per comprendere le diverse limitazioni presenti nel territorio.

La sintesi degli elementi conoscitivi ha permesso di perimetrare zone del territorio comunale che presentano caratteristiche generali omogenee in funzione degli elementi individuati nelle precedenti fasi analitiche (analisi geologica, geomorfologica, idrogeologica e geologico-tecnica).

- **Aree pericolose per processi geomorfologici attivi** | porzioni di territorio interessate da processi geomorfologici attivi (sia elementi puntuali che lineari o areali) indipendentemente dall'estensione del fenomeno o dal fatto che possa interagire o meno negativamente con strutture antropiche: frane attive e nicchie di frana/scarpate in arretramento; dissesto a carattere puntuale tratto di alveo con tendenza all'approfondimento; solco di erosione/ruscellamento concentrato; erosione torrentizia di sponda; ciglio di scarpata di erosione torrentizia; spagliamento di corso d'acqua.
- **Aree pericolose dal punto di vista dell'instabilità dei versanti** | aree di frana attiva e porzioni di territorio contraddistinte da pericolosità potenziale quali le aree ad elevata acclività potenzialmente soggette a dissesti superficiali o fenomeni di erosione accelerata e i fianchi delle principali incisioni torrentizie potenzialmente soggette a dissesti superficiali.
- **Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico** | aree allagate/allagabili a seguito di esondazione dei torrenti che le zone costiere ripetutamente allagate a seguito di esondazione lacuale.
- **Aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche** | aree con presenza di depositi eterogenei scarsamente addensati e/o con prevedibile limitata capacità portante interessate da rimaneggiamento antropico (area campo sportivo e zona attracco battelli); aree interessate da prevalenza di depositi fini (sabbie fini e limi con argilla e/o torba), localmente morfologicamente depresse con drenaggio difficoltoso/ritardato potenzialmente soggette a ristagno d'acqua.
- **Elementi idrologici e idrografici** | si veda lo Studio del Reticolo Idrico minore
- **Interventi antropici di regimazione idraulica e di consolidamento dei versanti** | opere di regimazione idraulica e gli interventi di sistemazione dei fenomeni franosi (consolidamento del piede del versante).
- **Situazioni puntuali di criticità reale o potenziale** legata alla presenza di processi geomorfologici attivi o all'interferenza sui processi naturali legata a strutture antropiche | testata impluvio presso Pian Pévar, scarpata subverticale di altezza plurimetrica in depositi incoerenti caratterizzata da progressivo arretramento del ciglio; versanti in fregio al Torrente Caravalle, aree ad elevata acclività con diffusi dissesti corticali sia attivi che quiescenti; testata del Torrente Caravalle, nicchia in arretramento in corrispondenza di un ramo tributario in sponda destra con possibile interessamento della pista a fondo naturale; ciglio in arretramento in sponda destra del Rio Uponno, dissesto quiescente che a seguito del progressivo arretramento lungo il versante potrebbe interessare il tornante della pista/sentiero a monte delle abitazioni; situazioni con sezione di deflusso insufficienti con riferimento a piene con Tr 100 anni.
- **Geositi** | monumento naturale del Sasso Cavallaccio (masso erratico) ai sensi della L.R. 30 novembre 1983, n.86.

■ **Aree meritevoli di tutela** | aree ad elevato grado di naturalità.

Per la perimetrazione delle aree il riferimento è costituito dalla Carta di Sintesi dello studio geologico allegato al PGT, redatta su base aerofotogrammetrica comunale, valutando anche i territori limitrofi al fine di escludere la presenza di elementi o processi che possano determinare interazioni negative sul territorio di Ranco.

2.1.2 Sistema urbanistico

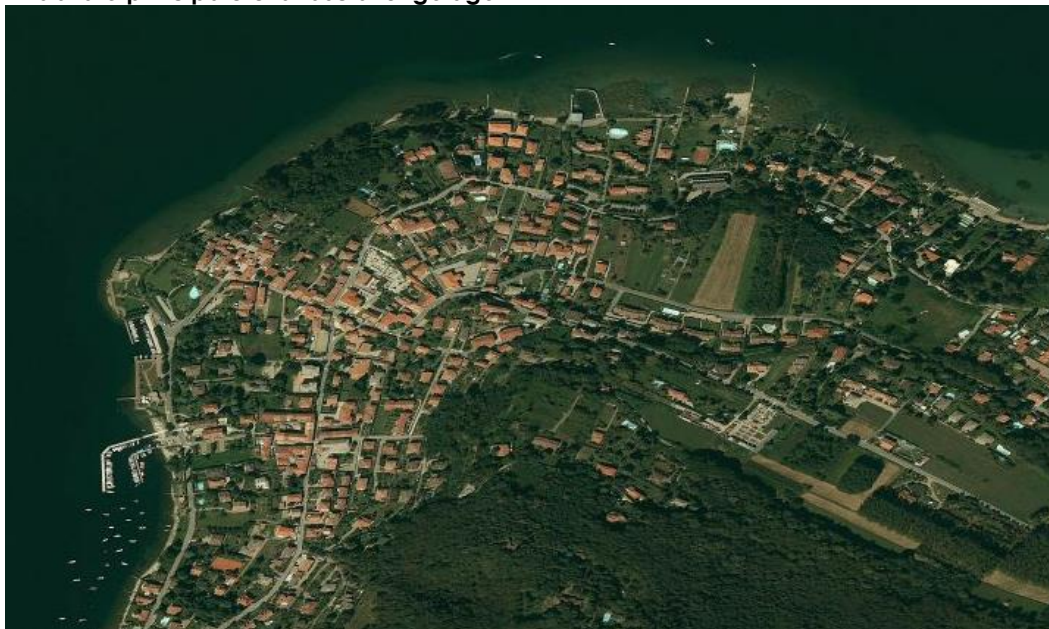
Il comune di Ranco si colloca nell'ambito dei paesaggi dei laghi insubrici che si identifica sotto il profilo paesaggistico come uno dei più peculiari della fascia prealpina.

Tale ambito geografico lacustre è caratterizzato da valori di naturalità diffusa; in esso, tuttavia, i connotati dell'ambiente naturale sono frammisti a fenomeni di antropizzazione anche intensi, soprattutto lungo le sponde.

Inquadramento geografico



L'abitato principale e la fascia lungolago



Fonte: Google | Maps (2016)

Inquadramento geografico



Frazione Uponne



Fonte: Google | Maps (2016)

Il fenomeno di spinta antropizzazione ha assunto caratteri negativi tali da stravolgere il delicato equilibrio preesistente, nella prima metà del XX secolo con la costruzione delle strade litoranee, la privatizzazione degli arenili e la non congrua edificazione edilizia; l'occupazione delle aree con affaccio lago era cominciata nel secolo scorso con la realizzazione delle ville borghesi, ma tale fenomeno non aveva assunto, tuttavia, caratteri e dimensioni tali da compromettere l'estetica dei luoghi.

Il territorio di Ranco è caratterizzato dalla presenza di insediamenti residenziali nella fascia lacuale rivolta ad ovest e nella fascia collinare; la porzione di territorio rivolta a nord è stata nel tempo interessata da minori trasformazioni antropiche e conserva ancora aree ambientalmente integre – tra cui quella del Sasso Cavallazzo.

DINAMICA STORICA

All'inizio del XVIII secolo Ranco e Uponne sono ancora due entità territoriali distinte, come appare dalle mappe del Catasto di Maria Teresa d'Austria conservate all'Archivio di Stato di Varese.

All'inizio del Settecento, sono riconoscibili i nuclei originari degli insediamenti dell'abitato principale di Ranco e, più a sud, delle sue cascine (oggi Massari); sono anche presenti gli edifici di origine rurale in località Caravalle, Castello e lungo l'attuale Via Alberto. La struttura della Frazione Uponne è la medesima di oggi: sviluppo lungo la strada di collegamento con Ranco che attraversa il territorio provinciale in direzione di Angera (ora strada di livello provinciale).

Nell'Ottocento si assiste al consolidamento di tali insediamenti originari, soprattutto per quanto attiene Cascine Massari che dal secolo precedente si è ampliata verso nord; ad Uppone vi è un nuovo insediamento a corte, verso il confine con il territorio di Angera.

MORFOLOGIA E DINAMICA INSEDIATIVA

Il territorio di Ranco ha assistito negli anni più recenti ad un processo di rapida urbanizzazione, dopo quello verificatosi negli anni '60 con la trasformazione del borgo antico in centro residenziale e di villeggiatura e la creazione del porto, quale punto di approdo ed ormeggio delle barche da pesca e da diporto.

Attualmente l'ambito edificato del territorio di Ranco presenta una forma ad L ribaltata, in cui entrambi i rami degradano dalla collina verso il lago, il più lungo esposto a Nord, l'altro ad Ovest.

Il nucleo abitato di più antica formazione non si sviluppa verso il lago - dove rimangono, in località punta di Ranco, aree libere a parco e giardino - ma si salda agli insediamenti di località Castello, con sviluppo lungo Via Alberto.

In prossimità del lungolago si concentrano tutte le principali attività commerciali, appartenenti al settore alberghiero e della ristorazione, che si pongono in stretta relazione con la fruibilità paesaggistico-visuale del lago e della collina, degli elementi di ambientazione/suggerione propri dell'annesso borgo antico.

Le aree verso il lago sono occupate, come si è detto, sia con affaccio verso ovest, sia con affaccio a nord: il lato Ovest, assoluto fino al tramonto, protetto dalla collina, diviene ambita localizzazione negli anni '70 per le case di villeggiatura, caratterizzandosi come un giardino botanico affacciato sul lago; negli insediamenti del lato Nord, invece, le pendici della collina guardano verso un lago più vasto, dal panorama contornato dalle cime delle Prealpi.

Per quanto riguarda la frazione di Uppone si registra l'insediamento di una corte agricola sul modello della cascina lombarda alla fine del XIX secolo (1893) che rappresenta, per dimensioni ed impianto, una innovazione nel contesto degli edifici rurali della zona; fino alla prima metà del XX secolo, gli insediamenti appaiono modesti e localizzati, per la maggior parte, secondo le modalità insediative storiche in rapporto con la strada di collegamento con l'abitato principale ed Angera.

Oggi si rileva espansione residenziale concentrata verso il confine di Angera, a sud della provinciale; verso nord, accanto ad aree occupate da residenze create all'interno di piani di lottizzazione, vi sono altri ambiti suscettibili di saldatura degli ambiti costruiti.

2.1.3 Sistema dei vincoli

Il sistema dei vincoli territoriali - recepito dal PGT e dagli atti di approfondimento ad esso correlati - può costituire un elemento di limitazione o di problematicità nell'utilizzo del sottosuolo e, conseguentemente, nella sua infrastrutturazione.

Nel dettaglio, il territorio comunale è interessato dai seguenti vincoli ambientali:

- **VINCOLO PAESAGGISTICO DIRETTO** (rif. **ex L. 29 giugno 1939, n. 1497**, art. 1, commi 3) e 4) abrogata con D. Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490, art. 139, comma 1 lettere c) e d) ora D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 "pubblicato nella Gazzetta

Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28): tale vincolo è esteso all'intero territorio comunale.

- **VINCOLO DERIVATO DAL SISTEMA INFORMATIVO BENI AMBIENTALI (S.I.B.A.)** della Regione Lombardia. Vincolo con D.M. 20 ottobre 1956 "dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona costiera del Lago Maggiore, sita nell'ambito del comune di Angera" (la fonte cartografica individua territori anche in comune di Ranco)
- **VINCOLO PAESAGGISTICO DIRETTO** (rif. **ex L. 431/85, art. 1 lett. b**) abrogata dal D.Lgs. 490/99, art. 146, comma 1, lettera b) ora D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 "pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 45 del 24 febbraio 2004 - Supplemento Ordinario n. 28 Art. 142. "Aree tutelate per legge" lettera b) "territori contermini ai laghi"). Individua i territori compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia del Lago Maggiore (si specifica che l'area vincolata è solo l'area di rispetto del lago e non l'area occupata dalle acque del lago). La perimetrazione di riferimento è quella derivante sulla base dei dati del Sistema Informativo Beni Ambientali (S.I.B.A.) della Regione Lombardia.
- **VINCOLO IDROGEOLOGICO AI SENSI DEL R.D. N. 3267/1923 e VINCOLO AMBIENTALE**
- **ZONA DI PROTEZIONE SPECIALE "CANNETI DEL LAGO MAGGIORE"**. Trattasi di una fascia perilacustre a cavallo fra i comuni di Ranco e di Ispra inserita con D.G.R. n. 7/21233 del 18 aprile 2005 nel perimetro della Zona di Protezione Speciale "Canneti del Lago Maggiore", Sito Natura 2000. La ZPS "Canneti del Lago Maggiore" non è una ZPS unitaria ma è formata da sette aree distinte, tutte affacciate sulle rive del Lago Maggiore.
- **L. R. 15 aprile 1975**, n. 51 "Disciplina urbanistica del territorio regionale e misure di **SALVAGUARDIA DEL PATRIMONIO NATURALE E PAESISTICO**", Art. 39. "Sponde dei laghi e dei fiumi": ... lungo le sponde dei laghi e dei fiumi e canali ... sono vietate ogni nuova edificazione nonché l'esecuzione di opere di urbanizzazione, salvo le opere edilizie preordinate all'esercizio dell'agricoltura nei limiti previsti dal successivo art. 4), lett. a), per una fascia di profondità dal limite del demanio, di:
a) mt. 50 per fiumi e canali nei territori compresi nelle comunità montane;
b) mt. 100 per i laghi, nonché per i fiumi e canali nei restanti territori.
- **L.R. 8/76 (LEGGE FORESTALE REGIONALE)** che norma le aree boscate presenti sul territorio nell'ottica della loro gestione e manutenzione e si applica alle zone con copertura boschiva non comprese nei parchi regionali.
- **D.G.R. n. 3859/85** (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 43 del 21 febbraio 1986) integrata dalla D.G.R. n. 10584 (pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 174 del 29 luglio 1986) ai sensi della ex L. 431/85 vincola, in particolare per i territori di Ranco e di Angera, i rilievi alle quote superiori a 250 m s.l.m. interessando quindi l'intero rilievo del San Quirico.

Per completare i vincoli presenti, si aggiungono le limitazioni d'uso del territorio derivanti da normative e piani sovraordinati in vigore.

Non risultano sul territorio comunale vincoli derivanti dalla pianificazione di bacino ai sensi della l. 183/89, né aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile

Per i **VINCOLI DI POLIZIA IDRAULICA** il riferimento è costituito dallo Studio del reticolo idrico minore.

- **GEOSITO.** Con riferimento alla L.R. 30 novembre 1983, n.86 (B.U. 2 dicembre 1983, n. 48, 2^a suppl. ord) "Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale" sul territorio comunale di Ranco viene individuato il monumento naturale del Sasso Cavallaccio (n. 11 alla lettera c Monumenti naturali in Allegato A).

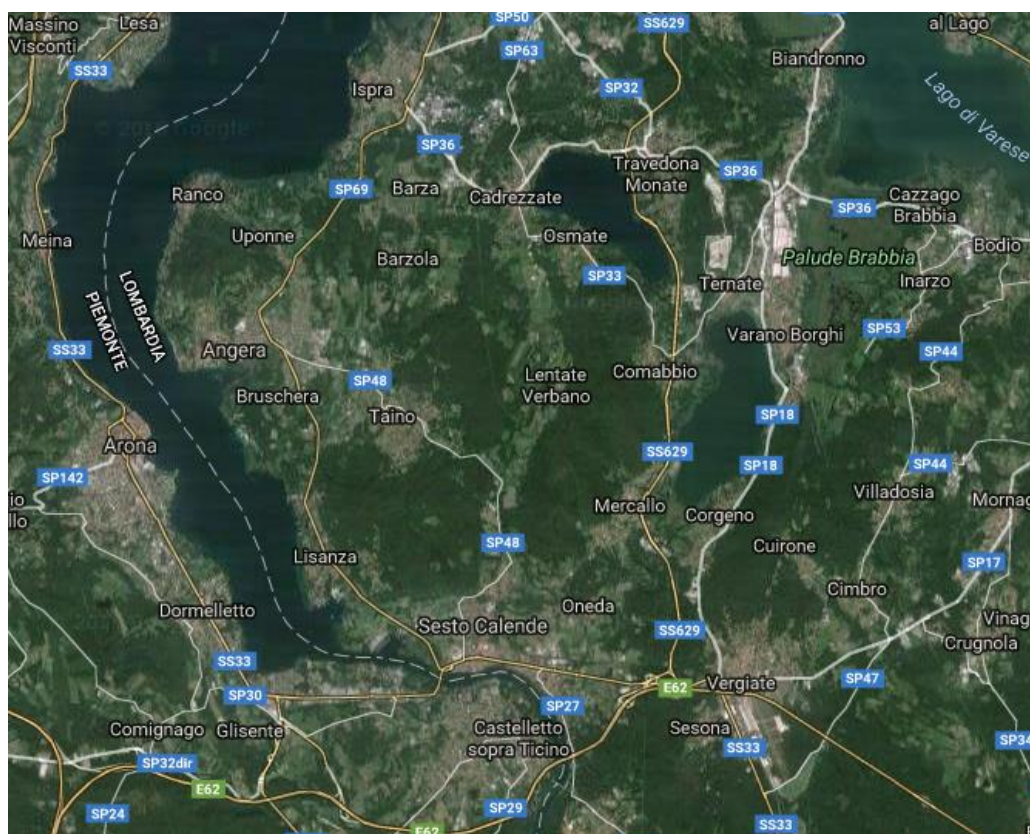
2.1.3 Sistema della mobilità urbana e dei trasporti

VIABILITÀ SOVRALocale, INQUADRAMENTO GENERALE

Il territorio di Ranco non appare integrato con il sistema trasportistico locale: non vi sono, infatti, collegamenti diretti con la rete ferroviaria (trasporto pubblico), né autostradale (trasporto privato) i cui nodi di interscambio si trovano in Sesto Calende.

Per quanto riguarda il sistema della mobilità del territorio analizzato rispetto al sistema dei "poli attrattori" e della intermodalità individuati dal PTCP non si rilevano interconnessioni significative, né previsioni di nuova viabilità.




Sistema infrastrutturale d'area vasta

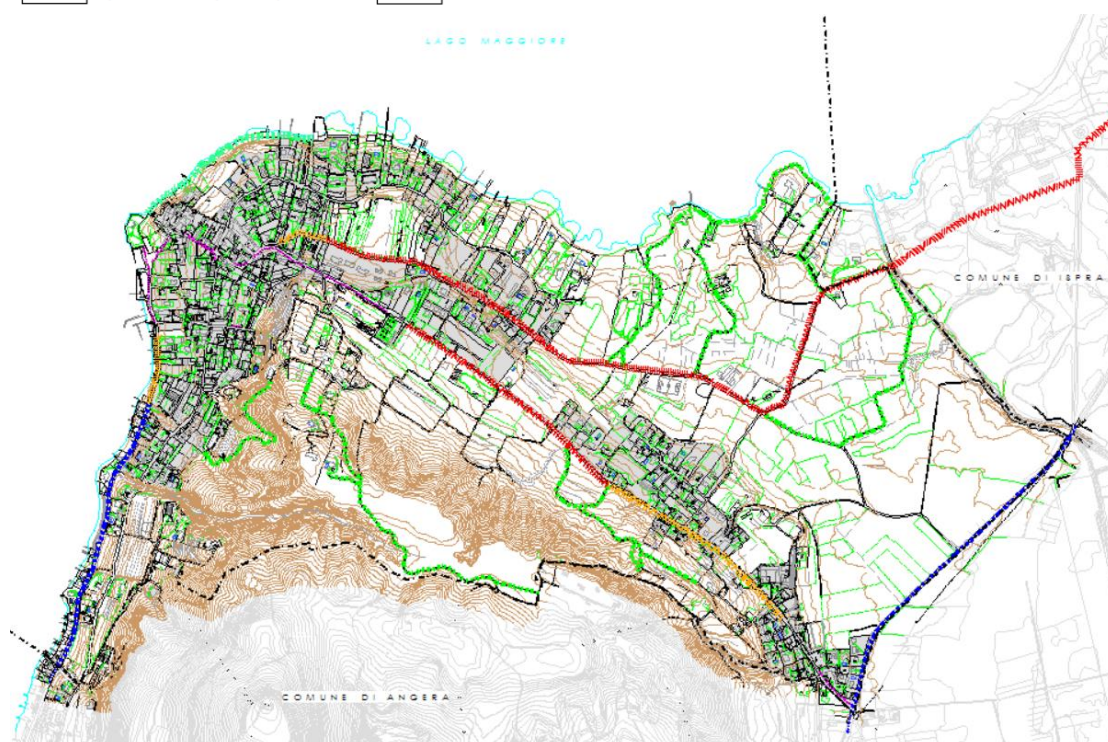


Fonte: Google | Maps (2016)

Nella tavola seguente è riassunto il sistema della mobilità protetta - marciapiedi e piste ciclo-pedonali – esistente e in progetto.

Marciapiedi e percorsi per la mobilità protetta

	PERCORSI PEDONALI E MARCIAPIEDI		PERCORSI PER LA MOBILITÀ PROTETTA ALLO STUDIO (lungo periodo, continuità con la rete dei comuni confinanti)
	PERCORSI PER LA MOBILITÀ PROTETTA ESISTENTI		PERCORSI DI FRUIZIONE TURISTICA ESISTENTI
	PERCORSI PER LA MOBILITÀ PROTETTA IN PROGETTO (breve-medio periodo)		PERCORSI DI FRUIZIONE TURISTICA IN PROGETTO



Fonte: PGT

TRASPORTO PUBBLICO

Il trasporto pubblico è assicurato dalla linea autobus delle AUTOLINEE VARESINE che collega Varese - Angera - Sesto Calende – Milano.

2.1.4 Sistema dei servizi a rete

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), vengono 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.

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

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

Non esistono allo stato attuale sul territorio comunale reti di teleriscaldamento o telecomunicazioni mediante l'uso di fibra ottica.

Le reti tecnologiche sono state indicate seguendo le informazioni e i dati forniti direttamente agli Enti gestori (aggiornamento all'ultimo dato disponibile)

L'analisi conoscitiva rappresenta 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 in via preliminare eventuali inefficienze o possibilità di miglioramento sotto l'aspetto gestionale e dei criteri con cui le opere sono state sinora realizzate.

RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

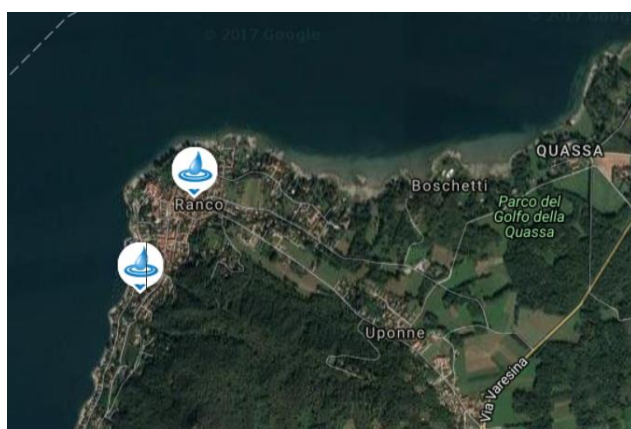
Attualmente l'approvvigionamento idrico del Comune di Ranco è garantito dall'allacciamento all'acquedotto provinciale di Barza le cui acque vengono convogliate al serbatoio Ronchetto, a quota 160 m s.l.m., tramite una condotta che decorre lungo la SP n. 4; dal serbatoio l'acqua viene immessa in rete per gravità alle utenze del capoluogo e della frazione Uppone; dal serbatoio Ronchetto l'acqua viene pompata inoltre ad un serbatoio pensile ubicato sul versante settentrionale del colle San Quirico, in sponda destra del Torrente Caravalle, allo scopo di servire per gravità anche le utenze a quota superiore a 260 m s.l.m.

Dal 1° aprile 2016, ALFA Srl - con sede legale in Varese e sede amministrativa a Gallarate - gestisce il Servizio Idrico Integrato per i Comuni appartenenti alla Rete di Gallarate di cui fanno parte, oltre a Ranco, i Comuni di Arsago Seprio, Brebbia, Cadrezzate, Cairate, Cardano al Campo, Cassano Magnago, Cavaria con Premezzo, Gallarate, Golasecca, Ranco, Sesto Calende, Solbiate Arno, Somma Lombardo, Varano Borghi, Vergiate, Vizzola Ticino.

ALFA S.r.l., nata nel giugno del 2015, è diventata operativa a partire dal 01/04/2016 con il trasferimento dei servizi precedentemente gestiti dalle società AGESP S.p.A. e AMSC S.p.A.

Oltre a gestire il Servizio Idrico Integrato, ALFA pianifica, progetta e realizza nuove reti e impianti e cura la manutenzione di quelli esistenti.

Rete di approvvigionamento idrico | punti di captazione e schema



Localizzazione punti di captazione rete acquedotto comunale



RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE

La società ALFA S.r.l. che gestisce il servizio idrico integrato - captazione, adduzione e distribuzione dell'acqua - in tutti i Comuni dell'ambito territoriale cui appartiene Ranco cura e gestisce anche la fognatura e la depurazione delle acque reflue.

ALFA S.r.l. attualmente gestisce il servizio presso i comuni di Arsago Seprio, Brebbia, Busto Arsizio, Cadrezzate, Cairate, Cardano al Campo, Cassano Magnago, Castelseprio, Cavaria con Premezzo, Comabbio, Fagnano Olona, Gallarate, Golasecca, Gorla Maggiore, Gorla Minore, Ispra, Lonate Ceppino, Marnate, Mornago, Olgiate Olona, Ranco, Sesto Calende, Solbiate Arno, Somma Lombardo, Varano Borghi, Vergiate, Vizzola Ticino nel rispetto dei regolamenti disposti dal competente Ufficio di Ambito della Provincia di Varese.

Rete di smaltimento acque | schema



RETE DI DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA

La rete di distribuzione elettrica è gestita da Enel ed Enel Sole s.r.l.

L'Enel fornisce dati distinti per reti aeree ed interrate, ma non informazioni più significative riguardanti le reti di sottosuolo con distinzione tra:

- reti in bassa tensione (400 V)
- reti in media tensione (15.000 V)
- tipo di protezione (cavidotti, cunicoli)

La mancanza di informazioni più dettagliate è motivata dall'impossibilità per l'azienda di divulgare dati sensibili.

Pertanto, in mancanza di dati, non viene proposto elaborato grafico relativo alla rete energia elettrica

Per quanto riguarda la rete dedicata all'illuminazione pubblica, il Comune di Ranco non è attualmente dotato di Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale - PRIC .

RETE DI DISTRIBUZIONE DEL GAS

La società incaricata per la rete di distribuzione gas sul territorio comunale è la G.E.I. Spa.

I servizi erogati dalla G.E.I. Spa riguardano la progettazione, costruzione e gestione degli impianti di distribuzione del gas. Rientrano tra le attività del gruppo anche la gestione del servizio di Pronto intervento e il servizio di cartografia digitale.

La gestione della cartografia - rilievo delle reti degli impianti di distribuzione del gas e dei suoi componenti (Cabine REMI, Gruppi di riduzione, Valvole di intercettazione, Giunti ect) - ha subito un notevole sviluppo a partire dal 1999 con il passaggio da una cartografia di tipo cartaceo ad una cartografia informatizzata in ambiente GIS.

La sede di riferimento per l'ambito territoriale è a Gavirate (VA) Via IV Novembre, 25, per i comuni di Barasso, Bardello, Bregano, Cocquio Trevisago, Comerio, Gavirate, Luvinate, Malgesso, Angera, Ranco, Taino.

Rete di distribuzione gas | schema



RETE DELLE TELECOMUNICAZIONI

La rete di telecomunicazione è gestita da Telecom SpA.

 Rete telecomunicazioni | schema



2.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ (FASE VALUTATIVA)

2.2.1 Analisi del sistema urbano

L'analisi del sistema urbano consolidato del Comune di Ranco riguarda le proposte di trasformazioni contenute nella variante al PGT, sia per le aree interne al tessuto urbano consolidato (TUC), sia per gli ambiti rurali.

Le aree all'interno dell'urbanizzato risultano essere quelle maggiormente infrastrutturate, a causa della maggior richiesta di servizi; queste aree maggiormente urbanizzate sono anche le aree dove i disservizi legati all'apertura di cantieri ed alle opere di manutenzione si avvertono in maniera più significativa. All'interno delle aree urbanizzate e di completamento le strategie di rinnovo e adeguamento dei sotto servizi potranno svilupparsi progressivamente a seguito di interventi di manutenzione (in particolar modo straordinaria) o di costruzione di nuove reti.

Nelle aree non urbanizzate risultano essere più concrete le possibilità di realizzare, in modo razionale, le infrastrutture sotterranee durante la fase di costruzione ex novo dei nuovi ambiti, sfruttando strutture polifunzionali in grado di accogliere tutti i sotto servizi, di rispondere efficacemente alle potenziali, future necessità di adeguamento e di ridurre, di conseguenza, gli interventi sul sedime stradale.

SISTEMA URBANO CONSOLIDATO

Per l'analisi sistema urbano consolidato si è utilizzato una rielaborazione del PGT, delineando il quadro completo dei differenti tessuti e della distribuzione delle tipologie, come nel seguito indicate:

RESIDENZA (TESSUTO URBANO CONSOLIDATO)	aree esplicitamente destinate, esclusivamente o in misura prevalente (oltre il 60% in termini di volumetria o di superficie lorda di pavimento), alle funzioni residenziali. Le quote residue debbono conseguentemente riguardare solo funzioni tradizionalmente complementari alla residenza (ad esempio, commercio al dettaglio; ristoro; tempo libero; studi professionali; artigianato di servizio; attrezzature ricettive minori) Vengono individuate anche le aree residenziali in progetto (all'interno del TUC)
COMMERCIALE/DIREZIONALE	aree esplicitamente destinate, esclusivamente o in misura prevalente (oltre il 60% in termini di volumetria o di superficie lorda di pavimento) alle funzioni commerciali e direzionali. Non individuate in Ranco.
PRODUTTIVO (INDUSTRIA, ARTIGIANATO, PRODUTTIVO GENERICO)	aree esplicitamente destinate, esclusivamente o in misura prevalente (oltre il 60% in termini di volumetria o di superficie lorda di pavimento) alle funzioni produttive. Non individuate in Ranco.
POLIFUNZIONALE	aree destinate ad accogliere più attività (produttive, terziarie, commerciali, residenziali), destinate a costituire un mix funzionale integrato quantomeno dal punto di vista localizzativo. Non individuate in Ranco.

**SERVIZI DI LIVELLO
 COMUNALE**

All'interno delle aree per servizi è attuata un'ulteriore suddivisione di dettaglio in: aree per attrezzature che comprendono: parcheggi per insediamenti residenziali, produttivi, commerciali/direzionali, scuola dell'obbligo, attrezzature di interesse comune, impianti tecnologici; aree a verde, gioco e sport.

Vengono individuati anche i servizi in progetto.

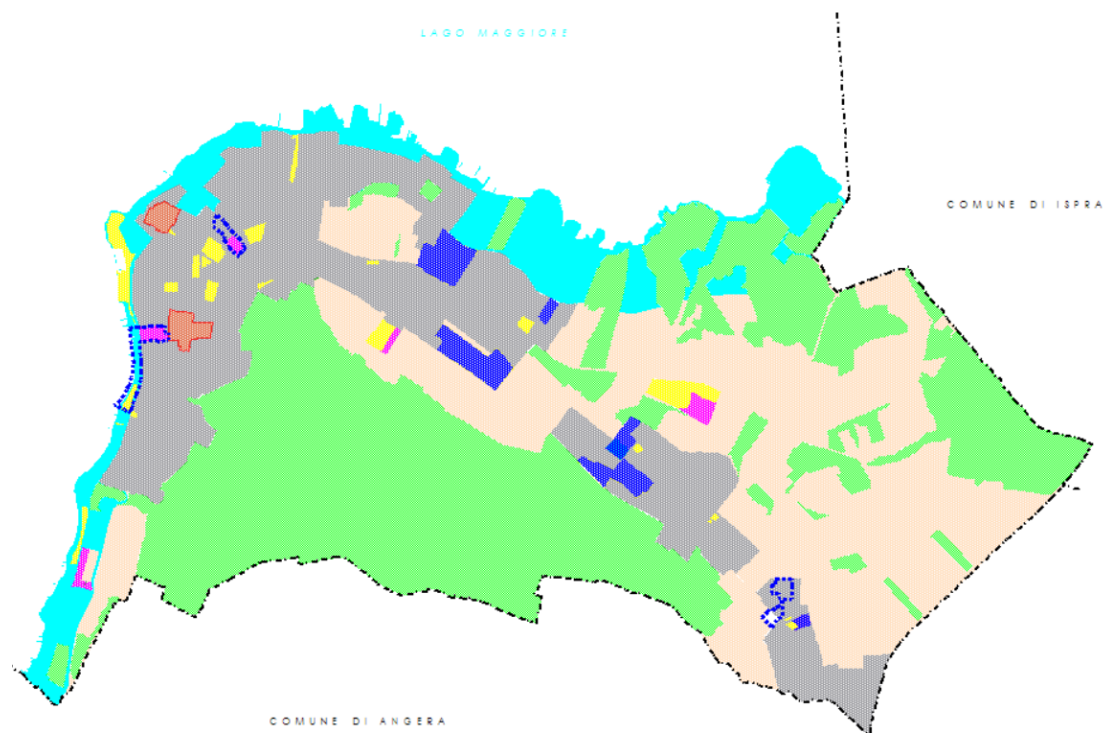
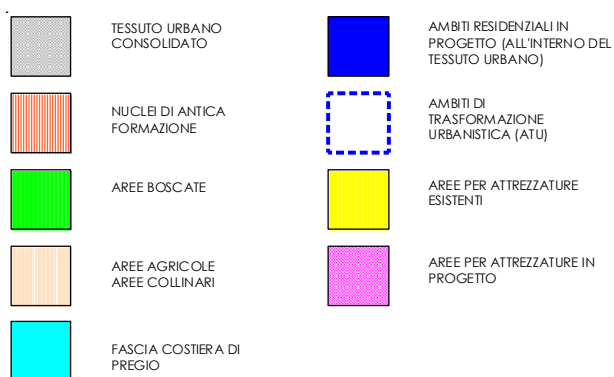
**SERVIZI DI LIVELLO
 SOVRACOMUNALE**

Oltre ai servizi destinati ad un bacino più ampio di quello comunale, tutte le zone destinate alla formazione di parchi pubblici urbani e territoriali o di spazi aperti attrezzati in funzione del tempo libero, dello svago e della ricreazione.

Non individuate in Ranco.

L'immagine seguente riporta, oltre le destinazioni d'uso prevalenti relative all'urbanizzato, le aree agricole e quelle boschive.

 *Sistema urbano*



2.2.2. Ambiti di intervento del PGT

Per quanto riguarda le aree di cui alle proposte contenute nel PGT - Documento di Piano – Piano dei Servizi – Piano delle Regole - vengono indicate nella presente relazione le aree sulle quali vanno ad agire le politiche strategiche della variante di Piano, siano esse interne al tessuto urbano consolidato o esterne.

L'infrastrutturazione, in tali ambiti, verrà studiata quando eventualmente si procederà alla realizzazione operativa degli interventi.

Si riporta di seguito una sintesi delle previsioni relative alle aree di intervento proposte dal PGT, al quale si rimanda per una trattazione più esaustiva.

AMBITI DI TRASFORMAZIONE DEL PGT

Gli ambiti di trasformazione e le previsioni strategiche del PGT riguardano:

Documento di Piano

- Ambiti di Trasformazione Urbanistica

Piano delle Regole

- Ambiti residenziali nel TUC da realizzare con pianificazione attuativa (APC – Ambiti di Progettazione Coordinata e PCC – Permessi di Costruire Convenzionati) –

Piano dei Servizi

- Nuove attrezzature a servizio delle funzioni insediate e/o insediabili nel territorio comunale

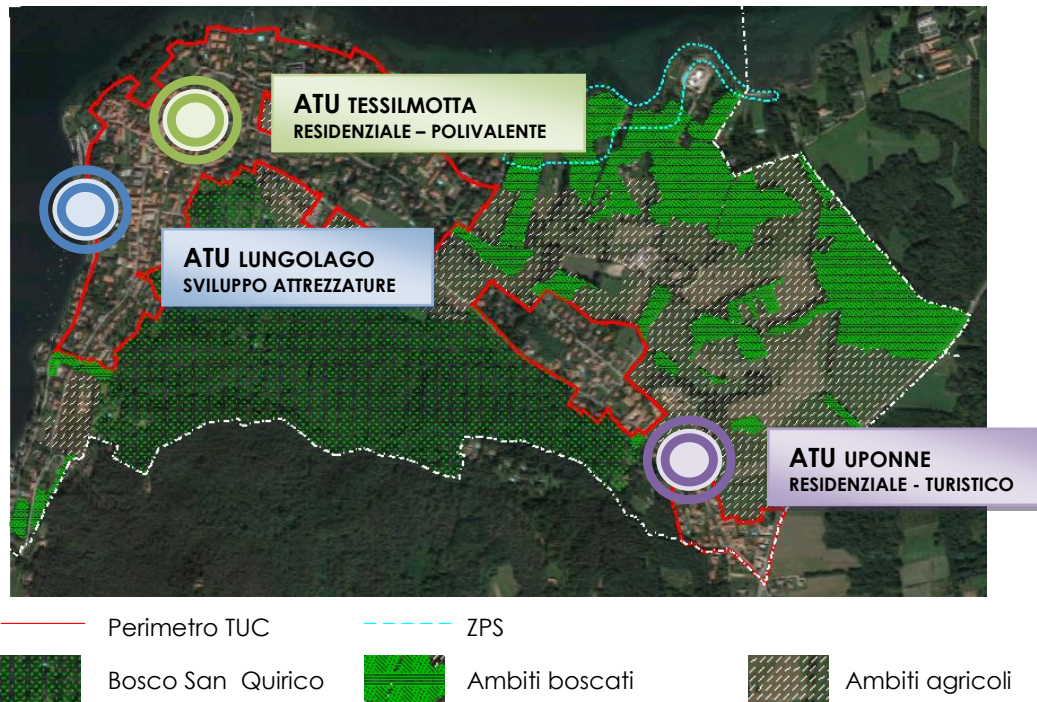
Altre previsioni di PGT (variante) riguardano:

Luogo urbano: nuova Piazza Municipio

▪ *Ambiti di Trasformazione Urbanistica*

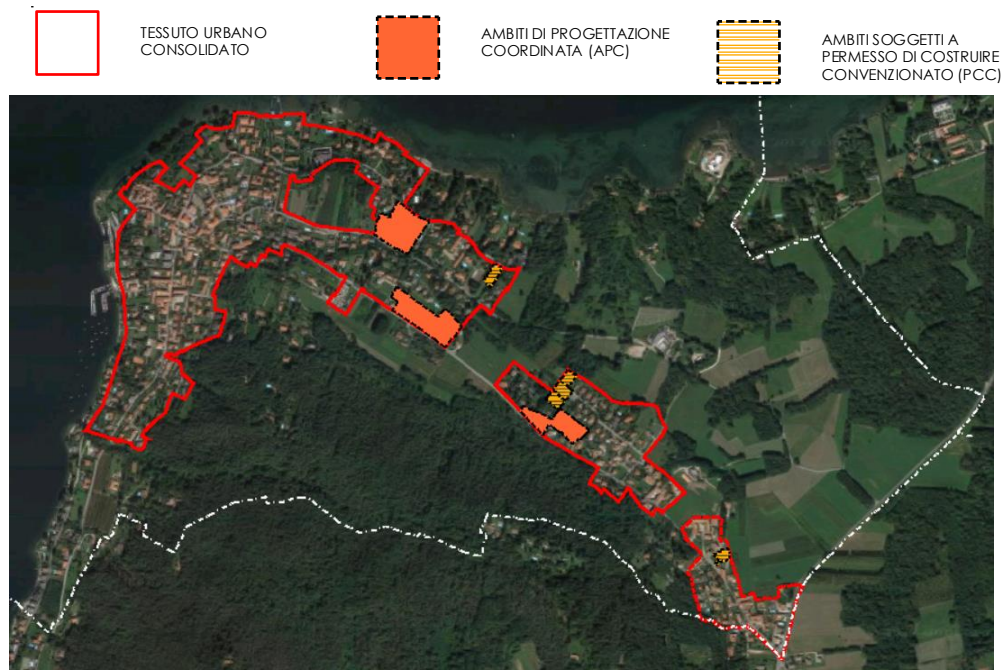
- ATU-LUNGOLAGO: fascia lungolago; funzioni: residenza – attrezzature di interesse pubblico (parcheggio interrato e percorsi)
- ATU TESSILMOTTA (ex Piano di Recupero): area interna al TUC, prossima al nucleo antico; funzioni: residenza (parte privata) – spazi pubblici e parcheggio (parte pubblica)
- ATU-UPONNE: valorizzazione di edificio rurale (cascina); funzioni: residenza - ricettività turistica

Ambiti di trasformazione | PGT



□ Ambiti residenziali nel TUC da realizzare con pianificazione attuativa (APC – *Ambiti di Progettazione Coordinata* e PCC – *Permessi di Costruire Convenzionati*)

Ambiti residenziali nel TUC | PGT



- ☐ Nuove attrezzature a servizio delle funzioni insediate e/o insediabili nel territorio comunale
- Sistema dei parcheggi delle aree centrali (parcheggio interrato lungolago, parcheggi nell'area Tessilmotta)
 - area attrezzata Località Caravalle
 - ampliamento cimitero
 - attrezzature pubbliche presso il campo sportivo
 - completamento e implementazione della rete per la mobilità protetta in ambito comunale ed in relazione ai percorsi extraurbani

Attrezzature esistenti e previste | PGT



2.2.3. Analisi del sistema infrastrutturale

CENSIMENTO DEI CANTIERI STRADALI (3 ANNI)

Non è stato possibile condurre l'analisi dei cantieri per manutenzione ordinaria aperti lungo la maglia stradale comunale, effettuata in base agli interventi autorizzati da parte degli Uffici Tecnici, in quanto non è disponibile, presso gli Uffici competenti, l'individuazione degli stessi cantieri suddivisi per asse stradale. In futuro si consiglia che tali tipi di dati vengano archiviati dai competenti Uffici.

SENSIBILITÀ E CRITICITÀ DEGLI ASSI STRADALI

L'analisi della vulnerabilità (sensibilità/criticità) degli assi stradali del territorio comunale viene condotta sulla base delle indicazioni contenute nel Regolamento Regionale 6/2010 (punto 4.b3)

L'analisi tiene conto dei seguenti fattori, derivanti da specifiche caratteristiche dell'ambito oggetto del PUGSS:

- non si rilevano nel territorio comunale assi con concentrazioni di tipo commerciale;
- i flussi veicolari rilevati sulle strade di attraversamento variano a seconda del periodo e dell'orario (più intensi nei fine settimana e nel periodo estivo, essendo legati a fattori turistici);
- la frequenza del trasporto pubblico locale è stata classificata come bassa a livello generale: i servizi bus, con caratteristiche tipiche di modello extraurbano come gli esistenti, non possono essere classificati come servizi ad alta frequenza;
- i valori inseriti nella tabella indicatori in merito alle dimensioni della sede stradale sono stati adattati alle caratteristiche riscontrabili all'interno del territorio comunale per meglio evidenziare alcune particolari criticità;
- la circolazione pedonale è possibile lungo tutta la rete;
- non sono disponibili dati completi relativi a eventuali cavità sotterranee o preesistenze che possano generare vincoli e preclusioni o costituire spazi liberi disponibili alla posa di nuove infrastrutture;
- l'affollamento del sottosuolo assegna alle infrastrutture interessate da meno di 5 sottoservizi una criticità bassa con valore 0; rilevando la presenza di 5 servizi (o meno) in tutto il territorio, si assegna il valore 0 a tutto il comune.

Di seguito sono riportati gli indicatori, individuati nel Regolamento Regionale, mediante i quali definire la criticità degli assi stradali, in base al tipo di informazioni acquisite e al grado di "affollamento".

Le due tabelle forniscono indicazioni per attribuire ad ogni asse stradale i punteggi di vulnerabilità in riferimento all'apertura di un cantiere.

Il set di indicatori e i valori assegnati hanno subito variazioni a seconda delle peculiarità locali e delle considerazioni ritenute necessarie.

Indicatori

Indicatori	Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
Larghezza sede stradale (m) [lss]	$2 < lss < 3,5$	$3,5 < lss < 7$	$7 < lss < 12$
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	$1 < lb < 3$	$3 < lb < 6$
Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	$1 < scl < 3$	$3 < scl < 6$
Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	$1.200 < Fv < 1.500$	-	$Fv < 1.200$
Frequenza transito TPL (n/h)	Alta	Media	Bassa
Circolazione pedonale	Sì	-	No
Pavimentazione pregio	Sì	-	No
Vocazione commerciale (ut/m)	Sì	-	No
Vocazione storica	Sì	-	No
Affollamento sottosuolo (n° servizi)	Tra 7 e 9	Tra 5 e 7	Meno di 5
Presenza cavità sotterranee	Sì	-	No
Frequenza cantieri (n/a)	Alta	Media	Bassa

Indicatori	Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
Larghezza sede stradale (m) [lss]	3	1	0
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	3	1	0
Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	2	1	0
Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	5	3	0
Frequenza transito TPL (n/h)	2	1	0
Circolazione pedonale	2	-	0
Pavimentazione pregio	3	-	0
Vocazione commerciale (ut/m)	3	1	0
Vocazione storica	2	-	0
Affollamento sottosuolo (n° servizi)	3	1	0
Presenza cavità sotterranee	1	-	0
Frequenza cantieri (n/a)	3	1	0

Sono stati considerati come maggiormente critici tutti gli assi stradali che hanno ottenuto un punteggio maggiore di 8. Un punteggio di 5 ha comportato un grado di criticità medio; le restanti vie, con punteggio inferiore a 5 risultano a bassa criticità.

In base agli indicatori ed ai relativi punteggi di criticità, di cui sopra, si è potuto osservare che gli assi stradali maggiormente vulnerabili riguardano principalmente:

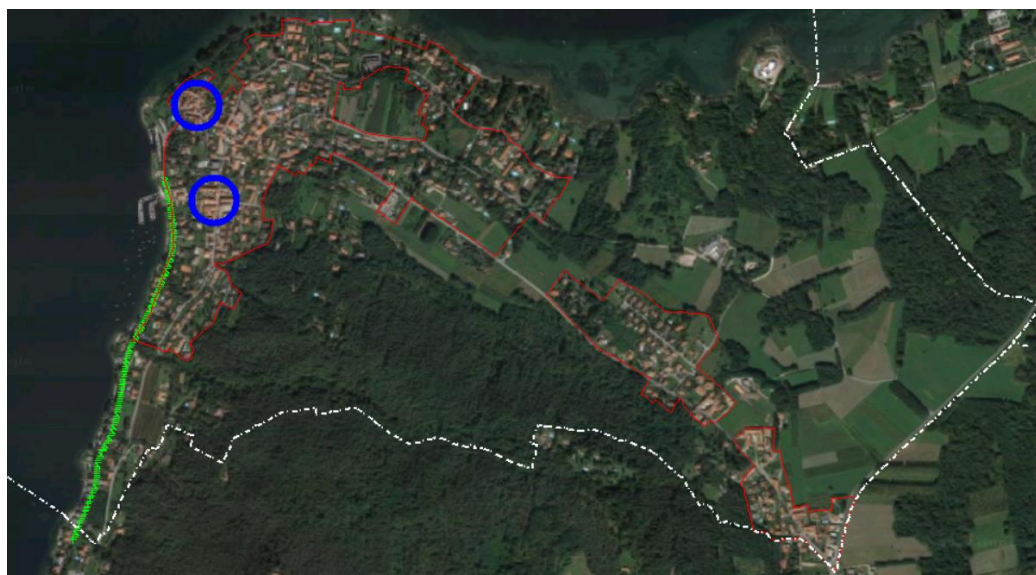
- gli ambiti dei nuclei antichi, con particolare riferimento a centro storico di Piazza Venezia; in generale il tessuto storico presenta caratteri di sensibilità che lo rendono vulnerabile ad eventuali interventi;
- parte dell'asse stradale che compone la "sp4 per Ranco" per quanto riguarda la fascia lungolago.

Le aree centrali si caratterizzano per gli aspetti maggiormente legati alla modesta dimensione stradale, ai materiali di pregio esistente e alla vocazione storica.

L'area della strada provinciale presenta problemi legati maggiormente alla rilevanza di traffico (concentrato nei periodi turistici) e per la difformità del calibro stradale.

Assi con criticità

-  nuclei storici
-  SP fascia lungolago



In dettaglio:

- ✓ Piazza Venezia e assi stradali limitrofi

Indicatori	Alta	Media	Bassa	
Larghezza sede stradale	3	1	0	
Larghezza banchine laterali	3	1	0	
Spartitraffico centrale/laterali	2	1	0	
Flussi veicolari	5	3	0	
Frequenza transito TPL	2	1	0	
Circolazione pedonale	2	-	0	
Pavimentazione pregio	3	-	0	
Vocazione commerciale	3	1	0	
Vocazione storica	2	-	0	
Affollamento sottosuolo	3	1	0	
Presenza cavità sotterranee	1	-	0	
Frequenza cantieri	3	1	0	totale
	11			11

✓ SP 4 Lungolago

Indicatori	Alta	Media	Bassa	
Larghezza sede stradale	3	1	0	
Larghezza banchine laterali	3	1	0	
Spartitraffico centrale/laterali	2	1	0	
Flussi veicolari	5	3	0	
Frequenza transito TPL	2	1	0	
Circolazione pedonale	2	-	0	
Pavimentazione pregio	3	-	0	
Vocazione commerciale	3	1	0	
Vocazione storica	2	-	0	
Affollamento sottosuolo	3	1	0	
Presenza cavità sotterranee	1	-	0	
Frequenza cantieri	3	1	0	totale
	8			8

LIVELLO E QUALITÀ DELL'INFRASTRUTTURAZIONE ESISTENTE

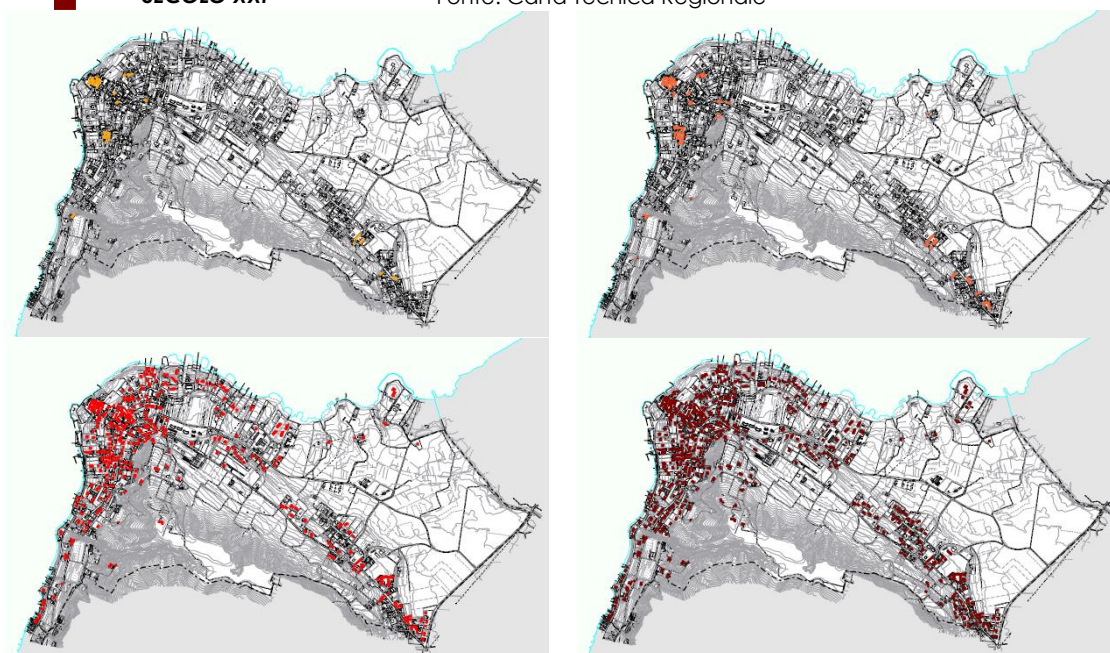
In questa sede non si possono formulare giudizi completi sulla funzionalità delle reti in quanto non è stato possibile ottenere dati precisi riguardo l'età dei singoli cavi o tubature per i servizi del sottosuolo e non è stato fornito, dagli enti gestori, il quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate e le eventuali perdite.

Una ricostruzione del livello funzionale delle reti può essere effettuata fa partire dall'analisi delle soglie storiche (dinamica insediativa), relativa all'espansione urbana del territorio comunale e, dunque, della struttura viaria.

Sistema insediativo | dinamica storica | intero territorio

- **SECOLO XVIII**
- **SECOLO XIX**
- **SECOLO XX**
- **SECOLO XXI**

Fonte: Catasto di Maria Teresa d'Austria - anno 1722
 Fonte: Censato catasto lombardo-veneto - anno 1856
 Fonte: Catasto Regio - dal 1904 ad aggiornamenti 1959
 Fonte: Carta Tecnica Regionale



Tale rappresentazione, ricostruita sulla base di cartografie storiche, rappresenta un riferimento utile per delineare un ipotetico quadro sulla vetustà - e dunque sul potenziale deterioramento - di cavi e tubi posizionati negli assi stradali.

Confrontando l'immagine della crescita urbana è facile osservare come gran parte dell'insediamento urbano, al di fuori dei centri storici, sia già presente alla soglia storica del XX secolo: le relative infrastrutturazioni nel sottosuolo è possibile, perciò, risultino parzialmente vetuste.

Nelle aree meno recenti è possibile si possano verificare situazioni di funzionamento non conformi ai criteri di qualità previsti dalle leggi vigenti, soprattutto se negli ultimi anni non sono stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria di una certa rilevanza.

Allo stato attuale, dai dati in possesso, nell'area comunale non risulta essere stato realizzato alcun tipo di infrastrutturazione con cunicoli tecnologici.

2.3 PIANO DEGLI INTERVENTI (FASE PIANIFICATORIA)

2.3.1 Requisiti delle infrastrutture del sottosuolo

REQUISITI GENERALI

Il piano degli interventi provvede a fornire innanzitutto un quadro conoscitivo delle differenti tecnologie moderne di infrastrutturazione del sottosuolo, per poi fornire delle strategie di infrastrutturazione basandosi sulle analisi derivanti dagli elementi conoscitivi considerati nelle fasi precedenti ed in relazione alle previsioni del PGT.

L'obiettivo è quello di indicare le aree che beneficerebbero maggiormente di una infrastrutturazione realizzata con nuove tecnologie, mettendo in relazione caratteristiche territoriali, funzionali (tessuti urbani adiacenti), progetti futuri (ambiti di intervento) e disagi passati (cantieri e costi sociali).

È infine importante ricordare che il sistema urbano è in continua evoluzione e trasformazione, quindi, sarà necessario aggiornare sempre la banca dati e far riferimento ai dati più moderni e precisi di cui si dispone, che possono cambiare rispetto a quelli disponibili nel momento in cui è stato redatto questo documento; tale compito di aggiornamento e gestione dei dati sarà espletato dall'Ufficio del Sottosuolo (si veda trattazione specifica nel presente documento).

TIPOLOGIE DI INFRASTRUTTURAZIONE

La posa di nuove infrastrutture del sottosuolo - in ambiti di riqualificazione dell'esistente o di nuova costruzione - dovranno essere realizzate unicamente secondo le direttive di cui all'art. 5 del Regolamento n. 6/2010 (punto 4.c1) che individua le seguenti tipologie:

Tipologie di infrastrutture per il sottosuolo

- 1. TRINCEA** scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione
- 2. POLIFORA O CAVIDOTTO** manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete
- 3. 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
- 4. GALLERIE PLURISERVIZI** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale

Tipologie di infrastrutture per il sottosuolo | esempi

1. TRINCEA



2. POLIFORA O CAVIDOTTO



3. CUNICOLI TECNOLOGICI



4. GALLERIE PLURISERVIZI



Secondo le direttive di settore, tali tipologie di infrastrutturazione devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a. devono essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze (tecnologie NO-DIG);
- b. devono essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI - CEI;
- c. devono essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- d. devono essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plote scopercibili, abbinata a polifore;

- e. devono essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare. A tal fine, così come indicato dalle Norme del CNR, per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di 4 metri sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

Per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi vengono poi previsti altri requisiti specifici. Nello specifico, le prime:

- 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;
- 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.

Infine, 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. devono, 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.

METODOLOGIE DI POSA E CRITERI DI SCELTA

Il punto 4.c2 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6 prevede tre tecniche di posa delle reti:

1. **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 (manuali o meccanici) di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l'alloggiamento delle condotte.

Tali scavi si suddividono in:

- *scavi di sbancamento (o splateamento o in sezione ampia o sterri):* sono quelli in cui la superficie orizzontale è preponderante rispetto alla profondità dello scavo, e tale sezione è sufficientemente ampia da consentire l'accesso ai mezzi di trasporto sino al fronte di scavo (accesso diretto o a mezzo di rampe provvisorie), in modo che il materiale scavato venga caricato direttamente sui mezzi di trasporto con un solo palleggiamento. In

genere si ricorre a questi tipi di scavo aperto quando è necessario eseguire scavi su vasta superficie quali quelli per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni e per la realizzazione di fondazioni a platea;

- *scavi a sezione ristretta o obbligata*: si intendono di solito gli scavi aventi la larghezza uguale o inferiore all'altezza, eseguiti a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento. Più in particolare, per scavi a sezione obbligata, si intendono quelli incassati in cui tutte e due le dimensioni orizzontali sono inferiori alla profondità (scavi di fondazione) per i quali, essendo il fondo del cavo inaccessibile ai mezzi di trasporto, occorrono due paleggiamenti per l'allontanamento dei materiali scavati: il primo per l'innalzamento dal piano di scavo al piano di carico e il secondo dal piano di carico sul mezzo di trasporto. In genere si ricorre a questo tipo di scavo per la realizzazione delle fondazioni a plinto o a trave rovescia.

2. **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;

La tecnica, può essere sostanzialmente riassunta in cinque passi fondamentali:

- preconsolidamenti o precontenimento;
- realizzazione dello scavo;
- rivestimento della galleria;
- impermeabilizzazione della galleria;
- rivestimento di seconda fase.

3. **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.

Tra i criteri da considerare nella scelta delle tecniche di posa si possono elencare i seguenti:

- a. le tecnologie NO-DIG e le *trenchless technologies* costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è 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;
- 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 sotto servizi 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 sotto servizi;
- 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, perchè 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. 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;
- h. 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 UNI-CIG 10576 *"Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo"*, al D.M. 24 novembre 1984.

CRITERI GENERALI DI INTERVENTO

Nella definizione dei criteri di intervento, si dovrà tener conto dei seguenti principi:

- nelle **aree soggette ad evoluzione urbanistica**:
 - 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;

- 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;

- 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;

- 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;

- 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 NODIG).

2.3.2 Piano degli interventi per Ranco

A partire dai dati raccolti e dalle analisi conoscitive sviluppate nei precedenti capitoli, il piano degli interventi evidenzia gli assi stradali a cui attribuire priorità qualora il comune volesse attuare una infrastrutturazione del sottosuolo attraverso le nuove tecnologie moderne.

La proposta strategica di infrastrutturazione che ne scaturisce è frutto del maggior numero di informazioni e dati forniti nel momento di redazione di tale piano. Non sono da escludere differenti azioni o ulteriori aggiunte qualora politiche territoriali future coinvolgano il territorio analizzato in macro politiche.

La realizzazione delle infrastrutture e delle tecniche di scavo deve essere progettata in base alle caratteristiche delle aree che vengono interessate, alle tipologie di infrastrutturazione, ai criteri di scelta della posa delle reti ed ai criteri di intervento di cui ai paragrafi precedenti. Deve inoltre rientrare nella predisposizione e negli obiettivi del Piano dei Servizi.

Questo processo di pianificazione dovrà permettere di sviluppare un'azione coordinata di rinnovamento e di cogliere le possibili sinergie esistenti tra le parti interessate ottimizzando i lavori di infrastrutturazione e diminuendo i costi economici ed i tempi di esecuzione.

Nel piano viene data la priorità a pochi assi, ritenuti nevralgici per poi procedere con un'ulteriore infrastrutturazione completa del sottosuolo comunale in modo graduale e razionale, seguendo la disponibilità economica del comune stesso.

Nell'impostazione del piano degli interventi sono state quindi considerate:

- le aree interessate da trasformazione urbanistica (aree ad evoluzione urbanistica come nella variante al PGT);
- le aree già edificate (tessuto urbano consolidato);
- le strade sensibili.

AREE SOGGETTE AD EVOLUZIONE URBANISTICA

Fra le aree di intervento proposte dal PGT, risultano essere particolarmente importanti, in un disegno più ampio riguardante l'infrastrutturazione del sottosuolo, gli ambiti di trasformazione urbanistica ATU Lungolago e ATU Tessilmotta per il necessario processo di coordinamento progettuale necessario per la loro attuazione, per il loro inserimento all'interno del tessuto urbanizzato, nonché per la vicinanza a contesti storici dove la realizzazione di sotto servizi può incontrare maggiori ostacoli.

Gli ambiti di intervento di tipo residenziale attuabili con pianificazione attuativa (APC e PCC) presentano caratteristiche di sensibilità meno rilevante e non presentano particolari criticità, anche per la posizione più periferica e per l'intorno già in parte infrastrutturato.

In generale l'incremento di abitanti previsto impone di valutare con attenzione la progettualità futura delle reti di sottoservizi, per implementare, laddove necessario, le strutture presenti; si rileva che un maggiore carico di utenze potrebbe tradursi in una maggiore usura di tubazioni e cavi o far nascere l'esigenza di sostituzione/potenziamento delle reti stesse qualora quelle già presenti non possano sopportare il nuovo carico o necessitino di allacci ex novo a causa della nuova destinazione residenziale.

In via preliminare, a partire dal modesto carico insediativo previsto dal PGT, non si rilevano criticità progettuali.

Sia nel caso di sostituzione sia nel caso di potenziamento, gli interventi nel sottosuolo possono essere un'opportunità per una nuova infrastrutturazione attraverso il sistema delle polifore. La fattibilità di un'infrastrutturazione tramite l'utilizzo di gallerie polifunzionali e cunicoli tecnologici, sebbene preferibile, è da verificarsi caso per caso.

AMBITI GIÀ EDIFICATI

Il piano non prevede specifiche indicazioni di interventi nelle aree edificate se non quelle di legge per i possibili interventi a livello di singolo immobile che potrà essere interessato da lavori di trasformazione. La scelta delle possibili infrastrutture e le tecniche di scavo dovranno essere effettuate in base alle caratteristiche delle aree stesse, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare.

La legge pone l'obbligo che, qualora vengano costruiti nuovi assi stradali o si proceda ad un ampio sventramento di quelli esistenti per lavori in loco, si attui l'infrastrutturazione del sottosuolo con le nuove tecnologie.

ASSI VIARI SENSIBILI

Valutando i differenti dati ottenuti nelle precedenti fasi di analisi, quali la morfologia della rete stradale, la vulnerabilità degli assi stradali stessi, si evidenzia come gli assi viari con caratteristiche morfologiche e tecniche tali da renderli particolarmente sensibili siano da individuarsi circuito delle vie e delle piazze dei nuclei antichi e nell'asse lungolago (strada provinciale SP4).

Gli ambiti di intervento più prossimi agli assi stradali ritenuti "sensibili" sono gli ATU del Lungolago e dell'area Ex Tessilmotta in prossimità del centro storico.

Le vie particolarmente sensibili e vicine agli ambiti di intervento (ATU Lungolago e ATU Tessilmotta) potrebbero costituire punti di partenza per una riqualificazione infrastrutturale dei sotto servizi.

3. PROGETTO DEL PUGSS

3.1 CONTENUTI ATTUATIVI DEL PUGSS

3.1.1 Catasto del sottosuolo

Con la L.R. 7/2012 (art. 42) Regione Lombardia ha previsto che i Comuni si dotino di un catasto del sottosuolo, 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:

1. la cartografia georeferenziata dei tracciati dei servizi a rete e delle infrastrutture sotterranee con annesso caratteristiche, secondo quanto previsto dalla normativa di settore vigente;
2. 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;
3. il quadro degli interventi approvati ed in fase di attivazione, con la relativa tempistica.

3.1.2 Ufficio del sottosuolo

Come indicato dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (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)" (art. 7) e dalla legge Regionale 18-04-2012 n° 7 (art. 42) 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 Ranco considerata la dimensione del proprio territorio e la struttura tecnico-organizzativa degli uffici le competenze specifiche dell'Ufficio del sottosuolo sono conferite all'ufficio tecnico comunale.

L'Ufficio dovrà mantenere costanti contatti con gli uffici preposti alla gestione della mobilità e del traffico.

L'Ufficio avrà il compito della gestione, applicazione, sviluppo e mantenimento del PUGSS e del Sistema Informativo Territoriale del Sottosuolo; fondamentale compito

dell'Ufficio del Sottosuolo sarà, infatti, quello dell'implementazione del SIT comunale del sottosuolo.

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

- a. alla ricezione delle domande di utilizzo del sottosuolo;
- b. all'adozione dei provvedimenti autorizzativi;
- c. 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 o protocolli d'intesa tra Enti vari.

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 manutentoria.

3.2 GESTIONE, PROGRAMMAZIONE E MONITORAGGIO DEL PUGSS

3.2.1 Gestione cartografica dei dati del Catasto del sottosuolo

L'Ufficio tecnico ha il compito di predisporre la mappatura georeferenziata dei tracciati delle reti e delle infrastrutture sotterranee sulla base delle cartografie fornite dalle Aziende Erogatrici, da integrarsi nel tempo a seguito di 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 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:

GAS, ACQUA, Teleriscaldamento: specifica della condotta, del materiale e della dimensione;

ELETTRICITÀ, ILLUMINAZIONE PUBBLICA: tensione nominale, materiale;

TELECOMUNICAZIONI: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea.

3.2.2 Cronoprogramma degli interventi

La programmazione degli interventi del PUGSS sarà effettuata dall'Ufficio del Sottosuolo con le seguenti modalità:

1. richiesta agli operatori di trasmettere un programma di interventi annuale; sono escluse da tale cronoprogramma gli interventi di singolo allaccio di utenze e tutti gli interventi non prevedibili o non programmabili;
2. organizzazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo ed il coordinamento con le opere previste nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche o con eventuali altri interventi previsti in ambito comunale;
3. strutturazione di un cronoprogramma complessivo degli interventi (su base annuale)

3.2.3 Programma delle azioni di monitoraggio

L'Ufficio - in accordo con le Aziende Erogatrici - deve dare avvio ad un programma di monitoraggio - sotto il profilo qualitativo e quantitativo - dei sistemi di reti infrastrutturali esistenti nel sottosuolo del territorio comunale.

Il programma di monitoraggio degli interventi alla rete del sottosuolo:

- si riferisce a tutte le attività di controllo, operative e amministrative condotte dall'Ufficio del Sottosuolo nella corretta applicazione del Piano;
- comprende le strutture, gli accessi, lo stato delle opere murarie, i servizi esistenti e il loro stato d'uso;
- prevede l'attività di monitoraggio di un intervento fino alla restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

Alla conclusione di un intervento, le Aziende Erogatrici dovranno garantire:

- a. l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- b. le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- c. le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);
- d. 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);
- e. le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazione dei cono di ripresa;
- f. tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito.

Inoltre dovranno essere sempre indicate le future modalità di gestione dell'impianto realizzato.

Nello scambio delle informazioni sull'occupazione del suolo, si devono precisare per ciascun tipo d'impianto le seguenti caratteristiche principali:

GAS, ACQUA, TELERISCALDAMENTO: specifica della condotta, materiale, dimensione;

ELETTRICITÀ: tensione nominale, materiale, protezioni;

TELECOMUNICAZIONI: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea con specifica del materiale e dimensione.

3.2.4 Valutazione della sostenibilità economica del PUGSS

Nella fase di progettazione degli interventi in collaborazione con gli Enti gestori delle reti presenti nel sottosuolo e con gli operatori privati eventualmente coinvolti nelle opere sarà esplicitata la sostenibilità dei costi.

In via preliminare, per gli ambiti che saranno interessati da future infrastrutturazioni si è determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura.

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

Per i costi si è fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi del 2007.

Si ricorda che le opere di infrastrutturazione del sottosuolo possono essere di differenti tipologie e variare in base alle dimensioni, ai materiali utilizzati e alle opere di scavo e reinterro, da determinare in base alla tipologia di sede stradale.

Inoltre, la scelta della tipologia di infrastrutturazione deve essere valutata caso per caso in relazione alla disponibilità economica comunale, alle tecnologie disponibili nel momento in cui viene realizzato il progetto. Azioni di partenariato e tavoli comuni possono e devono portare l'amministrazione comunale a collaborare con gli enti gestori dei sottoservizi verso un'azione comune e soprattutto una divisione dei costi.

Le strutture scelte come esempio sono:

- galleria polifunzionale: un elemento scatolare prefabbricato realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1.250 mm x 2.500 mm.
- cunicolo: un elemento prefabbricato realizzato in ca, a sezione rettangolare di dimensione 1.300 mm x 900 mm.
- polifore: manufatti in calcestruzzo con un diametro di circa 125 mm per l'alloggiamento di 2 e 8 cavidotti.

Opere di infrastrutturazione | stima dei costi

	Lunghezza (m)	Galleria polifunzionale	Cunicolo tecnologico	Polifora (8 cavidotti)	Polifora (2 cavidotti)
Costo per metro lineare		€1.650	€525	€250	€170
Intervento	1.160	€1.914.000	€609.000	€290.000	€197.200

Le cifre sopra riportate sono molto alte se da attingersi nelle casse del singolo comune, ma possono diventare molto vantaggiose se suddivise fra differenti attori, e diventare sicuramente vantaggiose nel medio-lungo periodo perché i costi diretti ed indiretti causati da una gestione "vecchio stile" delle infrastrutture del sottosuolo, con relative e continue opere di scavo, reinterro, sostituzione, costi sociali e

disagi per la popolazione e la vita di tutti i giorni, sono decisamente superiori.

Di seguito si riporta a scopo informativo i costi calcolati nel “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo” riguardanti un cantiere medio aperto per intervenire con metodi tradizionali sui sottoservizi.

Opere di infrastrutturazione | costi di cantiere

		UM	v.a.	€/m/g	€/g	€/m	€/cantiere
Costi di gestione	Tempo perso	h/cantiere	5.050,0	€ 19,7	€ 984,8	€ 393,9	€ 19.695,0
	Consumo carburante	l/cantiere	952,0	€ 1,1	€ 57,1	€ 22,8	€ 1.142,4
Costi esterni	Emissioni PM10	Kg/cantiere	1,8	€ 0,1	€ 6,3	€ 2,5	€ 125,4
	Emissioni NOx	Kg/cantiere	5,3	€ 0,4	€ 18,8	€ 7,5	€ 376,3
	Emissioni CO2	Kg/cantiere	2.380,0	€ 0,2	€ 8,7	€ 3,5	€ 174,7
	Incidenti provocati	n/cantiere	0,0245	€ 1,5	€ 75,0	€ 30,0	€ 1.499,4
				€ 23,0	€ 1.150,7	€ 460,3	€ 23.013,2

Escludendo la galleria polifunzionale, a causa del costo notevolmente alto rispetto alle altre tecnologie e della struttura non sempre attuabile, una buona azione politica fra differenti attori può sicuramente rendere effettiva una infrastrutturazione delle dorsali proposte nel piano attraverso cunicolo tecnologico o sicuramente con polifora a 8 cavidotti.

INDICE DELLE TAVOLE

Sistema delle infrastrutture del sottosuolo

	Ente/Società gestore	Dati di base
3 Rete di approvvigionamento idrico - Schema della rete	ALFA S.r.l.	File grafico in formato .dwg File grafico in formato .shp
4 Rete di smaltimento delle acque - Schema della rete	ALFA S.r.l.	File grafico in formato .dwg File grafico in formato .shp
5 Rete del gas -- Schema della rete	G.E.I. SpA	File grafico in formato .dwg File grafico in formato .shp
6 Rete delle telecomunicazioni - Schema della rete	Telecom33 SpA	File grafico in formato .dwg File grafico in formato .shp

Base cartografia per tutti gli elaborati: aerofotogrammetria del territorio comunale (aggiornata alla data di redazione del PGT)

Dati Enti gestori: dwg e shape aggiornati 2016 (ultimo aggiornamento disponibile)