



COMUNE DI VANZAGHELLO

(Città metropolitana di Milano)

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della Legge Regionale per il Governo del Territorio del 11/03/2005 n°12



PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Oggetto: RELAZIONE GENERALE

Gruppo di lavoro PGT:

Urbanistica:

UrbanLab di Giovanni Sciuto

Licia Morengi

con: Rasera Samuele

Valutazione Ambientale Strategica

Studio EMYS

Studio Geologico

Andrea Brambati

Sindaco

Arconte Gatti

Vicesindaco

Francesco Grigolon

Assessore all' urbanistica

Claudio Zara

Segretario comunale

Daniela Sacco

Responsabile Settore

Area Tecnica

Carlo Maccauso

Gruppo di lavoro

ufficio tecnico

Monica Bernardinello

Scala

Data

Dicembre 2021

Allegato:

PR01

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Relazione Generale

Sommario

PREMESSA	2
1. I RIFERIMENTI NORMATIVI	3
1.1 LE DIRETTIVE VIGENTI.....	5
2. IL RAPPORTO TERRITORIALE	13
2.1 IL SISTEMA GEOTERRITORIALE	15
2.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ	33
2.3 PIANO DEGLI INTERVENTI.....	51
2.4 PROCEDURE DI MONITORAGGIO	59
3. INDICAZIONI CONCLUSIVE	63
3.1 INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEGLI UFFICI DEL SOTTOSUOLO.....	65
3.2 CONCLUSIONI	65
3.3 CARTOGRAFIA ALLEGATA	66

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

PREMESSA

Il Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Comunale 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 sottoservizi per le esigenze ipotizzabili riferite ad un periodo non inferiore a dieci anni.

Il PUGSS quale specificazione settoriale che integra il Piano dei Servizi deve essere 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 rappresenta un efficace strumento di governo del sottosuolo in sinergia con il soprassuolo, che dovrà pertanto essere mantenuto aggiornato ed implementato. La conoscenza della realtà urbana strutturata presente nel Piano, deriva, quindi, dai dati conoscitivi descritti nel PGT.

Il presente documento è redatto in conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", nonché prendendo spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia.

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

I riferimenti normativi

1.1 IMPOSTAZIONE METODOLOGICA

Per comprendere la natura e la funzione del PUGSS è utile proporre un breve excursus legislativo che, nell'ultimo decennio, si è orientata nel prevedere uno strumento di governo unitario di utilizzo del sottosuolo a livello comunale.

Fino al 1999 la disciplina in materia di utilizzo del sottosuolo era scarna ed affidata a poche 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.

E' solamente da tale anno che è possibile riconoscere un iter legislativo atto a costruire una dottrina omogenea e unitaria dell'utilizzo del sottosuolo. L'inizio di questo percorso legislativo può essere ricondotto alla 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", che sarà 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". Ma, l'impulso maggiore 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 recante Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. L'intero Titolo IV è dedicato al governo del sottosuolo e ne detta, 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)).

Viene inoltre, all'art. 38, 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

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

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., dovranno definire gli indirizzi per la creazione e la posa delle nuove reti tecnologiche, in maniera sinergica, 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...".

Le più recenti legiferazioni regionali hanno completato quanto avviato con la "Legge per il governo del territorio", introducendo specifiche riguardanti le "modalità di reperimento dati cartografici e gestione degli stessi", la "sostenibilità economica del Piano", le "indicazioni per la costituzione degli uffici del sottosuolo", i "criteri uniformi per la posa, la manutenzione e l'esercizio degli impianti dei servizi a rete di interesse pubblico" e il "catasto del sottosuolo".

1.1.1 Fasi redazionali

Il presente Piano è stato redatto secondo le indicazioni del R.R. 6/2010 articolandosi pertanto in tre fasi principali:

- una prima **fase conoscitiva**, fondamentale per determinare in termini quantitativi e qualitativi gli aspetti edificatori, urbanistici, idrogeologici e geotecnici dei suoli che caratterizzano il territorio in oggetto, oltre che conoscere e individuare le infrastrutture a rete e i servizi esistenti nel sottosuolo. Tale fase si concretizza nella stesura del Rapporto Territoriale.
- una seconda fase **di analisi delle informazioni desunte** nella prima fase, che forniranno il fondamento della pianificazione del sottosuolo, individuando le problematiche e gli aspetti critici sui quali è necessario intervenire.
- l'ultima fase è la **fase pianificatoria** attraverso la quale viene definita la strategia di utilizzo del sottosuolo, il prevedibile sviluppo della rete infrastrutturale del sottosuolo e le modalità di realizzazione delle stesse, i criteri degli interventi, le modalità di coordinamento delle fasi di sviluppo, adeguamento e manutenzione,

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

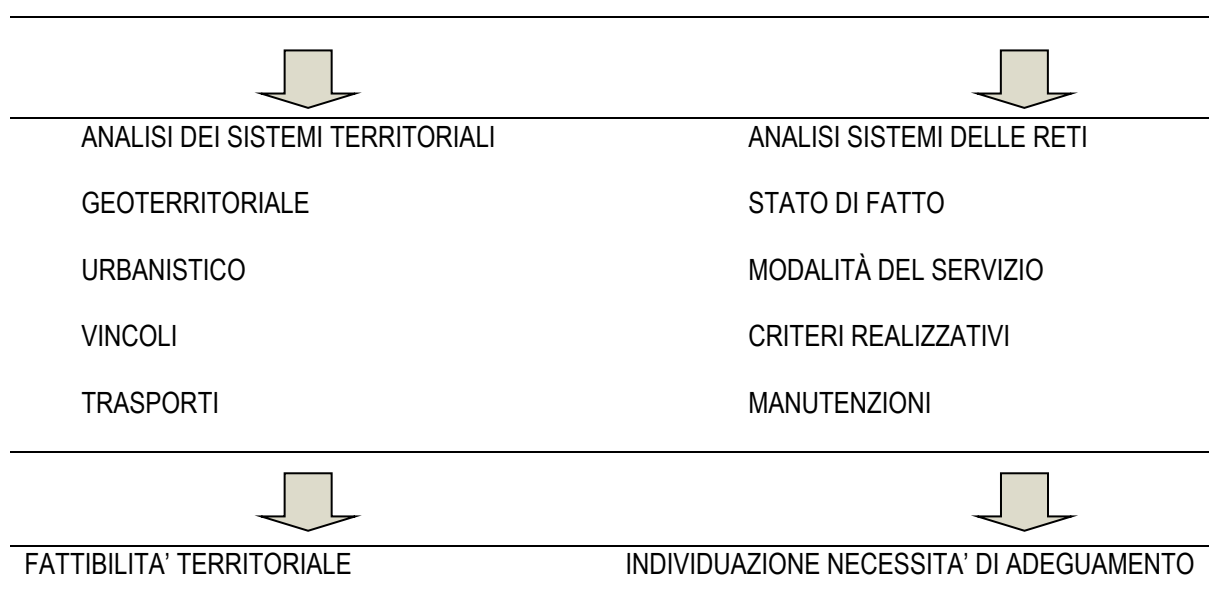
I riferimenti normativi

nonché la verifica della sostenibilità economica delle previsioni di piano. Tale fase si concretizza nel Piano degli Interventi.

1.1.2 Il percorso metodologico

Il percorso metodologico intrapreso per la predisposizione del PUGSS deriva dalla consolidata pianificazione urbanistica: la prima fase è pertanto la definizione di un quadro conoscitivo unitario dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, che raggruppi in maniera organica le informazioni parziali presenti sul territorio.

FASE DI RACCOLTA DATI



1.2 LE DIRETTIVE VIGENTI

1.2.1 Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3/3/99

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli) dà disposizioni volte a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, tendendo a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica in modo da evitare o ridurre al minimo lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta. L'obiettivo principale è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, che devono essere quanto più possibile tempestivi al fine di:

- evitare il congestionamento del traffico;
- contenere i consumi energetici;

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

- limitare al massimo il disagio ai cittadini ed alle attività commerciali presenti;
- ridurre i livelli di inquinamento nonché l'impatto visivo.

Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazioni di quelli già esistenti, in quanto significativi interventi di riqualificazione urbana. Tale Piano, da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico, deve essere predisposto dal Comune in comune accordo con le aziende erogatrici dei servizi.

Gli impianti devono essere realizzati in accordo con le norme tecniche UNI e CEI pertinenti e devono rispettare quanto previsto nelle disposizioni dell'art. 66 del Nuovo Codice della Strada, nonché garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell'intorno delle aree di intervento.

I soggetti interessati (Comuni, Enti ed Aziende) devono promuovere una efficace pianificazione, con aggiornamento indicativamente su base triennale, perseguendo le opportune sinergie anche mediante incontri sistematici tra le parti; la Direttiva in questo senso prevede un censimento delle strutture esistenti, del loro stato e dei punti di accesso. Inoltre, le aziende devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti, rendendoli disponibili su richiesta motivata del Comune o degli altri Enti interessati.

1.2.2 Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003

Tale legge disciplina i servizi locali di interesse generale, tra cui quelli nel sottosuolo, recependo così la precedente Direttiva 3/3/99. La Regione, oltre a perseguire gli obiettivi di tale Direttiva, si prefigge di agevolare *“la diffusione omogenea di nuove infrastrutture, anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine”*, a sottolineare la valenza sia economica che strategica non solo di un corretto utilizzo del sottosuolo, ma di un mirato sviluppo delle reti stesse in maniera diffusa su tutto il territorio.

Particolare attenzione va posta nell'organizzazione della banca dati relativa alle infrastrutture sotterranee, per le quali viene richiesta la mappatura e georeferenziazione dei tracciati, con annesse caratteristiche costruttive. Viene esteso l'obbligo di predisposizione del PUGSS, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi, a tutti i comuni lombardi. Allo stesso modo, viene istituito il Garante dei servizi locali di interesse economico generale e l'Osservatorio Regionale sui servizi di pubblica utilità. Tale figura professionale svolge funzioni di tutela degli utenti nella fruizione del servizio e di vigilanza sull'applicazione della legge.

L'Osservatorio, invece, ha il compito di svolgere le seguenti attività:

- raccolta ed elaborazione dati relativi alla qualità dei servizi resi agli utenti finali, misurandone il grado di soddisfazione, definendo anche degli indici di qualità;
- favorire l'aggregazione di Enti Locali nelle attività di affidamento dei servizi;
- monitorare l'evoluzione del quadro normativo comunitario, nazionale e regionale in materia;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

I riferimenti normativi

- garantire la verifica costante delle iniziative e dei progetti proposti nei quali sia prevista la partecipazione di capitali pubblici;
- censire le reti esistenti, rilevandone dati economici, tecnici e amministrativi, realizzare e gestire una banca dati per ogni servizio, da immettere in un sito telematico;
- redigere capitolati tipo per le gare per l'affidamento dei servizi;
- pubblicizzare le esperienze pilota nazionali e internazionali;
- rilevare le tendenze del mercato dei servizi ed effettuare azioni di informazione tramite strumenti di comunicazione multimediali;
- monitorare lo stato delle risorse connesse all'erogazione dei servizi.

Infine, l'attività di gestione dell'infrastruttura è regolata da una convenzione con il comune, che prevede:

- la regolamentazione degli accessi alle infrastrutture;
- le tariffe per l'utilizzo delle infrastrutture;
- i criteri di gestione e manutenzione delle infrastrutture;
- la presentazione di idonea cauzione a garanzia di danni attribuibili a cattiva gestione;
- la definizione di clausole sanzionatorie.

1.2.3 Il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010

Il Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6 definisce i criteri guida per:

- la redazione del PUGSS, in attuazione delle suddette normative nazionale e regionale;
- l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi;
- le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il SIT regionale;
- le modalità per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

Il regolamento si applica per l'alloggiamento nel sottosuolo dei seguenti servizi di rete:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- elettrodotti MT o BT, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condotte per la distribuzione del gas;
- altri servizi sotterranei;
- le correlate opere superficiali ausiliarie di connessione e di servizio.

Il PUGSS deve:

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

- ispirarsi all'uso razionale della risorsa sottosuolo, da perseguire attraverso previsioni tese a favorire sia la condivisione e il riuso di infrastrutture esistenti sia la diffusione di nuove infrastrutture;
- assicurare la coerenza delle scelte adottate con la tutela della salute e della sicurezza dei cittadini, l'ambiente e del patrimonio storico-artistico nonché l'efficienza e la qualità nell'erogazione dei servizi interessati;
- definire le linee di infrastrutturazione del sottosuolo prevedendo la realizzazione di manufatti che riducano i costi sociali, facilitino l'accesso alle reti per gli interventi di manutenzione e consentano di effettuare controlli automatici della funzionalità delle reti.

Il PUGSS deve contenere la valutazione sulla sostenibilità economica degli interventi previsti ed esplicitare le modalità di reperimento delle risorse da utilizzare, anche attraverso la partecipazione di altri soggetti pubblici o privati, oltre a prevedere adeguate procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano.

1.2.4 Decreto Direttore Generale, DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014

Il Decreto del Direttore Generale della DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n.3095 del 10 aprile 2014, comporta modifiche all'Allegato 2 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, per quanto riguarda le specifiche tecniche da produrre ed utilizzare ai fini dell'istituzione del catasto del sottosuolo. L'esigenza di procedere alla revisione di tali specifiche tecniche era dettata da:

- L'adeguamento al DPCM del 10/11/2011 "Regole tecniche per la definizione delle specifiche di contenuto dei database geotopografici",
- la necessità di perfezionare le indicazioni tecniche operative a fronte di quanto emerso nella prima fase di attuazione del Regolamento regionale, anche con il concorso dei soggetti gestori,
- l'aggiornamento delle specifiche tecniche in relazione all'evoluzione tecnologica degli impianti oggetto di mappatura, intervenuta successivamente all'emanazione del regolamento regionale.

1.2.5 Contenuti specifici del PUGSS

Il PUGSS, redatto nel rispetto dei criteri generali di cui all'art. 4 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, si compone delle seguenti parti:

- a) **Rapporto territoriale** che rappresenta la necessaria fase preliminare di analisi e conoscenza delle caratteristiche dell'area di studio, con specifico riferimento agli elementi che possono influenzare la gestione dei servizi nel sottosuolo. Il rapporto territoriale contiene la ricognizione delle infrastrutture e delle reti dei servizi esistenti ed il loro grado di consistenza, specificando le metodologie utilizzate per effettuare detta

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

I riferimenti normativi

ricognizione e il grado di affidabilità dei risultati ottenuti. Il rapporto territoriale deve essere corredato degli elaborati grafici necessari a rappresentare efficacemente i temi trattati.

- b) **Analisi delle criticità** che individua i fattori di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione, analizzando le statistiche riguardanti i cantieri stradali, la sensibilità del sistema viario nel contesto della mobilità urbana, il livello e la qualità della infrastrutturazione esistente, le caratteristiche commerciali ed insediative delle strade e gli altri elementi di criticità dell'area di studio, comprese le eventuali criticità riscontrate nella fase di ricognizione delle infrastrutture esistenti.
- c) **Piano degli interventi** che, tenuto conto delle criticità riscontrate illustra e definisce:
- lo scenario di infrastrutturazione;
 - i criteri di intervento, tenuto conto dei disposti del regolamento stesso;
 - le soluzioni da adottarsi, per provvedere, in fase di attuazione del PUGSS, al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, laddove le conoscenze raggiunte per la stesura del rapporto territoriale non siano risultate complete e pienamente affidabili;
 - le modalità e gli strumenti procedurali per la cronoprogrammazione degli interventi;
 - la sostenibilità economica delle scelte di Piano;
 - le procedure di monitoraggio dell'attuazione del piano e degli interventi.

Ai fini di favorire la diffusione di uniformi modalità di redazione del PUGSS a livello regionale, l'allegato 1 al regolamento detta criteri guida di maggior dettaglio per la predisposizione degli elaborati costituenti il PUGSS di cui i comuni potranno tenere conto.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

2. IL RAPPORTO TERRITORIALE

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Il Rapporto Territoriale, come ampiamente esplicito in precedenza, costituisce la fase di analisi della realtà urbana del territorio comunale di Vanzaghello, oltre a descrivere il contesto territoriale entro cui si inserisce. La finalità è quella di giungere alla redazione di un rapporto completo dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo. Per far ciò le analisi condotte saranno coordinate e complementari agli elaborati conoscitivi del Piano di Governo del Territorio, evidenziandone gli aspetti specifici rispetto alla pianificazione del sottosuolo e considerando quanto gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale abbiano una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sottoservizi a rete.

2.1 IL SISTEMA GEOTERRITORIALE

2.1.1 Inquadramento geografico e morfologico

Il comune di Vanzaghello si localizza lungo il confine ovest della provincia di Milano, al confine con la provincia di Varese, nelle vicinanze di alcune importanti infrastrutture come l'aeroporto di Malpensa. Il territorio comunale è inserito nella lista delle realtà amministrative facenti parte del Parco Lombardo della Valle del Ticino, importante istituzione del territorio locale. Situato ad un'altitudine compresa tra i 186 e i 210 m s.l.m. e con una popolazione residente di 5.233 abitanti (aggiornamento riferito al 1° gennaio 2021), presenta una densità abitativa di 940,68 abitanti per chilometro quadrato, concentrati principalmente lungo le infrastrutture principali del territorio e all'interno del centro storico comunale. Lambito nella zona sud dal torrente Arno, Vanzaghello confina a nord con il comune di Samarate, ad ovest con il territorio di Lonate Pozzolo, a sud con Castano Primo e ad est con il comune di Magnago, con il quale condivide una delle stazioni ferroviarie principali dell'intero territorio circostante.


Osservato localmente è possibile rilevare importanti infrastrutture viabilistiche:

- SS. 336, che attraversa il territorio comunale in direzione est/ovest e, attraversando i comuni contermini, porta sino a collegare le grandi infrastrutture territoriali dell'A4 Torino-Trieste, l'Autostrada dei Laghi e l'aeroporto di Malpensa, posto a meno di dieci chilometri dal comune di Vanzaghello
- Ex SS. 341, la quale attraversa il comune centralmente da nord a sud, dirigendosi in direzione sud fino a collegare il territorio di Novara
- SP. 527, che fornisce un supporto essenziale per il comparto industriale situato nella zona nord del paese, collegandolo in direzione est/ovest con i territori di Busto Arsizio fino a raggiungere il territorio piemontese di Oleggio.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

- La ferrovia Saronno-Novara, sulla quale è ubicata la stazione di Vanzaghello-Magnago, servita da treni regionali Trenord a frequenza oraria e semi-oraria della direttrice Milano-Saronno-Busto Arsizio-Novara.

Legenda

-  Vanzaghello
-  Superfici boscate
-  Territorio agricolo
-  Tracciati ferroviari
-  Stazioni ferroviarie
-  Tracciato SS336
-  Rete ciclabile regionale

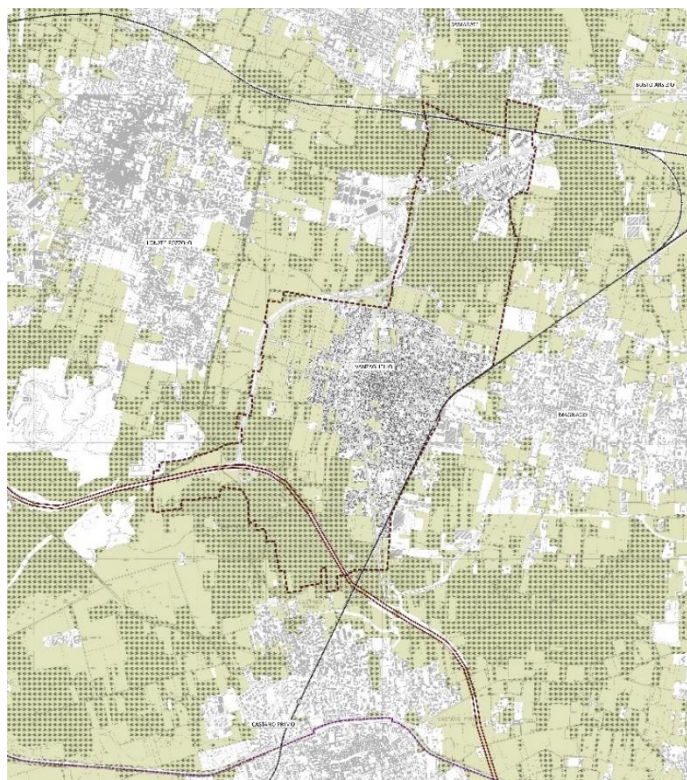


Fig. 2.1: inquadramento delle maggiori infrastrutture territoriali

2.1.2 Inquadramento geologico e geomorfologico

Il territorio comunale è collocato in un contesto di alta pianura caratterizzata da morfologie legate a deposizione fluvio-glaciale e fluviale di età quaternaria. L'assetto morfologico del territorio risulta omogeneo, essendo costituito principalmente dall'estesa piana fluvio-glaciale che si è formata nel Pleistocene medio-superiore durante il ritiro del Ghiacciaio del Verbano, episodio testimoniato dalla presenza dei depositi appartenenti all'Allogruppo di Besnate. La porzione di piana sulla quale insiste il comune risulta leggermente digradante verso sud, con quote variabili tra 210 e 185 m s.l.m.. Il settore sud-occidentale del territorio comunale, in prossimità del confine con l'impianto di depurazione di S. Antonino Ticino (ubicato in comune di Lonate Pozzolo), è interessato da un breve tratto (circa 400 m), dell'unico corso d'acqua presente nel territorio comunale, rappresentato dal Torrente Arno. Il territorio comunale, inoltre, è interessato dalla presenza di diverse strutture di "paleoalveo" con direzione prevalente nord-sud, inattive e non più in relazione con il reticolo idrografico.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

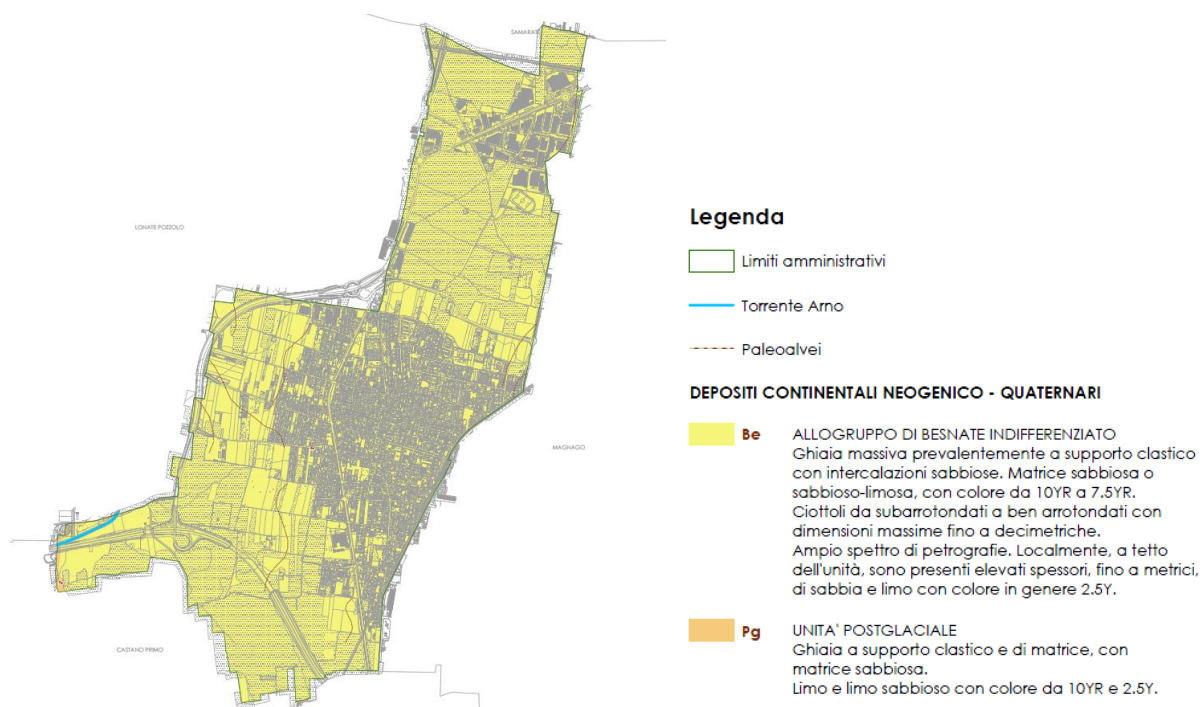


Fig. 2.2: inquadramento geologico e geomorfologico del territorio

2.1.3 Inquadramento idrogeologico

In relazione alla componente idrogeologica viene riproposta, senza particolari variazioni di rilievo, la caratterizzazione degli acquiferi posti nel sottosuolo di Vanzaghello riportata nell'analogo documento del PGT 2008, in quanto sotto tale aspetto non risulta vi siano state modificazioni di rilievo nell'ultimo decennio. Per quanto riguarda invece l'evoluzione storica e recente della falda, si riportano gli esiti derivanti dalle analisi condotte nell'ambito del presente aggiornamento del PGT. L'andamento delle unità idrogeologiche del sottosuolo è orientato secondo direzioni est-ovest e nord-sud in modo da definire la distribuzione orizzontale e verticale dei corpi litologici e l'andamento della superficie piezometrica dell'acquifero superficiale libero.

Le unità riconosciute sono di seguito descritte dalla più superficiale alla più profonda:

- **Unità delle ghiaie e sabbie:** è presente con continuità nel sottosuolo dell'area di Vanzaghello ed è costituita da depositi di ambiente continentale in facies fluvioglaciale/fluviatile braided, aventi spessori variabili da 60 a 80÷90 m. L'unità è caratterizzata da sedimenti ghiaioso-sabbiosi, localmente cementati, con sporadiche intercalazioni limoso-argillose, che diventano frequenti verso est. Tali sedimenti sono sede dell'acquifero superiore di tipo libero, caratterizzato da un'elevata permeabilità primaria, tradizionalmente utilizzato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile di vecchia realizzazione e da pozzi privati; la soggiacenza si attesta tra 30 e 35 m dal p.c.
- **Unità delle alternanze argilloso-ghiaiose:** è costituita da depositi di ambiente transizionale in facies fluviale e lacustre, aventi spessori variabili da 60 a 80 m. L'unità è caratterizzata da alternanze di ghiaie sabbiose

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

e limi e limi argillosi, con locale presenza di orizzonti torbosi privi di continuità areale. Tali sedimenti sono sede di acquiferi intermedi di tipo confinato nei livelli permeabili, la cui vulnerabilità è mitigata dalla presenza a tetto di strati argillosi arealmente continui, ma non sono da escludere collegamenti ed alimentazione da parte dell'acquifero libero superiore ad alta vulnerabilità. Gli acquiferi dell'unità vengono captati singolarmente dai pozzi 4 e 5 di Vanzaghella e dai pozzi 1, 3 e 4 del limitrofo comune di Magnago. Negli altri pozzi profondi pubblici del territorio, gli acquiferi dell'unità vengono captati congiuntamente alle falde superiori dell'unità 3.

- Unità delle argille prevalenti: è costituita da depositi di ambiente marino caratterizzati da sedimenti argillosi e limosi debolmente sabbiosi di colore grigio-azzurro spesso fossiliferi; sono presenti sporadiche intercalazioni ghiaioso-sabbiose contenenti falde di tipo confinato a bassissima vulnerabilità e di scarsa produttività.

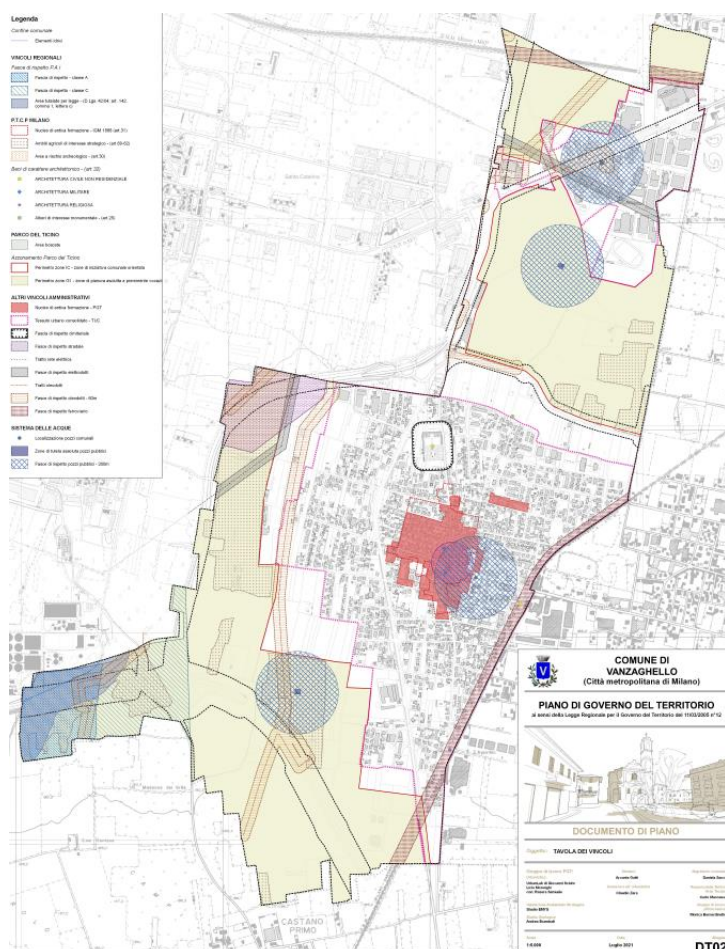


Fig. 2.3: Tavola dei vincoli territoriali

Per conservare le caratteristiche qualitative delle acque destinate al consumo umano, il D. Lgs. 152/2006 stabilisce che le regioni individuino le aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto, all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda. La zona di tutela assoluta è costituita dall'area immediatamente circostante le captazioni o derivazioni e deve essere adeguatamente protetta e adibita esclusivamente a opere di captazione e infrastrutture di servizio. La zona di rispetto è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata; può essere suddivisa in zona di rispetto ristretta e zona di rispetto allargata, in relazione alla tipologia dell'opera di presa o captazione e alla situazione locale di vulnerabilità e rischio per la risorsa.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Come evidenziato all'interno della cartografia di Piano DT.02 – Tavola dei vincoli è possibile rilevare la presenza all'interno dell'ambito territoriale di 4 pozzi di captazione acquifera con una fascia di interferenza pari a 200 m.

2.1.4 Rischio sismico locale

La D.G.R. IX/2616 del 30 novembre 2011 stabilisce l'indispensabilità, per i comuni, di dotarsi di uno studio che affronti tutti gli aspetti legati al territorio, compreso quello della valutazione della pericolosità sismica locale. Il Comune di Vanzaghella, secondo la classificazione dei comuni lombardi di cui alla D.G.R. n. 2129 del 11 luglio 2014, ricade in Zona sismica 4. La pericolosità sismica locale è stata identificata nelle zone seguenti:

- **“Z2a – Zone con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, depositi altamente compressibili, ecc.)”**, interessa le aree oggetto di riporti e/o modifiche morfologiche. Si tratta di un antico ambito estrattivo, presente nel settore sudorientale del territorio comunale, oggetto di ritombamento totale; in quest'area in funzione della tipologia dei materiali di riempimento utilizzati e del loro grado di addensamento, non noti allo stato attuale delle conoscenze, potrebbero innescarsi fenomeni di addensamento disomogenei in occasione dell'evento sismico atteso con conseguenti prevedibili fenomeni di cedimento.
- **“Z4a – Zona di fondovalle e di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi”**, interessa la maggior parte del territorio comunale e in particolare i depositi continentali neogenico – quaternari dell'Allogruppo di Besnate indifferenziato.
- **“Z4d – Zone con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale”**, interessa l'area di spagliamento dell'Arno. La presenza in tale area di limi e argille laminate o massive, con locali intercalazioni di torba in superficie, connesse al pregresso spagliamento delle acque del T. Arno, può dar luogo a fenomeni di amplificazione del segnale sismico in superficie con conseguente innesco di amplificazioni litologiche e geometriche.
- **“Z5 – Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse”**, interessa il perimetro della zona Z2a, dove in considerazione delle non note caratteristiche geotecniche dei materiali di riempimento allocati sono prevedibili comportamenti difforni tra i due lati della linea di contatto con possibile innesco di comportamenti differenziali e distorsioni angolari. L'ampiezza di tali zone è stata assunta pari a 10 m.

I possibili effetti:

- per la zona Z2a sono legati a fenomeni di cedimenti dei terreni riportati;
- per le categorie Z4a e Z4d sono essenzialmente limitati a possibili amplificazioni litologiche e geometriche;
- per la zona Z5 sono legati a comportamenti differenziali.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

2.1.5 *Rischio idrico*

Nel territorio di Vanzaghello esiste un unico corso d'acqua, il Torrente Arno, che scorre in corrispondenza dell'estremo settore sud-occidentale del comune e costituisce il reticolo idrografico principale. L'Arno nasce nel territorio del Comune di Gazzada Schianno e scende in direzione pressoché nord – sud; attraversa Gallarate, ricevendo la Roggia Sorgiorile, e dopo aver attraversato i Comuni di Cardano al Campo, Ferno, Lonate Pozzolo e Vanzaghello, diramandosi nelle campagne di Castano Primo e Nosate.

Per quanto riguarda le caratteristiche idrauliche del torrente, possiamo suddividerle in due parti:

- la zona montuosa collinare fino ad Albizzate, che è caratterizzata dalla presenza di un reticolo idraulico ben sviluppato con numerosi affluenti; in questa area le portate sono pulsanti con oscillazioni consistenti fra periodi asciutti e periodi piovosi;
- la zona di valle, dove la permeabilità del terreno non ha consentito lo sviluppo di una significativa rete idrografica, pertanto il torrente diventa una specie di canale arginato.

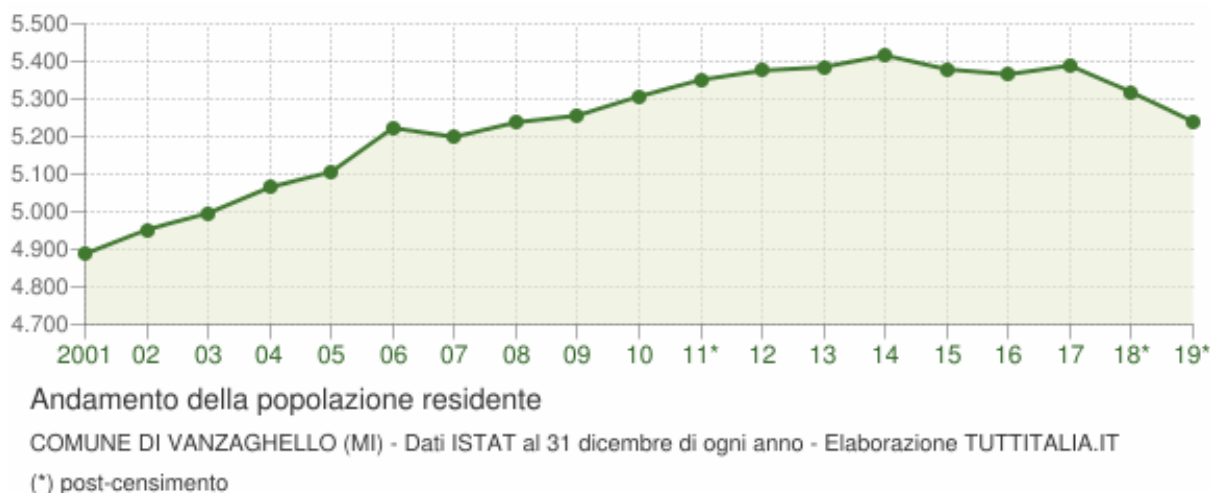
Dopo l'abitato di Gallarate, la sezione idrica si riduce di circa il 30%. A valle dell'abitato di Verghera, entra nella zona di campagna del Comune di Ferno, lambendo l'abitato di San Macario, Lonate e Sant'Antonino Ticino. Sul territorio comunale non sono presenti canali e opere di bonifica gestite dai Consorzi, corsi d'acqua di competenza dei privati, corsi d'acqua appartenenti al reticolo idrografico minore di competenza comunale.

2.1.6 *Sistema urbanistico*

Secondo quanto è possibile evincere dagli elaborati del Piano, il comune di Vanzaghello ha mostrato negli anni un forte incremento della popolazione e del suo tessuto urbano. Con riferimento all'ultimo censimento disponibile dell'ISTAT (15° Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni), datato 2011, la popolazione residente entro il territorio comunale è pari a 5.344 abitanti. Dall'unità d'Italia, momento in cui a livello comunale si registrano 1.341 abitanti, è possibile giungere fino agli anni più recenti, ripercorrendo momenti di crescita repentini e altri meno sostenuti, andando comunque a comporre un andamento positivo per tutto il periodo di rilevamento. Secondo quanto è stato possibile riscontrare durante la fascia temporale 2001 – 2011 tale andamento diviene altalenante per lo sviluppo demografico del comune, raccostando fasi positive a quelle negative.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale



Prendendo in esame la componente urbana, il territorio comunale regolamentato dall'apposita documentazione del Piano delle Regole viene suddiviso in zone ed aree secondo il seguente elenco:

- **Tessuto urbano consolidato**, all'interno del quale è possibile osservare la presenza degli ambiti storico-testimoniali, ambiti prevalentemente residenziali, ambiti lavorativi ed economici, ambiti lavorativi diffusi, ambiti commerciali, piani attuativi in itinere, ambiti da rifunzionalizzare
- **All'interno del tessuto urbano consolidato troviamo inoltre le zone destinate alla viabilità**, ovvero gli ambiti di rispetto cimiteriale, ambito ferroviario, distributori carburante,
- **Tessuto rurale**, nel quale vengono compresi tutti gli ambiti agricoli su suolo comunale
- **Gli ambiti disciplinati dai vari documenti di Piano**

Sono qui riprese brevi note di sintesi sugli ambiti costituenti la realtà urbana di Vanzaghello; per approfondimenti e dati quantitativi si rimanda alle specifiche sezioni dei documenti del PGT.

Ambiti storico-testimoniali

Il Piano delle regole individua come "Ambiti storico-testimoniali" le parti di territorio interessate da edifici e complessi di edifici aventi rilevante valore storico, monumentale, architettonico e documentale, in cui il carattere unitario dell'organizzazione edilizia viene espresso sia dal valore tipologico del singolo edificio, sia dal valore morfologico urbano dell'insieme di edifici aggregati. Gli obiettivi fondamentali che il piano propone riguardano la conservazione e valorizzazione del patrimonio storico-architettonico e la sua piena utilizzazione per il valore di memoria e di uso che esso rappresenta per l'intero assetto urbanistico e socio-economico della città contemporanea. Allo stesso modo, gli edifici ricadenti all'interno del Nucleo di Antica Formazione rappresentano edifici e tessuti storici stratificati su impianti originari, che connotano per le loro caratteristiche di riconoscibilità testimoniale il nucleo storico. Sono edifici di conformazione tradizionale che esprimono le qualità insediative e architettoniche più tipiche della tradizione abitativa locale e che contribuiscono nel loro complesso ad imprimere al tessuto storico il suo specifico volto, non monumentale, ma propriamente civile.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

Ambiti prevalentemente residenziali

All'interno della suddetta classificazione il piano individua le porzioni del tessuto urbano che costituiscono il corpo residenziale del territorio, suddividendoli a seconda delle caratteristiche intrinseche di ogni lotto. A tal punto vengono raccolte sinteticamente le specifiche classificazioni:

- **Ambiti residenziali consolidati (B1)**, ovvero porzioni del tessuto urbano di Vanzaghella in cui, allo stato di fatto, risultano presenti una certa commistione di destinazione d'uso e di tipologie edilizie, in particolare con la compresenza di destinazioni residenziali, terziarie e commerciali.
- **Ambiti residenziali unitari (B2)**, sono porzioni del tessuto urbano di Vanzaghella, con una destinazione prevalentemente residenziale, in cui è chiaramente leggibile l'omogeneità e l'unitarietà tipologica dei singoli interventi. Essi si sono sviluppati prevalentemente nei tessuti urbani di più recente formazione.
- **Ambiti a verde privato ad edificabilità limitata (B3)**, i quali comprendono aree verdi di proprietà privata con presenza significativa di piantumazioni e sistemazioni a giardino o a parco che, pur rimanendo di proprietà privata, costituiscono un elemento di interesse pubblico da mantenere, tutelare e qualificare.

Ambiti prevalentemente produttivi - commerciali

- **Ambiti lavorativi ed economici (D1)**, sono porzioni del tessuto urbano in cui si concentrano le attività lavorative (siano esse di carattere industriale/artigianale, commerciale o terziario) che negli anni passati sono stati oggetto di trasformazioni consistenti e sono destinate ad ulteriori cambiamenti in relazione alle trasformazioni economiche ed all'evoluzione tecnologica.
- **Ambiti lavorativi diffusi (D2)**, ambiti deputati ad attività lavorative ed economiche inseriti in contesti prevalentemente residenziali risultati da processi di stratificazione edilizia e funzionale.
- **Ambito commerciale (D3)**, comprende una porzione del tessuto urbano appositamente destinata ad accogliere una grande struttura di vendita.
- **Ambiti da rifunzionalizzare**, parti in cui risulta prioritario attivare processi di rigenerazione urbana e territoriale, prevedendo specifiche modalità di intervento e adeguate misure di incentivazione anche allo scopo di garantire lo sviluppo sociale ed economico sostenibile, la reintegrazione funzionale entro il sistema urbano e l'incremento delle prestazioni ambientali, ecologiche, paesaggistiche, energetiche, sismiche nonché l'implementazione dell'efficienza e della sicurezza del patrimonio infrastrutturale esistente.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Zone agricole e ambientali

Le suddette parti rappresentano aree destinate alla produzione agricola e alla valorizzazione degli aspetti ambientali appartenenti al territorio di Vanzaghello. Tali zone vengono suddivise in:

- **Aree agricole (E1)**, parti del territorio utilizzate per attività agricole. Sono destinate al mantenimento dell'attività agricola ed alla tutela delle caratteristiche ambientali e paesaggistiche del territorio.
- **Ambiti agricoli di interesse strategico (E2)**, gli ambiti agricoli strategici individuati all'interno della cartografia del PGT sono quelle aree che rivestono grande rilievo, trovandosi ad assumere una duplice valenza paesistico-ambientale e di presidio al consumo di suolo

Aree speciali, vincoli e rispetti

Tra le aree ricadenti all'interno di tale classificazione è possibile riscontrare:

- **Zone destinate alla viabilità**, ovvero dove vengono raccolti gli elementi della viabilità locale. Per la viabilità locale le indicazioni grafiche hanno valore di salvaguardia per lo sviluppo dei tracciati e valore indicativo ai fini della progettazione esecutiva per quanto riguarda i tracciati, i nodi e le caratteristiche specifiche delle sedi stradali e relative intersezioni.
- **Ambiti di rispetto cimiteriale (F)**, ovvero la zona entro la quale non è consentita alcuna edificazione gli interventi ammessi per la gestione e il mantenimento delle aree inedificate devono essere ricondotti alle disposizioni statali e regionali vigenti, oltre al Piano Regolatore Cimiteriale vigente
- **Ambito ferroviario**, è esclusivamente destinato alla realizzazione di impianti ferroviari e le attrezzature di supporto, oltre a servizi tecnologici ed attrezzature terziarie e di servizio per il personale delle Ferrovie (o altra società ferroviaria), compresa la stazione ferroviaria.
- **Distributori di carburanti (H)**, dove vengono raccolti gli impianti per la distribuzione di carburante per autoveicoli, ivi compresi i relativi locali accessori.

Ambiti disciplinati dal documento di piano e dal piano dei servizi

La disciplina di intervento riguardante aree interessate da processi di trasformazione è prevista all'interno del Documento di Piano e in particolare nella normativa e nelle schede delle aree di trasformazione del Documento di Piano (DR02 Norme di Attuazione e DR03 Scenario strategico: Ambiti di Trasformazione urbanistica).

Allo stesso tempo, le aree interessate da processi di trasformazione di iniziativa pubblica per la realizzazione di opere e servizi pubblici o di interesse collettivo e generale esistenti e di progetto sono disciplinate dal Piano dei Servizi (SR02 Norme di Attuazione).

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

TERRITORIO COMUNALE – SISTEMI

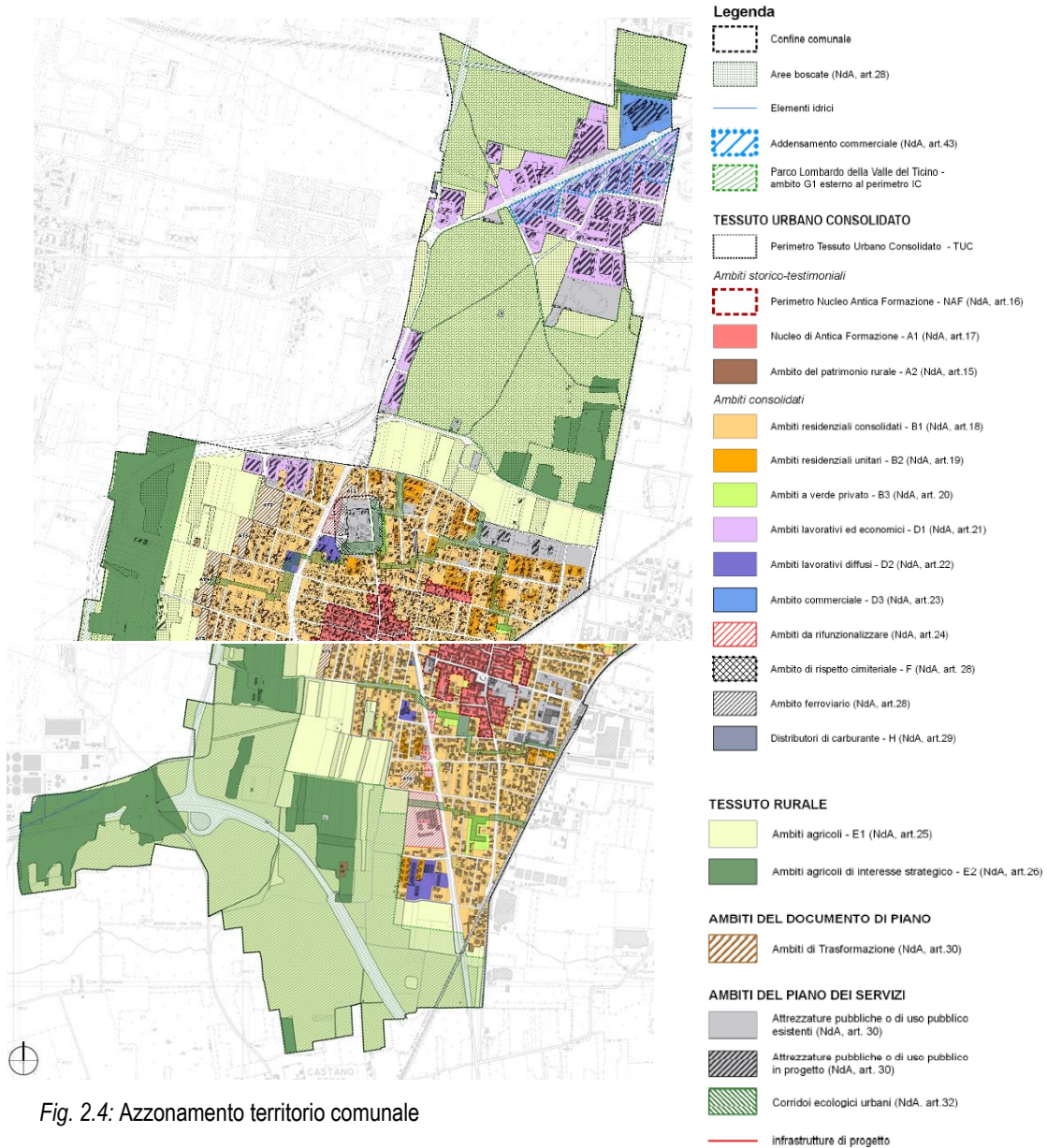


Fig. 2.4: Azzonamento territorio comunale

2.1.7 *Sistema dei vincoli*

Il sistema dei vincoli territoriali, recepito dal PGT di Vanzaghello, può costituire un elemento di limitazione o di problematicità nell'utilizzo del sottosuolo e, conseguentemente, nella sua infrastrutturazione. Come illustrato all'interno della tavola DT.02 – Tavola dei Vincoli, tale sistema è costituito da:

- Vincoli regionali: nei quali sono racchiusi i vincoli imposti dalle fasce di rispetto del Piano di Assetto Idrogeologico, oltre a contenere le aree tutelate secondo il decreto legislativo 42/04, art. 142
- Vincoli imposti dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale: all'interno di tale categoria sono contenuti gli elementi di rilevanza storico-architettonica, comprendendo le aree individuate dall'apposito piano provinciale inerenti agli ambiti agricoli di interesse strategico
- Parco del Ticino: vengono considerate tutte quelle aree boscate sottoposte a tutela dall'ente del parco regionale. All'interno del comune è possibile evidenziare la presenza di alcuni nuclei boschivi soprattutto lungo la fascia ovest del territorio, costituendo elemento essenziale per la sopravvivenza del paesaggio locale
- Altri vincoli amministrativi: all'interno della suddetta categoria sono compresi numerosi vincoli urbani appartenenti a differenti aspetti della realtà comunale di Vanzaghello
- Sistema delle acque: vengono messi in risalto quelle aree soggette a tutela e attenzione per la preservazione delle acque sotterranee, quali pozzi e fasce di tutela assoluta.

2.1.8 *Sistema delle strade urbane e dei trasporti*

Al fine di completare una lettura complessiva degli elementi caratteristici del territorio diviene essenziale osservare gli elementi strutturanti della viabilità territoriale che interessano il territorio di Vanzaghello, facendo riferimento alle strade di importanza sovralocale, in quanto direttamente interessate da una possibile implementazione futura.

A livello sistemico, la statale SS. 336 che prosegue in direzione nord-sud e la statale ex SP. 527 sostengono il transito territoriale di scorrimento, mostrando una alta capacità di carico automobilistico. A supporto della intermodalità locale, la ferrovia di collegamento Saronno – Novara offre un vantaggio agli spostamenti di medio-lungo raggio, diventando al contempo un punto di concentrazione automobilistica rilevante. A nord, la presenza della SP. 527 che oltrepassa il comune in direzione est-ovest fornisce un supporto vitale al comparto industriale delle "Quattro strade" oltre che a garantire un collegamento diretto alle realtà territoriali limitrofe

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

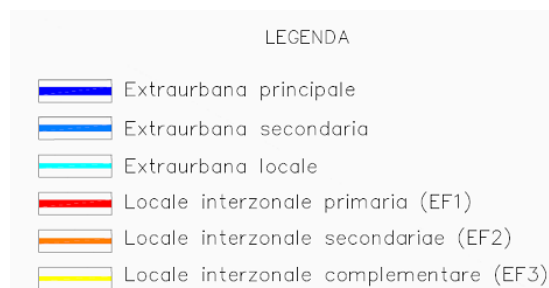
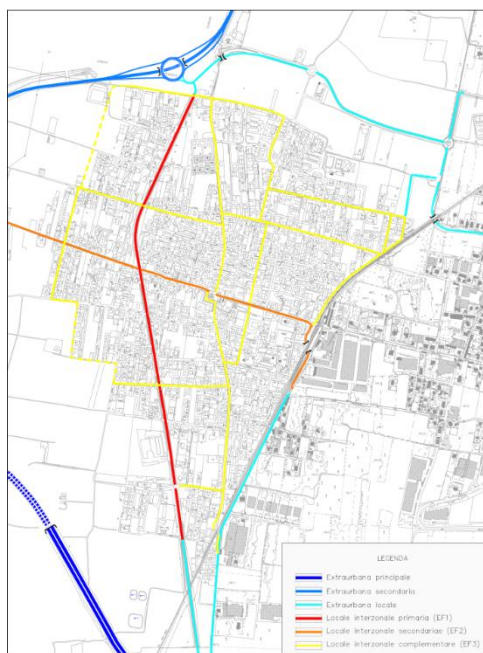


Fig. 2.5: Sistema delle strade e dei trasporti urbani

Osservando nello specifico la maglia stradale locale è possibile osservare una struttura complessiva ancorata al nucleo centrale di Vanzaghello, entro il quale si concentra lo spostamento della popolazione residente. La viabilità offre le opportune infrastrutture territoriali di maggiore scorrimento, mostrando un buon collegamento con il comune di Magnago, situato ad est del comune; allo stesso modo, i collegamenti possibili in direzione ovest verso Lonate Pozzolo mostrano una carenza caratterizzata dalla mancanza di strade locali che permettano un agevole raggiungimento del comune limitrofo.

Analisi marciapiedi e percorsi ciclabili

Il sistema dei percorsi ciclabili presenti sul territorio di analisi mostra una situazione complessivamente positiva, la quale garantisce un ottimo supporto alla mobilità lenta in direzione dei territori limitrofi. I numerosi collegamenti, soprattutto in direzione dei comuni di Magnago e Lonate Pozzolo, forniscono una buona porosità del tessuto urbano locale, soprattutto lungo le strade cittadine presenti. Nella sezione nord del paese, i percorsi tendono a diradarsi, improntandosi principalmente su tracciati non segnalati e su strade non asfaltate, dedite principalmente allo spostamento ciclo-pedonale.

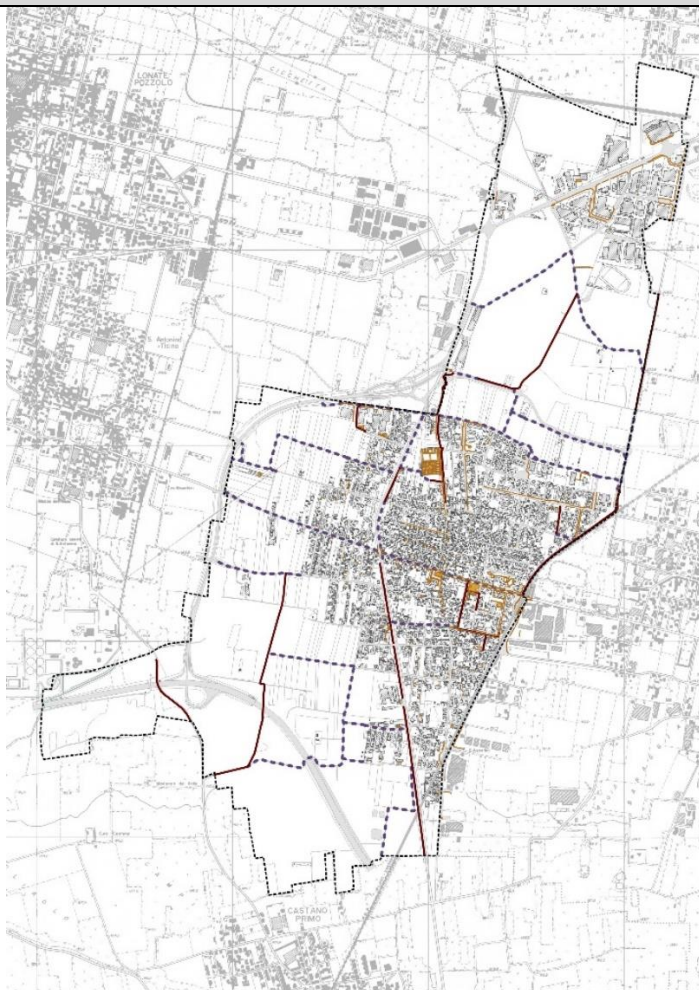
I marciapiedi presenti nel comune si rilevano prevalentemente nei dintorni nel nucleo centrale e lungo gli assi principali posti nelle aree urbane interne, da evidenziare anche la presenza nel centro storico di alcune piccole aree pedonalizzate. Alcune criticità si riscontrano però sia nel nucleo storico, sia nelle aree limitrofe al centro: le ridotte dimensioni di alcune vie impediscono o limitano la realizzazione di camminamenti pedonali, così come il denso tessuto non permette un semplice attraversamento tra le varie aree urbane. Al di fuori delle vie più centrali e storiche la scarsa presenza di marciapiedi nelle vie secondarie è da attribuirsi solo parzialmente a ridotte dimensioni della carreggiata: in alcune strade la larghezza consentirebbe, difatti, la realizzazione dei marciapiedi, seppur

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

di limitate dimensioni. Altre criticità si rilevano lungo gli assi esterni al tessuto urbano destinati perlopiù al collegamento extraurbano della SS. 341, volto principalmente alla percorrenza automobilistica. L'elemento dei marciapiedi è tutt'altro che marginale nell'analisi di criticità, poiché risulta essere sia fattore positivo (la presenza di marciapiedi indica una larghezza maggiore delle strade e la conseguente possibilità di localizzazione di alcune tubature in loco, facilitando interventi di riparazione senza l'interruzione del traffico veicolare) che negativo (sventrare arterie dotate di marciapiedi aumenta il costo economico dell'intervento, soprattutto se la pavimentazione è di pregio).

ANALISI DEL SISTEMA CICLABILE E PEDONALE



Legenda

 Confine comunale

Elementi di analisi

 Area di circolazione pedonale

 Piste ciclabili esistenti

 Percorsi ciclopedonali non segnalati

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO



Fig. 2.6: Analisi del sistema ciclopedonale urbano

Il trasporto pubblico

Il territorio comunale è attraversato dalla linea ferroviaria Saronno-Novara, servita da treni regionali Trenord a frequenza oraria e semi-oraria della direttrice Milano-Saronno-Busto Arsizio-Novara. Il servizio offerto è di buon livello, con frequenze elevate. La stazione F.S, posta nelle vicinanze del centro storico, è quindi polo di attrazione per numerosi utenti anche non residenti, oltre a servire sia il paese di Vanzaghello che quello di Magnago.

2.1.9 Sistema dei servizi a rete

All'interno della suddetta sezione vengono analizzate le reti dei sistemi tecnologici presenti nel sottosuolo comunale. Partendo dai dati cartografici in formato digitale, forniti dai vari enti gestori, è stato possibile tracciarne la mappatura per conoscerne la dislocazione. È importante sottolineare che l'impossibilità di accedere a tutte le informazioni richieste ha limitato lo studio di aspetti come la conformazione di tubature e lo stato di usura, elemento ricavabile solo attraverso specifici scavi e cantieri. Tuttavia, conoscere le tratte delle reti e relazionare le stesse ai fenomeni di espansione urbana avuta nel corso dei decenni all'interno del territorio comunale, permette di conoscere lo stato di fatto e di "affollamento" nel sottosuolo. I dati sono stati georeferenziati e riprodotti tramite shapefiles seguendo le indicazioni fornite dal nuovo Regolamento Regionale n. 6 del 2010.

I sistemi considerati, in quanto portatori di servizi sono:

- rete di approvvigionamento idrico (acquedotto);
- rete di smaltimento delle acque (rete fognaria);
- rete di distribuzione del gas;
- rete di illuminazione pubblica.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Essi sono posizionati sotto la carreggiata ed il marciapiede, a seconda della larghezza degli assi stradali. È evidente che una loro dislocazione in strade con larghezze maggiori facilita interventi di manutenzione senza causare eccessivi costi sociali o disagi ai flussi di traffico transitanti nella carreggiata. Gli enti gestori riconducibili a tali reti sono:

- rete di approvvigionamento idrico: gestita da CAP Holding s.p.a la cui competenza va dalle opere di prelievo alla rete di distribuzione all'utenza comunale;
- rete di smaltimento delle acque: gestita da AMIACQUE s.r.l. che hanno competenza in materia di raccolta delle acque meteoriche e di quelle reflue dell'utenza comunale;
- rete di distribuzione del gas: gestita da SNAM s.p.a. per quanto riguarda la rete sovracomunale e da ENEL GAS s.r.l. per quanto riguarda il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa. Una parte, infine, della rete di distribuzione locale è di proprietà direttamente comunale;
- rete di illuminazione pubblica: gestita da ENEL SOLE s.r.l.;

Si è cercato di riprodurre, ove possibile, in formato shapefile conforme alla normativa regionale, i tracciati delle reti di cui non fossero disponibili dati in formato digitale.

2.1.10 Rete di approvvigionamento idrico

L'acquedotto si compone principalmente da pozzi della rete idrica, saracinesche aperte e in cameretta, idranti di sottosuolo oltre che da giunti dielettrici e da opere di distribuzione con le relative diramazioni atte alla consegna idrica agli utenti residenti nel comune di Vanzaghello. Tale composizione sotterranea soddisfa in modo completo tutti i comparti urbani presenti all'interno del territorio, soddisfacendo in maniera modesta anche il comparto industriale posto a nord del comune. Secondo i dati ottenuti in formato shapefile, dai quali è possibile osservare la rete dell'acquedotto complessiva e le sue caratteristiche intrinseche, è emerso che l'intero impianto si sviluppa per un totale di 34,87 km lasciando scoperte le sole aree agricole circostanti il tessuto urbano locale e la cascina Fogna, che ad oggi risulta dismessa.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

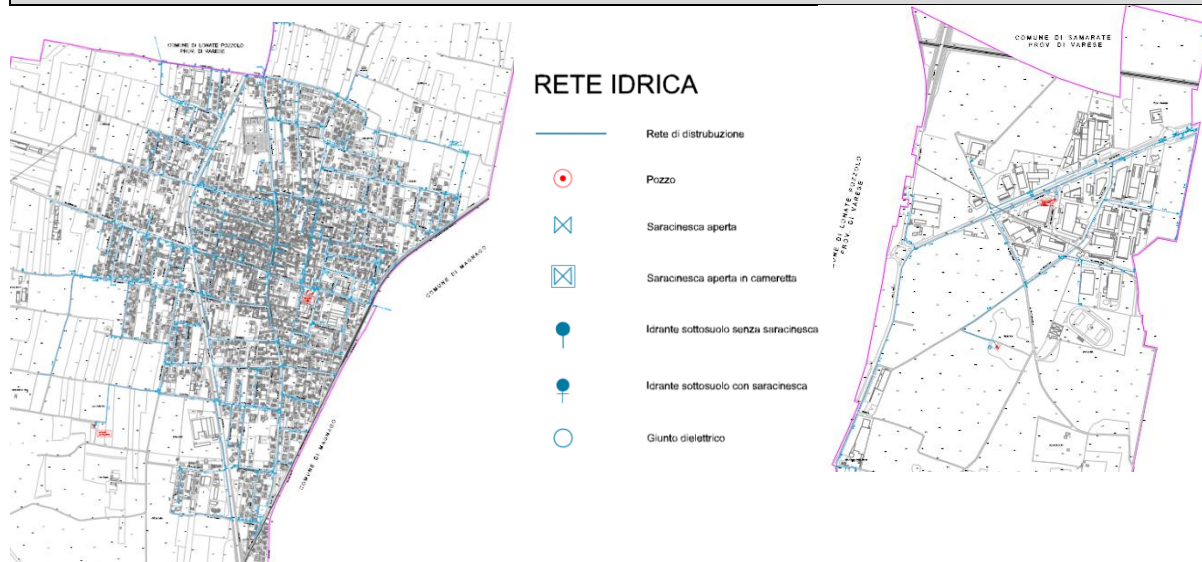
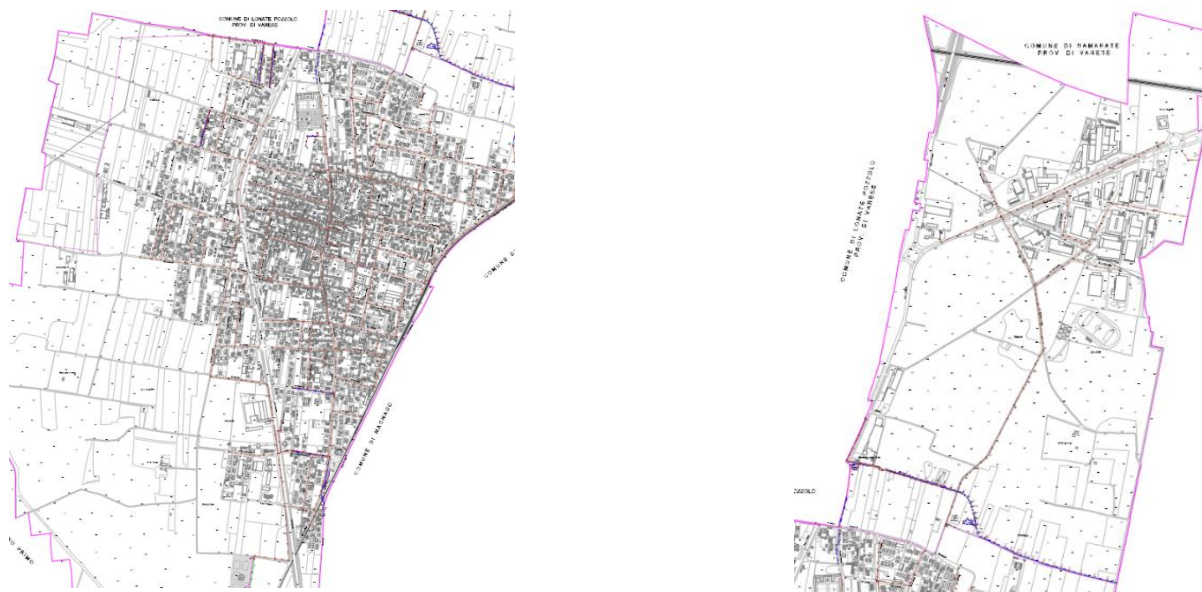


Fig. 2.7: Inquadramento urbano della rete di approvvigionamento idrico

2.1.11 Rete di smaltimento delle acque

Per impianto di fognatura si intende il complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, atte a raccogliere ed allontanare da insediamenti civili e/o produttivi le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale. In base ai documenti ricavati, in formato shp, forniti si registra una lunghezza complessiva della rete fognaria di circa 28,17 Km.

RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE



RETE FOGNARIA



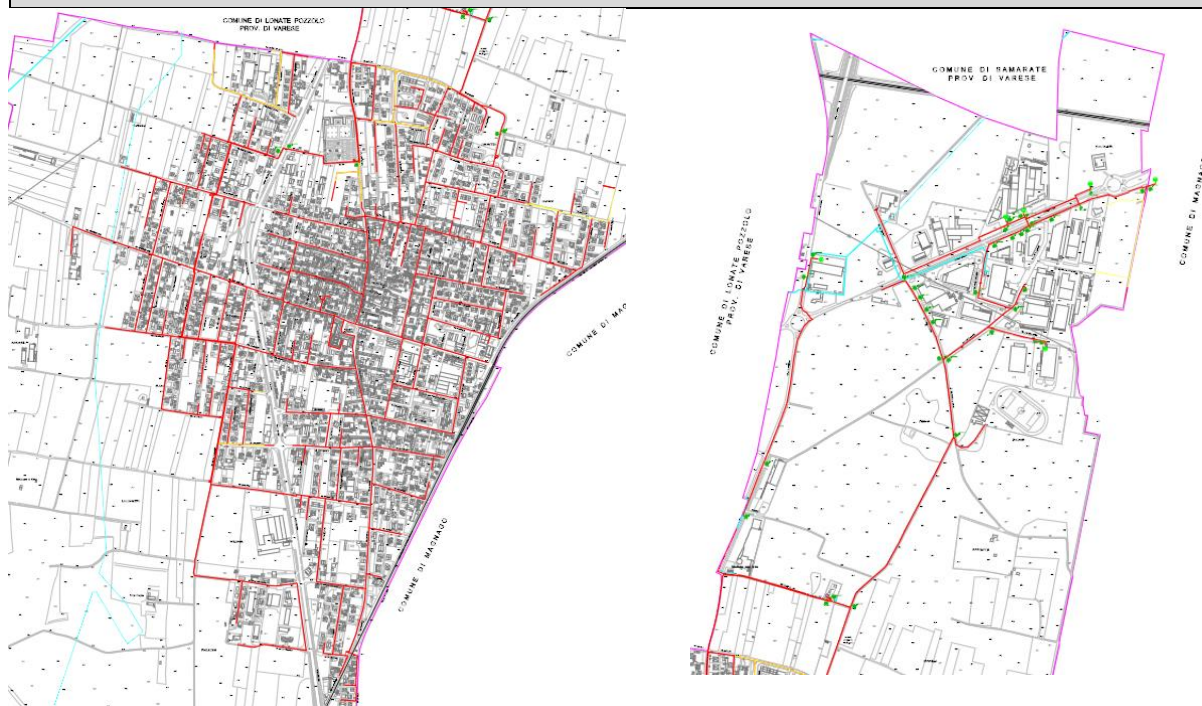
Fig. 2.8: Inquadramento urbano della rete per lo smaltimento delle acque

2.1.12 Rete di distribuzione del gas

La rete di distribuzione del gas è il complesso di tubazioni, accessori, impianti (prevalentemente interrati, o posati sul suolo pubblico o privato) necessari al trasporto del gas dal punto di prelievo (incluso) all'allacciamento con gli impianti di derivazione d'utenza (esclusi). I dati forniti riportano sia la rete del gas di proprietà SNAM spa, sia la rete di proprietà Enel Gas S.p.A: la prima di queste si sviluppa per 8,3 km ed è in pressione (media) di esercizio, dichiarata ex lege di interesse pubblico, trasporta gas naturale per soddisfare il fabbisogno delle utenze civili ed industriali del territorio. La rete del gas complementare a quella gestita da SNAM risulta di proprietà di Enel Gas, si occupa della distribuzione capillare sul territorio e si sviluppa per 25,2 km. Relativamente alla rete del gas SNAM fornita, il gestore stesso rivela che la posizione del gasdotto, per quanto georeferenziata, deve ritenersi indicativa: tale rete si sviluppa a livello locale per un totale di 6,5 km, sviluppati in direzione nord-sud per tutto il comune di Vanzaghello.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

RETE PER LA FORNITURA DEL GAS



RETE GAS

	Rete Enel Gas		Gruppi di riduzione
	Rete gas di proprietà del Comune		220-001 Valvola media pressione
	Rete gas SNAM		220-002 Valvola media pressione

Fig. 2.9: Inquadramento urbano della rete di distribuzione gas

2.1.13 Rete di illuminazione pubblica

L'impianto di illuminazione all'interno del comune si sviluppa principalmente lungo tutti gli assi stradali principali e secondari, mantenendo una buona distribuzione dei punti luce in tutto territorio locale. Emerge l'assenza lungo Via Madonna della Neve e lungo la sezione stradale nord della SP. 527 di illuminazione artificiale per le ore serali.

RETE DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

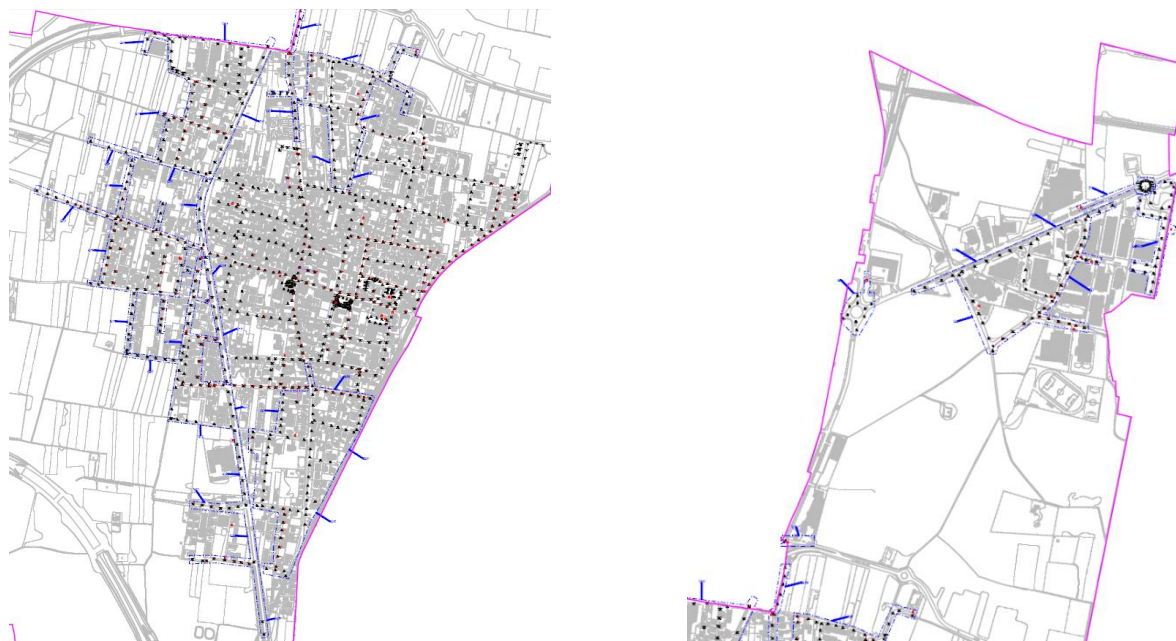


Fig. 2.10: Inquadramento urbano della rete di illuminazione pubblica

2.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ

A seguito dei dati raccolti ed esposti all'interno del Rapporto territoriale si procede con l'analisi finalizzata ad individuare le problematiche e gli aspetti di criticità su cui si dovrà intervenire.

2.2.1 Analisi del sistema urbano

Per conseguire un'analisi completa del tessuto urbano consolidato iniziata ed introdotta all'interno dei paragrafi precedenti, vengono raccolti i volumi edificati esistenti, al fine di compiere una lettura quantitativa e qualitativa dei differenti comparti territoriali. Le sezioni analizzate, accorpate per tipologie funzionali, sono riassunte nella tabella seguente.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

AZZONAMENTO DEL TERRITORIO COMUNALE		
ZONA URBANITICA	MQ	%
Ambiti del nucleo di Antica Formazione (A1)	122.653	2,38
Ambiti del patrimonio rurale (A2)	2.031	0,04
Ambiti storico-patrimoniali	124.684	2,42
Ambiti residenziali unitari consolidati (B1)	886.309	17,18
Ambiti residenziali unitari (B2)	99.362	1,93
Ambiti a verde privato (B3)	25.319	0,49
Ambiti lavorativi ed economici (D1)	307.665	5,96
Ambiti lavorativi diffusi (D2)	37.616	0,73
Ambito commerciale (D3)	37.737	0,73
Ambiti da rifunzionalizzare (AR)	49.132	0,95
Ambiti prevalentemente residenziali	1.443.140	27,97
Ambito ferroviario	25.694	0,50
Ambito di rispetto cimiteriale	13.427	0,26
Distributori di carburante	1.557	0,03
Aree speciali, vincoli e rispetti	40.678	0,79
Ambiti di trasformazione	54.065	1,05
Aree a servizi esistenti	206.701	4,01
Aree a servizi in progetto	1.410	0,03
Ambiti disciplinati dal documento di piano e dal piano dei servizi	262.176	5,09
Ambiti agricoli (E1)	2.439.421	47,29
Ambiti agricoli di interesse strategico (E2)	669.809	12,98
Zone agricole e ambientali	3.109.230	60,27
Addensamento commerciale	72.023	1,40
Corridoi ecologici urbani	107.015	2,07
TOTALE	5.158.946	100

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

2.2.2 Ambiti di trasformazione del PGT

Di seguito vengono raccolte in una sintesi conoscitiva le trasformazioni previste dal nuovo strumento pianificatorio comunale: per l'analisi dettagliata di tutti gli Ambiti di Trasformazione si rimanda alle proposte contenute nel Documento di Piano e alle apposite schede contenute all'interno del PGT mentre, per quanto riguarda le aree da rifunzionalizzare, si rimanda al Piano delle Regole dello stesso. Vengono indicate in questo frangente le aree sulle quali vanno ad agire le politiche strategiche del PGT, siano esse interne al tessuto urbano consolidato o in ambito rurale.

A tale scopo, si riporta di seguito l'elenco di tali aree di intervento:

AREE DI INTERVENTO - PGT		
AREE DI TRASFORMAZIONE URBANISTICA	ST	SL
Ambito di trasformazione (T1) – Via S. Pellico, Via Matteotti	5.987 m ²	2.400 m ²
Ambito di trasformazione (T2) – Via Gran Sasso, Via Sacro Monte di Varese	15.808 m ²	4.742 m ²
Ambito di trasformazione (T3) – Via Monte Bianco, Via Don Sturzo	7.902 m ²	2.370 m ²
Ambito di trasformazione (T4) – Via Virgilio, Via Giovanni XXIII	11.165 m ²	3.350 m ²
Ambito di trasformazione (T5) – Via Giovanni XXIII, Via dei Mulini	8.928 m ²	2.678 m ²
Ambito di trasformazione (T6) – Via O. Malpighi	4.275 m ²	1.282 m ²
Ambito di trasformazione (T7) – Via O. Malpighi	5.661 m ²	1.700 m ²
Ambito di trasformazione (T8) - Viale Milano	14.739 m ²	11.790 m ²
TOTALE	74.465 m²	30.312 m²

AREE DA RIFUNZIONALIZZARE	ST	SL
Ambito da rifunzionalizzare (AR 1)	3.972 m ²	1.589 m ²
Ambito da rifunzionalizzare (AR 2)	2.957 m ²	1.183 m ²
Ambito da rifunzionalizzare (AR 3)	2.686 m ²	1.074 m ²
Ambito da rifunzionalizzare (AR 4)	1.944 m ²	777 m ²
TOTALE	11.559 m²	4.623 m²

Allo stesso modo, si riporta di seguito una sintesi delle schede appartenenti alle aree di intervento descritte quantitativamente all'interno dell'apposita tabella.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT1)



Identificazione



Veduta

<p>Descrizione</p>	<p>L'ambito si colloca nel quadrante settentrionale del nucleo urbano in prossimità dello svincolo di ingresso/uscita rispetto alla SS336 e adiacente a viale S. Pellico. L'area interessa una porzione di territorio libero a nord del cimitero comunale, in un contesto prevalentemente residenziale caratterizzato da edificazioni a medio-bassa intensità, con un buon rapporto tra superfici costruite e spazi aperti. L'attuale uso delle aree è abbastanza informale, con la presenza di spazi accessori per le residenze adiacenti, depositi di attrezzature varie e usi agricolo familiare.</p>
<p>Superficie territoriale</p>	<p>5.987 m²</p>
<p>Vocazioni funzionali</p>	<p>La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP – destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC – destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.7, 3.8; dT – destinazione terziaria; dRi – destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS – destinazione per servizi</p>
<p>Obiettivi di piano</p>	<p>La trasformazione dell'area è incentrata principalmente sul completamento del tessuto urbano residenziale e sulla creazione di un nuovo asse infrastrutturale est-ovest che permetta il collegamento viabilistico tra viale S. Pellico e via Matteotti. Gli interventi devono mirare, infatti, alla realizzazione di una nuova viabilità locale nella parte meridionale, in adiacenza del parcheggio del cimitero, per costituire un nuovo ingresso al comparto orientale del comune (rispetto a viale S. Pellico) al fine di ovviare ai problemi dell'intersezione di via Gran Paradiso.</p>
<p>Vincoli</p>	<p>Parte dell'area viene interessata dalla fascia di rispetto cimiteriale</p>
<p>Scenario di pericolosità sismica</p>	<p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT2)



Identificazione



Veduta

<p>Descrizione</p>	<p>L'ambito interessa un'area libera nella parte nord-occidentale del territorio costruito. Rappresenta un ampliamento dell'ambito urbano, in un contesto piuttosto variegato in prossimità di isolati prevalentemente residenziali, isolati misti ed aree prettamente industriali/artigianali.</p> <p>Le aree sono attualmente adibite ad attività agricole e ad usi informali (attività orticole familiari).</p>
<p>Superficie territoriale</p>	<p>15.808 m²</p>
<p>Vocazioni funzionali</p>	<p>La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP - destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC - destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.7, 3.8; dT - destinazione terziaria; dRi - destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS - destinazione per servizi</p>
<p>Obiettivi di piano</p>	<p>L'obiettivo della trasformazione è l'ampliamento del tessuto urbano.</p>
<p>Vincoli</p>	<p>Nessuna interferenza ai fini della trasformazione urbanistica</p>
<p>Scenario di pericolosità sismica</p>	<p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT3)



Identificazione



Veduta

Descrizione	L'ambito interessa un'area libera a ovest, adiacente al territorio urbano e adibita ad usi prettamente agricoli.
Superficie territoriale	7.902 m ²
Vocazioni funzionali	La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP - destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC - destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.7, 3.8; dT - destinazione terziaria; dRi - destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS - destinazione per servizi
Obiettivi di piano	L'obiettivo della trasformazione è l'ampliamento del tessuto urbano.
Vincoli	Nessuna interferenza ai fini della trasformazione urbanistica
Scenario di pericolosità sismica	Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT4)



Identificazione



Veduta

<p>Descrizione</p>	<p>L'ambito interessa un'area libera da edificazioni sul versante occidentale del nucleo urbano. In questo contesto il margine urbano risulta piuttosto irregolare e frastagliato, in cui alcune edificazioni residenziali sono sorte in maniera non coerente con una omogenea espansione della città.</p> <p>Le aree sono oggi adibite per lo più ad attività agricole e ad usi informali (prevalentemente orti familiari)</p>
<p>Superficie territoriale</p>	<p>11.165 m²</p>
<p>Vocazioni funzionali</p>	<p>La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP - destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC - destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.7, 3.8; dT - destinazione terziaria; dRi - destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS - destinazione per servizi</p>
<p>Obiettivi di piano</p>	<p>L'obiettivo della trasformazione è l'ampliamento del tessuto urbano, promuovendo al contempo una miglior definizione del margine urbano verso il territorio agricolo.</p>
<p>Vincoli</p>	<p>Presenza dell'infrastruttura sotterranea dell'oleodotto</p>
<p>Scenario di pericolosità sismica</p>	<p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT5)



Identificazione



Veduta

Descrizione

L'ambito interessa un'area libera da edificazioni sul versante occidentale del nucleo urbano. In questo contesto il margine urbano risulta piuttosto irregolare e frastagliato, in cui alcune edificazioni residenziali sono sorte in maniera non coerente con una omogenea espansione della città.

Superficie territoriale

8.928 m²

Vocazioni funzionali

La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP - destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC - destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.7, 3.8; dT - destinazione terziaria; dRi - destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS - destinazione per servizi

Obiettivi di piano

L'obiettivo della trasformazione è l'ampliamento del tessuto urbano, promuovendo al contempo una miglior definizione del margine urbano verso il territorio agricolo.

Vincoli

Presenza dell'infrastruttura sotterranea dell'oleodotto

Scenario di pericolosità sismica

Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT6)



Identificazione



Veduta

Descrizione	L'ambito interessa un'area libera ai margini del tessuto consolidato urbano. L'ambito confina a nord e a ovest con un tessuto prevalentemente residenziale mentre, a est, con il comparto misto che vede la presenza sia di abitazioni che di attività industriali/artigianali.
Superficie territoriale	4.275 m ²
Vocazioni funzionali	La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP - destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC - destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.7, 3.8; dT - destinazione terziaria; dRi - destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS - destinazione per servizi
Obiettivi di piano	La trasformazione dell'area è volta principalmente al completamento del tessuto residenziale.
Vincoli	Tra le interferenze rilevate è possibile notare la presenza di siti contaminati
Scenario di pericolosità sismica	Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT7)



Identificazione





Veduta

<p>Descrizione</p>	<p>L'ambito interessa un'area libera ai margini del tessuto consolidato urbano. L'ambito confina a nord e a est con un tessuto prevalentemente residenziale, a ovest con il territorio agricolo (con la presenza di un'ampia area boscata), mentre a sud si è una vasta area industriale esistente e le previsioni di completamento industriale del tessuto urbano.</p>
<p>Superficie territoriale</p>	<p>5.661 m²</p>
<p>Vocazioni funzionali</p>	<p>La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dR - destinazione residenziale; dP – destinazione produttiva: 2.1, 2.5, 2.6; dC – destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.6, 3.8; dT – destinazione terziaria: da 4.1 a 4.7; dRi – destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS – destinazione per servizi</p>
<p>Obiettivi di piano</p>	<p>La trasformazione dell'area è volta principalmente al completamento del tessuto residenziale.</p>
<p>Vincoli</p>	<p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>
<p>Scenario di pericolosità sismica</p>	<p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

AREA DI TRASFORMAZIONE (AT8)	
	
Identificazione	Veduta
Descrizione	<p>L'ambito interessa un'area libera ai margini del tessuto consolidato urbano. L'ambito confina a sud e a est con un tessuto prevalentemente residenziale, a ovest con il territorio agricolo (con la presenza di un'ampia area boscata), mentre a nord si è un'ampia area industriale esistente.</p>
Superficie territoriale	14.739 m ²
Vocazioni funzionali	<p>La superficie individuata dal piano permette l'inserimento di molteplici destinazioni quali: dP – destinazione produttiva; dC – destinazione commerciale: 3.1, 3.4, 3.6, 3.8, 3.9; dT – destinazione terziaria; dRi – destinazione ricettiva: 5.1, 5.2, 5.4; dS – destinazione per servizi</p>
Obiettivi di piano	<p>La trasformazione dell'area è volta principalmente al completamento del tessuto artigianale e produttivo.</p>
Vincoli	Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area
Scenario di pericolosità sismica	Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area

2.2.3 Vulnerabilità delle strade

A questo punto dell'analisi diventa necessario effettuare una analisi del grado di vulnerabilità del territorio, tramite l'individuazione delle "aree sensibili" tenendo conto di diversi parametri. La normativa di riferimento R.R. 15 febbraio 2010 n. 6, fornisce uno schema al quale ispirarsi per comporre una lettura critica. Di seguito vengono riportati gli indicatori utilizzati al fine di definire la criticità degli assi stradali, in base al tipo di informazioni acquisite e del grado di "affollamento", così come alle tabelle mediante le quali è possibile attribuire i punteggi di vulnerabilità/sensibilità

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

della strada 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. Il set di indicatori è così strutturato:

- larghezza sede stradale;
- larghezza banchine laterali;
- larghezza spartitraffico centrale/laterali;
- flusso di traffico veicolare;
- frequenza Trasporto Pubblico Locale;
- tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto);
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare);
- vocazione commerciale (utenze commerciali/m strada);
- vocazione storica;
- affollamento del sottosuolo;
- presenza cavità sotterranee, linee dismesse;

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	$1 < scl < 3$	$1 < scl < 6$
Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	strade con traffico sovralocale	strade con traffico di quartiere	strade con traffico locale
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

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Affollamento sottosuolo (numero servizi)	5	Tra 4 e 3	Meno di 3
Presenza cavità sotterranee	No	--	Si

Punteggi attribuiti ai diversi livelli di criticità:

Indicatori	Alta criticità	Media criticità	Bassa criticità
Larghezza sede stradale (m) [Iss]	2	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)	-	1	0
Circolazione pedonale	2	-	0
Pavimentazione pregio	3	-	0
Vocazione commerciale (ut/m)	3	-	0
Vocazione storica	2	-	0
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3	1	0
Presenza cavità sotterranee	1	-	0
Frequenza cantieri (n/a)	2	1	0

Prima di procedere all'analisi grado di criticità delle strade all'apertura di un cantiere è utile fare alcune precisazioni:

- la restituzione grafica della sensibilità stradale deriva da un processo di analisi del tessuto stradale che ricostruisce lo stato di fatto in maniera sintetica, tale processo utilizza di base lo schema e i valori definiti dalla normativa modificandoli secondo le specifiche peculiarità riscontrate e le finalità del piano.
- i valori utilizzati e le perimetrazioni eseguite fanno riferimento sia ai dati disponibili (cartografia, PGT) sia alle caratteristiche prevalenti della sede stradale o delle sedi interessate dalla circolazione veicolare principali: in taluni casi, nella perimetrazione, sono compresi spazi accessori in grado di garantire spazio

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

sufficiente per l'esecuzione di lavori al di fuori della sede stradale. La particolare conformazione di alcuni assi viari, l'irregolarità di alcuni assi, hanno influenzato il rilievo delle caratteristiche stradali e i valori attribuiti. Sono state escluse dall'analisi alcune parti della viabilità secondaria, soprattutto extraurbane, per la limitata influenza e importanza ai fini dell'analisi generale;

- 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, facendo riferimento comunque alla classificazione dettata all'interno della normativa di riferimento;
- la struttura ferroviaria appartenente ad RFI è esclusa come possibile ambito di cantiere;
- i valori relativi ai flussi veicolari vengono definiti utilizzando i dati relativi alle categorie delle strade individuate;
- la frequenza del TPL è stata classificata come bassa a livello generale: i servizi bus presenti, con caratteristiche tipiche di un modello con connessioni prevalentemente extraurbane non possono essere classificati come servizi ad alta e media frequenza in quanto non interessano direttamente il territorio comunale;
- i dati relativi ai cantieri aperti negli ultimi anni lungo la maglia stradale possono essere interpretati come elementi a vantaggio o a svantaggio dell'infrastruttura in base al tipo di intervento: la problematicità delle aree dove si interviene per ripristini di reti obsolete diverge dagli interventi eseguiti per sostituzione o nuova posa di reti;
- sebbene non sia disponibile la cartografia dell'infrastruttura telefonica comunale, è possibile considerare presente su ogni tracciato urbano almeno un elemento telefonico;
- non sono disponibili dati relativi a eventuali cavità sotterranee o preesistenze che possano generare vincoli e preclusioni o costituire spazi liberi disponibili alla posa di nuove infrastrutture;

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

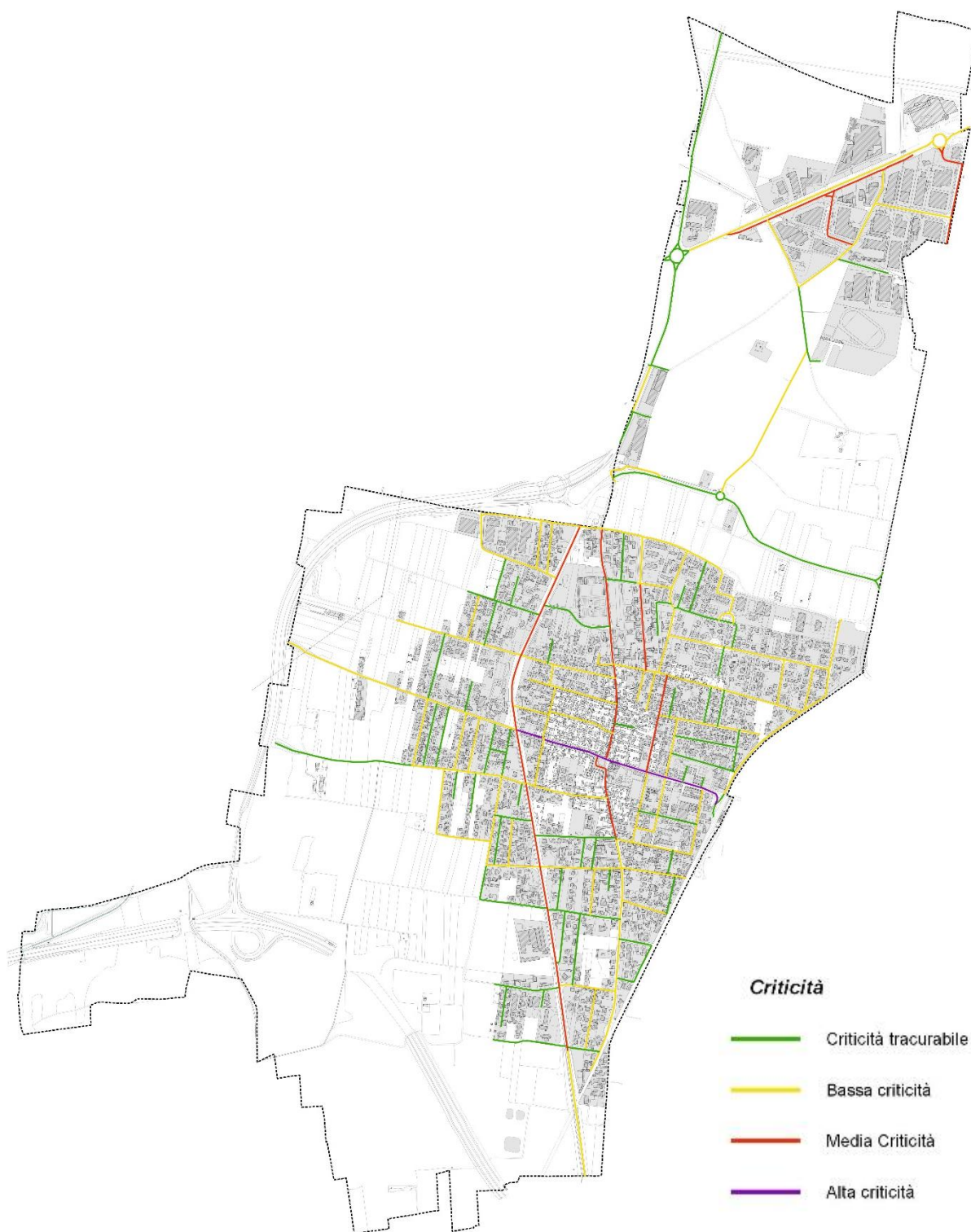


Fig. 2.12: Classificazione della rete stradale in base alla criticità

L'elaborazione è tuttavia particolarmente sensibile e risente di valori attribuiti a livello sperimentale così come riportato all'interno del Regolamento Regionale 6/2010 al punto 4.b3 *"in prima approssimazione il set di indicatori può essere così confezionato..."*. Gli indicatori aiutano per tale motivo ad evidenziare alcune zone particolarmente

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

sensibili ma, allo stesso tempo, non esauriscono la totalità delle problematiche comunali in questo campo; gli indicatori acquistano importanza nell'orientare scelte di piano”.

Secondo quanto descritto, si possono restituire le seguenti identificazioni:

MEDIA - ELEVATA CRITICITÀ (14-17 punti)

- Via Donizetti
- Via Matteotti
- Via Verdi
- Via Novara (parte)
- Viale S. Pellico
- Viale Milano
- Via dei Carpini
- Via delle Quercie
- Via delle Robinie
- Corso Italia

ALTA CRITICITÀ (22 punti)

- Via Roma – Via S. Rocco

Di seguito si riporta, per le vie di elevata criticità, la tabella con i valori riportati i valori che hanno generati il relativo punteggio di criticità:

Via Roma – S. Rocco	
Indicatori	Punteggio
Larghezza sede stradale (m) [lss]	1
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	3
Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	2
Flussi veicolari (UA/h) [Fv]	5
Frequenza transito TPL (n/h)	1
Circolazione pedonale	2
Pavimentazione pregio	0

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

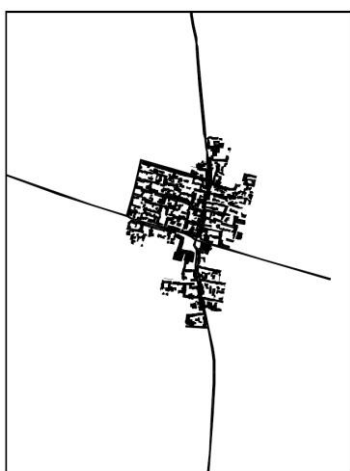
Il rapporto territoriale

Vocazione commerciale (ut/m)	3
Vocazione storica	2
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3
Presenza cavità sotterranee	0
Frequenza cantieri (n/a)	-

2.2.4 Livello e qualità dell'impianto esistente

Data la mancanza di dati specifici riguardo l'età dei singoli cavi o tubature per i servizi del sottosuolo e non essendo stato fornito, dagli enti gestori, un quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate, non è stato possibile formulare un giudizio specifico sulla funzionalità di ogni singola rete. È oltremodo possibile fare riferimento alla relazione illustrativa del Documento di Piano per inquadrare in maniera sintetica la situazione dello sviluppo territoriale: tale relazione, riportando gli sviluppi urbanistici avvenuti nella città, è in grado di evidenziare gli sviluppi delle reti di sottoservizi. La rappresentazione, ovviamente, è un riferimento storico puramente areale che non può riferirsi al singolo edificio e neppure al singolo tracciato. Tuttavia, in un quadro generale, risulta essere un'analisi di riferimento piuttosto interessante capace di delineare un quadro verosimile della vetustà delle reti (dunque sul potenziale deterioramento di cavi e tubi posizionati negli assi stradali).

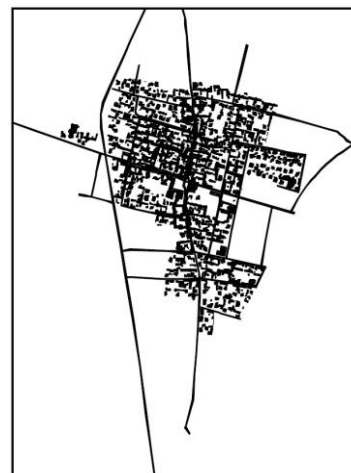
**EVOLUZIONE STORICA DI
VANZAGHELLO: ANNO 1883**



**EVOLUZIONE STORICA DI
VANZAGHELLO: ANNO 1914**



**EVOLUZIONE STORICA DI
VANZAGHELLO: ANNO 1950**



PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

EVOLUZIONE STORICA DI
VANZAGHELLO: ANNO 1962



EVOLUZIONE STORICA DI
VANZAGHELLO: ANNO 2003



Fig. 2.13: Evoluzione storica del comune di Vanzaghello

Confrontando l'immagine della crescita urbana è facile osservare come gran parte dell'insediamento urbano, al di fuori dei centri storici, sia cresciuto soprattutto tra gli anni 50 e gli anni 60, raggiungendo la massima espansione urbana intorno agli anni 2000: è possibile perciò pensare che le relative infrastrutture nel sottosuolo risultino pertanto parzialmente vetuste, nonché è possibile si possano verificare situazioni di funzionamento non conforme ai criteri di qualità previsti dalle leggi vigenti se negli ultimi anni non sono stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria.

Possibili rilievi georeferenziati dei sottoservizi futuri permetteranno di ricostruire in modo dettagliato la presenza topografica e geografica di ogni singola rete, oltre a garantire e definire un quadro della evoluzione delle reti tecnologiche, la loro consistenza e il grado di vetustà al fine di programmare gli interventi di rinnovo da effettuare nel sistema delle reti in modo da ottimizzarne la loro funzionalità e la qualità del servizio. Maggiori e più precise informazioni riguardo alle singole realtà saranno facilmente ottenibili qualora si provveda ad un aggiornamento e catalogazione sullo stato di fatto ogni qualvolta venga aperto un cantiere con relativi scavi nel sottosuolo. Questo aspetto, non previsto nel Regolamento Regionale del 2010, rimane tuttavia davvero interessante nel momento in cui il comune possa ottenere i dati precisi dagli enti gestori, in quanto di fronte a tubature vecchie e pericolanti il discorso di una infrastrutturazione con tecnologie moderne tramite canaletta o cunicolo tecnologico risulterebbe una soluzione preferibile, piuttosto che la continua apertura di cantieri ogni qualvolta che si debba andare ad intervenire su una porzione stradale ospitante sottoservizi degradati e appartenenti a gestori diversi.

2.3 Piano degli interventi

All'interno di questa sezione vengono introdotti e definiti gli scenari di infrastrutturazione, la strategia di utilizzo del sottosuolo, i vari criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti, le modalità per il monitoraggio degli interventi e, più in generale, del PUGSS.

Pertanto 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 e sarà pertanto necessario aggiornare sempre 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.

2.3.1 Scenario di infrastrutturazione – tipologie di infrastrutturazione

È doveroso sottolineare che la posa di nuove infrastrutture del sottosuolo, in ambiti di riqualificazione dell'esistente o di costruzione ex novo, può avvenire solamente secondo le direttive indicate al punto 4.c1 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, che nel dettaglio indica le tipologie di infrastrutturazione utilizzabili nei diversi frangenti:

- **in trincea:** realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione
- **in polifora o cavidotto:** manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

ESEMPIO DI INTERVENTO IN TRINCEA



ESEMPIO DI INTERVENTO IN POLIFORA / CAVIDOTTO



- **in cunicoli tecnologici:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- **in gallerie pluriservizi:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

ESEMPIO DI INTERVENTO IN CUNICOLI TECNOLOGICI



ESEMPIO DI INTERVENTO IN GALLERIE PLURISERVIZIO



Tali tipologie di infrastrutturazione devono rispondere ai seguenti requisiti:

- 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);

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

- devono essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI – CEI;
- devono essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- devono essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scoperchiabili, abbinata a polifore;
- 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:

- 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;
- devono essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;
- devono essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI – CEI;
- d. per l'inserimento di tubazioni rigide, deve essere prevista una copertura a plotte amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all'altezza interna del manufatto e alla lunghezza delle tubazioni stesse.

Le infrastrutture tipo “gallerie pluriservizi”:

- a. devono possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI – CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per affrontare eventuali emergenze;
- 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.

2.3.2 Posa delle reti e criteri di scelta

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

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

- I. **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 paleggiamento. 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.
- II. **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.

III. **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:

- 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;
- le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:
 - o attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
 - o strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
 - o strade urbane a vocazione commerciale;
 - o strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
 - o risanamento dei servizi interrati;
 - o riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;
- 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;
- nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi;
- le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perché ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;
- 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;
- qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

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;

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.

2.3.3 Criteri 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).

2.3.4 Il Piano degli interventi per Vanzaghello

Il piano degli interventi interpola e sovrappone i dati e le analisi raccolte e sviluppate nei precedenti capitoli per evidenziare 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 soggette ad evoluzione urbanistica;**
- **le aree già edificate;**
- **le strade sensibili;**

Aree soggette ad evoluzione urbanistica

Le aree di intervento proposte dal PGT risultano essere dimensionalmente rilevanti ma inserite in contesti semi-periferici, al di fuori del centro storico e, perlopiù, connesse a infrastrutture già esistenti. Tali aree, già relativamente urbanizzate, non presentano, allo stato attuale, particolari rilevanze e criticità. Gli ambiti di trasformazione previsti si pongono, prevalentemente, lungo aree di recente urbanizzazione (come è possibile dedurre dall'analisi delle soglie storiche); tali aree garantiscono minori problemi per quanto riguarda la posa, l'allaccio e la sostituzione di

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

sottoservizi: la viabilità locale e sovralocale esterna al centro storico offre dimensioni più rilevanti, minor congestione e sottoservizi realizzati in periodi più recenti. Particolare attenzione va però posta all'incremento abitativo e alle reti di smaltimento delle acque.

Generalmente l'incremento di abitanti obbliga a porre una certa attenzione sulle reti di sottoservizi presenti in quanto un maggiore carico di utenze potrebbe tradursi in una maggiore usura di tubi e cavi o, nell'ipotesi più grave, ad una necessità di sostituzione/potenziamento delle reti stesse (qualora quelle già presenti non possano sopportare il nuovo carico o necessitano di allacci ex novo a causa della nuova destinazione residenziale e commerciale). In entrambe le casistiche interventi nel sottosuolo divengono un'opportunità per una nuova infrastrutturazione attraverso polifore. La fattibilità di un'infrastrutturazione tramite l'utilizzo di gallerie polifunzionali e cunicoli tecnologici, sebbene preferibile, è da verificarsi, caso per caso.

Le aree già edificate e le strade sensibili

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.

Interpolando le aree già edificate e i differenti dati ottenuti nelle precedenti fasi di analisi, quali la morfologia della rete stradale, la vulnerabilità degli assi stradali stessi ed infine le caratteristiche delle proposte progettuali del PGT, si propone una infrastrutturazione delle vie centrali e, in maggior luogo, le seguenti vie:

- Via S. Rocco;
- via Roma;

Tale scelta è dettata dal valore di criticità di tali vie emerso nell'analisi di vulnerabilità compiuta e soprattutto dalla presenza di una viabilità con forti criticità in tutto il centro storico. 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.

I tracciati attorno a via Roma e via S. Rocco costituiranno i punti di partenza dal quale potranno diramarsi i successivi interventi di nuova infrastrutturazione a seconda delle disponibilità economiche dell'Amministrazione comunale.

2.3.5 Soluzione per il completamento della ricognizione

Durante la redazione del PUGSS emerge in modo chiaro la necessità di future analisi ed azioni sul campo da parte del comune per una completa mappatura georeferenziata delle reti.

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

Le informazioni fornite dagli uffici comunali e dagli enti gestori sono risultate adeguate, ma non completamente approfondite e chiarificatrici riguardo la precisa dislocazione e descrizione tecnica delle tubature nelle differenti realtà stradali, conoscenza ottenibile solo attraverso un approfondito lavoro di rilievo che consenta un confronto con le disposizioni regionali. Il Comune, secondo tale logica, potrà muoversi seguendo questa direzione o attraverso specifiche campagne di rilievo, oppure attuando in differenti momenti qualora vengano aperti cantieri a cielo aperto per l'azione nel sottosuolo, tali rilievi che nel tempo verranno a formare un database completo e preciso, gestibile dall'Ufficio del Sottosuolo comunale. Qualora si consolidi, in futuro, un maggiore scambio di informazioni fra uffici comunali ed enti gestori, sarà possibile ottenere tali informazioni specifiche dagli stessi e, quindi, catalogarle e immagazzinarle in uno specifico database comunale che venga continuamente aggiornato ogni qualvolta vengano fatti interventi in loco.

Azioni di rilievo e monitoraggio possono essere gestite o dagli stessi uffici comunali, così come da privati incaricati di tale procedimento. Le tecnologie da utilizzare andrebbero studiate e ricercate fra quelle più vantaggiose per le casse comunali nel momento in cui tali lavori vengano inseriti all'interno del PTOP. Le informazioni ottenute attraverso queste differenti metodologie dovranno rispettare le modalità prescritte dal Regolamento Regionale 06/2010 che, all'interno dell'allegato 2, fornisce le indicazioni per la compilazione e la georeferenziazione dei differenti shapefiles comunali.

Durante la redazione del PUGSS, tali dati vengono consegnati al comune e, pertanto, potranno essere semplicemente aggiornati in futuro con le nuove informazioni ottenute. Questi files seguono precisamente le disposizioni indicate dal regolamento e sono stati compilati con le informazioni ottenute nel momento di redazione del PUGSS. È importante sottolineare che un database caratterizzato da una così profonda specificità risulta efficace solamente se costantemente aggiornato nel tempo.

Le Aziende Erogatrici sono tenute, secondo le disposizioni di legge, a mantenere costantemente aggiornati i dati tecnici e cartografici relativi ai propri impianti e a renderli disponibili al Comune senza oneri economici.

Informazioni specifiche sono fornite dal Regolamento Regionale 06/2010 e sottolineano la necessità di un costante scambio di informazioni fra Ufficio del Sottosuolo comunale e ogni ente che dovrà intervenire o richiederà autorizzazione di intervento nel sottosuolo comunale.

Diventa dunque necessario un doppio tipo di monitoraggio, a livello di intervento e a livello di piano.

2.4 Procedure di monitoraggio

Vengono di seguito indicate le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio comunale competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello d' intervento), sia sulla corretta applicazione di codesto Piano (monitoraggio a livello di Piano). L'attività di

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

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

2.4.1 Monitoraggio a livello di Intervento

Il monitoraggio a livello di intervento prevede la redazione di una scheda informativa ad esso relativa, concludendosi nel momento in cui siano stati restituiti nella stessa tutti i dati. Tale documento deve essere aggiornato, a cura dell'esecutore, ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, descrivendone le caratteristiche.

All'interno della fase esecutiva delle opere, potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori, in maniera tale da permettere all'Ufficio del Sottosuolo di essere sempre aggiornato su quale sia la situazione e di poter effettuare le opportune azioni di verifica e controllo.

Nello specifico, la richiesta di manomissione per posa e/o manutenzione di un servizio avviene con modello appositamente predisposto; ad esso va allegato il progetto dell'intervento, corredato dalle Tavole dei Sottoservizi della zona interessata dai lavori. Il richiedente provvede ad acquisire le tavole delle reti, direttamente da ciascuna Società operante sul territorio comunale. L'Amministrazione verifica, attraverso i propri uffici amministrativi e tecnici, gli aspetti tecnico-viabilistici della richiesta inoltrata. In caso di ammissibilità accertata, previo calcolo COSAP se dovuto, viene emessa autorizzazione con relative prescrizioni tecniche. I lavori autorizzati vengono eseguiti sotto la sorveglianza degli stessi uffici amministrativi e tecnici con l'ausilio di un controllo effettuato dalla polizia locale di zona.

Al termine dell'intervento, la Società ha l'obbligo di restituire l'area ripristinandola a regola d'arte. Ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, o dove previsto dall'atto autorizzativi, questa deve essere comunicata all'ufficio competente.

2.4.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte **dell'Ufficio del Sottosuolo**. Al termine di ogni intervento l'esecutore dovrà fornire una serie di dati ed elaborati relativi sia all'intervento stesso che alle reti coinvolte. Tali informazioni, monitorate dallo stesso Ufficio, verranno utilizzate per la compilazione e l'aggiornamento del database del sottosuolo.

Come stabilito dal punto 4.c5 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;
- le indicazioni sulla rintracciabilità e sulle intestazioni delle linee posate e sulle loro eventuali protezioni esterne e giaciture (sistema di posa, nastri di segnalazione tubazioni interrato);

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il rapporto territoriale

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

2.4.3 Verifica della sostenibilità economica del piano

Per le strade di cui si è prevista l'infrastrutturazione, si è determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura; tale costo è comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni della galleria (nel caso della galleria polifunzionale e del cunicolo tecnologico), del rinterro, del ripristino della pavimentazione stradale e del 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.

È doveroso sottolineare che l'infrastrutturazione del sottosuolo può avvalersi di differenti tipologie di interventi, che variano in base alle dimensioni, ai materiali utilizzati e alle opere di scavo e rinterro che possono a loro volta variare in base alla via in cui vengono attuate.

Le strutture scelte come esempio al fine di redigere i conteggi seguenti sono:

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

Sono stati applicati i costi medi per metro lineare:

	Lunghezza (m)	Galleria polifunzionale	Cunicolo tecnologico	Polifora (8 cavidotti)	Polifora (2 cavidotti)
Costo per metro lineare		€ 1.650	€ 525	€ 250	€ 170
Intervento	€ 1.000	€ 1.650.000	€ 525.000	€ 250.000	€ 170.000

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

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 nel comune di Vanzaghello. 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 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.

Da non dimenticare l'opportunità fornita dai nuovi ambiti di trasformazione AT, ciascuno con relativi oneri. 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.

		UM	v.a.	€/m/g	€/g	€/m	€/cantiere
Costi 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	€ 1.449,4
Totale				€ 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 con livelli di falda poco profondi, 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.

3. INDICAZIONI CONCLUSIVE

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

3.1 Indicazioni per la costituzione degli uffici del sottosuolo

Il D.P.C.M. 3 marzo 1999 - Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici (c.d. "Direttiva Micheli"), prevede, all' interno dell'art. 19, che i comuni esercitano le funzioni inerenti la pianificazione degli interventi attraverso l'utilizzo degli Uffici del Sottosuolo, strutture dedicate a tale scopo e finalizzate a convogliare tutte le competenze e le risorse disponibili o acquisibili da parte di uno o più comuni e costituendo quindi un punto di riferimento tecnico e amministrativo per lo svolgimento di tutte le attività inerenti agli interventi nel sottosuolo comunale.

Il nuovo Regolamento Regionale 06/2010 sottolinea l'importanza della costituzione di tale Ufficio del Sottosuolo, visto come risorsa fondamentale per una razionale gestione di quanto è presente sotto il manto stradale. L'assenza di tale ufficio vanificherebbe l'utilità di un PUGSS e di successive azioni di rilievo e monitoraggio del sottosuolo comunale in quanto senza il costante recepimento, monitoraggio e aggiornamento delle informazioni ci si ritroverebbe, nel momento del bisogno, senza poter fare affidamento su di esse per particolari azioni e progetti sul suolo e sottosuolo comunale.

L'Ufficio del Sottosuolo ha quindi il compito di fungere da collegamento fra enti gestori e comune, di raccogliere informazioni riguardanti scavi e manomissioni del suolo pubblico, mappare e riportare conoscenze più o meno dettagliate delle reti del sottosuolo in riferimento ai dati che devono essere forniti ogni volta dagli esecutori delle opere.

Al punto 5 del Regolamento Regionale 06/2010 sono presentati 4 modelli organizzativi che sottolineano i legami che devono crearsi fra i differenti soggetti coinvolti in una completa azione conoscitiva e di mappatura del sottosuolo comunale, ai quali si rimanda per una trattazione più esaustiva.

In base a questi modelli ed alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionale i comuni devono, dunque, istituire adeguate strutture che li mettano nella condizione di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori. In tal senso i piccoli comuni possono associarsi in una delle forme giuridiche previste dal Testo Unico di regolamento degli Enti Locali (D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.).

3.2 CONCLUSIONI

Il sottosuolo ha un ruolo importante nello sviluppo delle città e nella sua efficienza e pertanto è una risorsa, un patrimonio naturale e infrastrutturale che per molti anni è stato sottovalutato o trascurato e che negli ultimi anni è ritornato in primo piano, evidenziando la necessità di attenzione, di lavoro e investimenti.

Per molto tempo gli unici fattori in grado di conferire interesse a questa realtà fisica sono stati quelli ambientali, sanitari e di sicurezza, ovvero tutti fattori che sono direttamente correlati alla salute o al benessere della comunità. Nel sottosuolo, sono stoccate, filtrate e trasformate molte sostanze, tra le quali l'acqua, che oltre ad essere una risorsa fondamentale per la vita costituisce elemento di forte attenzione progettuale.

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO DI VANZAGHELLO

All'interno delle realtà urbane, tale spazio ha subito processi di stratificazione difficilmente governabili, dovuti ad un'occupazione spesso disordinata, illogica e, nei casi più gravi, a vere e proprie forme di degrado.

Spetta pertanto oggi alla Amministrazione comunale decidere il grado d'infrastrutturazione che si vuole realizzare, gli interventi di manutenzione necessari sulle infrastrutture esistenti, il livello di ambizione in merito agli obiettivi da raggiungere e la scelta delle misure più adeguate a realizzarli.

3.3 CARTOGRAFIA ALLEGATA

PT 01 – Servizi a rete: carta di sintesi