



PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

Approvato con delibera C.C. n° 02 del 15/01/2011, pubb. B.U.R.L. n° 24 del 15/06/2011)

ai sensi della Legge Regionale 11 marzo 2005, n° 12 e ss. mm. e ii.

PRIMA VARIANTE AL PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO - 2017

PIANO DEI SERVIZI

S.4a

Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S):
Relazione tecnico-illustrativa

Il Sindaco

Il Responsabile del Procedimento

Il Segretario

Adottato con delibera del C.C. n° del.....

Approvato con delibera del C.C. n° del.....

Pubblicato sul B.U.R.L. n° del.....

PROGETTISTA INCARICATO

Arch. Antonio Rubagotti

PROGETTISTA

Arch. Junior Fabio Facchetti

COLLABORATORE

Matteo Rizzi

CONSULENTE

Dott. Davide Gerevini

ESTENSORE e

COORDINATORE P.G.T.

✚ Arch. Pierfranco Rossetti ✚

2017 (ns. rif. 318-U)

architettura
e territorio
antonio rubagotti architetto

INDICE

1	FUNZIONI E TERMINI PER LA REDAZIONE DEL PUGSS	3
2	IMPOSTAZIONE DEL PUGSS.....	4
2.1	Riferimenti normativi.....	4
2.2	Indirizzi generali del piano	8
2.2.1	Principi ispiratori	8
2.3	Contenuti specifici del piano	9
2.4	Metodologia di elaborazione.....	10
2.5	Analisi dei sistemi territoriali.....	11
2.6	Analisi degli impianti tecnologici.....	12
2.7	L'elaborazione del Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS).....	12
2.7.1	Mappatura e georeferenziazione delle reti di sottoservizi.....	13
3	QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO.....	14
3.1	Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Brescia (P.T.C.P.).....	14
3.2	La pianificazione comunale: il PGT	15
	PARTE I – RAPPORTO TERRITORIALE E ANALISI DELLE CRITICITA'	18
4	L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI.....	18
4.1	Inquadramento territoriale	18
4.2	Elementi geoterritoriali	19
4.2.1	Reticolo idrico principale e minore	19
4.2.2	Acque sotterranee.....	20
4.2.3	Suolo e Sottosuolo	21
4.3	Elementi urbanistici.....	25
4.3.1	Caratteri urbanistici di Mairano.....	25
4.3.2	Consumo di suolo	26
4.3.3	Ambiti di trasformazione previsti.....	27
4.3.4	Principali servizi pubblici	28
4.4	I vincoli.....	29
4.5	Il sistema della viabilità e della mobilità	30
4.5.1	Sistema delle Strade.....	30
4.5.2	Sistema dei Trasporti Pubblici Locali.....	34
4.5.3	Analisi delle criticità	34
5	L'ANALISI DELLE RETI TECNOLOGICHE.....	41
5.1	I servizi del sottosuolo	41
5.1.1	Livello e qualità dell'infrastrutturazione esistente	41
5.2	Informazioni generali sugli enti gestori.....	42
5.2.1	Rete di approvvigionamento delle acque.....	42
5.2.2	Rete di smaltimento delle acque.....	43

5.2.3 Rete di distribuzione del gas	43
5.2.4 Rete elettrica	45
5.2.5 Rete di telecomunicazione	45
6 ELABORAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO INTEGRATO DEL SOTTOSUOLO (SIIS)	46
6.1 Individuazione dei gestori delle reti di pubblica utilità	47
6.2 Richiesta dati ai gestori	47
6.3 Costruzione delle banche dati spaziali	47
7 PROGRAMMA DI SVILUPPO DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO	73
7.1 Tipologia delle opere	73
7.2 Requisiti delle infrastrutture	73
8 GESTIONE E MONITORAGGIO	74
8.1 Ufficio del Sottosuolo	74
8.2 Programmazione	76
8.3 Procedure di monitoraggio	76
8.3.1 Monitoraggio a livello di intervento	76
8.3.2 Monitoraggio a livello di Piano	77
8.4 Sostenibilità economica del Piano	77
9 FASE PIANIFICATORIA	78
9.1 Piano degli interventi	78
9.1.1 Scenario di infrastrutturazione	78
9.1.2 Gerarchizzazione delle reti e delle strutture tecnologiche	79
10 PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI MAIRANO	82
10.1 Scenario di infrastrutturazione	82
10.1.1 Ambiti di trasformazione	83
10.1.2 Servizi pubblici e di uso pubblico di progetto	99
10.1.3 Previsioni degli enti gestori	99
10.1.4 Previsioni	99
10.2 Quadro economico	100
10.3 Sostenibilità economica	100
11 ALLEGATI	101

1 FUNZIONI E TERMINI PER LA REDAZIONE DEL PUGSS

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è istituito dalla direttiva del 3 marzo 1999, “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici”, e dalla legge regionale n. 26 del 12 dicembre 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”, attuata dal Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010. Quest’ultimo regolamento ha sostituito il precedente Regolamento n. 3 del 28 febbraio 2005.

La direttiva del 3 marzo 1999 introduce una serie di concetti e di strumenti relativi alla gestione del sottosuolo delle città e quindi il piano risulta uno strumento di pianificazione urbanistica, a livello statale, e più specificamente di gestione del territorio con particolare attenzione al sottosuolo urbano. Questo strumento permette ai Comuni di avere conoscenza dettagliata delle reti dei servizi allocate nel proprio territorio e soprattutto di attuare una gestione ed un controllo integrati delle attività che riguardano il sottosuolo nel suo complesso.

Il sottosuolo è sede di molti dei sistemi vitali di una città, ciò giustifica la necessità di una gestione integrata del sistema nel suo complesso e di una profonda azione di ammodernamento sia relativamente alle infrastrutture sia riguardo alle scelte più strettamente tecnologiche. L’approccio richiede e comporta un rilevante impegno sia di tipo economico che di tipo logistico, che Amministrazioni comunali ed enti gestori dei diversi servizi dovranno sostenere per raggiungere gli standard previsti.

I soggetti titolari e gestori delle infrastrutture e delle reti dei servizi sono tenuti a fornire agli uffici competenti dei Comuni i dati relativi agli impianti esistenti, documentazione cartografica su supporto informatico dell’infrastruttura gestita con indicazione dell’ubicazione e delle relative dimensioni, per consentire l’istituzione e l’aggiornamento del catasto del sottosuolo. Analoga procedura deve essere seguita, dal soggetto attuatore o dal committente, in occasione di interventi di realizzazione o posa di nuove infrastrutture. Il motivo principe di quanto sopra descritto deriva dalla ridotta conoscenza della collocazione topografica e della geometria delle reti dei servizi presenti nel sottosuolo che può causare fenomeni di interferenza fra le varie infrastrutture e inefficienza nell’uso del sottosuolo.

Gli obiettivi del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo sono perseguiti con la limitazione degli interventi previsti su sedime stradale e contemporaneamente con l’implementazione dell’utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, ridotti impatti ambientali e contenuti costi economici. Risulta quindi necessario che le Amministrazioni comunali sviluppino una corretta pianificazione del sottosuolo attraverso coordinamento degli interventi con gli enti gestori dei sottoservizi al fine di unificare i diversi processi di attuazione in relazione agli interventi già previsti. Le attività di cantiere devono essere pianificate e contenute alle reali ed indispensabili necessità con valutazione alternativa di tecniche di intervento che limitino il più possibile i disagi al sistema urbano.

Il PUGSS come già sottolineato mostra lo stato di fatto delle trasformazioni subite dal sottosuolo comunale e simultaneamente agli atti del PGT individua, per la loro programmazione, le zone del territorio comunale che necessitino di nuovi interventi di posa e/o risanamento. Come si deduce da quanto sopra, il PUGSS deve essere congruente con le previsioni contenute negli strumenti urbanistici generali e deve proporsi come strumento propulsivo per l’applicazione di tecniche innovative e non invasive. A questo proposito il D.d.g. n. 6630 del 19 luglio 2011 “Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l’uso e la manomissione del sottosuolo” mette a disposizione, delle Amministrazioni comunali e degli enti gestori, delle linee guida e dei documenti tipo per favorire uno sfruttamento e una gestione ottimale del sottosuolo.

2 IMPOSTAZIONE DEL PUGSS

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), ai sensi della normativa vigente, costituisce strumento integrativo di specificazione settoriale del Piano dei Servizi 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.

Il sottosuolo ospita molte delle reti tecnologiche realizzate dai Comuni o da altri operatori che possono essere pubblici o privati: rete di approvvigionamento idrico, rete di smaltimento delle acque, rete del gas, rete elettrica interrata e per servizi stradali che comprendono l'illuminazione pubblica, e più recentemente le reti di teleriscaldamento e di cablaggio per i moderni servizi di telecomunicazione.

Nel corso degli anni la realizzazione di tali reti è avvenuta in modo disordinato e scarsamente pianificato, quindi è nata l'esigenza di dare delle regole di utilizzo del sottosuolo e di gestione degli interventi e delle infrastrutture in esso presenti al fine di pianificare gli interventi e migliorare la gestione del sottosuolo.

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

La redazione del PUGSS e le sue successive variazioni o integrazioni vengono normate e regolamentate da un articolato complesso di leggi, decreti e regolamenti atti a garantire l'adempimento delle finalità che devono essere perseguite da tale strumento di specificazione del Piano dei Servizi dei Piani di Governo del Territorio comunali. Le emanazioni di riferimento sono:

- il Decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici";
- la Legge Regionale 26 del 12 dicembre 2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e successive modifiche e integrazioni;
- il Regolamento Regionale n. 3 del 28 febbraio 2005 "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale";
- la Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12, "Legge per il Governo del Territorio" e successive modifiche e integrazioni;
- il Regolamento Regionale 6/2010 "Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi del sottosuolo PUGSS e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture";
- il Decreto del Direttore Generale 19 luglio 2011 n. 6630 "Indirizzi ai Comuni e alle Province lombarde per l'uso e la manomissione del sottosuolo";
- la Legge Regionale 18 aprile 2012 n. 7 "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione", con particolare riferimento all'art. 42, comma 1, che istituisce il Catasto del Sottosuolo;
- il Decreto del Direttore Generale 10 aprile 2014 n. 3095, che reca modifiche all'allegato 2 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6;
- la Legge Regionale 8 luglio 2014, n. 19, "Disposizioni per la razionalizzazione di interventi regionali negli ambiti istituzionale, economico, sanitario e territoriale";
- la Delibera di Giunta Regionale 24 aprile 2015, n. 10/3461, "Modalità di aggiornamento dei dati relativi a reti e infrastrutture sotterranee".

Ed inoltre:

- il Decreto Ministeriale 24 novembre 1984 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas con densità non superiore a 0,8";
- il Decreto Ministeriale 12 dicembre 1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni";
- la Legge 241 del 7 agosto 1990 (con riferimento alle procedure di condivisione e partecipazione con gli enti gestori e per le conferenze servizi);
- il Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285, "Nuovo Codice della Strada" (e successive modifiche ed integrazioni), con particolare riferimento ai disposti relativi agli obblighi dei concessionari riguardo alle condizioni e le prescrizioni imposte dall'Ente proprietario per la conservazione della strada e per la sicurezza della circolazione;
- il Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495, e ss. mm. ii. "Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada";
- il Decreto Legislativo 507 del 15 novembre 1993 "Tassa per l'occupazione degli spazi pubblici (TOSAP)";

- il Decreto del Presidente della Repubblica 610 del 16 settembre 1996 (recante modifiche al Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495);
- il Decreto del Presidente della Repubblica 318 del 19 settembre 1997 “Regolamento per l’attuazione delle direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni”;
- le norme tecniche UNI-CEI di riferimento.

La direttiva del 3 marzo 1999 “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici” (Direttiva Micheli), emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, 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 comunque ridurre al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta.

Obiettivo primario della direttiva è quello di razionalizzare l’impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell’area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti.

Le disposizioni di tale direttiva vengono applicate alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ma anche ai rifacimenti e/o integrazioni di quelli già esistenti ovvero in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana.

La direttiva summenzionata fornisce a Comuni, Province, Anas ed altri enti proprietari e gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico, in ambito urbano, le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi. Inoltre, obbliga i capoluoghi di Provincia, i Comuni con più di 30.000 abitanti ed i Comuni con picchi di affluenza turistica di notevole entità alla redazione di un Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, in intesa con le aziende gestori delle reti, da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico.

Le Regioni hanno la facoltà di individuare aree urbane ad alta densità abitativa o ambiti territoriali soggetti a particolare sensibilità ambientale che possano essere soggette alla stesura del PUGSS.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo, in sede di appositi incontri organizzati tra Comuni e aziende gestori del servizio si effettuano scelte in accordo con le categorie standard di ubicazione dei vari servizi che devono essere in accordo con le norme tecniche UNI e CEI e da quanto previsto nelle disposizioni dell’articolo 66 del Codice della Strada, al fine di garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell’intorno delle aree di intervento. Le categorie standard di ubicazione dei vari servizi sono elencate di seguito:

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

La direttiva inoltre definisce nel dettaglio le azioni concrete che i Comuni devono intraprendere per dar seguito ai dettami previsti e per redigere il PUGSS.

I Comuni svolgono anche le funzioni di coordinamento e di organizzazione per la nuova realizzazione di opere relative ai servizi, in accordo con gli enti gestori, di pianificare con base triennale tutti gli interventi con verifica della copertura finanziaria, di dotarsi di un Regolamento che disciplini le modalità ed i tempi per il rilascio delle autorizzazioni all’apertura dei cantieri, obbligatoriamente entro sei mesi dalla data di pubblicazione della direttiva, di iniziare un’opera di monitoraggio che intercetti le strutture polifunzionali esistenti ubicate sul territorio di competenza, di dotarsi di sistemi informativi compatibili e interoperabili utilizzabili per la raccolta e l’archiviazione dei dati cartografici inerenti il sottosuolo per realizzare nell’arco di un decennio un Sistema Informativo Territoriale nel quale confluiranno, coerentemente con le direttive dell’Autorità per l’Informatizzazione nella Pubblica Amministrazione, tutte le diverse esigenze di programmazione, di pianificazione e di documentazione, di mantenere i tempi tecnici di trenta giorni per comunicare gli eventuali dinieghi al progetto e infine costituire appositi uffici di coordinamento degli interventi nel sottosuolo per trattare gli aspetti tecnici e amministrativi dell’attuazione del Piano.

Nell’ambito di coordinamento, i Comuni, con cadenza almeno semestrale, devono procedere al censimento degli interventi necessari sia per l’ordinaria che per la straordinaria manutenzione delle strade, nonché degli interventi urbanistici previsti dal PGT e dai Piani Attuativi, dandone tempestiva comunicazione alle aziende che gestiscono i servizi, che a loro volta dovranno presentare entro 60 giorni, ai Comuni, la pianificazione prevista per i propri interventi.

Il Comune, a questo punto, indice una Conferenza dei Servizi per definire con le aziende le modalità e la tempistica degli interventi, e per indicare i vincoli di carattere ambientale, urbanistico e archeologico da rispettare.

Gli enti gestori, di contro, dovranno presentare i progetti di intervento almeno tre mesi prima dell'inizio dell'esecuzione delle opere, al fine di consentire le verifiche sul rispetto dei vincoli, mantenere aggiornati i dati cartografici relativi ai loro impianti in modo costante e rendendoli disponibili sia ai Comuni che agli altri enti coinvolti.

La Direttiva prevede un censimento delle strutture esistenti, del loro stato e dei punti di accesso.

I Comuni devono infine predisporre un opportuno sistema informativo per la gestione dei dati territoriali e, compatibilmente con le dotazioni organiche, possono istituire un Ufficio per il Sottosuolo al fine di meglio coordinare i relativi interventi, sempre mantenendo costanti contatti con l'ufficio del traffico.

La Legge Regionale della Lombardia 12 dicembre 2003, n. 26 disciplina i servizi locali di interesse economico generale, tra cui quelli nel sottosuolo, e garantisce la loro erogazione a fronte del soddisfacimento dei bisogni dell'utente. Oltre a disciplinare la gestione dei rifiuti speciali e pericolosi, il settore energetico e le risorse idriche, definisce le norme in materia di utilizzo del sottosuolo, costituendo il testo di riordino delle leggi regionali nelle predette materie e recependo a livello regionale la direttiva del 3 marzo 1999.

La Regione, oltre a fare propri i principi della Direttiva del 3 marzo 1999, 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 economico-strategica non solo di un corretto utilizzo del sottosuolo, ma di un mirato sviluppo delle reti stesse in maniera diffusa su tutto il territorio.

Attraverso questa legge, la Regione assicura un utilizzo razionale del sottosuolo, mediante la condivisione delle infrastrutture, coerentemente con la tutela dell'ambiente, del patrimonio storico artistico della città, della sicurezza e della salute dei cittadini, agevolando la diffusione omogenea delle nuove infrastrutture.

Particolare attenzione deve essere posta all'organizzazione della banca dati relativa alle infrastrutture sotterranee, per le quali viene richiesta la mappatura e georeferenziazione dei tracciati, con annesso caratteristiche costruttive.

L'obbligo di predisposizione del PUGSS, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi, viene esteso a tutti i comuni lombardi.

Vengono istituiti il Garante dei servizi locali di interesse economico generale e l'Osservatorio Regionale sui servizi di pubblica utilità. Il Garante dei servizi 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;
- 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.

Il Regolamento regionale n. 3 del 28 febbraio 2005 “Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale”, in attuazione sia della Legge Regionale n. 26 del 12 dicembre 2003, sia della direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999, definisce:

- i criteri guida per la redazione dei PUGSS;
- la tipologia di mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi;
- le condizioni per il raccordo della cartografia con il sistema informativo regionale;
- le modalità di rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture.

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

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

Il Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010, a modifica del Regolamento Regionale n.3 del 28 febbraio 2005, 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;
- condotte fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- elettrodotti in cavo, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condutture per la distribuzione del gas.

L'applicazione è estesa alle correlate opere superficiali di connessione.

In ogni caso sono fatti salvi gli adempimenti cartografici e le prescrizioni relative al rispetto del codice della strada e l'eliminazione delle barriere architettoniche.

Il PUGSS, che deve essere congruente con le previsioni dello strumento urbanistico generale e con le sue varianti, si articola in:

- descrizione delle principali caratteristiche tecniche del sottosuolo e dei suoi possibili utilizzi;
- valutazione dei vincoli gravanti sul territorio comunale;
- criteri localizzativi e realizzativi delle infrastrutture sotterranee;
- cronoprogramma degli interventi.

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 a rete.

Vengono poi fornite delle prescrizioni tecniche per la realizzazione delle infrastrutture, che verranno riprese nei successivi capitoli.



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

Successivamente la Legge Regionale 7/2012 viene modificata dalla Legge Regionale n. 19 del 18 luglio 2014 che, con il proprio art. 19, ne integra e modica l'art. 40 stabilendo tra il resto che “(...) i comuni approvano il PUGSS ai sensi dell'articolo 13, comma 13, della l.r. 12/2005. L'aggiornamento del PUGSS non comporta l'applicazione della procedura di variante al piano dei servizi ed è approvato con deliberazione del consiglio comunale.

Con D.d.g. 3095 del 10 aprile 2014 viene ulteriormente modificato/aggiornato l'allegato 2 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 n.6.

L'Amministrazione comunale sulla base di queste disposizioni ha predisposto il PUGSS come strumento di governo e gestione del sottosuolo. La Legge Urbanistica della Regione Lombardia n. 12 del 11 marzo 2005 che prevede l'elaborazione del Piano di Governo del Territorio (PGT), all'articolo 9 (comma 8) “Piano dei Servizi” stabilisce che il Piano dei Servizi è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), di cui all'articolo 38 della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche).

Seguendo queste disposizioni l'Amministrazione comunale ha attivato un processo di pianificazione che ha portato ad elaborare l'analisi preliminare di PUGSS.

2.2 INDIRIZZI GENERALI DEL PIANO

Il PUGSS risponde alle esigenze di pianificazione precedentemente esposte della direttiva del 3 marzo 1999 e costituisce uno strumento di pianificazione del sottosuolo con il quale i Comuni organizzano gli interventi nel sottosuolo stesso e le reti dei servizi in esso presenti, ma anche uno strumento appropriato per aprire un canale di confronto e di collaborazione tra le Pubbliche Amministrazioni Locali e gli enti gestori dei servizi di pubblica utilità.

L'articolo 3 della direttiva summenzionata riconferma il ruolo del Comune quale Ente pubblico istituzionalmente deputato a redigere e gestire i PUGSS, alla Regione compete un ruolo di indirizzo generale, mentre alla Provincia un ruolo di coordinamento degli interventi di realizzazione delle infrastrutture di interesse sovracomunale con salvaguardia delle esigenze di continuità interprovinciale.

La redazione del PUGSS e la gestione delle problematiche riguardanti il sottosuolo va affrontata adottando modelli organizzativi differenziati che rispecchino le caratteristiche territoriali, morfologiche e orografiche, demografiche-antropiche e socio-amministrative specifiche della singola realtà comunali seppure si conservi un'omogeneità nelle linee guida.

Il PUGSS deve 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 in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dalla comunità locale, con un orizzonte temporale di almeno 10 anni e verifiche intermedie in occasione delle varianti al PGT comunale.

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

2.2.1 PRINCIPI ISPIRATORI

Il presente piano, in accordo all'articolo 4 comma 1 del Regolamento Regionale n.6 del 2010, deve definire 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 stesse.

Il processo di pianificazione, dunque, deve garantire che i servizi siano erogati secondo criteri di qualità, efficienza ed efficacia.

L'efficienza si traduce nella “capacità di garantire la razionale utilizzazione delle risorse impiegate nei sottoservizi a rete, ottimizzando parallelamente l'impiego delle risorse interne funzionali alla distribuzione stessa dei servizi”, le quali possono essere sia di tipo umano, economico che territoriali e tecnologiche. L'obiettivo che il piano si prefigge è il raggiungimento di “ottimalità

produttiva”, ovvero la massimizzazione del servizio fornito in relazione alle risorse disponibili ed utilizzabili. Il tutto si traduce in “efficienza tecnologica” che significa scelta della combinazione produttiva tecnologicamente e maggiormente proficua tra le possibili effettuabili con ricadute anche sull’“efficienza gestionale”.

La “capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle esigenze della tutela ambientale” risponde al criterio di efficacia. La misura di questo criterio di valutazione si basa sul soddisfacimento del bisogno strettamente legato alla qualità del servizio reso alla collettività secondo quanto previsto nella “carta dei servizi” comunali e dei rispettivi enti gestori. Elementi di valutazione del servizio offerto all’utente e quindi della sua efficacia possono essere considerati la continuità di erogazione del servizio, la rapidità di intervento in casi di guasti o anomalie e quanto altro previsto nella carta richiamata sopra. In termini ambientali, invece, tra gli elementi prioritari di giudizio per la valutazione del grado di efficacia si devono prendere in considerazione il contenimento di perdite e di sprechi di risorse.

L’economicità ci da una misura della redditività della gestione aziendale. Uno dei principali problemi da affrontare riguarda proprio l’adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione. La correlazione tra redditività della gestione aziendale, la formazione della tariffa e gli investimenti in infrastrutture deve portare al raggiungimento dell’obiettivo che è la massimizzazione dell’economicità dei servizi erogati, attraverso l’attivazione di significative economie di scala.

Il raggiungimento contemporaneo di questi tre obiettivi fa nascere la richiesta di miglioramento del sistema di infrastrutturazione e di gestione dei sottoservizi, quindi miglioramento delle modalità e delle tecniche di scavo, diffusione dei sistemi di alloggiamento possibilmente multiplo che permetta una manutenzione efficace con limitazione delle manomissioni al corpo stradale, utilizzo di tecnologie innovative che offrano servizi di qualità, bassi impatti ambientali e costi economici contenuti. Si richiede quindi di privilegiare l’azione multipla e complementare nel governo del sottosuolo con una programmazione continua tra il Comune e i gestori dei sottosistemi.

Altro obiettivo, che scaturisce da quanto detto sopra, è la riduzione dei costi sociali per la cittadinanza e le attività produttive e commerciali presenti che si quantificano in relazione ai disagi arrecati dall’apertura di cantieri, ai disturbi alla circolazione pedonale, veicolare con congestionamento del traffico, ai danni derivanti dall’attesa di interventi per la riparazione di guasti, agli eventuali danni arrecati ai sistemi ambientali, paesistici e monumentali, all’inquinamento acustico e atmosferico.

In questa fase di elaborazione, il piano indica, sia come impostazione generale sia come azione attuativa, linee guida da perseguire per la limitazione dei disagi alla città e per la prevenzione verso situazioni di pericolo. Nella fase progettuale e di realizzazione delle opere strutturali, l’obiettivo sopra descritto verrà sviluppato e praticato attraverso una pianificazione che tende a coordinare gli interventi dei diversi gestori, privilegiando l’accorpamento nell’alloggiamento delle reti, assicurando tempi certi e sempre più contenuti delle fasi di cantierizzazione ed incentivando le attività meno impattanti in termini sociali e ambientali.

In relazione alla compatibilità ambientale, la pianificazione degli interventi sul suolo, sottosuolo stradale e urbano deve contemplare la salvaguardia dei sistemi territoriali, con particolare riferimento a:

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

Tale prevenzione si deve perseguire nella fase di alloggiamento dei sistemi ma anche durante la gestione dei diversi servizi.

Per le nuove infrastrutturazioni che coinvolgono in modo importante i sistemi urbani e territoriali presenti si dovranno valutare gli aspetti di compromissione delle falde idriche, di dissesto territoriale, di inquinamento atmosferico ed acustico.

2.3 CONTENUTI SPECIFICI DEL PIANO

Il PUGSS, oltre a direttive e regolamenti di riferimento per gli aspetti procedurali e attuativi, contiene analisi ed elaborati relativamente alle caratteristiche ambientali, urbanistiche e infrastrutturali del territorio oggetto di piano, rilievi dello stato di fatto degli impianti tecnologici, previsioni di evoluzione della distribuzione della popolazione, del tessuto urbano e delle reti di superficie e sotterranee.

Sono dunque contenuti nel piano tutti quegli elementi di analisi e le indicazioni operative che rendono possibile:

- la definizione di un quadro conoscitivo del territorio comunale ed in particolare delle sue componenti che nello stato di fatto o potenzialmente si relazionano con la presenza di infrastrutture nel sottosuolo;

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

2.4 METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

L'elaborazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo è assimilabile a quella per la pianificazione urbanistica e consta essenzialmente di due fasi:

- conoscitiva, ovvero si prefigge di definire un quadro conoscitivo dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, un'analisi multifattoriale dell'area urbana comunale per individuare le problematiche geoterritoriali, le necessità a livello di servizi, data la conoscenza parziale, e a livello generale di ogni singolo sistema;
- pianificatoria, ovvero la definizione dei livelli di fattibilità territoriale rispetto alle esigenze di adeguamento dei sistemi tecnologici nel sottosuolo e delle problematiche connesse agli interventi operativi. Il piano deve indicare un sistema di infrastrutturazione sotterranea che ben risponda alle necessità di innovazione e di contenimento dei costi economici e sociali ed al superamento dell'attuale fase caotica del sistema delle reti.

Si deve quindi valutare:

- la componente geoterritoriale con riferimento alle caratteristiche geologico-geotecniche, morfologiche e idrografiche e il rischio sismico,
- lo schema insediativo,
- il sistema dei vincoli,
- il sistema viabilistico e della mobilità

per i sistemi territoriali e in riferimento alle limitazioni connesse alla fase di cantierizzazione gli aspetti:

- idrogeologici,
- legati all'uso del suolo;
- legati alla presenza di vincoli ambientali,
- legati alle caratteristiche di mobilità urbana.

Come è ben intuibile la fase conoscitiva coincide con la fase preliminare di analisi e conoscenza della caratteristiche dell'area oggetto di studio, delle infrastrutture e delle reti dei servizi nel sottosuolo con riferimento allo stato di fatto, alle modalità del servizio, ai criteri realizzativi e alle manutenzioni effettuate ed indispensabili in futuro.

Conclusa l'analisi si possono definire le esigenze di adeguamento dei sistemi. L'analisi produce un rapporto territoriale che deve essere corredato da elaborati grafici che hanno il fine di rappresentare efficacemente i temi trattati.

L'analisi contestuale delle due fasi permetterà di evidenziare un set di proposte strettamente connesse con la fattibilità e le problematiche evidenziate nella fase di piano ed alla gerarchizzazione dei sistemi a rete nel sottosuolo, stabilendo le strutture o i sistemi tecnologici di alloggiamento più idonei per rispondere alle diverse esigenze.

2.5 ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI

Gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale che sono analizzati hanno una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sottoservizi a rete quindi particolare attenzione deve essere dedicata a verificare il grado di interferenza esistente o che può crearsi tra le attività antropiche di tipo quotidiano e le attività di uso e di trasformazione del sottosuolo.

Tra gli elementi costitutivi del PUGSS vi è il rapporto territoriale che costituisce la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente. La finalità di tale rapporto è quella di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprasuolo e del sottosuolo. Molti elementi sono anche oggetto di analisi e approfondimento negli elaborati conoscitivi del Piano di Governo del Territorio, ma per la redazione del rapporto territoriale del PUGSS si avrà cura di rilevare e porre maggiore attenzione verso quegli aspetti che presentino un'incidenza specifica rispetto alla pianificazione del sottosuolo.

Il rapporto territoriale si sviluppa attraverso la disamina dei seguenti sistemi:

- Sistema geoterritoriale
- Sistema urbanistico
- Sistema dei vincoli
- Sistema dei trasporti
- Sistema dei servizi a rete.

Il rapporto territoriale sarà anche corredato da elaborati grafici necessari a rappresentare efficacemente i temi trattati, con particolare attenzione alle destinazioni d'uso delle aree, alle previsioni di trasformazioni urbanistiche, al traffico veicolare urbano ed alla caratterizzazione della rete viaria e dei sottoservizi che insistono nel sottosuolo.

Il sistema geoterritoriale analizza le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale e si considereranno gli elementi che possono relazionarsi con la pianificazione del sottosuolo.

Il sistema urbanistico invece riguarda i caratteri insediativi, le relative dinamiche di sviluppo e le caratteristiche infrastrutturali del territorio. In accordo a quanto previsto nel PGT, il sistema urbanistico dovrà contenere la descrizione del tessuto urbano e delle tipologie edilizie in aree urbanizzate consolidate, dei fenomeni di diffusione degli insediamenti isolati in territorio aperto e delle aree con le diverse funzioni.

In relazione alle dinamiche di sviluppo insediativo e alle caratteristiche infrastrutturali del territorio si devono considerare le principali linee strategiche indicate dal PGT.

Il sistema dei vincoli deriva da strumenti di pianificazione urbanistica, paesaggistica, di tutela idrogeologica e similari, per quanto possano interferire con l'utilizzo del sottosuolo. Si devono quindi verificare gli effetti sulla pianificazione del sottosuolo dei seguenti vincoli:

- relativi ai beni paesaggistici, culturali e ambientali;
- idrogeologici;
- aree di salvaguardia della captazione dai pozzi ad uso idropotabile;
- fascia di rispetto cimiteriale;
- elettrodotti;
- fascia di rispetto stradale;
- ferrovie e metropolitane;
- sismici;
- aeroportuali.

Il sistema dei trasporti comprende la disamina del sistema viario, delle infrastrutture di trasporto, della mobilità e del traffico veicolare pubblico e privato considerando le reti della maglia viaria urbana ed extraurbana, nonché quelle della mobilità su rotaia, individuando le strade più sensibili ai flussi di traffico, nonché quelle interessate dal trasporto pubblico.

Per una completa ed esaustiva disamina di quanto riportato sopra è possibile, in via esemplificativa, seguire il seguente percorso:

- descrizione delle infrastrutture di collegamento, ovvero della maglia di supporto stradale e ferroviario, se presente all'interno del territorio comunale, per il collegamento con gli altri comuni e della rete stradale urbana, suddivisa per sottosistemi urbani omogenei, e sua classificazione alla luce dei criteri indicati nel nuovo "Codice della strada";
- descrizione della circolazione veicolare e dei flussi di traffico dominanti attraverso sistematizzazione e analisi dei risultati delle indagini sui flussi di traffico e sulle strade con maggiore concentrazione di soste, determinazione del volume di traffico e assegnazione del volume di traffico per ogni strada individuata;

- descrizione del sistema del trasporto pubblico locale urbano ed extraurbano con individuazione del numero di linee e frequenze di passaggio, descrizione dei circuiti e lunghezza della rete stradale attraversata.

Per il sistema dei servizi a rete si procede ad una ricognizione quali-quantitativa delle infrastrutture esistenti nel sottosuolo e delle tipologie di reti ivi alloggiati con l'obiettivo di disporre di un quadro conoscitivo completo del sistema dei servizi a rete a supporto della successiva fase di pianificazione e gestione.

Deve essere georeferenziata la posizione degli impianti esistenti nel sottosuolo e devono essere acquisite le informazioni tecnico-costruttive che ne definiscono il grado di consistenza.

2.6 ANALISI DEGLI IMPIANTI TECNOLOGICI

La ricognizione, relativamente ai servizi strategici di pubblica utilità, in tutto o in parte alloggiati nel sottosuolo, deve essere effettuata, con riferimento all'Allegato 2 del regolamento Regionale n.6 del 15 febbraio 2010 così come modificato dall'allegato A del DDG 3095/2014, per:

- rete di approvvigionamento idrico,
- rete di smaltimento delle acque,
- rete elettrica,
- rete di distribuzione del gas,
- rete di teleriscaldamento,
- oleodotto,
- rete di telecomunicazioni e cablaggi.

Il PUGSS contiene un quadro il più completo possibile delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo e definisce le modalità di organizzazione e gestione di queste informazioni.

Le analisi per la definizione del quadro sono condotte su:

- stato di fatto delle reti,
- gestione dei servizi,
- criteri realizzativi,
- interventi significativi in corso e in progetto.

L'analisi sullo stato delle reti riguarda la mappatura delle reti stesse e il grado di copertura dei servizi con definizione del loro stato sia in termini qualitativi che quantitativi.

Si acquisiscono le informazioni in possesso degli uffici delle Amministrazioni comunali, con conseguente verifica della consistenza e aggiornamento delle stesse, anche accedendo al SIT regionale di merito e, ove necessario, anche mediante richiesta diretta di dati alle Aziende erogatrici dei servizi.

Le Aziende sono tenute a presentare al Comune un quadro aggiornato sul grado di efficienza delle reti, sulle perdite accertate o da accertare, sull'interruzione dei servizi, con statistiche e cause più ricorrenti, e sulle necessità innovative.

L'analisi da condursi in relazione alla gestione dei servizi informa relativamente le Aziende che sono interessate nell'erogazione del servizio e in merito ai servizi svolti con eventuali informazioni circa l'efficienza degli stessi e del loro stato di manutenzione.

I criteri realizzativi riguardano gli aspetti di carattere puramente tecnico come i materiali utilizzati, le tipologie di alloggiamento delle condotte, l'organizzazione delle fasi di cantiere ed eventuali valutazioni di rischio, sicurezza e continuità dei servizi e relativa definizione di misure di salvaguardia e protezione ambientale.

Faranno parte del quadro conoscitivo anche le informazioni relative agli interventi rilevanti in corso d'opera e previsti, anche se a lunga scadenza. Il motivo principe per cui si considerano anche questi interventi risiede nella necessità di avere una visione "in tempo reale" della dotazione infrastrutturale per poter valutare la compatibilità con lo sviluppo urbanistico ed attivare quanto prima un efficace coordinamento tra le Aziende erogatrici.

Tutti questi elementi permettono di stabilire le esigenze di adeguamento delle singole strutture a seconda che esse siano, dal caso peggiore al migliore, mancanti, insufficienti o obsolete. Si possono inoltre evidenziare eventuali inefficienze o possibilità di miglioramento sotto l'aspetto gestionale e dei criteri con cui le opere sono state sinora realizzate.

2.7 L'ELABORAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO INTEGRATO DEL SOTTOSUOLO (SIIS)

Le "Linee guida per la realizzazione di un Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (S.I.I.S.)" si propongono di dare indicazioni per rendere possibile lo scambio di informazioni relative alle reti tecnologiche del sottosuolo e la collaborazione

applicativa tra i sistemi delle Pubbliche Amministrazioni, sia di quelle locali con i gestori delle reti, sia tra queste e i livelli istituzionali.

L'obiettivo perseguito, dunque, è quello di far sì che il dialogo tra i diversi sistemi informatici sia possibile, agevole e veloce in modo da dare accesso ed utilizzo nella pratica quotidiana ai dati necessari per scopi gestionali, di programmazione e operativi nel caso in cui si debbano affrontare attività di pianificazione e gestione del sottosuolo urbano.

Con questo elemento è possibile, anche, cogliere ipotesi di progetti di intervento che richiedono la sinergia e la cooperazione fra più soggetti.

Come già chiaro per quanto espresso nei paragrafi precedenti, la redazione del PUGSS e la relativa gestione delle informazioni relative all'utilizzo del sottosuolo e soprasuolo si attua attraverso l'ausilio di tecnologie informatiche avanzate. Il SIIS nel tempo dovrà raccordarsi ed interagire con il Sistema Informativo Territoriale (SIT) il quale ha l'obiettivo di adottare strutture e regole comuni che rendano possibile lo scambio programmato di dati e informazioni tra i diversi soggetti anche collocati a livelli istituzionali differenti.

L'art. 3 della Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005 dice che il Sistema Informativo Territoriale (SIT) è lo strumento attraverso il quale *"...la Regione, in coordinamento con gli enti locali, cura la realizzazione del Sistema Informativo Territoriale integrato, al fine di disporre di elementi conoscitivi necessari alla definizione delle scelte di programmazione generale e settoriale, di pianificazione del territorio e all'attività progettuale..."*.

La legge affida alla Regione questo importante compito di sviluppo del sistema informativo al quale necessariamente dovranno collaborare tutti i soggetti che partecipano al processo di pianificazione ed alla progettazione di interventi sul territorio.

I sistemi informativi territoriali consentono di associare alle basi geografiche di riferimento dati di varia natura, costituendo così uno strumento a supporto del governo del territorio.

Il SIT è inoltre uno strumento di comunicazione sullo stato del territorio e sulle scelte programmatiche che lo riguardano.

Comuni ed enti gestori rivestono un ruolo centrale nel modello, che detta le modalità per lo scambio di informazioni tra i diversi livelli istituzionali, ed inoltre devono garantire una flessibilità operativa e funzionale al sistema.

La realizzazione del sistema richiede che:

- tutti i soggetti siano in grado di soddisfare dei pre-requisiti tecnologici e organizzativi;
- sia attuata un'operazione iniziale nella quale il Comune trasferisce al gestore i dati del soprasuolo e il gestore trasferisce al Comune i dati del sottosuolo armonizzati con quelli del soprasuolo;
- gli aggiornamenti apportati dal Comune ai dati del soprasuolo vengano trasferiti al gestore che aggiorna i dati del sottosuolo in maniera armonizzata con i dati del soprasuolo e li ri-trasferisce al Comune.

2.7.1 Mappatura e georeferenziazione delle reti di sottoservizi

La Legge Regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 indica come unico responsabile dell'attività di rilievo, mappatura e costruzione della banca dati, il Comune. Recentemente la Giunta della Regione Lombardia ha predisposto delle Specifiche Tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche del sottosuolo. Queste specifiche tecniche costituiscono uno standard di riferimento per i Comuni e per la realizzazione di livelli informativi georeferenziati relativi alle seguenti reti tecnologiche del sottosuolo (Allegato 2, Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010 così come modificato dall'allegato A del DDG 3095/2014):

- rete di approvvigionamento idrico,
- rete di smaltimento delle acque,
- rete elettrica,
- rete di distribuzione del gas,
- rete di teleriscaldamento,
- oleodotto,
- rete di telecomunicazioni e cablaggi,

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

L'obiettivo finale è quello di arrivare a fornire agli enti locali un modello base omogeneo per il rilevamento e la gestione delle reti tecnologiche e consentire alla Regione di implementare il proprio sistema informativo territoriale con particolare riferimento al sottosuolo.

3 QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

Il Comune e/o il gestore, di concerto con gli altri soggetti interessati, predispone un piano triennale di intervento dove sono raggruppati i programmi triennali dei singoli operatori, del Comune e degli altri enti.

L'attività di aggiornamento degli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria delle strade, degli interventi in attuazione del PGT, degli interventi previsti dagli enti interessati per lo sviluppo delle proprie reti, viene svolta in maggiore dettaglio per la redazione di un piano annuale di attuazione delle opere.

Il piano annuale di attuazione conterrà le previsioni per gli interventi trimestrali concordati con i soggetti coinvolti.

Il Comune e/o il gestore, di concerto con gli altri enti, con cadenza trimestrale, danno luogo al censimento degli interventi necessari sia per l'ordinaria che per la straordinaria manutenzione delle strade, nonché degli interventi urbanistici previsti, dando tempestiva comunicazione agli altri enti gestori, che dovranno presentare al Comune e/o agli altri enti entro trenta giorni dalla suddetta comunicazione, la pianificazione prevista per le proprie attività. Il Comune e/o il gestore devono provvedere, di concerto con gli altri enti interessati, a convocare una riunione per la pianificazione dei suddetti interventi nei periodi successivi. Nel corso di questa riunione vengono diffusi i programmi degli interventi pianificati dal Comune, dagli enti interessati e dagli enti gestori e il Comune e/o il gestore, sulla base delle suddette risultanze, deciderà sulla opportunità di convocare una apposita Conferenza dei Servizi, ai sensi della legge n. 241/1990 ("Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi").

Nella pianificazione annuale, e quindi nelle specifiche trimestrali, dovranno essere coordinati gli interventi nel corso dell'anno in modo tale da privilegiare quelli con minor impatto sui flussi della rete viaria e programmare gli altri in maniera tale da mitigarne gli effetti.

Durante la realizzazione del progetto definitivo del PUGSS si deve tener conto dei principi e dei criteri di intervento per proporre le migliori soluzioni ai soggetti preposti alla realizzazione del Piano urbanistico.

Per quanto riguarda il Comune di Mairano le aree soggette ad evoluzione urbanistica sono inserite ai margini di zone residenziali; è buona cosa, dunque, che l'infrastrutturazione del sottosuolo sia realizzata, in caso di mancanza di servizio, contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, con la valutazione di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei servizi in caso fosse necessario.

Nelle aree in cui l'edificazione è già stata completata si deve effettuare una scelta tra le diverse tecniche di scavo nel caso in cui si renda necessario un intervento di manutenzione ordinaria e/o straordinaria. La scelta in questo caso ricade sul Comune, il quale dovrà valutare l'eventuale presenza di beni di carattere storico-architettonico, le dimensioni e la potenzialità dei servizi di rete da alloggiare.

L'analisi del grado di vulnerabilità delle strade mette in evidenza quelle strade sensibili in cui il livello di criticità è elevato e dunque gli interventi vanno pianificati in concomitanza con più gestori, l'eventuale recupero di preesistenti reti dismesse è una soluzione alternativa alla posa di nuove reti e l'utilizzo di tecnologie a ridotta effrazione della superficie stradale (tecniche no-dig) è preferibile rispetto allo scavo a cielo aperto.

3.1 IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA DI BRESCIA (P.T.C.P.)

Ai sensi dell'art. 18, comma 2, della Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005 le previsioni del PTCP con valenza prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT sono:

- in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici;
- l'indicazione della localizzazione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità di interesse sovra comunale;
- l'individuazione degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico;
- l'indicazione per le aree soggette a tutela o classificate a rischio idrogeologico o sismico delle opere prioritarie di sistemazione e consolidamento, nei soli casi in cui la normativa e la programmazione di settore attribuiscono alla provincia la competenza in materia con efficacia prevalente.

Una seconda serie di tematiche, non prescrittive, afferisce ad aspetti più legati alle dinamiche locali, quali la quantificazione dello sviluppo comunale, che deve essere indirizzata alla minimizzazione del consumo di suolo ed orientata preferibilmente ad azioni di riqualificazione urbanistica, paesistica, ambientale.

3.2 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE: IL PGT

Il Piano di Governo del Territorio individua gli obiettivi e le strategie che derivano dall'osservazione delle problematiche territoriali ed ambientali.

Le finalità di carattere generale che il Comune ha inteso perseguire attraverso la redazione del proprio strumento urbanistico di governo del territorio sono, in sintesi, le seguenti:

A. Obiettivi generali

A.01 Impostare le azioni pianificatorie sulla base del riconoscimento delle caratteristiche peculiari del territorio di Mairano assumendo il concetto di ruralità non solo come riconoscimento delle radici storico culturali e paesaggistiche del comune, ma come presupposto per garantire uno sviluppo sostenibile ed armonioso della comunità e del suo territorio.

A.02 Dotarsi di una strumentazione tecnica in sintonia con gli indirizzi dell'Amministrazione.

A.03 Ridurre il consumo di suolo già previsto dal vigente strumento urbanistico.

A.04 Impostare il nuovo strumento urbanistico con un'ottica di lungo periodo

A.05 Assumere le esigenze dei cittadini e degli operatori presenti sul territorio come prioritarie, comunque all'interno di una visione strategica complessiva che intende valorizzare e salvaguardare il territorio, il paesaggio e le emergenze storico-testimoniali, paesaggistiche, agronomiche e naturalistiche presenti.

A.06 Definire un quadro urbanistico strategico che sia in grado di valorizzare il territorio del comune di Mairano all'interno dell'Associazione Comuni "Terre Basse", anche attraverso adeguate forme di coordinamento con gli strumenti urbanistici e di indirizzo dei comuni contermini e di area vasta, individuando gli elementi di invarianza e le azioni di valorizzazione che ne possano caratterizzare l'identità locale e sovralocale anche in un arco temporale dilatato.

A.07 Operare scelte pianificatorie nella consapevolezza che il territorio è un organismo vivo ed in continua trasformazione e che la salvaguardia delle sue peculiarità e della sua vocazione non sono sinonimi di conservazione acritica.

A.08 Programmazione di azioni strategiche finalizzate a sottolineare il valore di specifici elementi naturalistici e paesaggistici presenti sul territorio in grado di arrogarsi un ruolo di preminenza e valorizzazione paesaggistica di livello locale e sovralocale

A.09 Individuazione di politiche collegate ad un concetto di fruizione e valorizzazione del territorio aderendo anche a progetti pianificatori a scala sovralocale rivolti ad un concetto di fruizione del tempo libero alternativo, diffuso e diversificato.

A.10 Arridire alle esigenze manifestate dalla popolazione e dai portavoce di interessi diffusi durante la fase partecipativa di redazione del nuovo strumento urbanistico e cernita ponderata delle previsioni di trasformazione pregresse in un ottica di riordino urbano rivolto alla massimizzazione delle risorse e delle peculiarità dei settori territoriali, tenendo in considerazione la capacità di traffico delle infrastrutture esistenti e le previsioni di adeguamento/potenziamento dell'ossatura viaria principale.

A.11 Volontà di mantenere e rivitalizzare il legame tra ambiente rurale ed abitanti, tra paesaggio ed operatori sul territorio, con la finalità di migliorare la qualità della vita e del lavoro nel rispetto della vocazione del territorio e dei suoi elementi naturali ed antropici caratterizzanti.

A.12 Assumere le due identità frazionali come elementi la cui riconoscibilità, fisica, tradizionale e sociale è condizione fondamentale per garantire una conservazione ed un eventuale sviluppo sostenibile dell'intera comunità comunale.

A.13 Adottare misure finalizzate ad impedire nuovi interventi che possano comportare degrado del territorio, intendendo il degrado non riferito ai soli aspetti naturali e paesaggistici, ma ampliando tale concetto alla più generale qualità della vita.

B. Obiettivi riferiti al sistema insediativo

B.01 Analisi critica degli Ambiti di Trasformazione non ancora attuati, anche al fine di dare continuità alle previsioni ed alle strategie del Documento di Piano vigente ed al termine del proprio periodo di validità, ovvero ipotizzando, anche in base ai contributi dei cittadini, l'introduzione di variazioni funzionali all'incentivazione dell'attuazione delle previsioni di Piano, anche con riferimento al contenimento del consumo di suolo.

B.02 Definizione di un quadro urbanistico complessivo che consenta un adeguato sviluppo economico e sociale della comunità nel rispetto delle peculiarità delle singole zone del territorio comunale e degli elementi di pregio ambientale e paesistico.

B.03 Particolare attenzione a razionalizzare le previsioni vigenti e programmate considerandole, in via prioritaria, quali occasioni per la risoluzione di problematiche di carattere insediativo ed infrastrutturale e per la ricerca di una chiara compattezza urbana.

B.04 Definizione di eventuali nuovi ambiti di completamento edilizio interni al Tessuto Urbano Consolidato sostenibili e facilmente attuabili, anche in base alle istanze ed alle sollecitazioni pervenute dai cittadini e dai portatori di interessi diffusi.

B.05 Favorire gli interventi edilizi a basso impatto ambientale e paesaggistico, il risparmio energetico, le fonti rinnovabili e il recupero dell'acqua anche negli edifici esistenti.

C. Obiettivi riferiti al sistema insediativo consolidato

C.01 Razionalizzare gli insediamenti esistenti e programmati presenti sul territorio attraverso la ricerca di una compattezza insediativa che possa facilitare la funzionalità delle urbanizzazioni ed una minore dispersione territoriale, definendo chiaramente i margini tra urbanizzato e spazi aperti.

D. Obiettivi riferiti al sistema dei servizi pubblici e di interesse pubblico

D.01 Razionalizzare l'offerta dei servizi presenti sul territorio, anche attraverso azioni puntuali volte al miglioramento ed al potenziamento dell'offerta.

D.02 Individuare azioni sostenibili dal punto di vista dei costi di realizzazione e gestione, anche con riferimento alle previsioni urbanistiche vigenti.

D.03 Definire un adeguato assetto dei servizi pubblici e di interesse pubblico in relazione alle effettive necessità del territorio e della popolazione, anche con un'individuazione più razionale ed efficace delle previsioni vigenti, mettendo a sistema i servizi e rendendoli accessibili anche grazie ad una riorganizzazione del sistema infrastrutturale.

D.04 Valorizzare i percorsi ciclo-pedonali esistenti, implementare le percorrenze anche attraverso nuovi collegamenti mettendo nel contempo a sistema i percorsi rurali di indubbio valore paesaggistico, anche a fini della ricettività e della fruizione del tempo libero.

E. Obiettivi riferiti al sistema produttivo, economico e commerciale

E.01 Incentivare le forme commerciali di vicinato al fine di consolidare la struttura commerciale minuta e diffusa sul territorio intesa anche come ricchezza del tessuto sociale.

E.02 Divieto di insediamento di nuove strutture commerciali di grandi dimensioni.

F. Obiettivi riferiti al sistema infrastrutturale e della mobilità

F.01 Organizzazione e razionalizzazione della viabilità interna ai centri abitati, in particolare ai nuclei antichi, alla ricerca di soluzioni finalizzate a dare vivibilità e carattere sostenibile ai centri stessi con particolare riferimento alla mobilità ciclo-pedonale ed ad un progetto razionale della sosta.

F.02 Organizzazione di un sistema della sosta che consenta una complessiva riqualificazione degli ambiti antichi e residenziali anche attraverso la rifunzionalizzazione di tratti viari esistenti.

G. Obiettivi riferiti al sistema del settore primario e degli spazi aperti, al sistema del paesaggio, delle emergenze naturalistiche e delle permanenze storico-testimoniali

G.01 Salvaguardare il sistema complessivo degli spazi aperti inedificati con la consapevolezza che gli stessi, letti ed interpretati nel sistema di relazioni anche fisiche che definiscono il paesaggio, siano una fondamentale risorsa per garantire un futuro alla comunità rinnovando le radici storiche, culturali e naturali del comune nonché per garantire una qualità di vita elevata.

G.02 Salvaguardia e valorizzazione del diffuso e prezioso sistema idrico del territorio.

Individuazione di aree ove prevedere orti urbani da assegnare ai cittadini per l'autoproduzione di prodotti e per favorire l'aggregazione sociale.

G.03 Promozione di iniziative pianificatorie finalizzate alla tutela del territorio anche in un'ottica sovracomunale.

G.04 Facilitare, nel rispetto dei caratteri tradizionali dell'edilizia locale e delle caratteristiche del paesaggio, il recupero funzionale e strutturale degli edifici rurali dismessi, anche in relazione a politiche territoriali di caratterizzazione turistico-ricettiva, ovvero in relazione ad esigenze abitative compatibili col contesto.

G.05 Particolare attenzione agli ambiti territoriali di maggior valore agronomico, naturalistico, paesaggistico e storico-testimoniale anche attraverso azioni urbanistiche di contenimento dell'azione antropica.

G.06 Valorizzazione del settore primario inteso come elemento cardine per la cura e la manutenzione del territorio ineditato nonché come caratterizzante l'identità comunale: attenzione alla qualità delle trasformazioni produttive ammesse ed introduzione di criteri differenziati con riferimento alle pratiche colturali, alle esigenze aziendali ed alla necessaria salvaguardia e valorizzazione del paesaggio coltivato.

G.07 Tutela e valorizzazione delle emergenze storico-testimoniali presenti, delle presenze archeologiche ed artistiche, dei valori agronomici, botanici, geologici e naturalistici del territorio. Particolare attenzione alla salvaguardia delle testimonianze delle pratiche colturali di origine storica e caratterizzanti il territorio mairanense, studio delle trasformazioni derivanti dall'antropizzazione colturale del territorio e difesa degli elementi testimoniali della cosiddetta "archeologia agricola".

G.08 Adottare azioni di valorizzazione delle emergenze come sopra descritte con un approccio non semplicemente puntuale ma anche di "sistema", con la ricerca e l'individuazione degli elementi di connessione fisica e visiva che disegnano le trame del paesaggio.

G.09 Trovare nella fruizione del territorio e nell'offerta di possibilità per il tempo libero, inteso come ricettività a breve termine legata alle attività presenti o insediabili del territorio, in particolare a quella agricola, una nuova fonte di sviluppo socio-economico per il paese.

H. Obiettivi riferiti al sistema ambientale

H.01 Integrare la normativa di Piano con specifiche disposizioni per la salvaguardia della salute e dell'ambiente (esposizione al gas radon in ambienti indoor).

H.02 Dotare lo strumento urbanistico comunale degli opportuni approfondimenti in materia di rete ecologica, adeguandolo finalmente alle disposizioni sovraordinate di merito.

I. Obiettivi riferiti all'operatività dello strumento urbanistico

I.01 Rivisitazione della Normativa Tecnica e degli elaborati operativi del PGT finalizzata alla semplificazione delle procedure tecniche e all'alleggerimento di normative ed indirizzi a favore di una maggiore praticità operativa, nel rispetto della necessaria azione di tutela degli elementi e dei sistemi degni di salvaguardia e valorizzazione.

J. Obiettivi riferiti alla partecipazione

J.01 Incontri con i tecnici operanti sul territorio per condividere i problemi di attuazione delle previsioni urbanistiche.

J.02 Organizzare assemblee pubbliche per illustrare gli obiettivi dell'Amministrazione, lo stato di avanzamento dell'attività di pianificazione e per raccogliere spunti e suggerimenti.

Queste indicazioni, qui richiamate sinteticamente, derivano dal Documento di Piano del PGT e sono utili a definire le possibili modalità di intervento per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo.

Le strategie generali sulle quali il Piano è strutturato prevedono che lo stesso sia ecologicamente e paesaggisticamente compatibile, che riduca al minimo il consumo di suolo, limitando gli ambiti di trasformazione a quelli strategici e residui, nonché "compensativi" delle trasformazioni del territorio finalizzate alla sua valorizzazione.

La salvaguardia e la rivalorizzazione della riconoscibilità e del ruolo sociale ed urbano dei nuclei frazionali, il concetto sinergico di valorizzazione-salvaguardia per il territorio non urbanizzato, la volontà di rendere fruibile il territorio in modo ecologicamente e paesaggisticamente compatibile sono obiettivi che il piano ha perseguito.

PARTE I – RAPPORTO TERRITORIALE E ANALISI DELLE CRITICITA'

4 L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI

I paragrafi che seguono riportano un'analisi delle componenti territoriali che sono interessate dalle infrastrutturazioni del sottosuolo. I contenuti sono sintesi degli elaborati del PGT e degli studi che sono stati commissionati da parte dell'Amministrazione:

- Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio;
- Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio;
- Piano dei Servizi del Piano di Governo del Territorio;
- Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Governo del Territorio.

4.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Mairano è collocato nella provincia di Brescia, a 17 km a sud del capoluogo, ad un'altitudine di m. 96 slm. I centri urbani principali sono Mairano e Pievedizio; il territorio comunale confina a nord con quello di Lograto, ad ovest con Brandico, Longhena, a sud con Dello ed a est con Azzano Mella. Il territorio è lambito ad est dalla strada provinciale n. IX Brescia-Quinzano, che è una delle arterie più importanti in senso nord-sud della Provincia. Tale strada principale si collega a nord - nel comune di Capriano del Colle - con la strada provinciale n. 19, che diventerà raccordo autostradale, ed a sud - nel comune di Barbariga - con l'asse stradale Orzinuovi-Montichiari. L'estensione territoriale è pari a Kmq. 11,50 con una popolazione (al 31/12/2015) di 3.501 abitanti.

Il territorio comunale è sviluppato in senso N-S e presenta una morfologia subpianeggiante con quote comprese tra 105,9 nella porzione settentrionale e 89,1 in quella meridionale.

La superficie topografica degrada debolmente verso sud con una pendenza media pari al 3%.

Fin dall'antichità il comune di Mairano è caratterizzato da una forte prevalente tradizione contadina che ancora oggi si ricorda con manifestazioni culturali e soprattutto si riscontra osservando il territorio al margine dei nuclei abitati di Mairano e Pievedizio. Dai nuclei fondativi di Mairano e Pievedizio, sorti in posizione baricentrica rispetto al territorio mairanese, si è ampliato negli anni il contesto urbanizzato che ad oggi copre una superficie di circa 1,5 km quadrati. Il restante territorio comunale è ancora oggi caratterizzato dalla presenza di terreni coltivati intervallati da piccole realtà rurali di origine storica sparse.



Il territorio amministrativo di Mairano su ortofotocarta

4.2 ELEMENTI GEOTERRITORIALI

4.2.1 Reticolo idrico principale e minore

Il territorio comunale di Mairano si colloca in una fascia di transizione tra la media e la bassa pianura. In corrispondenza di questa transizione, a causa della riduzione di permeabilità che si verifica al contatto tra i sedimenti grossolani delle porzioni settentrionali e quelli fini delle porzioni meridionali, il livello della falda sotterranea subisce un incremento arrivando ad intersecarsi con la superficie topografica e determinando l'emergenza delle acque di falda in coincidenza di depressioni e cavità. Questa fascia di transizione è nota come "Fascia dei fontanili" ed attraversa tutta la pianura bresciana in senso trasversale, risalendo in corrispondenza del Fiume Mella. La rete idrografica è legata alla bonifica delle paludi Biscia, Chiodo e Prandona, realizzata tra il 1924 e il 1928. La formazione di paludi era favorita dalla leggera depressione di buona parte delle aree dei comuni di Mairano, Maclodio, Lograto, Torbole Casaglia e Azzano Mella, rispetto ai territori circostanti, dalla presenza della falda acquifera ad un livello molto prossimo al piano campagna e dagli scarichi, da nord, delle seriole che derivano dal Fiume Oglio. Per consentire lo sviluppo agricolo di queste aree furono necessari interventi di bonifica che portarono al prosciugamento delle zone umide e al trasferimento di acqua alle zone asciutte meridionali. I canali vennero approfonditi fino a tre metri circa dal piano campagna in modo da provocare l'abbassamento della falda acquifera. Il territorio comunale di Mairano è incluso nel Comprensorio del Consorzio di Bonifica Biscia, Chiodo e Prandona. Per porre rimedio alla diminuzione delle portate sorgentizie causate da un'insistente siccità, verificatasi tra il 1942 e il 1946, da un'erogazione sfalsata delle acque di invaso del Lago d'Iseo e dalla trivellazione di pozzi nella zona sovrastante le aree sorgentizie, furono trivellati dal suddetto Consorzio alcuni pozzi siti nei Comuni di Lograto, Torbole Casaglia e Azzano Mella, le cui acque scendono a bagnare i terreni posti a sud.

Al Consorzio si deve la costruzione di tutti i canali di scolo, dei sovrappassanti i canali e di tutti i manufatti regolatori delle acque, sia di scolo che di irrigazione. Tutte queste opere sono oggetto di continua manutenzione e razionalizzazione, allo scopo di consentire un costante adeguamento alle mutevoli situazioni meteorologiche e produttive agricole. L'idrografia del territorio comunale è caratterizzata da una rete di canali e rogge principali, da cui derivano fossi minori, principalmente adibiti ad uso irriguo

Il reticolo idrografico che attraversa il comune di Mairano è caratterizzato da diversi corsi d'acqua con direzione di flusso prevalente N-S e NNW-SSE, e da una fitta rete di vasi colatori e di fossi irrigui.

I corsi d'acqua più significativi, procedendo da ovest verso est, sono i seguenti:

- il Vaso Ariazzolo Morgola che nasce da fontanili siti in Comune di Lograto. Attraversa il Comune con andamento irregolare all'incirca NNW/SSE e sfocia nel Vaso Pola.
- il Vaso Calina che nasce da fontanili in Lograto. Il suo corso intercetta il territorio di Mairano attraverso più tratti, uno nella porzione nord-orientale del Comune che si immette in Brandico, gli altri a sud sul limite comunale con Longhena;
- il Vaso Conta che entra in Comune di Mairano da Maclodio. Deriva le sue acque da una risorgiva, non ha tubi infissi, l'acqua emerge dal fondo e dalle sponde. Presenta forma lineare e un alveo profondo circa 3 m rispetto al piano campagna. Ha andamento circa N/S e percorre la porzione occidentale del territorio comunale. Si immette nel Vaso Calina sul confine comunale con Lograto.
- il Vaso Gattinardo che ha origine da un grande fontanile ubicato in Comune di Lograto; attraversa il paese in senso longitudinale ed esce a sud nel Comune di Dello. La sezione dei due canali principali del Vaso Gattinardo risulta troppo ridotta per la grande portata che defluisce nei periodi di intensa piovosità.
- il Vaso Pisardo o Pezzarda che nasce dalle acque di un fontanile situato sul confine Lograto-Maclodio e scende verso sud attraversando il centro abitato.
- il Vaso Bellettina che ha origine da fontanili siti in Comune di Lograto, sfocia nel Vaso Pola ad est dopo avere attraversato il territorio comunale con andamento all'incirca NNW/SSE.
- la Seriola Molina che è alimentata da fontanili posti a nord-est del centro abitato. Ha un andamento prevalente nord-sud e all'altezza della frazione Pievedizio devia ad est per confluire nel Vaso Pola.
- il Vaso Pola che ha origine dalle acque di un fontanile e da quelle di esubero del Vaso Poletta in Torbole Casaglia. Presenta corso parallelo alla SP IX Brescia-Quinzano e a sud del territorio comunale si immette in Dello.
- lo Scolo Fossadone che nasce a nord nel Comune di Lograto, percorre quasi tutto il confine orientale con i Comuni di Lograto e di Azzano Mella e confluisce nel Vaso Pola ad est del centro abitato di Mairano.

- il Vaso Quinzanella che ha origine da fontanili e dalle acque del Vaso Fontanella Bassa in Comune di Torbole Casaglia. Attraversa il Comune di Mairano con andamento circa nord-sud, parallelamente alla S.P. IX. Esce dal territorio comunale immettendosi nel Comune di Dello.

La maggior parte di questi corsi d'acqua è alimentata da risorgive o fontanili posti nei comuni di Maclodio, Lograto, Torbole Casaglia e Azzano Mella.

I fontanili

I fontanili sono una manifestazione caratteristica dell'emergenza in superficie delle acque di falda. Essi delineano una fascia che attraversa tutta la pianura bresciana in senso trasversale, risalendo verso nord in corrispondenza del Fiume Mella.

La genesi delle risorgive è da collegarsi al passaggio dai depositi prevalentemente ghiaiosi che costituiscono l'alta pianura a quelli ghiaioso-sabbiosi con intercalazioni limose ed argillose presenti nella media pianura. La diminuzione della granulometria e quindi della permeabilità dell'acquifero superficiale induce l'avvicinamento al piano campagna del livello freatico che viene intersecato in corrispondenza di depressioni o cavità artificiali, determinando l'emergenza delle acque di falda.

Un fontanile è composto da una testa che può avere varie forme e che generalmente è costituita da uno scavo profondo fino a 3-4 m rispetto al piano campagna. La testa delimita la zona all'interno della quale sono infissi tubi che possono essere spinti nel sottosuolo fino a profondità di 5-10 m e che facilitano la risalita dell'acqua, essendo in grado di intercettare filetti idrici più profondi e dotati di carico idraulico maggiore. L'acqua viene raccolta in un canale, detto asta del fontanile.

I fontanili sono caratterizzati da portate piuttosto costanti con massimi in corrispondenza dei periodi con piovosità più elevata o di irrigazione intensiva; nel corso degli ultimi anni si è assistito nel territorio bresciano, come in altre zone, al prosciugamento dei fontanili situati più a nord e comunque ad una sensibile diminuzione delle portate. La causa del fenomeno va ricercata nel generale abbassamento del livello piezometrico della falda acquifera superficiale, conseguente al forte aumento dell'entità degli emungimenti effettuati dai pozzi, realizzati per far fronte al crescente fabbisogno idrico.

I fontanili continuano, comunque, a rivestire un notevole interesse dal punto di vista naturalistico, oltre che idrogeologico, in relazione alla costanza delle condizioni chimiche e fisiche delle acque che assicura le condizioni ideali per lo sviluppo di associazioni vegetali e animali caratteristiche. Per questo si ritiene importante che vengano attivate iniziative tese alla loro salvaguardia e valorizzazione.

Recentemente il Consorzio di Bonifica Biscia, Chiodo e Prandona ha effettuato interventi volti al recupero, alla salvaguardia ed al miglioramento dei fontanili. Come si può osservare osservando le cartografie del PGT i fontanili sono ubicati nella porzione settentrionale del territorio comunale, al confine con Maclodio, Lograto e Azzano Mella.

I fontanili censiti nel territorio comunale sono tre:

1) Fontanile in località Villa Emma. È situato all'interno della Roggia Alta Molina. Si distinguono due zone: la prima, vicino a Villa Emma, presenta solo due tubi infissi, mentre la seconda prende inizio da un punto poco più a sud, dove l'alveo si approfondisce di 1-2 m, ed è caratterizzata da numerosi tubi infissi posti ai lati del canale. I tubi presentano tutti portate elevate e rimangono attivi tutto l'anno, ad eccezione dei due tubi posti più a monte che tendono ad estinguersi nella stagione estiva.

2) Fontanile in località C.na Prandonina. Il fontanile è quasi completamente situato in Comune di Lograto, lungo la Roggia Bellettina Alta.

3) Fontanile a sud di C.na Lame. Anche questo fontanile è ubicato in buona parte in Comune di Lograto. I tubi sono situati nella Roggia Bellettina Bassa.

A ovest del centro edificato di Mairano si origina il **Vaso Conta**: il canale, dal quale emerge acqua dal fondo e dalle sponde, è presumibilmente stato scavato per bonificare i terreni circostanti. La testata di questa **risorgiva**, priva di tubi infissi, è profonda circa 3 m rispetto al piano campagna ed ha una forma lineare.

4.2.2 Acque sotterranee

La distribuzione delle risorse idriche sotterranee è strettamente legata alle caratteristiche geologiche del territorio, in particolare alla presenza di rocce permeabili che possono costituire serbatoi naturali e alle caratteristiche strutturali che condizionano sensibilmente l'infiltrazione e la circolazione idrica sotterranea.

Nella zona ovest del territorio, in via C. Battisti, è presente un pozzo idrico che rappresenta l'unica fonte di approvvigionamento per l'acquedotto pubblico consorziale dei Comuni di Mairano, Brandico e Longhena. Dal punto di vista morfologico questa zona

presenta un'altitudine media di 97 m s.l.m. ed è inserita in una vasta fascia sub-pianeggiante, con pendenze di circa 2%, degradante da N verso SE. Il pozzo in oggetto capta dai livelli sabbioso-ghiaiosi posti tra -30.58 m e -35.00 m da piano campagna, al di sotto di un orizzonte argilloso di 3 m, e dai livelli sabbiosi contenuti nell'Unità Villafranchiana, posti tra -59.00 m e -63.00 m e tra -84.00 m e 93.00 m dal p. c. confinati in potenti spessori di argilla compatta.

L'acquedotto è esteso a quasi tutte le abitazioni del Comune, per cui i pozzi privati presenti captano quasi esclusivamente per uso irriguo, ad eccezione dei cascinali di campagna che captano per uso idropotabile.

Il pozzo comunale è stato assoggettato ad analisi idrochimiche nel periodo 2003/2007 condotte da A2A e riepilogate nelle tabella successiva.

Per valutare la qualità delle acque sotterranee sono stati utilizzati i dati chimici riguardanti le acque distribuite dall'acquedotto pubblico, provenienti dal pozzo M1, riferiti sia al periodo 1999 – 2001 (già elaborati nello *Studio geologico del territorio comunale* del 2001), sia al periodo dicembre 2006 – giugno 2009, messi a disposizione dall'Ufficio Tecnico.

Per quanto riguarda la qualità delle acque destinate al consumo umano, con specifico riferimento al D.lgs. 31/2001, i valori sono sempre contenuti nei limiti di legge. I Nitrati presentano valori che, pur non superando i limiti di legge, si avvicinano ad essi. Le oscillazioni piuttosto contenute dei parametri dimostrano che le acque captate non risentono eccessivamente dell'alimentazione proveniente dalle acque superficiali (precipitazioni e rete idrografica). Tuttavia la presenza dei Nitrati in quantità vicine ai limiti di legge, provenienti presumibilmente dal primo livello captato dal pozzo, dimostra che si tratta di un acquifero vulnerabile che necessita di essere tutelato, affinché la concentrazione non aumenti.

Relativamente ai Nitrati, al fine di evidenziare la loro evoluzione nel tempo, sono stati messi a confronto i dati del periodo 2006-2009 con quelli più vecchi, contenuti nello *Studio geologico del territorio comunale* del 2001.

L'analisi ha evidenziato un debole peggioramento dei valori dei Nitrati: nel periodo 1999-2001 il valore massimo è rappresentato da 41 mg/l, mentre nel periodo 2006-2009 da 48 mg/l.

Relativamente alla tavola *Distribuzione dei nitrati nella Provincia di Brescia* redatta da ARPA - Dipartimento di Brescia - sulla base di una campagna di analisi di maggio 2006, il comune di Mairano rientra in un'ampia area inserita in classe 3 ai sensi della tab.20 dell'allegato 1 al D.Lgs. 152/99, caratterizzata da valori di Nitrati compresi tra 25 e 50 mg/l.

4.2.3 Suolo e Sottosuolo

Il suolo rappresenta un elemento imprescindibile nella comprensione e nella valutazione di un territorio, sia nei suoi aspetti produttivi agro-forestali, sia, in termini più generali, nella valutazione di carattere ambientale e paesaggistico. Il suolo, negli ultimi decenni, ha incrementato la sua importanza con riconoscimento del suo ruolo "ambientale" di serbatoio e filtro per le sostanze inquinanti, regolatore dei deflussi idrici, deposito di sedimenti e accumulatore di carbonio organico. Per i motivi elencati assume, quindi, importanza strategica nella programmazione territoriale e nella pianificazione. Anche dal punto di vista paesaggistico, il suolo concorre alla variabilità e alla determinazione dei singoli ambienti.

4.2.3.1 Caratteristiche geologiche

La maggior parte del territorio di Mairano è costituita da **depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene superiore** che formano il livello fondamentale della pianura a sud della linea delle risorgive. Essi sono costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie con intercalazioni sabbioso-limose o limoso-argillose.

Presentano una struttura a grosse lenti caratterizzate da differente granulometria. Quest'ultima è piuttosto variabile in conseguenza dell'azione delle acque superficiali che nel corso delle ultime migliaia di anni hanno divagato in questo settore di pianura, rielaborando i materiali precedentemente depositi.

I depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene superiore sono stati distinti in due unità geomorfologiche. Si riconoscono, infatti, alcune aree caratterizzate da materiali più fini, leggermente ribassate rispetto al livello fondamentale della pianura che in genere sono state occupate da paludi anche fino agli inizi di questo secolo. Solitamente esse corrispondono ad antichi alvei abbandonati e spesso sono tuttora sede di seriole o di vasi irrigui.

La tendenza al ristagno delle acque ha condizionato l'evoluzione dei suoli che sono solitamente poco profondi, neri o grigiastri, con frequenti orizzonti torbosi sepolti; il drenaggio è molto lento a causa della falda acquifera molto vicina al piano campagna e di conseguenza generalmente tali suoli presentano un valore produttivo e protettivo basso.

Adiacenti alle aree debolmente ribassate si trovano le aree stabili di poco più rilevate che presentano deboli tracce di erosione dovuta al passaggio di deflussi superficiali. I suoli di queste aree sono in genere moderatamente profondi, caratterizzati da un drenaggio da buono a mediocre e presentano solitamente caratteristiche buone dal punto di vista sia produttivo che protettivo nei confronti delle acque sotterranee.

Si sottolinea che le indicazioni relative ai suoli sono ricavate dalla bibliografia e dalle informazioni a carattere geomorfologico rilevate.

Nel comune di Mairano è presente un lembo di pianura più antica, rappresentato dal dosso di Pievedizio, sopraelevato di pochi metri rispetto alla pianura circostante e allungato in senso WNW-ESE. Questo debole rilievo è costituito da **depositi alluvionali riferibili al Pleistocene medio** ed è legato ad un sollevamento del substrato sepolto di età pleistocenica, dovuto a cause tettoniche.

Questo sollevamento interessa buona parte del settore centrale della pianura bresciana, dove ha dato origine ad una serie di rilievi lungo un allineamento ENE-WSW (rilievi di Ciliverghe, Castenedolo, M.Netto e Pievedizio).

I depositi che costituiscono l'ossatura del dosso di Pievedizio sono formati prevalentemente da ghiaie coperte da materiali fini che possono raggiungere uno spessore di diversi metri e che sono costituiti da lembi di suolo policiclico in parte alterato e discontinue coperture di loess (deposito eolico di colore biancastro o giallastro, se argillificato). I depositi alluvionali ghiaiosi sono probabilmente correlabili con quelli analoghi del Colle di Capriano.

4.2.3.2 Caratteristiche geotecniche dei terreni

I dati relativi alle caratteristiche geotecniche dei terreni nel territorio comunale di Mairano sono piuttosto scarsi.

Nell'archivio dell'Ufficio Tecnico è consultabile una relazione geotecnica compilata per la costruzione della palestra polivalente, ad ovest del cimitero, dallo Studio Tecnico Geologico del Dott. Leonardo Poli nel luglio 1994. Sulla base dei risultati ottenuti da 6 prove penetrometriche dinamiche SCPT è stata ipotizzata la presenza di un deposito sabbiosoghiaioso, a partire da una profondità di circa 2-3 m dal piano campagna (ed almeno fino ad una profondità di 9-10,5 m), con grado di addensamento buono e con valori alti di resistenza.

Questi depositi sono ricoperti da una coltre superficiale più fine che presenta caratteristiche geotecniche anche molto scadenti.

Tenendo conto delle caratteristiche geologiche del territorio comunale, descritte nel paragrafo precedente, è probabile che anche nel resto del territorio i depositi, inferiormente alla copertura superficiale fine, possiedano generalmente caratteristiche geotecniche piuttosto buone. Sono infatti costituiti prevalentemente da ghiaie sabbiose o sabbie ghiaiose.

In base ai dati bibliografici e a quelli raccolti in occasione di indagini effettuate dal nostro studio nei territori limitrofi, ai depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene superiore possono essere attribuiti i seguenti parametri geotecnici:

Principali caratteristiche dei depositi fluviali e fluvioglaciali del Pleistocene superiore

D_r	> 60%	Densità relativa
ϕ	35°-38°	Angolo di resistenza al taglio
γ_n	18 kN/m ³	Peso naturale del terreno
c'	0	Coesione

In corrispondenza del dosso di Pievedizio, costituito da depositi alluvionali del Pleistocene medio, la copertura pedologica fine (limoso-sabbioso-argillosa) con caratteristiche geotecniche mediocri o scadenti è potente diversi metri. Inferiormente sono presenti depositi ghiaioso-sabbiosi con caratteristiche simili a quelle riportate nella Tabella 1.

I giudizi relativi alle caratteristiche geotecniche dei terreni espressi nel presente paragrafo sono indicativi del comportamento medio del litotipo e non possono quindi sostituire indagini geologiche e geotecniche di dettaglio (come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008) per la realizzazione di interventi specifici sul territorio; permettono tuttavia di esprimere una valutazione di massima sull'area e di programmare le indagini geotecniche più opportune in relazione alle caratteristiche litologiche.

La falda freatica è presente a limitata profondità e localmente interferisce con il suolo ed il primo sottosuolo.

4.2.3.3 Caratteristiche geomorfologiche

Nel territorio di Mairano si riconoscono due unità morfologiche: la piana fluviale e fluvio-glaciale che costituisce il livello fondamentale della pianura ed il dosso di Pievedizio. **La piana fluviale e fluvio-glaciale** presenta una morfologia debolmente ondulata dovuta all'azione delle acque degli scaricatori fluvio-glaciali provenienti dall'anfiteatro morenico sebino e da quelle che emergevano in corrispondenza delle risorgive. Tali acque hanno lasciato tracce di una fitta rete di paleoalvei che si evidenziano come ondulazioni del terreno, permettendo di distinguere zone leggermente più alte, assimilabili al livello fondamentale della pianura, da altre di poco ribassate.

Il **dosso di Pievedizio** costituisce un lembo di pianura più antica rispetto a quella circostante ed è sopraelevato di pochi metri. Il margine settentrionale è delimitato da una scarpata, mentre gli altri sono caratterizzati da un progressivo inclinarsi della superficie morfologica verso la pianura circostante.

4.2.3.4 Pericolosità sismica

L'attività sismica storica nel bresciano rappresenta la naturale continuazione di quella pliocenica e quaternaria evidenziata nella figura seguente che costituisce uno stralcio della "Carta neotettonica dell'Italia" (Ambrosetti et al., 1987), modificata da Cassinis et alii, 1980. Il territorio di Mairano appartiene ad "un'area interessata da movimenti alterni di sollevamento e abbassamento, con tendenza al sollevamento durante il Pliocene ed il Quaternario". La sismicità crostale rappresenta la maggior parte dell'attività sismica registrata dalla Rete Sismica Nazionale Centralizzata gestita da INGV (Istituto Nazionale di Sismica e vulcanologia).

In particolare la sismicità di questa zona è legata alla tettonica molto complessa del margine padano settentrionale. Le sorgenti sismogenetiche dovrebbero trovarsi ad una profondità compresa tra 5 e 15 km, in corrispondenza dello scollamento tra il basamento cristallino e la sovrastante copertura sedimentaria.

Con l'OPCM n°3274 del 20 Marzo 2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" vengono individuate le nuove zone sismiche sul territorio nazionale. L'Ordinanza è in vigore, per gli aspetti inerenti la classificazione sismica, dal 23 ottobre 2005.

La Regione Lombardia con D.G.R. 7 novembre 2003 n.7/14964 recepisce, in via transitoria e fino a nuova determinazione, la classificazione contenuta nella OPCM n°3274 del 20 Marzo 2003. Il Comune di Mairano ricade in Zona Sismica 3. Il 5 marzo 2008 è entrato in vigore il D.M. 14 gennaio 2008 contenente la nuova normativa tecnica associata alla classificazione sismica.

In occasione di eventi sismici le particolari condizioni litologiche e geomorfologiche di una zona possono produrre effetti di amplificazione locale o effetti di instabilità.

La metodologia per la valutazione dell'amplificazione sismica locale, contenuta nell'Allegato 5 della D.G.R. n.8/7374 del 28 maggio 2008, prevede tre livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza e degli scenari di pericolosità sismica individuati sul territorio.

Il 1° livello di approfondimento consiste nel riconoscimento delle aree passibili di amplificazione sismica sulla base delle osservazioni di tipo geologico e/o bibliografico. Le diverse situazioni tipo (scenari) in grado di determinare gli effetti sismici locali sono elencate nella tabella seguente (Tab. 1).

Sigla	Scenari di pericolosità sismica locale	Effetti
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità
Z1b	Zona caratterizzata da movimenti franosi quiescenti	
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana	
Z2	Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati, terreni granulari fini con falda superficiale)	Cedimenti e/o liquefazioni
Z3a	Zona di ciglio H>10 m (scarpata con parete subverticale, bordo di cava, nicchia di distacco, orlo di terrazzo fluviale o di natura antropica)	Amplificazioni topografiche
Z3b	Zona di cresta rocciosa e/o cucuzzolo: appuntite - arrotondate	
Z4a	Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi	
Z4b	Zona pedemontana di falda di detrito, conoide alluvionale e conoide deltizio-lacustre	Amplificazioni litologiche e geometriche
Z4c	Zona morenica con presenza di depositi granulari e/o coesivi (comprese le coltri loessiche)	
Z4d	Zona con presenza di argille residuali e terre rosse di origine eluvio-colluviale	
Z5	Zona di contatto stratigrafico e/o tettonico tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto diverse	Comportamenti differenziali

Tabella 1 - Scenari di pericolosità sismica locale

Nel territorio esaminato potrebbero verificarsi fenomeni di amplificazione sismica locale riferibili al seguente scenario, rappresentato sulla Carta di della pericolosità sismica locale.

Amplificazione litologica

- Z4a - Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi generalmente ben addensati;
- Z4a - Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi da poco a mediamente addensati in superficie e localmente con coperture limoso-argillose-torbose.

Per gli scenari di pericolosità sismica individuati si rende necessaria l'applicazione del 2° livello di approfondimento previsto dall'Allegato 5 che consente una caratterizzazione semiquantitativa degli effetti di amplificazione attesi, in quanto fornisce una stima della risposta sismica dei terreni in termini di valore di Fattore di Amplificazione (Fa).

La procedura semiquantitativa di 2° livello evidenzia che per tutto il territorio di Mairano l'applicazione dello spettro previsto dalla normativa (D.M. 14 gennaio 2008) non risulta sufficiente per tipologie edilizie caratterizzate da un intervallo di periodo 0.1-0.5 s. Su tutto il territorio quindi, in fase di progettazione per tipologie edilizie con periodo proprio compreso tra 0,1 - 0,5 s, qualora l'indagine geologica-geotecnica (ai sensi del D.M. 14 gennaio 2008) evidenzia la presenza di terreni riferibili alla categoria di sottosuolo B, si dovrà applicare lo spettro di norma riferito alla categoria di sottosuolo C o, in alternativa, realizzare un approfondimento applicando l'analisi di 3° livello prevista dalla D.G.R. n.8/7374 del 28 maggio 2008 (all. 5) sulla base di dati sito-specifici.

Qualora, invece, si rinvenissero terreni ricadenti nelle altre categorie (C, D ed E), verrà utilizzato lo spettro di norma caratteristico della categoria di sottosuolo di appartenenza. Al contrario, per tipologie edilizie caratterizzate da un intervallo di periodo 0.5-1.5 s, lo spettro previsto dalla normativa nazionale (D.M. 14 gennaio 2008) per la categoria di sottosuolo B risulta sufficiente.

4.2.3.5 Classi di fattibilità

Lo studio che è stato condotto ha evidenziato la presenza nel territorio di Mairano di aree a differente sensibilità nei confronti delle problematiche geologiche, geotecniche, geomorfologiche e sismiche.

Alle aree, sulla base delle limitazioni di tipo geologico in esse riscontrate, sono state attribuite differenti classi.

- CLASSE 4 - FATTIBILITÀ CON GRAVI LIMITAZIONI

Questa classe comprende aree soggette ad una forte restrizione della fattibilità. All'interno di questa classe è esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere tese al consolidamento o alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti.

Per gli edifici esistenti sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo, come definiti dall'art. 27, comma 1, lettere a), b) e c) della L.R. 12/05, senza aumento di superficie o volume e senza aumento del carico insediativo. Sono consentite le innovazioni necessarie all'adeguamento per la normativa antisismica.

Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili, previa valutazione attenta e puntuale della tipologia del dissesto e del grado di rischio. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, deve essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

- 4 – Area con emergenze idriche diffuse (risorgiva e fontanili). Sono vietate attività che possono costituire un rischio per la qualità delle acque di falda affiorante.

- CLASSE 3 - FATTIBILITÀ CON CONSISTENTI LIMITAZIONI

All'interno delle aree definite in classe 3 sono state riscontrate consistenti limitazioni all'utilizzo a scopo edificatorio e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate, per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa.

- 3a – Area a vulnerabilità molto alta della falda freatica con soggiacenza entro 2m e caratteristiche geotecniche dei terreni localmente scadenti. La realizzazione di edifici è subordinata all'esecuzione di un'indagine geologica, idrogeologica e geotecnica

finalizzata alla definizione delle caratteristiche geotecniche del terreno e alla valutazione della capacità portante e dei cedimenti del terreno sotto carico.

La realizzazione di piani interrati (autorimesse, cantine, ecc.) è sconsigliata e comunque subordinata all'effettuazione di un'indagine geologica e idrogeologica che consenta di valutare le problematiche idrogeologiche connesse alla realizzazione degli interventi, stimando la massima escursione del livello piezometrico.

La realizzazione di insediamenti potenzialmente idroinquinanti (come ad esempio gli insediamenti produttivi che sono assoggettati alla disciplina di cui all'art.3 del Regolamento regionale 24 marzo 2006 n.4 per quanto concerne lo smaltimento delle acque di prima pioggia) è sconsigliata e comunque subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che determini la quota di massimo piezometrico, accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee e, se necessario, dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.

- *3b – Area a vulnerabilità alta della falda freatica.* La realizzazione di insediamenti potenzialmente idroinquinanti (come ad esempio gli insediamenti produttivi che sono assoggettati alla disciplina di cui all'art.3 del Regolamento regionale 24 marzo 2006 n.4 per quanto concerne lo smaltimento delle acque di prima pioggia) è subordinata all'effettuazione di un'indagine idrogeologica di dettaglio che determini la quota di massimo piezometrico, accerti la compatibilità dell'intervento con lo stato di vulnerabilità delle risorse idriche sotterranee e, se necessario, dia apposite prescrizioni sulle modalità di attuazione degli interventi stessi.
- *3c – Area di interesse morfologico-paesistico: Dosso di Pievedizio.* Si tratta di un'area di notevole interesse dal punto di vista scientifico, in quanto costituisce un lembo relitto di un'antica pianura. Nell'area così delimitata affiorano porzioni di suolo policiclico in parte alterato e discontinue coperture di loess. Tali materiali, potenti diversi metri, possiedono caratteristiche geotecniche mediocri o scadenti.
Il dosso di Pievedizio costituisce inoltre un debole rilievo emergente dalla pianura.
Sarebbe auspicabile che le aree non ancora edificate mantenessero un uso agricolo, soprattutto nel settore settentrionale, dove il dosso è delimitato da una scarpata morfologica.
La realizzazione di edifici è comunque subordinata ad indagine geologica e geotecnica che verifichi la natura dei depositi presenti e valuti la compatibilità dell'intervento con le condizioni geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del sito, verificando che non vengano alterati gli elementi geomorfologici che strutturano il paesaggio.
- *3d – Area periodicamente allagata.* La realizzazione di nuovi edifici è subordinata ad indagine geologica e/o idraulica che verifichi la compatibilità dell'intervento in relazione ai processi di esondazione e che, se necessario, dia indicazioni sulle opere di difesa da realizzare o sugli accorgimenti costruttivi da mettere in opera in corrispondenza delle potenziali vie d'accesso delle acque all'edificio (finestre a raso, bocche di lupo, porte, scivoli dei garages, etc.).

4.3 ELEMENTI URBANISTICI

4.3.1 Caratteri urbanistici di Mairano

L'analisi dell'andamento demografico del comune di Mairano tra il 1971 e il 2011 dimostra che la popolazione residente è aumentata in maniera consistente solamente nell'ultimo decennio, passando da 2.032 abitanti (nel 1971) a 3.377 abitanti (nel 2011), con una crescita complessiva del 39%.

Analizzando il tasso di incremento decennale della popolazione si può osservare che la tendenza all'aumento è particolarmente significativa dal 2001 in poi. Si può supporre che tale crescita sia dovuta soprattutto all'immigrazione.

La popolazione residente al 31/12/2015 si attesta a 3.501 abitanti.

Confrontando lo sviluppo demografico di Mairano con il resto del Comprensorio si può notare che, pur accostandosi all'andamento generale, la popolazione residente a Mairano mostra una tendenza alla crescita più veloce rispetto a quella del resto del Comprensorio di riferimento.

Analizzando il dato relativo al numero di famiglie residenti a Mairano si può notare come esso sia notevolmente aumentato: nel 1971 era pari a 549 mentre nel 2011 è più che raddoppiato (1.317 famiglie). In particolare negli ultimi dieci anni si è registrato un aumento del numero di famiglie pari al 19 %, per un totale (aggiornato al 2014) di 1341 nuclei.

Il maggiore incremento percentuale delle famiglie rispetto alla popolazione è giustificabile attraverso il fenomeno della cosiddetta “nuclearizzazione”, ossia la riduzione media della dimensione della famiglia. Sono infatti in notevole aumento le famiglie mono o binucleari, mentre sono in netta diminuzione le famiglie con più di 5 componenti. Questa tendenza è riscontrabile in tutta la provincia di Brescia. Il fenomeno è connesso principalmente a fattori demografici e sociali: l'invecchiamento della popolazione, che porta ad una percentuale sempre crescente di persone che vivono sole, e la diffusione dei single e delle coppie senza figli o con un solo figlio.

Osservando la situazione del territorio, si rileva l'impronta eminentemente rurale che assume il paesaggio già nel periodo storico. L'antropizzazione è concentrata nella parte centrale con delle piccole realtà rurali di carattere agricolo sparse su tutto il territorio. Per quanto riguarda le caratteristiche del sistema residenziale dall'analisi del tessuto urbano è emerso che le caratteristiche principali dell'edificato sono:

- per quanto riguarda le tipologie edilizie, ad esclusione dei nuclei di antica formazione caratterizzati dalle cortine e dalla presenza di elementi emergenti quali palazzi storici, si può notare come le diverse zone del territorio si caratterizzano per la prevalenza di una tipologia edilizia piuttosto che di un'altra. Si annovera la presenza di numerosi edifici caratterizzati dalla presenza di barchesse e loggiati, legati alla cultura contadina e rurale del territorio;
- nel complesso, lo stato di conservazione del patrimonio edilizio è risultato essere medio; pochi i casi di cattivo stato di conservazione;
- la destinazione d'uso prevalente dei piani terra, così, come quella prevalente degli altri piani, è quella residenziale;

Considerando la finalità del presente strumento anche dal punto di vista della programmazione degli interventi in relazione all'incidenza sul sistema dovuta al ripopolamento conseguente ad interventi riqualificativi, si ricorda che – in tema di centri storico - con la Variante Generale di cui il presente studio è approfondimento si è provveduto ad individuare meccanismi incentivanti funzionali ad interventi di riqualificazione estesa degli ambiti dei Nuclei antichi ed al recupero delle situazioni di degrado rilevate negli stessi NAF, nonché ad individuare meccanismi compensativi a fronte di capacità edificatorie aggiuntive negli ambiti del tessuto consolidato e all'interno degli ambiti di trasformazione di carattere residenziale.

Ad ogni modo, anche per i dettagli inerenti gli aspetti trattati al presente paragrafo si rimanda per completezza alla relazione generale della variante al PGT.

4.3.2 Consumo di suolo

Il PGT comunale vigente di Mairano è dotato – come da prassi pianificatoria – dalle elaborazioni e delle stime inerenti il computo di consumo di suolo per fabbisogno endogeno ed esogeno; in tal senso, la documentazione integrata nella variante generale al PGT vigente è stata redatta nel rispetto delle indicazioni e delle convenzioni metodologiche sancite dallo strumento di pianificazione territoriale provinciale vigente (il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale approvato con Deliberazione di Consiglio provinciale n. 31 del 13 giugno 2014), con particolare riferimento all'articolo 80 delle relative NTA. Con riferimento ai contenuti di tale strumento, si riportano pertanto i dati di riferimento, così come riportati dalla documentazione della variante generale.

La domanda endogena fa riferimento alla domanda di suolo da urbanizzare a seguito dell'incremento di popolazione endogena, dovuto all'aumento del numero di famiglie insediate sul territorio comunale; tale incremento è dovuto ad una duplice tipologia di fattori:

- l'evoluzione in positivo del saldo naturale della popolazione;
- una dimensione media delle famiglie (componenti per famiglia) stabile.

In base ai valori relativi al saldo naturale, al saldo migratorio ed al numero di famiglie insediate viene effettuato il calcolo del fabbisogno di nuovo suolo urbanizzabile; tale valore viene successivamente confrontato con l'effettivo consumo di nuovo suolo derivante dalle scelte progettuali.

Di seguito si riportano i valori computati attraverso le elaborazioni di merito del PGT in variante.

Suolo urbanizzato (o consumato):	1.348.063,58 mq
Suolo urbanizzabile:	66.151,00 mq (fabbisogno endogeno)
	165.776,00 mq (fabbisogno esogeno)

4.3.3 Ambiti di trasformazione previsti

Il Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio di Mairano individua tre Ambiti di Trasformazione, due a destinazione residenziale ed uno a destinazione commerciale direzionale.

Ogni ambito assume un valore strategico all'interno del disegno complessivo del progetto del Piano di Governo del Territorio, coniugando l'operazione di trasformazione urbanistica con finalità generali di riqualificazione urbana. Nel dettaglio gli Ambiti di Trasformazione individuati sono i seguenti.

4.3.3.1 Ambito di trasformazione A

Si tratta della riproposizione di una previsione urbanistica previgente, già individuata nel PGT vigente come Ambito di Trasformazione residenziale. Viene introdotta una modifica in riduzione al perimetro già individuato dal PRG andando a scorporare dall'ambito stesso la porzione occidentale dell'area e riconducendola a zona agricola. E' collocato sud del nucleo abitato di recente formazione di Mairano, con accesso principale dal via A. Gramsci. Il lato confina con ambiti residenziali consolidati. I lati ovest ed est sono classificati all'interno delle aree "Ambiti rurali di tutela dell'abitato, mentre il lato sud confina con la viabilità provinciale che circonvalla l'abitato di Mairano. Il progetto insediativo prevede il completamento del sistema residenziale consolidato in aree inedificate interstiziali al tessuto urbanizzato, delimitate da insediamenti residenziali di recente costituzione e dalla viabilità esistente di circonvallazione del nucleo cittadino principale. Obiettivo prioritario delle previsioni trasformatrici di cui al presente ambito è dar seguito alle aspettative create dallo strumento urbanistico locale previgente perfezionandone i requisiti prestazionali funzionali ad un ottimale inserimento ambientale e paesistico del progetto rispetto agli elementi ed ai connotati naturali salienti; il progetto insediativo deve infatti essere idoneamente integrato nel sistema del verde, creando una sorta di nicchia urbana di qualità. In tal senso, il Piano prevede la salvaguardia della roggia che delimita l'ambito di intervento ad ovest e nord. Solamente a settentrione, comunque nel rispetto delle disposizioni di merito dettagliate dagli approfondimenti in materia geologica ed idrogeologica e dalle norme di polizia idraulica, è ammissibile la copertura parziale della roggia al solo fine di consentire l'accesso all'insediamento attraverso massimo due ingressi. L'ottimale inserimento ambientale delle opere antropiche deve essere altresì perseguito con la salvaguardia degli elementi arborei esistenti che equipaggiano, in particolare, la predetta roggia (lungo il margine evidenziato nella planimetria attuativa di indirizzo con linea tratteggiata verde); l'eventuale spostamento di uno o più alberi può essere ammissibile esclusivamente al fine di creare gli accessi sopra menzionati, il cui posizionamento puntuale rispetto alla viabilità a nord deve comunque perseguire l'obiettivo di alterare il meno possibile l'equipaggiamento vegetazionale esistente. Con particolare riferimento alle previsioni mitigative di carattere ambientale e paesistico, la norma di riferimento specifica le mitigazioni da ottemperare in sede attuativa individuando una fascia da riservare alla creazione di una barriera verde di essenze arboree ed arbustive di specie autoctona adeguatamente fitta, a garanzia di un efficace mascheramento dell'intervento edilizio da e verso le infrastrutture viarie ed il paesaggio agrario.

4.3.3.2 Ambito di trasformazione B

Si tratta della riproposizione di una previsione urbanistica previgente, già individuata nel PGT vigente come Ambito di Trasformazione residenziale. L'ambito di trasformazione B è ubicato al margine orientale dell'abitato di Mairano ed interessa un'area inedificata attigua alla SP34, a sud di questa. La variante all'arteria provinciale, che funge da anello viabilistico di circonvallazione dell'abitato di Mairano, segna il limite orientale del comparto edilizio di progetto, che si qualifica come strategia di completamento del tessuto urbano in aree idonee e conformemente delimitate del sistema delle opere urbanizzative esistenti. In conformità alle caratteristiche dei siti e del sistema di contesto, il Piano prevede la possibilità di insediare edifici a prevalente destinazione residenziale, in assonanza funzionale alle preesistenze limitrofe ad ovest ed a nord, per dare compimento alle previsioni urbanistiche già programmate dallo strumento di pianificazione comunale previgente, integrandole con le opportune disposizioni per l'inserimento ambientale del progetto e le necessarie indicazioni per il completamento delle opere urbanizzative a servizio del comparto e del contesto d'intervento. Il progetto insediativo prevede il completamento del sistema residenziale consolidato in aree inedificate interstiziali al tessuto urbanizzato, delimitate da insediamenti residenziali di recente costituzione e dalla viabilità esistente di circonvallazione del nucleo cittadino principale. Obiettivo prioritario delle previsioni trasformatrici di cui al presente ambito è dar seguito alle aspettative create dallo strumento urbanistico locale previgente sostanziando in norma le opportune prescrizioni per le opere urbanizzative extra-comparto. In tal senso, l'attuazione delle potenzialità edificatorie assentite è subordinata al completamento di via Bonomini (il cui tracciato di progetto delimita il comparto ad ovest) fino all'intersezione

con la provinciale SP34, che delimita il comparto a nord. Ai fini di un inserimento ottimale del progetto insediativo anche rispetto ai flussi del traffico veicolare, l'accesso al comparto dovrà avvenire dal lato occidentale dello stesso, provenendo dalla viabilità di progetto la cui realizzazione sarà a cura e spese degli operatori privati, compresa l'acquisizione delle aree, a scomputo dello standard di qualità aggiuntivo quantificato secondo le disposizioni generali di Piano. Per quanto attiene infine alle previsioni mitigative di carattere ambientale e paesistico, il già menzionato schema planimetrico delle indicazioni e delle mitigazioni da ottemperare in sede attuativa individua una fascia da riservare alla creazione di una barriera verde di essenze arboree ed arbustive di specie autoctona adeguatamente fitta, a garanzia di un efficace mascheramento dell'intervento edilizio dalle visuali sensibili.

4.3.3.3 Ambito di trasformazione F

Si tratta della riproposizione di una previsione urbanistica previgente, già individuata nel PGT vigente come Ambito di Trasformazione direzionale. L'ambito di trasformazione F è ubicato al margine meridionale dell'abitato di Pievedizio, a conclusione della trama urbana presso aree idoneamente attrezzate e urbanizzate in esito a pianificazione attuativa recente. Il progetto di Piano reitera le previsioni insediative già definite dallo strumento urbanistico previgente, coerentemente con le scelte di caratterizzazione urbana programmate ed in parte già realizzate in attuazione delle previsioni urbanistiche di contesto.

4.3.4 Principali servizi pubblici

Dall'analisi della dotazione di servizi esistenti - come illustrata nel Piano dei Servizi del PGT in variante - si evince che la dotazione quantitativa e qualitativa di servizi pubblici e di interesse pubblico o generali esistenti è complessivamente adeguata. In ordine a ciò non si rilevano particolari criticità, tanto più se si considerano il collegamento con il capoluogo e i centri ordinatori del SUS di riferimento attraverso idonee linee di trasporto pubblico. Le principali funzioni urbane presenti sul territorio comunale di Mairano sono elencate nelle tabelle che seguono.

AP - Attrezzature amministrative e servizi di pubblica utilità

<i>Num</i>	<i>Descrizione</i>	<i>via / piazza</i>
01	Palazzo Municipale e Vigili Urbani	Piazza Marconi

AR - Attrezzature religiose

<i>Num</i>	<i>Descrizione</i>	<i>via / piazza</i>
01	Chiesa di S. Antonio Abate	via Alessandro Manzoni
02	Chiesa di S. Andrea Apostolo	via della Libertà
03	Cimitero	via Aldo Moro

I - Attrezzature per l'istruzione

<i>Num</i>	<i>Descrizione</i>	<i>via / piazza</i>
01	Scuola dell'Infanzia	via Roma
02	Scuola Primaria	via Aldo Moro

AS - Attrezzature sanitarie e socio-assistenziali

<i>Num</i>	<i>Descrizione</i>	<i>via / piazza</i>
01	Ambulatorio medico	via Giuseppe Mazzini

AC - Attrezzature socio-culturali

<i>Num</i>	<i>Descrizione</i>	<i>via / piazza</i>
01	Museo della Civiltà Contadina	via Giacomo Matteotti
02	Centro Civico - Sede delle Associazioni	via Roma
03	Circolo A.N.S.P.I. ed Oratorio di Mairano	via Roma
04	Oratorio San Filippo Neri	via Alessandro Manzoni
05	Oratorio San Filippo Neri - pertinenze esterne	via Alessandro Manzoni
06	Biblioteca comunale	via Giuseppe Mazzini

ASp - Attrezzature sportive

Num	Descrizione	via / piazza
01	Campo sportivo U.S.O. Mairano	via Cesare Battisti
02	Campo Sportivo Real Mairano-Pievedizio	via IV Novembre
03	Campo a 7	via IV Novembre
04	Palestra polivalente	via Cabrino da Mairano

Questi elementi rappresentano punti sensibili ed attrattori di utenza e quindi di flussi sia veicolari che pedonali. E' dunque opportuno sovrapporre queste informazioni con quelle relative al sistema della mobilità e dei fattori di attenzione delle strade, al fine di prevedere particolari accorgimenti nel caso di interventi alle infrastrutture del sottosuolo in prossimità di tali elementi.

4.4 I VINCOLI

La carta dei vincoli del PGT in variante contiene informazioni relativamente alle principali problematiche urbanistico-edilizie e territoriali, tra le altre:

- presenza di vincoli infrastrutturali e igienico-sanitari (fasce di rispetto stradale, presenza di vincoli cimiteriali, fasce di rispetto delle sorgenti e dei pozzi, presenza di vincoli derivanti dalla presenza di depuratori, fasce di rispetto degli elettrodotti);
- presenza dei vincoli paesaggistico-ambientali e tipologia;
- presenza di vincoli monumentali;
- aree boscate.

Nello specifico, il territorio comunale di Mairano è interessato da un cospicuo numero di immobili vincolati per effetto del testo unico sui beni culturali e ambientali, D.Lgs 42/2004, che dispone riguardo ai c.d. “beni culturali” ed ai “beni paesaggistici e ambientali”. Si tratta di beni protetti e vincolati mediante un apposito provvedimento amministrativo o per effetto dei disposti di legge, indipendentemente dall'adozione di qualunque atto di vincolo.

Fra i beni protetti con specifico provvedimento vi sono i vincoli monumentali derivanti dalla ex legge 1089 del 1/8/1939 riguardanti la tutela delle cose di interesse artistico e storico. Parimenti, fra i beni vincolati in via immediata dalla legge vi sono le cose immobili e mobili che presentano interesse artistico, storico, archeologico le quali abbiano più di settant'anni e non sono opera di autori ancora viventi e che appartengono alle Regioni, Province, ai Comuni od altri Enti pubblici.

Appartengono ai beni paesaggistici assoggettati a tutela ai sensi dell'art. 136 (“*Immobili ed aree di notevole interesse pubblico*”) del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, “Codice dei beni culturali e del paesaggio”:

- Palazzo Calini e relativo giardino;
- Casa Soncini;
- Palazzo Rossignol.

Contestualmente, fanno parte dei beni culturali oggetto di tutela ai sensi dell'articolo 10 del medesimo Decreto Legislativo:

- il Santuario della Madonna della Lama;
- la Chiesa di S. Andrea;
- la Chiesa di S. Antonio;
- la Villa Sbardolini;
- la sede municipale;
- Casa Tinti (già Valotti);
- Casa Calini;
- il nuovo museo della civiltà contadina;
- il cimitero.

In corrispondenza di aree naturali non antropizzate, il territorio è interessato da una sola fascia boscata, tutelata *ex lege* dall'art. 142, comma 1, lettera g) del D.lgs. 42/04 “*Territori coperti da foreste e boschi*”. Si ricorda che tale individuazione non ha valore vincolante in quanto trattasi di vincolo “*ope legis*” di carattere automatico. Per la precisa individuazione del bosco (rappresentato sulla tavola ad una scala di carattere urbanistico) si rimanda ai contenuti dell'art. 42 della LR 31/2008 “*Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foresta, pesca e sviluppo rurale*”.

Oltre ai vincoli di natura paesistica e monumentale, la presenza sul territorio di infrastrutturazioni e servizi tecnologici delinea una rete di vincoli e limitazioni derivanti dalle zone di rispetto di:

- infrastrutture stradali (esistenti e di progetto), le cui fasce di rispetto sono conformate in ordine alle disposizioni del

Nuovo Codice della strada ed alle indicazioni provinciali; in particolare si annovera sul territorio comunale la presenza della SP IX Brescia–Quinzano, avente una fascia di rispetto pari a 30 m; la SP21 Travagliato-Bagnolo Mella, con fascia di rispetto di 20 m; la SP34 Bargnano-Longhena-Mairano, anch'essa con fascia di rispetto pari a 20 m;

- strutture cimiteriali (nel territorio comunale insiste un solo cimitero, precisamente ad est dell'abitato di Mairano);
- impianti di depurazione (nella tavola dei vincoli viene individuato il depuratore attuale, ad est dell'abitato di Mairano, ed il depuratore nuovo, ad ovest, a confine con il Comune di Brandico), che determinano una fascia di rispetto di 100 m;
- servizi e sottoservizi a rete (elettrodotti, metanodotti, etc.).

Ulteriori elementi di pericolosità e di vulnerabilità del territorio che comportano limitazione all'uso ed alla trasformazione dei siti, sono quelli di natura geologica ed idrogeologica. È presente un pozzo comunale, ad ovest del territorio urbanizzato del nucleo di Mairano, da cui deriva la rispettiva zona di rispetto con raggio di 200 m e di tutela assoluta, con raggio di 10 m. Per quanto riguarda la componente geologica, nelle tavole dei vincoli vengono individuate le classi che possono limitare, anche parzialmente, l'insediamento di nuove previsioni urbanistiche; nello specifico viene evidenziata la classe di fattibilità 4 - Fattibilità con gravi limitazioni.

4.5 IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ E DELLA MOBILITÀ

4.5.1 Sistema delle Strade

Le relazioni del Documento di Piano e del Piano dei Servizi del PGT in variante contengono analisi e valutazioni in merito al Sistema della Mobilità di Mairano a supporto della redazione dello strumento urbanistico comunale. Nella prima parte è condotto un lavoro di analisi della mobilità di Mairano prendendo in considerazione tutte le componenti della mobilità in relazione alle dinamiche socio-economiche del territorio: vengono identificate le principali criticità.

Il territorio comunale è interessato principalmente da due strade di interesse provinciale e che attraversano entrambe il territorio comunale in direzione est-ovest: la SP21 "Travagliato-Bagnolo Mella" che attraversa l'abitato di Pievedizio e la SP34 "Bargnano-Longhena-Mairano" che attraversa invece l'abitato di Mairano.

Questa rete stradale è la stessa che, salvo modifiche ed aggiustamenti marginali, si è venuta a formare, in un lungo arco temporale, per soddisfare le necessità di una economia essenzialmente agricola.

Oltre alla sopra descritta rete viabilistica di carattere provinciale, la maglia delle interconnessioni viarie di livello locale si ramifica in vie che avvolgono in modo capillare l'intero tessuto edificato e di fruizione quotidiana (spazi pubblici, etc.), sino a protendersi in una rete minore allungata verso il territorio rurale, in grado di collegare velocemente l'urbanizzato del capoluogo ai nuclei sparsi del sistema agricolo.

Le principali criticità individuate dalla relazione del Documento di Piano e del Piano dei Servizi a supporto del PGT in variante sono:

- il traffico di attraversamento, in particolare sull'asse est-ovest (vie G. Matteotti, piazza Ippolito Calini e via della Libertà);
- gli elementi di carattere puntuale sui quali intervenire al fine della moderazione del traffico interno all'abitato.

Nell'ambito della formazione del PGT in variante, in relazione agli obiettivi che l'Amministrazione si pose ed in relazione alle criticità emerse, le azioni pianificatorie inerenti al sistema della mobilità sono sinteticamente riassumibili come segue:

- organizzazione e razionalizzazione della viabilità interna ai centri abitati, in particolare ai nuclei antichi, alla ricerca di soluzioni finalizzate a dare vivibilità e carattere sostenibile ai centri stessi con particolare riferimento alla mobilità ciclo-pedonale ed ad un progetto razionale della sosta.

L'analisi della geografia della rete stradale permette inoltre di individuare i principali assi di scorrimento e di attraversamento del territorio comunale. Tali assi rivestono particolare importanza perché svolgono la funzione di collegamento del Comune con le realtà limitrofe e sono quindi soggette a flussi di traffico maggiormente sostenuti rispetto al resto delle infrastrutture stradali. La localizzazione e la contestualizzazione territoriale degli interventi di nuova realizzazione o di manutenzione straordinaria possono costituire, in funzione della loro localizzazione, delle valide opportunità di coordinare la realizzazione della struttura sotterranea polifunzionale con l'attuazione degli interventi sulle infrastrutture stradali.

E' importante sottolineare che le strade, anche laddove appartenenti alla medesima categoria, non possono essere tutte di uguale concezione, e che le funzioni di traffico (scorrimento, distribuzione, manovra, sosta) ed urbane (circolazione pedonale, attività commerciali e di relazione, ecc...) debbono trovare soluzioni progettuali specifiche. Elemento essenziale della ricerca di tali soluzioni è quello di affiancare al linguaggio giuridico della segnaletica, quello fisico dei messaggi propri dell'architettura e dell'arredo.

Il piano in variante, come descritto nella Relazione del Piano dei Servizi della variante stessa, concentra le proprie risorse nel potenziamento della rete attuale con la programmazione di strategiche linee stradali atte a by-passare il territorio comunale rendendo maggiormente sicuro il transito nel centro abitato ed individuando azioni puntuali di adeguamento delle sezioni stradali esistenti con la finalità primaria di fluidificare la mobilità su gomma, incidendo positivamente sullo stato dell'ambiente.

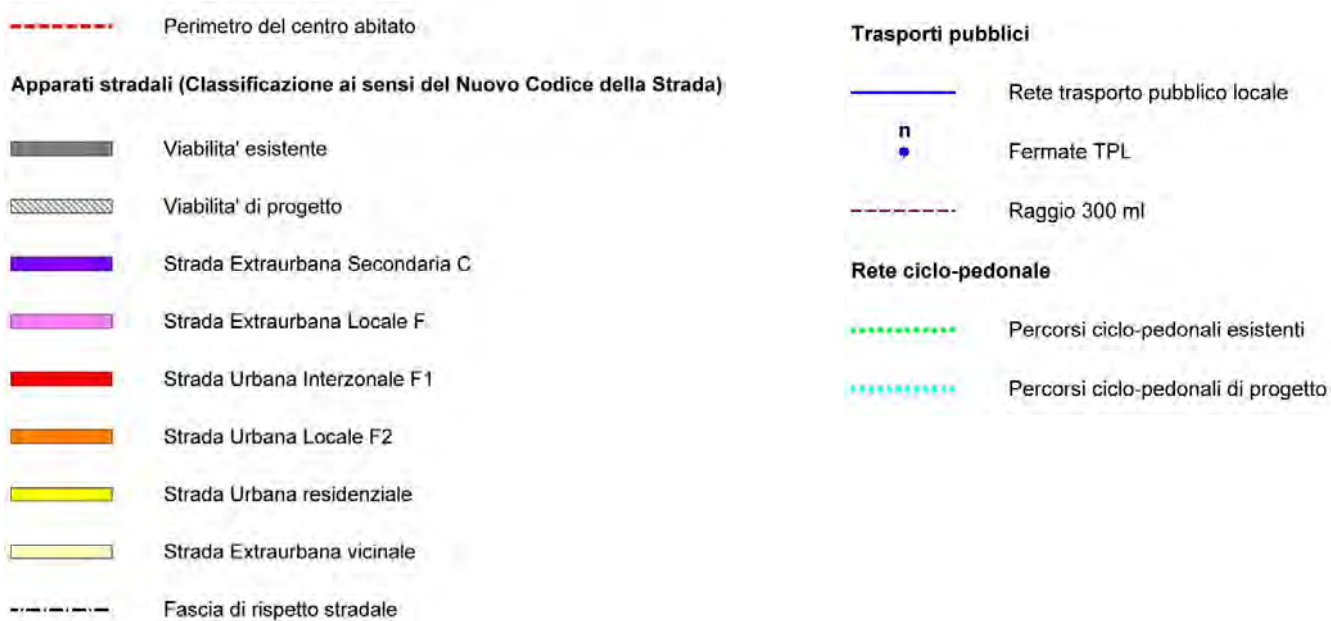
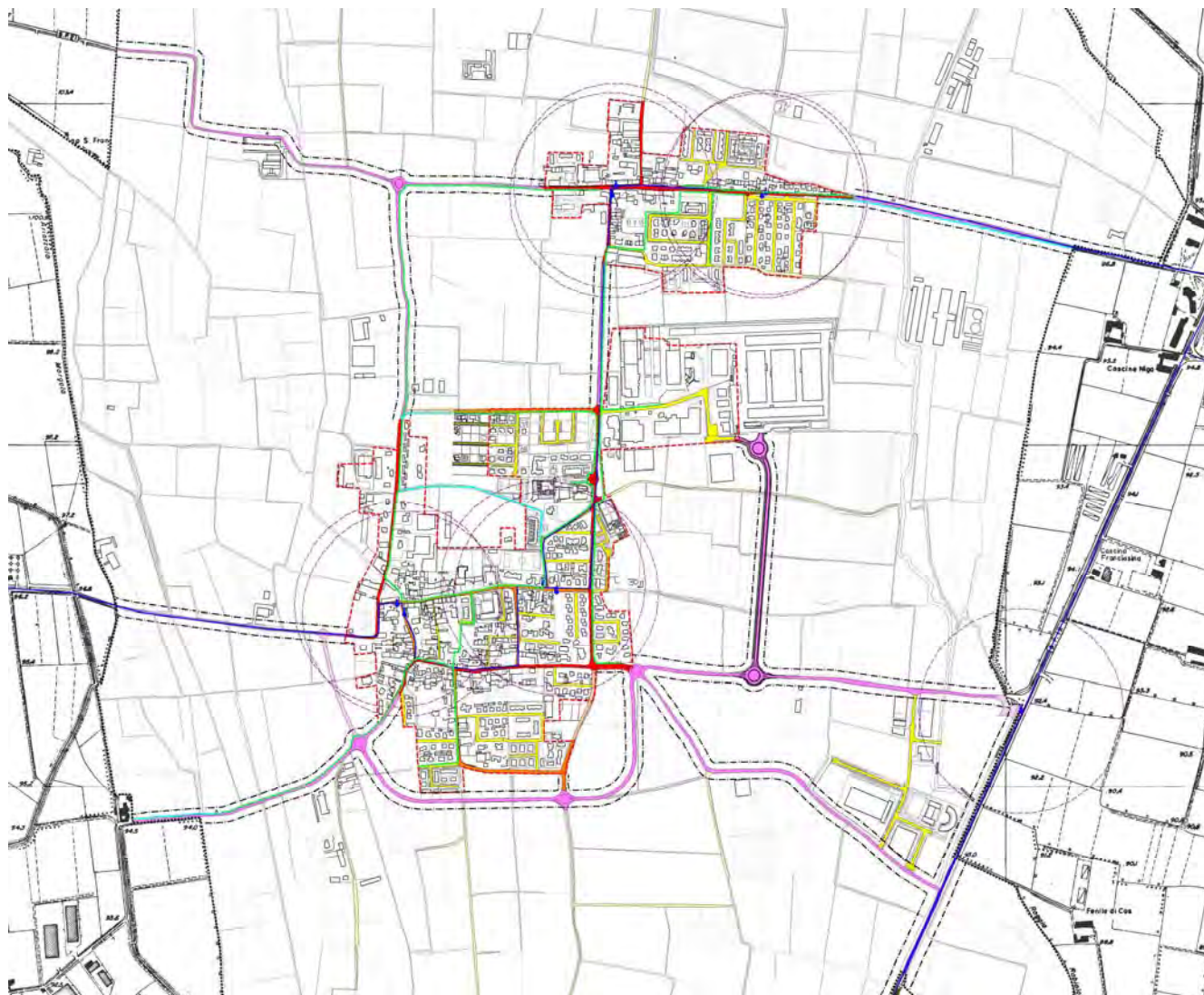
Le opere di completamento della rete esistente sono di carattere sovacomunale; si tratta del completamento della variante alla SP34 che permetterà il collegamento tra Azzano Mella ed il vicino abitato di Brandico bypassando il nucleo fondativo di origine storica di Mairano.

Sono previste inoltre alcune azioni puntuali di carattere locale quali il completamento di via Papa Giovanni Paolo II fino all'intersezione con via Giuseppe Zanardelli.

Non sono previste opere infrastrutturali strategiche connesse all'attuazione di ambiti di trasformazione, che dovranno essere adeguatamente dotati di viabilità distributiva interna da dimensionare in sede di progettazione, ad esclusione del completamento di via Don L. Bonomini.

Il quadro delle previsioni viabilistiche si chiude con un intervento puntuale riguardante la formazione di una rotatoria all'intersezione tra la SPIX e la SP34; tale intervento agevolerà l'ingresso al comune di Mairano da est.

Di seguito si riporta la classificazione della rete viaria alla luce dello stato di fatto riportata nella tavola P.2.7 – S.2 del Piano di Governo del Territorio.



Il quadro delle strade presenti nel Comune è stato analizzato secondo le disposizioni dell'allegato 1 al Regolamento Regionale n. 06/10 (e ss. mm. e ii.) che richiede una classificazione in principali e locali per permettere l'elaborazione del grado di vulnerabilità. Di conseguenza la gerarchizzazione precedentemente rappresentata è stata rielaborata per attuare questa divisione nei due macrogruppi secondo il seguente criterio:

- rete principale (per le fattispecie di Mairano: strade extraurbane secondarie, strade extraurbane locali e strade urbane interzonali);
- rete locale (per le fattispecie di Mairano: strade urbane locali, strade urbane residenziali, strade extraurbane vicinali).

Il sistema stradale interno al centro abitato è stato quindi suddiviso in principale e locale come si evince dalla tabella che segue.

<i>via</i>	<i>rete principale</i>	<i>rete locale</i>
25 Aprile		X
4 Novembre		X
Alcide De Gasperi		X
Aldo Moro	X	
Alessandro Manzoni	X	
Alessandro Volta		X
Angelo Canossi		X
Anna Frank		X
Antonio Gramsci		X
Cabrino da Mairano		X
Caduti Piazza Loggia	X	
Campagna		X
Carlo Cattaneo		X
Cesare Battisti	X	
Collodi		X
Damiano Chiesa		X
degli Alpini		X
del Dosso		X
della Libertà	X	
della Pace		X
Divisione Acqui		X
Don L. Bonomini		X
Don Luigi Sturzo		X
Don Paolo Mattini		X
Fratelli Cervi		X
Gaetano Donizetti		X
Giacomo Leopardi	X	
Giacomo Matteotti	X	
Gianni Rodari		X
Giovanni Falcole	X	
Giuseppe Mazzini	X	
Giuseppe Zanardelli	X	
I Maggio		X
Italo Calvino		X
Moretto		X
Paolo Borsellino		X
Papa Giovanni Paolo II		X
Papa Giovanni XXIII		X
Papa Paolo VI		X
Pelosi		X
(piazza) Guglielmo Marconi		X

<i>via</i>	<i>rete principale</i>	<i>rete locale</i>
(piazza) Ippolito Calini		X
Polpatelli		X
Roma	X	
Sandro Pertini		X
Sesoline		X
Solferino		X
Soncini		X
SP21	X	
SP34	X	
strada vicinale dei Marezzi		X
strada vicinale della Pola		X
Stretta		X
Tito Speri		X
vicolo del Brolo		X

4.5.2 Sistema dei Trasporti Pubblici Locali

Il Comune di Mairano è servito dalle linee di trasporto pubblico extraurbane LS010 Brescia – Brescia -Barbariga - Orzinuovi e LS 012 Brescia – Borgo San Giacomo – Quinzano. Le fermate della linea urbana 9 sono distribuite in prossimità dei principali poli attrattori e generatori di mobilità. La rappresentazione delle aree di influenza delle fermate evidenzia una copertura del servizio di trasporto pubblico buona su quasi tutto il territorio.

4.5.3 Analisi delle criticità

La fase dedicata all'Analisi delle criticità prende spunto dagli elementi conoscitivi raccolti nel Rapporto territoriale e cerca di individuare le problematiche presenti e gli aspetti di criticità su cui intervenire. In particolare, vengono analizzati gli elementi di attenzione del sistema urbano consolidato e di quello in evoluzione corredato dall'andamento dei cantieri stradali negli ultimi tre anni. Il quadro di valutazione affronta inoltre la vulnerabilità delle strade e delle sue componenti sia nel contesto della mobilità urbana, che come livello di funzionalità della infrastrutturazione esistente. Le analisi sono svolte utilizzando i diversi parametri geoterritoriali ed urbanistici che sono stati raccolti e comparati tra di loro. Questa parte del lavoro punta a migliorare la qualità urbana intesa come qualità degli ambienti in cui i cittadini si muovono, vivono, socializzano, lavorano. Essa è una delle attività pubbliche che assorbe la maggiore quantità di risorse sul totale delle spese comunali ed è una priorità per il programma di lavoro dell'Amministrazione comunale e include tutte quelle azioni e i progetti finalizzati a rinnovare, riqualificare e migliorare l'immagine e l'offerta della città: dai lavori pubblici, al verde, all'efficienza dei servizi stradali e a rete ed al recupero degli edifici e degli spazi degradati. Questa serie di interventi deve puntare ad offrire buone condizioni di vita agli abitanti ed un alto grado di accoglienza della città.

4.5.3.1 Censimento cantieri stradali

Come indicato nel Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 n. 6 si procede al censimento dei cantieri stradali aperti negli ultimi tre anni per interventi sui sottoservizi. Il numero che è emerso è di 17 cantieri suddivisi in:

- 3 per interventi di sostituzione, integrazione o ammodernamento condotte o elementi puntuali;
- 8 per nuove infrastrutturazioni;
- 6 per allaccio nuove utenze.

Non è stato possibile catalogare i cantieri aperti per somma urgenza in assenza di ordinanze.

CANTIERI A2A S.P.A.				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
(dato non fornito)	(dato non fornito)	(dato non fornito)	(dato non fornito)	(dato non fornito)

Risultano le seguenti comunicazioni emanate dall'ente comunale:

- n. 350 del 24/01/2014;
- (anno 2015, protocollo non riscontrato, data non verificabile);
- (protocollo non riscontrato) del 30/03/2016;

i nulla-osta per esecuzione lavori in licenza cumulativa annuale (rispettivamente riferiti alle annualità 2014, 2015 e 2016) che autorizzavano l'esecuzione di piccole opere varie e riparazioni urgenti sull'intero territorio comunale tramite manomissione di suolo pubblico e ripristino.

CANTIERI AOB2 S.R.L.				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
2014	Solferino	(dato non fornito)	Allacciamento utenza privata alla rete fognaria nera	/

Risultano le seguenti comunicazioni emanate dall'ente comunale:

- n. 5554 del 18/12/2014;
- (protocollo non riscontrato) del 11/01/2016;

i nulla-osta per esecuzione lavori in licenza cumulativa annuale (rispettivamente riferiti alle annualità 2015 e 2016) che autorizzavano l'esecuzione interventi minori di manutenzione ordinaria e straordinaria e allacciamenti alla rete fognaria sull'intero territorio comunale tramite manomissione di suolo pubblico e ripristino.

CANTIERI ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
2014	F.lli Cervi	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di 7 m di cavo; canalizzazione e realizzazione pozzetto di ispezione
2014	Roma	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di 50 m di cavo; canalizzazione e posa di cassetta di sezionamento stradale
2014	Soncini	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di 10 m di cavo; canalizzazione e posa di pozzetto stradale
2015	Moretto	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di 6 m di cavo; nuova canalizzazione e posa di pozzetto stradale
2015	Campagna	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di cavo; nuova canalizzazione e posa di pozzetto stradale, entro un raggio di 800 mdall'impianto elettrico denominato "Boschetto" n. 6075

CANTIERI ENEL DISTRIBUZIONE S.P.A.				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
2016	Roma	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di cavo per nuovo allacciamento proprietà Chiappa
2016	Della Libertà	(dato non fornito)	Costruzione linea elettrica 400 V interrata	Posa di cavo per nuovo allacciamento proprietà Mangiavini Giacomo
2016	Papa Giovanni XXIII	Civico 11	(dato non fornito)	Posa pozzeto e riparazione della canalizzazione

CANTIERI EROGASMET S.P.A.				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
(dato non fornito)	(dato non fornito)	(dato non fornito)	(dato non fornito)	(dato non fornito)

Risultano le seguenti comunicazioni emanate dall'ente comunale:

- n. 477 del 04/02/2014;
- n. 376 del 26/01/2015;
- (protocollo non riscontrato) del 27/01/2016;

i nulla-osta per esecuzione lavori in licenza cumulativa annuale (rispettivamente riferiti alle annualità 2014, 2015 e 2016) che autorizzavano l'esecuzione di opere di modesta entità e corrente manutenzione sull'intero territorio comunale.

CANTIERI TELECOM ITALIA S.P.A.				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
2014	Soncini	Civico 12	Apertura scavo per nuovo allacciamento alle retetelefonica	/
2015	Moretto	(dato non fornito)	Apertura scavo per nuovo allacciamento alle retetelefonica	/
2015	Mazzini	Civico 31	Apertura scavo per nuovo allacciamento alle retetelefonica	/
2016	Gramsci Sesoline	(dato non fornito)	Apertura scavo per smistamento dei conduttori e allacciamento nuovo cavo	/
2016	Soncini	(dato non fornito)	Apertura scavo con minitrincea per realizzazione nuova infrastruttura sotterranea di telecomunicazioni, posa pozzetti e colonnina	/

CANTIERI PRIVATI CON MANOMISSIONE/OCCUPAZIONE DI SUOLO PUBBLICO				
Anno	Via	Tratto di interesse	Tipologia dei lavori	Note
2014	Solferino	Civico 3	Manomissione suolo pubblico per formazione nuovo pozzetto con sifone Firenze per immissione scarichi nella fognatura nera comunale	(dato non fornito)
2015	Donizetti	Civico 2/4	Manomissione suolo pubblico per nuovo allaccio alla fognatura bianca	Nuovo allaccio proprietà Tacofer S.r.l.
2015	Calvino	Civico 12	Manomissione suolo pubblico per lo spostamento palo di pubblica illuminazione	(dato non fornito)

RETE PRINCIPALE				
Via	Tipologia lavori			Totale cantieri
	<i>Sostituzione, integrazione o ammodernamento</i>	<i>Nuove infrastrutture</i>	<i>Allaccio nuove utenze</i>	
Roma	0	2	0	2
della Libertà	0	1	0	1
Mazzini	0	0	1	1

RETE LOCALE				
Via	Tipologia lavori			Totale cantieri
	<i>Sostituzione, integrazione o ammodernamento</i>	<i>Nuove infrastrutture</i>	<i>Allaccio nuove utenze</i>	
Solferino	1	0	1	2
F.lli Cervi	0	1	0	1
Soncini	0	2	1	3
Moretto	0	1	1	2
Campagna	0	1	0	1
Papa Giovanni XXIII	1	0	0	1
Gramsci	0	0	1	1
Sesoline	0	0	1	(già computato via Gramsci)
Donizetti	0	0	1	1
Calvino	1	0	0	1

4.5.3.2 Vulnerabilità delle strade

Sulla base di quanto osservato fino ad ora si ritiene opportuno, al fine di valutare l'adeguatezza delle strade urbane ad accogliere l'infrastruttura sotterranea, svolgere un'analisi del grado di vulnerabilità delle stesse. Si è stilato un elenco delle strade

maggiormente sensibili sulla base di quanto riportato nell'allegato 1 (*comma 4.b3*) del Regolamento n. 06/10 il quale si fonda sulle seguenti considerazioni.

Le strade dotate di aiuole spartitraffico centrali e/o laterali che presentano una sezione trasversale più grande e consentono di organizzare la posa dei sottoservizi sono, come si evince dall'analisi, anche quelle più trafficate e dunque quelle principali in cui l'apertura di un cantiere può provocare gravi problemi alla circolazione veicolare e alti costi sociali ed ambientali. Per quanto riguarda le strade locali, meno trafficate, i problemi che si presentano sono di mutua interferenza dei servizi nel sottosuolo;

Le strade con pavimentazione di pregio possono presentare maggiori oneri economici per l'esecuzione dei lavori.

Le strade ad alta vocazione commerciale e storico-monumentale sono più vulnerabili dal punto di vista delle ricadute sull'economia locale.

Il rilievo non ha evidenziato alcuna strada con pavimentazione di pregio.

Le informazioni che sono state acquisite attraverso il rilievo di campagna, dati di progetto e studi di settore, sono state valutate sulla base di un set di 12 indicatori predisposto dalla Regione Lombardia ai quali è stato assegnato un livello di criticità (alta, media o bassa). Di seguito si riporta la Tabella fornita nell'allegato 1 del Regolamento n. 06/10 relativa alle informazioni utilizzate per l'analisi delle criticità.

Indicatori	Alta criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale (m) [lss]	4 < lss < 5	5 < lss < 8	8 < lss < 12
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	1 < lb < 3	3 < lb < 6
spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	1 < scl < 3	3 < scl < 6
flussi veicolari (UA/h) [Fv]	Fv > 1000	200 < Fv < 1000	Fv < 200
Frequenza transito TPL (n/h)	Alta	Media	bassa
circolazione pedonale	Si	–	no
Pavimentazione pregio	Si	–	no
Vocazione commerciale (ut/m)	Alta	Media	Bassa
Vocazione storica	Si	–	No
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	Tra 7 e 9	Tra 5 e 7	Meno di 5
Presenza cavità sotterranee	No	–	Si
Frequenza cantieri (n/a)	Alta	Media	bassa

Ad ogni informazione viene assegnato un valore numerico che misura la vulnerabilità–sensibilità della strada all'apertura di un cantiere. Dunque, a ciascuno dei tre livelli di criticità si assegna un determinato punteggio. Si riporta sotto la Tabella relativa all'assegnazione dei livelli di criticità.

Indicatori	Alta criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale	3	1	0
Larghezza banchine laterali	3	1	0
spartitraffico centrale/laterali	2	1	0
flussi veicolari (UA/h)	5	3	0
Frequenza transito TPL	2	1	0
circolazione pedonale	2		0
Pavimentazione pregio	3		0
Vocazione commerciale	3	1	0
Vocazione storica	2		0
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3	1	0
Presenza cavità sotterranee	1		0
Frequenza cantieri (n/a)	3	1	0

Ad ogni strada e per ogni indicatore è assegnato quindi un punteggio e dalla loro sommatoria si ottiene un numero che misura il grado di criticità della strada rispetto all'apertura di un cantiere.

Ordinando per valori decrescenti il parametro grado di criticità si può osservare quali siano le strade maggiormente sensibili e quindi più critiche, ovvero quelle per cui l'apertura di cantieri porta ad elevati costi sociali ed economici.

In base al tipo di informazione acquisite e al grado di indicatori presenti in ogni singola strada si è stilato un elenco delle strade sensibili con il relativo grado di criticità. Gli indicatori utilizzati sono quelli elencati nella tabella sopra riportata e riguardano:

- caratteristiche ed elementi strutturali della strada;
- flussi veicolari, frequenza di traffico e circolazione pedonale;
- presenza di pavimentazioni di pregio;

- tipologia urbanistica degli edifici con vocazione commerciale che si affacciano sulle vie;
- presenza di reti di sottoservizi nelle vie poiché una via in cui sono presenti un elevato numero di sottoservizi sarà sicuramente più soggetta a interventi di manutenzione degli stessi, con relativi disagi per il suolo stradale ed i residenti rispetto a vie in cui ne transitano in minor numero;
- numero di cantieri e opere di manomissione stradale nel triennio 2014/2016. Questo dato risulta molto importante perché permette di evidenziare strade maggiormente interessate da lavori e, di conseguenza, lo stato di alcuni sottoservizi, nonché necessità di altro genere quali nuovi allacci agli stessi.

La somma dei punteggi degli indicatori, come detto sopra, dà la misura del grado di criticità di ogni strada rispetto all'apertura di un cantiere.

Di seguito si allega la tabella che riporta – per ogni via - il valore assegnato relativo al livello di criticità per ogni indicatore considerato come definito dall'Allegato 1 del Regolamento Regionale n. 6/2010.

Via	Livello di criticità per indicatore												CRITICITÀ TOTALE		
	Larghezza sede stradale	Larghezza banchine	Spartitraffico	Flussi veicolari	Frequenza transito TPL	Circolazione pedonale	Pavimentazione di pregio	Vocazione commerciale	Vocazione storica	Affollamento sottosuolo	Cavità sotterranee	Frequenza cantieri			
												Anno 2014		Anno 2015	Anno 2016
25 Aprile	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	8
4 Novembre	0	1	2	0	0	2	0	0	0	3	1	0	0	0	9
Alcide De Gasperi	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Aldo Moro	0	1	2	3	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	10
Alessandro Manzoni	1	3	2	3	1	2	0	0	2	0	1	0	0	0	15
Alessandro Volta	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Angelo Canossi	3	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	10
Anna Frank	1	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	10
Antonio Gramsci	1	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Cabrino da Mairano	1	3	2	0	0	2	0	0	0	3	1	0	0	0	12
Caduti Piazza Loggia	0	3	2	3	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	13
Campagna	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4
Carlo Cattaneo	1	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Cesare Battisti	1	3	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	9
Collodi	1	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	10
Damiano Chiesa	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
degli Alpini	0	1	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	7
del Dosso	0	1	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	7
della Libertà	1	3	2	0	1	2	0	0	2	1	1	0	0	0	13
della Pace	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	8
Divisione Acqui	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Don L. Bonomini	1	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Don Luigi Sturzo	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Don Paolo Mattini	0	3	1	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	8
Fratelli Cervi	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	8
Gaetano Donizetti	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	4
Giacomo Leopardi	1	3	2	0	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	10
Giacomo Matteotti	0	3	2	3	2	2	0	0	2	3	1	0	0	0	18
Gianni Rodari	1	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	10

Via	Livello di criticità per indicatore													CRITICITÀ TOTALE	
	Larghezza sede stradale	Larghezza banchine	Spazio traffico	Flussi veicolari	Frequenza transito TPL	Circolazione pedonale	Pavimentazione di pregio	Vocazione commerciale	Vocazione storica	Affollamento sottosuolo	Cavità sotterranee	Frequenza cantieri			
												Anno 2014	Anno 2015		Anno 2016
Giovanni Falcole	0	3	1	3	0	2	0	0	0	3	1	0	0	0	13
Giuseppe Mazzini	0	3	2	3	1	2	0	0	2	3	1	0	0	0	17
Giuseppe Zanardelli	0	3	2	3	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	11
I Maggio	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Italo Calvino	1	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	10
Moretto	1	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	9
Paolo Borsellino	1	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	10
Papa Giovanni Paolo II	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Papa Giovanni XXIII	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Papa Paolo VI	0	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	9
Pelosi	1	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	9
(piazza) Guglielmo Marconi	1	1	2	3	1	2	0	1	2	3	1	0	0	0	17
(piazza) Ippolito Calini	1	1	2	3	1	2	0	1	2	1	1	0	0	0	15
Polpatelli	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Roma	1	1	2	3	0	2	0	1	2	1	1	0	0	0	14
Sandro Pertini	0	3	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	7
Sesoline	1	1	2	0	0	2	0	0	0	1	1	0	0	0	8
Solferino	3	3	2	0	0	2	0	0	0	0	1	1	0	0	12
Soncini	1	3	2	0	0	2	0	0	0	1	1	1	0	0	11
SP21	1	3	2	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	12
SP34	1	3	2	3	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	13
strada vicinale dei Marezzi	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
strada vicinale della Pola	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Stretta	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9
Tito Speri	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
vicolo del Brolo	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7

Per quanto riguarda l'indicatore "Frequenza di cantieri [n/a]", questo è stato valutato anno per anno seguendo quanto segue:

Frequenza di cantieri [n/a]	Criticità	Valore
0 – 1 / a	Bassa	0
2 – 3 / a	Media	1
4 – o più / a	Alta	3

Per quanto riguarda l'indicatore "Presenza cavità sotterranee" non è stato possibile fare considerazioni di sorta a cause dell'assenza di informazioni.

5 L'ANALISI DELLE RETI TECNOLOGICHE

5.1 I SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

Le tavole S.4 allegate al Piano dei Servizi, nonché parte integrante della seguente relazione, individuano cartograficamente alcune infrastrutture presenti nel sottosuolo per le quali si ritiene importante esprimere una valutazione. Le reti interessate da questa valutazione sono:

- la rete dell'acquedotto, che si estende per circa 25,5 km, serve in maniera adeguata l'intero territorio comunale ad esclusione di alcuni insediamenti sparsi in ambito rurale ed è alimentata da un pozzo comunale presente lungo via Cesare Battisti in prossimità al margine ovest dell'abitato di Mairano che rappresenta l'unica fonte di approvvigionamento per l'acquedotto pubblico consorziale dei Comuni di Mairano, Brandico e Longhena
- la rete fognaria. Il Comune di Mairano è dotato di due tipi di fognatura separate per acque bianche ed acque nere. Il Piano dei Servizi assume le previsioni già in fase di attuazione circa il potenziamento della rete fognaria predisposte dall'Ente erogatore, e giudica efficiente ed adeguata la dotazione su tutto il territorio comunale, fatte salve le eventuali implementazioni che si renderanno necessarie nel caso di nuove edificazioni. Attualmente i liquami vengono convogliati al depuratore comunale sito al margine est dell'abitato di Mairano, ma a breve sarà realizzato il nuovo nuovo depuratore consortile attinente al progetto di "Collettamento e depurazione della Pianura occidentale – Area nord". La localizzazione del nuovo impianto di depurazione per reflui civili e assimilati è prevista su territorio comunale, a sud di via Cesare Battisti e di Cascina Molinetto, ed avrà con una superficie di circa 11.000 m². Il nuovo depuratore consentirà la dismissione in successione dei depuratori locali esistenti sui singoli comuni del comprensorio consortile (Lograto, Maclodio, Brandico, Mairano).
- la rete del gas, che serve in maniera adeguata l'intero territorio comunale;

5.1.1 Livello e qualità dell'infrastrutturazione esistente

I dati rilevati hanno evidenziato che nel Comune non esiste un sistema di infrastrutturazione con cunicoli tecnologici come prevede la Legge 26/03.

Lo stato degli impianti è scarsamente conosciuto in quanto i gestori hanno fornito tabelle, come indicato dall'allegato A del D.d.g. 3095 del 10 aprile 2014 recante modifica all'Allegato 2 del Regolamento Regionale n.6 del 23 febbraio 2010, i cui campi non sono compilati nella loro interezza.

Si considera che la vita media di ogni rete è di circa 30/40 anni quindi si rende necessario verificare in dettaglio il grado di funzionalità e di efficienza degli elementi costituenti la rete rispetto agli standard normali di esercizio e di fornitura del servizio all'utenza. Questa verifica si rende necessaria poiché sui tratti più datati i diversi gestori talvolta effettuano interventi di manutenzione straordinaria. Si può supporre che i nuclei storici si trovano ad essere serviti da realtà strutturali vecchie e con tecnologie non recenti, in quanto anche le azioni di manutenzione straordinaria, sicuramente intervenute nel tempo, sono realizzate per segmenti e per aree specifiche. Queste azioni molto probabilmente si propongono di risolvere inefficienze accertate, ma non ottimizzano la funzionalità generale.

Dai dati forniti dagli enti gestori, in relazione a quanto prescritto dall' Allegato A del D.d.g. 3095 del 10 aprile 2014, è possibile dare una descrizione sommaria e generale dello stato delle reti.

La rete di approvvigionamento idrico è costituita da 25,5 km di condotte suddivise in tratta principale di distribuzione e tratta di allacciamento domestico come è possibile osservare dalla "Tavola S4c - Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.) Rete di approvvigionamento idrico: stato di fatto ed elementi di progetto". Dai dati che sono stati forniti dall'ENTE Gestore, i tratti di condotta risultano tutti in esercizio. Dall'analisi delle informazioni derivanti dagli shapefile forniti è possibile osservare, inoltre, il diametro delle tubazioni tratto per tratto. Le condotte posate sono per lo più in ghisa, acciaio o polietilene: quelle in ghisa hanno diametri costanti pari a 80, 100 e 150 mm mentre quelle in acciaio e polietilene hanno dimensioni molto più variabili. Per quanto riguarda le condotte aventi la funzione principale di distribuzione queste sono per lo più realizzate con elementi in ghisa o acciaio mentre per le tubazioni di allacciamento domestico molto spesso non si conosce la tipo di materiale che le caratterizza. Non viene fornita l' informazione relativa alla profondità di posa delle tubazioni.

Sullo stesso elaborato sono evidenziati gli elementi puntuali di particolare rilevanza mappando, oltre ai pozzi, gli stacchi per l'allacciamento domestico la cui posizione è di facile individuazione, i riduttori, i giunti, le connessioni a T, gli idranti, le valvole e i tappi.

La rete di smaltimento delle acque ha una lunghezza pari a 15 Km ed il suo stato è per lo più di condotte in esercizio come è possibile osservare dalla "Tavola S4d - Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.) Rete smaltimento della acque: stato di fatto ed elementi di progetto". Dai dati che sono stati forniti da AOB2 - AcqueOvestBrescianoDue S.r.l. si osserva che le condotte risultano essere recapiti solo per le acque nere. I materiali utilizzati per i condotti posati sono gres ceramico e cloruro di polivinile, ma per lo più le tubazioni utilizzate risultano essere in cemento. Nelle tabelle fornite sono inoltre indicate le tipologie di tubazioni; per quanto riguarda Mairano le stesse risultano distinte in: condotte a pelo libero e tubo in pressione.

Viene specificato il tipo di sezione della condotta, il quale è per lo più circolare, ma non è specificato il diametro delle stesse. Anche in questo caso le informazioni inserite nello shapefile fornito dall'ente gestore non permette di sapere il range di profondità a cui sono posati i condotti.

Le acque bianche vengono invece gestite dal Comune di Mairano; non ci sono informazioni puntuali disponibili.

Sullo stesso elaborato sono individuati gli elementi puntuali di particolare importanza ad eccezione degli attacchi per allacciamento domestico, che risultano di facile individuazione, e dei connettori.

La rete di distribuzione del gas serve la quasi totalità del territorio comunale ad esclusione di alcune piccole realtà rurali sparse; le sue condotte sono quasi tutte in esercizio ad eccezione di alcuni tratti inutilizzati sparsi all'interno del territorio comunale, come è possibile osservare dalla "Tavola S4f - Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.) Rete gas: stato di fatto ed elementi di progetto". Il territorio di Mairano è servito da tipologie di tratte in gestione a più enti. Come si può osservare dall'elaborato grafico di riferimento il metanodotto di proprietà Snam Rete Gas serve solamente la zona industriale di Mairano. Le utenze private invece sono raggiunte dalle linee di Erogasmet S.p.A. Si annovera inoltre la presenza sul territorio comunale di un breve tratto gestito da Air Liquide Italia Produzione S.r.l.

Le tubazioni posate sono realizzate in acciaio. Dalla tabella fornita dall'Ente Gestore è possibile osservare che non tutte le condotte sono provviste di protezione catodica. Sempre dai dati che sono stati forniti si evince che le tubazioni si distinguono in:

- tratta a media pressione (4[^]) la cui massima pressione operativa di esercizio è pari a 5,00 bar;
- tratta a bassa pressione (7[^]) la cui massima pressione operativa di esercizio è pari a 0,04 bar;

Non viene fornita l'informazione relativa alla profondità di posa delle tubazioni.

Sullo stesso elaborato sono evidenziati gli elementi puntuali di particolare rilevanza.

Per quanto riguarda, invece, i dati forniti da Air Liquide S.r.l. è possibile osservare che i condotti che compongono la rete, che attraversa il Comune di Mairano per un breve tratto, sono condotti ad alta pressione di 1[^] specie.

Per quanto riguarda la rete di telecomunicazione, l'Ente gestore che serve il Comune di Mairano è Telecom Italia S.p.A.

Come è possibile osservare dalla "Tavola S4g - Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.) Rete di telecomunicazioni e cablaggio: stato di fatto ed elementi di progetto" i dati a disposizione dall'ente gestore non ci forniscono un quadro completo delle informazioni relative alle linee. Si annovera la presenza di tratti di cavi in trincea e tratti di cavi misti (relazionati e non relazionati).

Sullo stesso elaborato sono evidenziati gli elementi puntuali di particolare rilevanza.

5.2 INFORMAZIONI GENERALI SUGLI ENTI GESTORI

A2A è la multi utility nata il 1 gennaio 2008 dalla fusione tra AEM SpA Milano e ASM SpA Brescia con l'apporto di Amsa ed Ecodeco, le due società ambientali acquisite dal Gruppo. A2A gestisce a Mairano le reti di approvvigionamento delle acque.

5.2.1 Rete di approvvigionamento delle acque

Si parla di ciclo idrico integrato, ovvero gestione di tre servizi: acquedotto, fognatura e depurazione. La gestione dell'acquedotto comporta la captazione e la distribuzione dell'acqua potabile, compresi gli interventi di sanificazione e potabilizzazione qualora si rendano necessari. L'acqua distribuita nel Comune di Brescia e nei comuni della provincia è attinta da 125 fonti e 156 pozzi.

La rete di approvvigionamento delle acque del Comune di Mairano è gestita da A2A S.p.a. ed in particolare da A2A Ciclo Idrico.

Riferimenti:

Indirizzo: sede legale in Via Lamarmora 230 – 25124 Brescia

Telefono: 03035531 Fax: 0303553204

Sito internet: <http://www.a2a.eu>

Indirizzo: sede direzionale e amministrativa in Corso di Porta Vittoria 4 – 20122 Milano

Telefono: 02 77201 Fax: 02 77203920

Sito internet: <http://www.a2a.eu>

5.2.2 Rete di smaltimento delle acque

Il servizio fognatura è gestito da AOB2 - Acque Ovest Bresciano Due S.r.l. Il servizio consiste nella raccolta e nel collettamento delle acque reflue agli impianti di depurazione, nei quali, queste acque, vengono trattate per eliminare le sostanze inquinanti in modo da renderne la qualità compatibile con la salvaguardia dell'ambiente a cui vengono rese.

La rete fognaria afferisce all'impianto di depurazione esistente a servizio del solo territorio comunale.

L'impianto di depurazione esistente di Mairano, a servizio di un bacino di utenza mista civile ed industriale assimilabili a reflui domestici ma con netta prevalenza della prima, ha le caratteristiche principali di seguito indicate:

- Potenzialità di progetto: AE 2.500;
- AE trattati (rif. Carico idraulico): 3.600;
- AE trattati (rif. COD max): 4.000;
- AE trattati (rif. TKN max): 4.000.

AOB2, attuale gestore dell'impianto, dispone dei dati relativi ai controlli interni effettuati sia sulla qualità delle acque in ingresso che in uscita dal trattamento di depurazione; i dati di funzionamento possono essere sintetizzati come di seguito indicato.

E' prevista la realizzazione di un nuovo impianto di depurazione consortile a confine con Brandico.

Il nuovo collettore sarà realizzato sul territorio comunale di Mairano, intercetterà i reflui provenienti al depuratore esistente e tramite la realizzazione di una nuova stazione di sollevamento all'interno dell'area del depuratore esistente (di dimensioni interne 4x4x4,5 m3) li recapiterà con un nuovo collettore in pressione (250 PEAD PN 16) al depuratore di futura realizzazione. Si è deciso di prevedere un collettamento in pressione al fine di superare agevolmente le varie interferenze costituite da canali irrigui esistenti e da vari attraversamenti.

La nuova dorsale in pressione avrà una lunghezza complessiva di circa 1.800 m ed interesserà, a partire dal depuratore esistente di Mairano, la Strada Vicinale dei Robbiolini per i primi 150 m, attraverserà poi l'abitato di Mairano fino all'area del nuovo depuratore.

L'impianto di sollevamento in progetto dovrà operare in un range di portata compreso tra gli attuali 8-10 l/s e i 65,39 l/s a regime al 2035.

Il nuovo depuratore consortile e la tratta di progetto è riportata sulla tavola "Tavola S4d - Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (P.U.G.S.S.) Rete smaltimento delle acque: stato di fatto ed elementi di progetto".

Riferimenti:

Indirizzo: sede legale in Via XXV Aprile 180 – 25138 Rovato

Telefono: 030771411 Fax: 0307722700

Numero verde: (dal lunedì a venerdì dalle 8.30 alle 17.00) 800.017.476

Numero pronto intervento: (attivo 24 ore su 24, 365 giorni all'anno) 800.556.595

Sito internet: <http://www.aob2.it/>

5.2.3 Rete di distribuzione del gas

L'attività di distribuzione del gas è gestita da Erogasmet S.p.A.. La società Eurogasmet spa ha sede a Roncadelle, in provincia di Brescia, e da oltre mezzo secolo si occupa della commercializzazione e della distribuzione di gas naturale su tutto il territorio nazionale. La società Eurogasmet spa si occupa da sempre della progettazione, realizzazione e gestione di impianti per

l'erogazione urbana di gas metano e, dopo la liberalizzazione, ha fondato la società VIVIGAS spa, attualmente impegnata nella vendita del gas metano e presente in tutta Italia con soluzioni personalizzate per ogni esigenza della clientela. Distribuzione di gas metano, fornitura gas, gas metano, gas per riscaldamento, gestione bollettazione dei consumi, impianti di teleriscaldamento, lettura contatori gas, metano da riscaldamento, metano e gas – esercizio, progettazione reti di distribuzione del gas, realizzazione reti di distribuzione del gas, rifornimento gasolio per riscaldamento, sostituzione bombole a metano.

Riferimenti:

Indirizzo: sede legale in Via Vittorio Emanuele, 4/28 - 25030 Roncadelle (BS)

Telefono: 030 50151 Fax: 030 2584437

Numero verde: (dal lunedì a venerdì dalle 8.30 alle 17.00) 800.017.476

Numero pronto intervento: (attivo 24 ore su 24, 365 giorni all'anno) 800.600.525

Sito internet: <http://www.gruppoerogasmet.it/>

Sono inoltre presenti sul territorio di Mairano le linee di distribuzione di Snam Rete Gas S.p.A.. Snam è leader in Europa nella realizzazione e gestione integrata delle infrastrutture del gas naturale. In Italia, gestisce una rete nazionale di trasporto del gas di oltre 32.500 chilometri, 9 siti di stoccaggio e 1 terminal di rigassificazione. È inoltre presente attraverso sue partecipate in Austria (TAG e GCA), Francia (TIGF), Regno Unito (Interconnector UK) ed è azionista nel progetto TAP.

Snam ha sede legale a San Donato Milanese, in un'area conosciuta come Metanopoli. Le attività operative del Gruppo sono presidiate dalle tre principali società: Snam Rete Gas, Stogit e Gnl Italia. Le sedi delle società operative sono localizzate sul territorio e svolgono funzioni di direzione, di coordinamento territoriale attraverso i distretti e di gestione e manutenzione tramite i centri operativi.

L'attività di Snam Rete Gas S.p.A. si esplicita attraverso il trasporto e dispacciamento, lo stoccaggio e la rigassificazione del GNL.

Riferimenti:

Distretto Nord

Indirizzo: via Zavattini Cesare 3 - 20097 S. Donato Milanese (MI)

Telefono: 0251872611 Fax: 0251872601

Sito internet: <http://www.snam.it/>

Inoltre attraversano il territorio di Mairano, senza però servire lo stesso, le condotte di Air Liquide Italia Produzione S.r.l.

Il Gruppo Air Liquide nasce nel 1902 per iniziativa di Paul Delorme e dell'inventore del processo di liquefazione dell'aria, Georges Claude, e presto costituisce filiali e società in Europa e in altri continenti, creando il primo gruppo multinazionale nel settore dei gas tecnici e medicinali: 135 filiali in oltre 80 Paesi del mondo al servizio di 3 milioni di clienti grazie al lavoro quotidiano di oltre 68.000 collaboratori (dopo l'acquisizione di Airgas, maggio 2016).

In Italia Air Liquide è al servizio sia delle grandi Industrie, nei settori della conversione energetica, della raffinazione, dell'agroalimentare, della metallurgia e della chimica, sia della piccola e media impresa dove risponde con efficacia e rapidità alle esigenze dei propri clienti. Air Liquide è impegnata in oltre 50 settori industriali potendo contare su una presenza capillare su tutto il territorio italiano. Air Liquide offre soluzioni complete che uniscono i gas, le competenze nel processo e le applicazioni tecnologiche per migliorare la qualità del prodotto, ottimizzare i costi di produzione, il risparmio energetico e ridurre l'impatto ambientale.

Nel settore Healthcare in Italia Air Liquide assicura il continuum di cure del paziente dall'ospedale (tramite Air Liquide Sanità Service) – supportando i professionisti della sanità con soluzioni innovative, molecole, dispositivi e servizi – al domicilio (tramite le società Vitalaire e Medicasa) – tramite l'erogazione di servizi di assistenza sanitaria a domicilio per il trattamento delle malattie croniche respiratorie o degenerative. Conta circa 600 collaboratori e si avvale di circa 1.000 professionisti della Sanità tra medici ed infermieri servendo 2.000 tra istituti ospedalieri e case di cura.

Riferimenti:

Indirizzo: Via Calabria 31 – 20158 Milano

Telefono: 0240261

Numero verde/pronto intervento: (attivo 24 ore su 24, 365 giorni all'anno) 800.252.905

Sito internet: <https://industria.airliquide.it>

5.2.4 Rete elettrica

La distribuzione di energia elettrica è gestita dalla società Enel Distribuzione S.p.a.. Enel Distribuzione è la società del gruppo Enel che svolge il servizio di distribuzione dell'energia tra la rete di trasmissione elettrica, gestita da Terna, ed i clienti finali.

L'azienda è leader nel settore della distribuzione dell'energia elettrica in Italia, dove gestisce più di 1.100.000 Km di elettrodotti, distribuendo ogni anno oltre 238 TWh di elettricità a circa 32 milioni di clienti, tra residenziali e business (commerciali), nel rispetto degli obiettivi di qualità fissati dall'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas ed il Sistema Idrico e delle aspettative dei propri clienti.

Si occupa direttamente del trasporto, della trasformazione dell'energia elettrica e della gestione delle reti e l'esercizio degli impianti con interventi di sviluppo e manutenzione.

Enel Distribuzione è inoltre responsabile dei servizi di connessione, che consiste nel collegamento di clienti e produttori alla rete di distribuzione; trasporto, che consiste nel trasporto dell'energia elettrica prelevata e immessa dai clienti e dai produttori connessi alla rete, con le caratteristiche previste (es. potenza e tensione); misura, che consiste nella installazione e manutenzione dei misuratori e nella rilevazione e registrazione e messa a disposizione delle misure dell'energia elettrica.

Riferimento:

Indirizzo: sede legale in via Ombrone 2 – 00198 Roma - Sede di Brescia in via Cassala – 25126 Brescia

Pronto intervento elettricità: 800.900.800

Sito internet: <http://enel Distribuzione.enel.it>

In un contesto urbano oltre alla rete di distribuzione di energia elettrica è presente anche una rete elettrica per impianti di illuminazione pubblica.

I conduttori possono essere in alluminio – acciaio, in lega di alluminio o in rame e possono essere inseriti in protezioni meccaniche come profili copricavo in pvc o tubi in pvc aventi diametro interno non inferiore rispettivamente a 145 e 105 mm a seconda che il cavidotto sia per cavi di media tensione o di bassa tensione.

La rete in città è posata generalmente ad una profondità compresa tra 60 e 100 cm dalla superficie.

I dati relativi alla distribuzione spaziale della rete elettrica non sono stati forniti da Enel Distribuzione spa, ma le informazioni sono desunte da database territoriali avuti direttamente dall'Ente comunale; a tal proposito si sottolinea l'incongruenza dei file digitali fornite con le disposizioni regionali.

Oltre alle linee elettriche vengono individuate anche le cabine di trasformazione. Le cabine corrispondono ai punti in cui la rete di media tensione viene trasformata in bassa tensione per la fornitura di energia alla singola utenza.

Per quanto riguarda invece il sistema dell'illuminazione pubblica non è stata fornita documentazione alcuna.

5.2.5 Rete di telecomunicazione

La rete di telecomunicazione è gestita dalla società Telecom s.p.a.. Telecom Italia è la principale azienda italiana di telecomunicazioni, che offre in Italia e all'estero servizi di telefonia fissa, telefonia cellulare, telefonia pubblica, telefonia IP, Internet e televisione via cavo (in tecnologia IPTV). Sono stati forniti i dati e la planimetria dei tracciati relativi alla rete delle comunicazioni.

Riferimenti:

Indirizzo: sede legale Piazza degli Affari 2 – 20123 Milano

Direzione Generale – Sede Secondaria : Corso d'Italia, 41 - 00198 Roma Telefono +39 026211

Sito internet: <http://www.telecomitalia.it/>

6 ELABORAZIONE DEL SISTEMA INFORMATIVO INTEGRATO DEL SOTTOSUOLO (SIIS)

Il Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS) è definito come un sistema informativo in grado di supportare le attività degli enti pubblici, sia a livello locale che a livello sovraordinato, e dei gestori delle infrastrutture, i quali producono e utilizzano informazioni relative al sottosuolo, sia per scopi di gestione che di pianificazione, basandosi sulla condivisione delle informazioni prodotte dai vari soggetti coinvolti. Il SIIS si inserisce in questo contesto e si pone quindi obiettivi simili a quelli dei sistemi informativi locali, ma ha la particolarità di dover supportare l'interoperabilità di dati e processi di soggetti appartenenti ad organizzazioni differenti; esso, quindi, interviene su dati di soggetti diversi e interagisce con processi locali dei singoli soggetti che devono cooperare per rispondere a sollecitazioni globali. Per queste sue caratteristiche il SIIS è classificato, in base alle categorie definite nel progetto della IIT regionale, come una IIT di tipo "sistema integrato".

L'architettura del SIIS può essere assimilata a quella dei GeoWeb intesi come una rete globale di fonti di dati geografici e di servizi disponibili su internet per la condivisione dei dati e dei servizi. Questa architettura prevede la presenza contemporanea di più consumatori e fornitori di dati e servizi, la flessibilità dello sviluppo del sistema (dati e servizi cambiano nel tempo), l'interattività nell'accesso a dati e servizi e la propagazione degli aggiornamenti che intercorrono sui dati.

Attraverso un sistema di interoperabilità il Comune ha la possibilità di dotarsi di uno strumento immediato per il trasferimento periodico dei dati dettagliati del sottosuolo dai gestori e di quelli del soprasuolo verso i gestori, nell'ottica di soddisfare gli obblighi previsti dalla L.R. 12 dicembre 2003, n. 26, che richiede la mappatura delle reti ai fini della pianificazione del sottosuolo (PUGSS) e del trasferimento di tali dati verso altri enti quali la Regione. La disponibilità dei dati delle reti permette anche di valorizzare immediatamente il proprio sottosuolo, ad esempio, attraverso la determinazione della consistenza patrimoniale e della potenzialità strategica dei manufatti esistenti nel sottosuolo.

Le funzionalità del sistema di interoperabilità, di scambio continuo degli aggiornamenti, di fusione dei dati di diversi soggetti durante il trasferimento, di definizione di regole condivise per l'interpretazione dei dati trasferiti permettono un allineamento in tempo reale tra il Comune e i gestori che offre al Comune la possibilità di migliorare sia l'efficacia dei propri servizi interni, sia quella di servizi che coinvolgono i gestori. I benefici che si possono ottenere possono essere valutati in termini di riduzioni dei costi, dei ritardi organizzativi, dei tempi di intervento, dell'impatto sui cittadini.

Il SIIS deve garantire che i dati disponibili siano aggiornati e per questo motivo coinvolge tutti i soggetti responsabili della gestione operativa degli oggetti reali descritti nella base dati complessiva in modo che essa contenga i dati utili per gli obiettivi gestionali dei provider coinvolti, cercando di ottenere in questo modo l'incentivo a mantenere aggiornati i dati.

Il coinvolgimento di molti soggetti e l'evoluzione delle necessità richiedono che il SIIS non sia un sistema statico che configura una volta per tutte un insieme di funzionalità predefinite, ma viceversa deve essere interpretato come un sistema dinamico che soddisfa inizialmente alcuni requisiti di base e si evolve nel tempo arricchendo le proprie funzionalità e connettendo Comunità dinamiche di soggetti.

Un Comune dunque partecipa al sistema di interoperabilità se i gestori presenti sul proprio territorio sono in grado a loro volta di garantire dei requisiti analoghi a quelli del Comune per quanto attiene i sistemi informatici, le risorse, le competenze e gli aspetti organizzativi. Per i gestori nazionali (Enel, Telecom) si dovranno prevedere azioni a livelli sovracomunali al fine di coinvolgerli nel sistema.

La realizzazione del Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS) ha visto:

- l'individuazione dei gestori delle reti di pubblica utilità esistenti sul territorio di Bovezzo;
- la richiesta dati agli enti gestori;
- la costruzione di banche dati spaziali.

Con riferimento al sottosuolo, il patrimonio informativo essenziale del SIIS si può ritenere costituito da una base cartografica vettoriale georeferenziata su cui sono rappresentati i tracciati degli impianti tecnologici e le relative pertinenze. La "dinamicità" e la continuità del flusso informativo, funzionale alla continua evoluzione della città, dovrà essere garantita adottando modalità condivise per realizzare un sistema che dia valore aggiunto e riconoscimento a chi genera e aggiorna i dati e applicando principi di reciprocità, trasparenza, attendibilità, riservatezza e sicurezza.

Condividendo l'assioma che la costruzione del SIT si configura come un processo aperto cui partecipano più soggetti collocati a diversi livelli istituzionali e che all'interno di questo processo l'adozione di strutture e regole comuni rende possibile lo scambio programmato di dati e informazioni, al fine di disporre di elementi conoscitivi comparabili tra loro anche per le finalità assegnate

ai PUGSS si dovrà realizzare ed implementare un SIIS integrato rispetto a tutte le reti tecnologiche presenti nel territorio comunale.

Le modalità per lo scambio di informazioni tra differenti livelli istituzionali, la struttura dei flussi informativi e i ruoli, con i relativi impegni operativi ed organizzativi potranno essere attuate sulla base di un modello che ascrive al Comune ed ai gestori un ruolo centrale garantendo una flessibilità operativa e funzionale al sistema. In particolare:

- i gestori, in quanto titolari e responsabili della produzione e dell'aggiornamento delle informazioni di maggiore dettaglio, provvedono al trasferimento di sottoinsiemi predefiniti di dati relativi ai tracciati delle reti di loro competenza ai Comuni secondo uno schema logico di modello dati concordato, finalizzato ad alimentare un flusso informativo basato su presupposti di efficacia ed efficienza, di riservatezza e sicurezza del dato;
- il Comune acquisisce ed integra le informazioni rese disponibili dai gestori che erogano servizi sul territorio comunale e provvede, anche in forma aggregata:
 1. a trasferire le informazioni, ancorché di sintesi, ai livelli provinciale e regionale, in rapporto ai fabbisogni informativi di tali livelli;
 2. a rendere disponibile ai gestori la base cartografica vettoriale georeferenziata rappresentativa del territorio comunale, comprensiva almeno di viario e numeri civici degli immobili armonizzato con l'anagrafe comunale;
 3. a consentire ai gestori l'accesso ai dati per fini gestionali ed operativi.

La Giunta della Regione Lombardia ha predisposto negli anni recenti delle specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche del sottosuolo, che costituiscono uno standard di riferimento per i Comuni per la realizzazione dei relativi livelli informativi georeferenziati.

I risultati di questa attività di ricerca sono confluiti nella D.G.R. 12 novembre 2004 n. 7/19357 "Specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche" e s.m.i. ed in particolare nel R.R. del 15 febbraio 2010 n.6. "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", così come modificato – nel proprio allegato 2 – dall'allegato A del D.d.g. 3095 del 10 aprile 2014, cui si è fatto riferimento nella realizzazione del geodatabase del Comune di Bovezzo.

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

L'attività del rilievo, mappatura e costruzione della banca dati, per la quale il Comune è indicato come responsabile dalla normativa regionale stessa, se ben definita dal punto di vista metodologico, presenta dal lato operativo delle difficoltà per la mole di lavoro ed il tempo richiesto e di conseguenza per le risorse da impegnare nell'immediato.

Tuttavia, soprattutto in rapporto al generale livello di partenza, i benefici di lungo periodo saranno consistenti perché consentiranno una gestione razionale ed immediata delle informazioni.

6.1 INDIVIDUAZIONE DEI GESTORI DELLE RETI DI PUBBLICA UTILITÀ

Questa fase corrisponde con l'individuazione delle Aziende che gestiscono i sottoservizi di pubblica utilità presenti nel territorio del Comune.

6.2 RICHIESTA DATI AI GESTORI

A seguito dell'individuazione degli enti gestori è stato possibile richiedere i dati di seguito elencati relativi ai servizi offerti:

- il tracciato georeferenziato delle reti;
- le informazioni tecnico-costruttive che ne definiscono il grado di consistenza;
- la macroclassificazione della rete.

I dati, possibilmente, devono essere reperiti su supporto informatico in formato shapefile (.shp).

6.3 COSTRUZIONE DELLE BANCHE DATI SPAZIALI

La costruzione delle banche dati spaziali è stata effettuata attenendosi, per quanto più possibile, alle prescrizioni contenute nell'Allegato 2 del regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010, così come modificato dall'allegato A del D.d.g. 3095 del 10 aprile 2014.

Le informazioni reperite sono state utilizzate per l'implementazione del Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS) con lo scopo di consentirne, in futuro, il suo facile aggiornamento, sulla base di dati di nuova acquisizione.

Il geodatabase creato è composto da uno shapefile, per ogni classe di oggetti, il quale sarà strutturato secondo le indicazioni riportate nell'Allegato 2 del regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010, così come modificato dall'allegato A del D.d.g. 3095 del 10 aprile 2014. Per il nome dello shapefile è utilizzata la codifica Strato-Tema-Classe. Si riportano di seguito il nome dello shapefile e il relativo nome della classe.

COD_STRATO	COD_TEMA	COD_CLASSE	CLASSE	NOME DELLA CLASSE
07	01	01	070101	Tratta della rete di approvvigionamento idrico
07	02	01	070201	Tratta della rete di smaltimento delle acque
07	03	01	070301	Tratta della rete elettrica
07	04	01	070401	Tratta della rete di distribuzione del gas
07	05	01	070501	Tratta della rete di teleriscaldamento
07	06	01	070601	Tratta di oleodotto
07	07	01	070701	Tratta della rete di telecomunicazioni e cablaggi
07	01	02	070102	Nodo della rete di approvvigionamento idrico
07	02	02	070202	Nodo della rete di smaltimento delle acque
07	03	02	070302	Nodo della rete elettrica
07	04	02	070402	Nodo della rete di distribuzione del gas
07	05	02	070502	Nodo della rete di teleriscaldamento
07	06	02	070602	Nodo di oleodotto
07	07	02	070702	Nodo della rete di telecomunicazioni e cablaggi

Si riportano di seguito le tabelle dei tracciati record per gli elementi lineari e per quelli puntuali delle reti di sottoservizi. Ogni tabella contiene il nome del campo che è stato rilevato e/o schedato per ogni elemento lineare e per ogni elemento puntuale.

Tracciato record per elementi lineari della rete di approvvigionamento idrico

TIPO GEOMETRIA: LINEARE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

01 - RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
 01 - TRATTO RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070101	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rrrppccc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)		✓
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada		✓
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada		✓
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada		✓
	L_EG_COD	testo	16	0	07010101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07010102	Denominazione del Gestore		✓
	L_BORN	data	-	-	07010103	Data posa/installazione	✓	
	L_DIA	intero	8	0	07010104	Diámetro [mm]	✓	
	L_LUNG	decimale	8	2	07010105	Lunghezza [m]	✓	
	L_MAT	enumerato	4	0	07010106	Tipologia di materiale		✓
	L_STA	enumerato	2	0	07010107	Stato della condotta		✓
	L_PRO	enumerato	2	0	07010108	Range di profondità cui è posato l'oggetto		✓
	L_POS	enumerato	2	0	07010109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07010110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie		✓
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07010111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento		✓
	NODO_INI	intero	19	0	07010112	Identificativo del nodo iniziale		✓
	NODO_FIN	intero	19	0	07010113	Identificativo del nodo finale		✓
L_A_TY	enumerato	2	0	07010114	Tipologia di tratta		✓	
L_A_PROCAT	enumerato	2	0	07010115	Esistenza protezione catodica		✓	

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELLA RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

L_A_TY (07010114)

01	Tratta di adduzione principale (o di adduzione regionale)
02	Tratta collettrice (o di adduzione secondaria)
03	Tratta di allacciamento
04	Tratta di dispersione cariche elettriche
05	Tratta di distribuzione
91	Non Conosciuto
95	Altro

L_A_PROCAT (07010115)

01	si
02	no
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi puntuali della rete di approvvigionamento idrico

TIPO GEOMETRIA:PUNTALE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

01 - RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO
 02 - NODO RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070102	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	P_BORN	data	-	-	07010201	Data posa/installazione	✓	
	P_MAT	enumerato	4	0	07010202	Tipologia di materiale	✓	
	P_STA	enumerato	2	0	07010203	Stato dell'elemento	✓	
	P_QUO	decimale	4	2	07010204	Quota in m s.l.m.	✓	
	P_POS	enumerato	2	0	07010205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	P_UTE	enumerato	2	0	07010206	Tipo utenza allacciata		✓
	P_A_TY	enumerato	4	0	07010207	Tipologia di punto		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNTUALI DELLA RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO


P_A_TY (07010207)	
01	sorgente
02	pozzo
03	serbatoio
04	punto di prelievo
05	stacco per allacciamento domestico
06	impianto di trattamento acque
07	pompa
08	riduttore
0801	- riduttore a T
0802	- riduttore di pressione
09	giunto
10	connessione a T
11	idrante
12	fontana
13	sfiato
14	saracinesca
15	valvola
16	contatore
17	tappo
18	contatto con reticolo idrografico
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi lineari della rete di smaltimento delle acque

TIPO GEOMETRIA: LINEARE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI
 02 - RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE
 01 - TRATTO RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070201	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rrpppccc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)	✓	
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada	✓	
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada	✓	
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada	✓	
	L_EG_COD	testo	16	0	07020101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07020102	Denominazione del Gestore	✓	
	L_BORN	data	-	-	07020103	Data posa/installazione	✓	
	L_DIA	intero	8	0	07020104	Diametro [mm]	✓	
	L_LUNG	decimale	8	2	07020105	Lunghezza [m]	✓	
	L_MAT	enumerato	4	0	07020106	Tipologia di materiale	✓	
	L_STA	enumerato	2	0	07020107	Stato della condotta	✓	
	L_PRO	enumerato	2	0	07020108	Range di profondità cui è posato l'oggetto	✓	
	L_POS	enumerato	2	0	07020109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada	✓	
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07020110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie	✓	
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07020111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento	✓	
	NODO_INI	intero	19	0	07020112	Identificativo del nodo iniziale	✓	
	NODO_FIN	intero	19	0	07020113	Identificativo del nodo finale	✓	
	L_F_TY	enumerato	2	0	07020114	Tipologia di tratta	✓	
	L_F_TIPFOG	enumerato	2	0	07020115	Tipologia di fognatura	✓	

 continua

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070201	L_F_TIPLIN	enumerato	2	0	07020116	Tipologia di elemento con riferimento all'importanza idraulica		✓
	L_F_FORSEZ	enumerato	2	0	07020117	Forma della sezione della tratta		✓
	L_F_LARG	decimale	8	2	07020118	Larghezza interna del profilo dell'elemento (m)		✓
	L_F_ALT	decimale	8	2	07020119	Altezza interna del profilo dell'elemento (m)		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELLA RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE

L_F_TY (07020114)

01	Tratta di collettazione primaria
02	Tratta collettazione secondaria
03	Tratta di allacciamento domestico
04	Tratta di rete (raccolta)
05	Tratta di depurazione
06	Innesto
07	Tratta emissaria (condotta in uscita dal depuratore)
91	Non conosciuto
95	Altro

L_F_TIPFOG (07020115)

01	Bianca
02	Nera
03	Mista
91	Non conosciuto
95	Altro

L_F_TIPLIN (07020116)

01	Tubo normale
02	Tubo di drenaggio
03	Condotta a pelo libero
04	Tubo in pressione
05	Tubo di dispersione
91	Non conosciuto
95	Altro

L_F_FORSEZ (07020117)

01	Circolare
02	Ellittica
03	A uovo (alt/larg=3/2)
04	A bocca (alt/larg=1.66/2)
05	Rettangolare
06	A volta (policentrica)
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi puntuali della rete di smaltimento delle acque

TIPO GEOMETRIA: PUNTUALE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

02 - RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE
 02 - NODO RETE DI SMALTIMENTO DELLE ACQUE

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimall	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070202	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe		✓
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti		✓
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT		✓
	P_BORN	data	-	-	07020201	Data posa/installazione		✓
	P_MAT	enumerato	4	0	07020202	Tipologia di materiale		✓
	P_STA	enumerato	2	0	07020203	Stato dell'elemento		✓
	P_QUO	decimale	4	2	07020204	Quota in m s.l.m.		✓
	P_POS	enumerato	2	0	07020205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	P_UTE	enumerato	2	0	07020206	Tipo utenza allacciata		✓
	P_F_TY	enumerato	4	0	07020207	Tipo di punto		✓
	P_F_REC	enumerato	2	0	07020208	Tipologia di recapito		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimall"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNTUALI DELLA RETE DI SMALTIMENTO
DELLE ACQUE

P_F_TY (07020207)

01	Attacco per allacciamento domestico
02	Impianto di depurazione
03	Fossa biologica
04	Vasca di decantazione
05	Vasca di troppopieno
06	Bacino artificiale
07	Pozzetto
0701	- di drenaggio
0702	- di ispezione
0703	- di ispezione privato
08	Disoleatore
09	Caditoia
10	Pompa
11	Griglia
12	Saracinesca
13	Valvola
14	Giunto
15	Riduttore
1501	Riduttore a "T"
16	Connettore
1601	Connettore a T
1602	Connettore a X
18	Contatto con reticolo idrografico
19	Sfioratoio
20	Sifone
21	Contatore
22	Nodo di immissione/affluenza
23	Scaricatore di piena
24	Vasca di laminazione o di accumulo
25	Impianto di sollevamento
26	Scarico finale
27	Punto di prelievo
91	Non conosciuto
95	Altro

P_F_REC (07020208)

01	In impianto di depurazione
02	In corso d'acqua
03	In sottorete fognaria
04	Spandimento suolo
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi lineari della rete elettrica

TIPO GEOMETRIA: LINEARE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

03 - RETE ELETTRICA

01 - TRATTO RETE ELETTRICA

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070301	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rpppccc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)		✓
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada		✓
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada		✓
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada		✓
	L_EG_COD	testo	16	0	07030101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07030102	Denominazione del Gestore		✓
	L_BORN	data	-	-	07030103	Data posa/installazione/ esercizio [aaaaammgg]	✓	
	L_LUNG*	Decimale	8	2	07030105	Lunghezza [m]		✓
	L_PRO	enumerato	2	0	07030108	Range di profondità cui è posato l'oggetto		✓
	L_POS	enumerato	2	0	07030109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07030110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie		✓
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07030111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento		✓
	NODO_INI	intero	19	0	07030112	Identificativo del nodo iniziale		✓
	NODO_FIN	intero	19	0	07030113	Identificativo del nodo finale		✓
	L_E_TY	enumerato	2	0	07030114	Tipologia di tratta		✓
	L_E_TIPTEN	enumerato	2	0	07030115	Tipologia di tensione		✓

* Dato è da ritenersi indicativo sia per quanto riguarda le linee aeree che interrate in considerazione della peculiare tipologia di impianto.

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070301	L_E_SEZCAV	enumerato	2	0	07030118	Range della sezione del cavo (mm ²)		✓
	L_E_TUBALL	enumerato	2	0	07030119	Tipo di tubo d'alloggio del cavo		✓
	L_E_CONDUT	enumerato	2	0	07030121	Tipo di conduttore	✓	
	L_E_DENTR**	testo	254	0	07030123	Denominazione della tratta di linea		✓
	L_E_LINEL**	testo	50	0	07030124	Sequenza di tronchi contigui che uniscono due o più impianti allo stesso livello di tensione		✓
	L_E_DENL**	testo	100	0	07030125	Denominazione della linea elettrica		✓
	L_E_IMP_DA**	testo	100	0	07030126	Impianto di provenienza		✓
	L_E_IMP_A**	testo	100	0	07030127	Impianto di destinazione		✓
L_E_SEZ_SI	testo	254	0	07030128	Sigla descrittiva della struttura dei cavi		✓	

** Campi da ritenersi DOB qualora la tratta sia di alta tensione. In tutti i restanti casi i campi del tratto di rete elettrica contraddistinti da ** sono da considerarsi DEF.

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELLA RETE ELETTRICA

L_E_TY (07030114)	
01	Tratta principale alta tensione
02	Tratta principale media tensione
03	Tratta principale bassa tensione
04	Tratta destinata all'illuminazione pubblica
05	Tratta destinata alla semaforizzazione e similari
91	Non conosciuto
95	Altro

L_E_TIPTEN (07030115): secondo CEI 11/1	
01	Tensione nominale di sistemi <= 50V in corrente alternata o a 120V in corrente continua [bassissima tensione] Categoria 0
02	Tensione nominale di sistemi oltre 50V fino a 1000V in corrente alternata o da 120V fino a 1500V in corrente continua [Bassa tensione-BT] Categoria I
03	Tensione nominale di sistemi oltre 1000V in corrente alternata, oltre i 1500V in corrente continua, fino a 30000V [Media tensione-MT] Categoria II
04	Tensione nominale di sistemi oltre 30000V sia in corrente alternata sia in corrente continua [Alta tensione-AT] Categoria III
91	Non conosciuto
95	Altro

L_E_SEZCAV (07030118)	
01	Sez < 16
02	16 ≤ Sez ≤ 95
03	Sez > 95
91	Non conosciuto
95	Altro

L_E_TUBALL (07030119)	
01	In nessun tubo d'alloggio/protezione
02	Tubo monoforo corrugato
03	Tritubo verticale
04	Tritubo orizzontale
05	Cavo sospeso non protetto
91	Non conosciuto
95	Altro

L_E_CONDUT (07030121)	
01	Tondino in acciaio
02	Corda di rame nuda
03	Corda di rame isolata
04	Piatto zincato
05	Alluminio - Acciaio
06	Rame
07	Alluminio
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi puntuali della rete elettrica

TIPO GEOMETRIA:PUNTALE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI
 03 - RETE ELETTRICA
 02 - NODO ELETTRICA

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070302	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	P_BORN	data	-	-	07030201	Data posa/installazione/ esercizio	✓	
	P_MAT	enumerato	4	0	07030202	Tipologia di materiale	✓	
	P_STA	enumerato	2	0	07030203	Stato dell'elemento	✓	
	P_QUO	decimale	4	2	07030204	Quota in m s.l.m.	✓	
	P_POS	enumerato	2	0	07030205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	P_UTE	enumerato	2	0	07030206	Tipo utenza allacciata		✓
	P_E_TY	enumerato	2	0	07030207	Tipo di punto		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNTIFORMI DELLA RETE ELETTRICA

P_E_TY (07030207)	
02	Punto luce
03	Allacciamento utenza
04	Semaforo - cartello stradale o similare
05	Interruttore/sezionatore
06	Sottostazione elettrica
08	Apparecchio di comando
09	Pozzetto d'ispezione per punto/i luce
10	Pozzetto/cameretta d'ispezione generico
11	Cabina di trasformazione media/bassa tensione
1101	Cabina sezionamento
1102	Cabina trasformazione
1103	Cabina consegna utente
13	Traliccio
14	Altro tipo di sostegno
15	Quadro elettrico
17	Centrale elettrica generica
18	Centrale idroelettrica
19	Centrale termoelettrica
20	Centrale a carbone
21	Centrale eolica
22	Centrale nucleare
23	Trasformatore media alta tensione
24	Unità di derivazione/ trasformazione - Cabina primaria
2401	Cabina sezionamento
2402	Cabina trasformazione
2403	Cabina consegna utente
25	Unità di derivazione/ trasformazione - Stazione ad alta tensione
26	Unità di derivazione/ trasformazione - Stazione ad altissima tensione
27	Termovalorizzatore
28	Biomassa
29	Geotermica
30	Cogenerazione
31	Cassetta nodale/sezionamento
32	Giunto
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi lineari della rete gas


TIPO GEOMETRIA: LINEARE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

04 - RETE GAS

01 - TRATTO RETE GAS

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070401	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rpppccc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)		✓
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada		✓
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada		✓
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada		✓
	L_EG_COD	testo	16	0	07040101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07040102	Denominazione del Gestore		✓
	L_BORN	data	-	-	07040103	Data posa/installazione	✓	
	L_DIA	intero	8	0	07040104	Diametro [mm]	✓	
	L_LUNG	decimale	8	2	07040105	Lunghezza [m]	✓	
	L_MAT	enumerato	4	0	07040106	Tipologia di materiale	✓	
	L_STA	enumerato	2	0	07040107	Stato della condotta	✓	
	L_PRO	enumerato	2	0	07040108	Range di profondità cui è posato l'oggetto	✓	
	L_POS	enumerato	2	0	07040109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07040110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie	✓	
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07040111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento		✓
	NODO_INI	intero	19	0	07040112	Identificativo del nodo iniziale		✓
	NODO_FIN	intero	19	0	07040113	Identificativo del nodo finale		✓
L_G_TY	enumerato	4	0	07040114	Tipologia di tratta	✓		
L_G_PRESS	decimale	7	2	07040115	Pressione di esercizio (bar)	✓		

 continua

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070401	L_G_PRELIN	decimale	7	2	07040116	Massima pressione operativa di esercizio (bar)		✓
	L_G_PROCAT	enumerato	2	0	07040117	Esistenza protezione catodica	✓	
	L_G_PROEST	enumerato	2	0	07040118	Tipologia di protezione esterna		✓
	L_G_TIPTUB	enumerato	2	0	07040119	Tipo di tubazione utilizzata		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELLA RETE GAS

ES_AMM_CF (03020107)		AMBITO
01	autostrada	D
02	strada extraurbana principale	D
03	strada extraurbana secondaria	D
04	strada urbana di scorrimento	D
05	strada urbana di quartiere	D
06	strada locale/vicinale	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

L_MAT (07040106)		AMBITO
01	Muratura	D
02	Gres ceramico	D
03	Ghisa	D
0301	Ghisa grigia (con grafite lamellare)	D
0302	Ghisa sferoidale	D
04	Acciaio	TD
0401	Acciaio verniciato	D
0402	Acciaio plastificato	D
0403	Acciaio zincato	D
0404	Acciaio inossidabile	D
0405	Acciaio legato	D
05	Ottone	D
06	Cemento	D
0601	Cemento amianto	D
0602	Fibrocemento	D
0603	Cemento/ghisa	D
0604	Cemento non armato	D
0605	Cemento armato impastato sul posto	D
0606	Cemento armato precompresso	D
0607	Cemento armato centrifugato	D
0608	Cemento armato polimero	D
07	Calcestruzzo di poliestere	D
08	Resina di poliestere	D
09	Poliestere	D
10	Polietilene	D
11	Polipropilene	D
12	Cloruro di polivinile	D
1201	Cloruro di polivinile forte	D
13	Resina termoindurente rinforzata con fibre vetro	D
14	Miscela di materiali diversi	D
15	Legno	D
16	Bonna	D
17	Piombo	D
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

L_STA (07040107)		AMBITO
01	In esercizio	TD
02	In costruzione	D
03	In disuso	D
04	In progetto	TD
05	Demolito-non più esistente	D
06	Non in esercizio	T
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

L_PRO (07040108)		AMBITO
01	0-50 cm	TD (*)
02	50-100 cm	TD (*)
03	100-200 cm	TD (*)
04	200-300 cm	TD (*)
05	300-400 cm	TD (*)
06	>400 cm	TD (*)
91	Non conosciuto	TD (*)
95	Altro	TD (*)

(*) In caso di mancata informazione per il Trasporto: inserire il valore 95 ("Altro" in quanto l'informazione non è costante nella tratta compresa tra due nodi)

L_POS (07040109)		AMBITO
01	Attraversamento	D
02	Carreggiata centrale	D
03	Carreggiata pari	D
04	Carreggiata dispari	D
05	Marciaiede pari	D
06	Marciaiede dispari	D
07	Carreggiata e marciapiede pari	D
08	Carreggiata e marciapiede dispari	D
09	Parterre	D
10	Parterre e marciapiedi	D
11	Parcheggi	D
12	Banchina	D
13	Terreno	D
14	Asse strada	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

L_POS_SUP (07040110)		AMBITO
01	Pensile	TD
02	A raso	D
03	Interrato	TD
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

L_INFR_TY (07040111)		AMBITO
01	Trincea	D
02	Linea sospesa	D
03	Canalina ad elementi prefabbricati	D
04	Cavidotto	D
05	Cavedio	D
06	Cunicolo tecnologico	D
07	Galleria polifunzionale	D
08	Controtubo	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

L_G_TY (07040114)*		AMBITO
01	Tratta ad alta pressione 1ª specie	TD
0101	Tratta ad alta pressione 2ª specie	TD
0102	Tratta ad alta pressione 3ª specie	TD
02	Tratta a media pressione 4ª specie	TD
0201	Tratta a media pressione 5ª specie	TD
0202	Tratta a media pressione 6ª specie	TD
03	Tratta a bassa pressione 7ª specie	D
04	Allacciamento Utenza a MP	D
05	Allacciamento Utenza a BP	D
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

*NB: le reti di trasporto del gas possono essere ragionevolmente discriminate rispetto a quelle di distribuzione attraverso l'attributo L_G_TY (Tipologia di tratta)

L_G_PROCAT (07040117)

01	si
02	no
91	Non conosciuto
95	Altro

L_G_PROEST (07040118)		AMBITO
01	Nessuna	D
02	A base bituminosa	D
03	A base bituminosa, con armatura in feltro di vetro impregnato e pellicola di finitura in idrato di calcio	D
04	A base bituminosa, armata in feltro di vetro impregnato, pellicola di finitura in idrato di calcio rinforzato con tessuto di vetro impregnato	D
05	A base di zincatura a caldo	D
06	A base di zinco, con successivo rivestimento bituminoso o sintetico	D
07	A base di argilla	D
08	A base di gres ceramico	D
09	A base di malta cementizia	D
10	A base di fibrocemento	D
11	A base di catrame	D
12	A base di epossido catramico	D
13	A base di epossido	D
14	A base di resine acriliche	D
15	A base di polietilene	D
16	A base di cloruro di polivinile	D
17	A base di poliuretano	D
18	A base di elastomero	D
19	Mediante cristallizzazione	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

L_G_TIPTUB (07040119)		AMBITO
01	Con camicia	D
02	Senza camicia	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

Tracciato record per elementi puntuali della rete gas

TIPO GEOMETRIA:PUNIFORME

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

04 - RETE GAS
 02 - NODO RETE GAS

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070402	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe		✓
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti		✓
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT		✓
	P_BORN	data	-	-	07040201	Data posa/installazione		✓
	P_MAT	enumerato	4	0	07040202	Tipologia di materiale		✓
	P_STA	enumerato	2	0	07040203	Stato dell'elemento		✓
	P_QUO	decimale	4	2	07040204	Quota in m s.l.m.		✓
	P_POS	enumerato	2	0	07040205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	P_UTE	enumerato	2	0	07040206	Tipo utenza allacciata		✓
	P_G_TY	enumerato	2	0	07040207	Tipo di punto		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNIFORMI DELLA RETE GAS

P_MAT (07040202)	AMBITO	
01	Muratura	D
02	Gres ceramico	D
03	Ghisa	D
0301	Ghisa grigia (con grafite lamellare)	D
0302	Ghisa sferoidale	D
04	Acciaio	TD
0401	Acciaio verniciato	D
0402	Acciaio plastificato	D
0403	Acciaio zincato	D
0404	Acciaio inossidabile	D
0405	Acciaio legato	D
05	Ottone	D
06	Cemento	D
0601	Cemento amianto	D
0602	Fibrocemento	D
0603	Cemento/ghisa	D
0604	Cemento non armato	D
0605	Cemento armato impastato sul posto	D
0606	Cemento armato precompresso	D
0607	Cemento armato centrifugato	D
0608	Cemento armato polimero	D
07	Calcestruzzo di poliestere	D
08	Resina di poliestere	D
09	Poliestere	D
10	Polietilene	D
11	Polipropilene	D
12	Cloruro di polivinile	D
1201	Cloruro di polivinile forte	D
13	Resina termoindurente rinforzata con fibre vetro	D

14	Miscela di materiali diversi	D
15	Legno	D
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

P_STA (07040203)		AMBITO
01	In esercizio	TD
02	In costruzione	D
03	In disuso	D
04	In progetto	TD
05	Demolito-non più esistente	D
06	Non in esercizio	T
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

P_POS (07040205)		AMBITO
01	Attraversamento	D
02	Carreggiata centrale	D
03	Carreggiata pari	D
04	Carreggiata dispari	D
05	Marciapiede pari	D
06	Marciapiede dispari	D
07	Carreggiata e marciapiede pari	D
08	Carreggiata e marciapiede dispari	D
09	Parterre	D
10	Parterre e marciapiedi	D
11	Parcheggi	D
12	Banchina	D
13	Terreno	D
14	Asse strada	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

P_UTE (07040206)		AMBITO
01	Domestica	D
02	Industriale	D
03	Agricola	D
04	Mista	D
91	Non conosciuto	D
95	Altro	D

P_G_TY (07040207)		AMBITO
01	Punto di riconsegna	D
02	Sfiato	D
03	Punti di controllo/valvola	TD
04	Giunto/saldatura	D
05	Connessione	D
06	Punto di controllo protezione catodica	D
07	Punto di misura portata	D
08	Cabina 1° salto	D
09	Punto ripresa di pressione	D
10	Gruppo riduzione finale	D
11	Punto allacciamento (pedicasa)	D
12	Serbatoio	D
13	Punto di stacco	T
14	Variatione di diametro	T
15	Variatione di posizione	T
91	Non conosciuto	TD
95	Altro	TD

Tracciato record per elementi lineari della rete di teleriscaldamento

TIPO GEOMETRIA: LINEARE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

05 - RETE DI TELERISCALDAMENTO

01 - TRATTO RETE DI TELERISCALDAMENTO

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070501	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rpppccc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)		✓
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada		✓
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada		✓
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada		✓
	L_EG_COD	testo	16	0	07050101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07050102	Denominazione del Gestore		✓
	L_BORN	data	-	-	07050103	Data posa/installazione	✓	
	L_DIA	intero	8	0	07050104	Diametro [mm]	✓	
	L_LUNG	decimale	8	2	07050105	Lunghezza [m]	✓	
	L_MAT	enumerato	4	0	07050106	Tipologia di materiale	✓	
	L_STA	enumerato	2	0	07050107	Stato della condotta	✓	
	L_PRO	enumerato	2	0	07050108	Range di profondità cui è posato l'oggetto	✓	
	L_POS	enumerato	2	0	07050109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07050110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie	✓	
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07050111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento		✓
	NODO_INI	intero	19	0	07050112	Identificativo del nodo iniziale	✓	
	NODO_FIN	intero	19	0	07050113	Identificativo del nodo finale	✓	
	L_TR_TY	enumerato	2	0	07050114	Tipologia di tratta	✓	
	TR_TLR_PRE	intero	2	0	07050115	pressione di esercizio (Bar)	✓	
	TR_TLR_VER	enumerato	2	0	07050116	verso della tubazione		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELLA RETE DI
 TELERISCALDAMENTO

L_TR_TY (07050114)	
01	Tratta normale
02	Tratta collettrice
03	Tratta di adduzione
04	Tratta di distribuzione
91	Non conosciuto
95	Altro

TR_TLR_VER (07050116)	
01	Mandata
02	Ritorno
03	Doppia tubazione
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi puntuali della rete di teleriscaldamento

TIPO GEOMETRIA:PUNTIFORME

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

05 - RETE DI TELERISCALDAMENTO
 02 - NODO RETE DI TELERISCALDAMENTO

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070502	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	P_BORN	data	-	-	07050201	Data posa/installazione	✓	
	P_MAT	enumerato	4	0	07050202	Tipologia di materiale	✓	
	P_STA	enumerato	2	0	07050203	Stato dell'elemento	✓	
	P_QUO	decimale	4	2	07050204	Quota in m s.l.m.	✓	
	P_POS	enumerato	2	0	07050205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada	✓	
	P_UTE	enumerato	2	0	07050206	Tipo utenza allacciata	✓	
	P_TR_TY	enumerato	2	0	07050207	Tipo di punto	✓	

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNTIFORMI DELLA RETE DI
 TELERISCALDAMENTO

P_TR_TY (07050207)	
01	Punto di controllo perdite
02	Punto di misura temperatura e pressione
03	Scambiatore
04	Valvola
05	Contatore
06	Punto di saldatura
07	Stazione di pompaggio
08	Centrale termica
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi lineari dell'oleodotto

TIPO GEOMETRIA: LINEARE

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

06 - OLEODOTTO

01 - TRATTO DI OLEODOTTO

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070601	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rppppcc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)		✓
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada		✓
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada		✓
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada		✓
	L_EG_COD	testo	16	0	07060101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07060102	Denominazione del Gestore		✓
	L_BORN	data	-	-	07060103	Data posa/installazione	✓	
	L_DIA	intero	8	0	07060104	Diametro [mm]	✓	
	L_LUNG	decimale	8	2	07060105	Lunghezza [m]	✓	
	L_MAT	enumerato	4	0	07060106	Tipologia di materiale	✓	
	L_STA	enumerato	2	0	07060107	Stato della condotta	✓	
	L_PRO	enumerato	2	0	07060108	Range di profondità cui è posato l'oggetto	✓	
	L_POS	enumerato	2	0	07060109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07060110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie	✓	
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07060111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento		✓
	NODO_INI	intero	19	0	07060112	Identificativo del nodo iniziale	✓	
	NODO_FIN	intero	19	0	07060113	Identificativo del nodo finale	✓	
	L_O_TY	enumerato	2	0	07060114	Tipologia di tratta	✓	
	TR_O_PRESS	intero	4	0	07060115	Pressione di esercizio nella tratta (Kg/cm ²)	✓	

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELL'OLEODOTTO

L_O_TY (07060114)

01	Tratta principale
02	Tratta secondaria
03	Tratta di raccordo
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi puntuali dell'oleodotto

TIPO GEOMETRIA:PUNIFORME

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI
 06 - RETE DI OLEODOTTO
 02 - NODO RETE DI OLEODOTTO

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070602	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	P_BORN	data	-	-	07060201	Data posa/installazione	✓	
	P_MAT	enumerato	4	0	07060202	Tipologia di materiale	✓	
	P_STA	enumerato	2	0	07060203	Stato dell'elemento	✓	
	P_QUO	decimale	4	2	07060204	Quota in m s.l.m.	✓	
	P_POS	enumerato	2	0	07060205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada	✓	
	P_UTE	enumerato	2	0	07060206	Tipo utenza allacciata	✓	
	P_O_TY	enumerato	2	0	07060207	Tipo di punto	✓	

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNIFORMI DELL'OLEODOTTO

P_O_TY (07060207)	
01	Contatore
02	Sfiato
03	Punti di controllo / Valvola
04	Giunto/saldatura
05	Connessione
06	Punto di controllo protezione catodica
07	Punto misura portata
08	Cabina
09	Punto ripresa pressione
10	Serbatoio
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi lineari della rete di telecomunicazioni

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI
07 – RETE DI TELECOMUNICAZIONI
01 - TRATTO DELLA RETE DI TELECOMUNICAZIONI

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimall	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070701	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	COM_ISTAT	testo	8	0	09010101	Codice ISTAT del Comune nel formato rpppccc, con rr (regione), ppp (provincia), ccc (comune)		✓
	TP_STR_COD	testo	8	0	03010101	Codice ISTAT della strada		✓
	TP_STR_NOM	testo	254	0	03010102	Nome della strada		✓
	ES_AMM_CF	enumerato	2	0	03020107	Classifica funzionale della strada		✓
	L_EG_COD	testo	16	0	07070101	Codice Fiscale/Partita IVA del Gestore	✓	
	L_EG_NOM	testo	50	0	07070102	Denominazione del Gestore		✓
	L_BORN	data	-	-	07070103	Data posa/installazione	✓	
	L_DIA*	intero	8	0	07070104	Diametro [mm]		✓
	L_LUNG	decimale	8	2	07070105	Lunghezza [m]		✓
	L_MAT	enumerato	4	0	07070106	Tipologia di materiale		✓
	L_STA	enumerato	2	0	07070107	Stato della condotta		✓
	L_PRO	enumerato	2	0	07070108	Range di profondità cui è posato l'oggetto		✓
	L_POS	enumerato	2	0	07070109	Posizione dell'elemento rispetto alla strada		✓
	L_POS_SUP	enumerato	2	0	07070110	Posizione dell'elemento rispetto alla superficie		✓
	L_INFR_TY	enumerato	2	0	07070111	Eventuale tipologia di infrastruttura di alloggiamento		✓
	NODO_INI	intero	19	0	07070112	Identificativo del nodo iniziale		✓
	NODO_FIN	intero	19	0	07070113	Identificativo del nodo finale		✓
	L_TC_TY	enumerato	2	0	07070114	Tipologia di tratta		✓
	L_TC_ALLCA	Enumerato	2	0	07070116	Tipo di alloggiamento cavi		✓

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimall"

*Come specificato a pag. 6, per le reti di Telecomunicazione, il campo L_DIA è da ritenersi DEF per i dati progressi (pre 31/12/2013) e DOB per gli interventi realizzati a partire dal 01/01/2014.

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI LINEARI DELLA RETE DI TELECOMUNICAZIONI

L_TC_TY (07070114)

01	Tratta dorsale di telefonia su cavo
02	Tratta dorsale di telecomunicazione
03	Tratta di raccordo di telefonia su cavo
04	Tratta di raccordo telecomunicazione
05	Tratta di distribuzione di telefonia su cavo
06	Tratta di distribuzione di di Telecomunicazione
91	Non conosciuto
95	Altro

L_TC_ALLCA (07070116)

01	Tritubo completo
02	Tritubo con un tubo libero
03	Tritubo con due tubi liberi
04	Tubo singolo
91	Non conosciuto
95	Altro

Tracciato record per elementi puntuali della rete di telecomunicazioni

TIPO GEOMETRIA:PUNIFORME

07 – RETI DI SOTTOSERVIZI

07 - RETE DI TELECOMUNICAZIONI

02 - NODO RETE DI TELECOMUNICAZIONI

Nome classe	Nome campo	Formato	Lunghezza	Decimali	Codice attributo	Descrizione	DOB	DEF
070702	COD_CLASSE	testo	6	0	-	Codice della classe	✓	
	FILE_ID	intero	19	0	-	Identificativo univoco progressivo per la classe di oggetti	✓	
	RILIEVO	data	-	-	-	Data rilievo/inserimento nel SIT	✓	
	P_BORN	data	-	-	07070201	Data posa/installazione	✓	
	P_MAT	enumerato	4	0	07070202	Tipologia di materiale	✓	
	P_STA	enumerato	2	0	07070203	Stato dell'elemento	✓	
	P_QUO	decimale	4	2	07070204	Quota in m s.l.m.	✓	
	P_POS	enumerato	2	0	07070205	Posizione dell'elemento rispetto alla strada	✓	
	P_UTE	enumerato	2	0	07070206	Tipo utenza allacciata	✓	
	P_TC_TY	enumerato	2	0	07070207	Tipo di punto	✓	

NOTA: Per gli attributi con formato decimale il valore di "Lunghezza" rappresenta il numero delle sole cifre intere a sinistra della virgola mentre il numero di cifre decimali dopo la virgola è definito dal valore di "Decimali"

TABELLE DEI DOMINI DEGLI ATTRIBUTI ENUMERATI PER ELEMENTI PUNIFORMI DELLA RETE DI TELECOMUNICAZIONI

P_TC_TY (07070207)	
01	Pozzetto, cameretta
02	Punto di comando gestione
03	Giunto
04	Contatore
05	Punto di distribuzione/allacciamento
06	Centrale telefonica
0601	Centrale telefonica senza fibra ottica installata
0602	Centrale telefonica con fibra ottica installata
07	Centrale telecomunicazioni
08	Cabina telefonica
09	Stazione di controllo segnale
10	Antenna
91	Non conosciuto
95	Altro

Tabelle dei domini degli attributi enumerati per elementi lineari comuni a tutte le classi

ES_AMM_CF (03020107)

01	autostrada
02	strada extraurbana principale
03	strada extraurbana secondaria
04	strada urbana di scorrimento
05	strada urbana di quartiere
06	strada locale/vicinale
91	Non conosciuto
95	Altro

L_MAT

01	Muratura
02	Gres ceramico
03	Ghisa
0301	Ghisa grigia (con grafite lamellare)
0302	Ghisa sferoidale
04	Acciaio
0401	Acciaio verniciato
0402	Acciaio plastificato
0403	Acciaio zincato
0404	Acciaio inossidabile
0405	Acciaio legato
05	Ottone
06	Cemento
0601	Cemento amianto
0602	Fibrocemento
0603	Cemento/ghisa
0604	Cemento non armato
0605	Cemento armato impastato sul posto
0606	Cemento armato precompresso
0607	Cemento armato centrifugato
0608	Cemento armato polimero
07	Calcestruzzo di poliestere
08	Resina di poliestere
09	Poliestere
10	Polietilene
11	Polipropilene
12	Cloruro di polivinile
1201	Cloruro di polivinile forte
13	Resina termoindurente rinforzata con fibre vetro
14	Miscela di materiali diversi
15	Legno
16	Bonna
17	Piombo
18	Alluminio
19	Rame
91	Non conosciuto
95	Altro

L_STA

01	In esercizio
02	In costruzione
03	In disuso
04	In progetto
05	Demolito – Non più esistente
06	Non in esercizio
91	Non conosciuto
95	Altro

L_PRO	
01	0 - 50 cm
02	50 - 100 cm
03	100 - 200 cm
04	200 - 300 cm
05	300 - 400 cm
06	> 400 cm
91	Non conosciuto
95	Altro

L_POS	
01	Attraversamento
02	Carreggiata centrale
03	Carreggiata pari
04	Carreggiata dispari
05	Marciapiede pari
06	Marciapiede dispari
07	Carreggiata e marciapiede pari
08	Carreggiata e marciapiede dispari
09	Parterre
10	Parterre e marciapiedi
11	Parcheggi
12	Banchina
13	Terreno
14	Asse strada
91	Non conosciuto
95	Altro

L_POS_SUP	
01	Pensile/Aereo
02	A raso
03	Interrato
91	Non conosciuto
95	Altro

L_INFR_TY	
01	Trincea
02	Linea sospesa/aerea
03	Canalina ad elementi prefabbricati
04	Cavidotto
05	Cavedio
06	Cunicolo tecnologico
07	Galleria polifunzionale
08	Controtubo
91	Non conosciuto
95	Altro

Tabelle dei domini degli attributi enumerati per elementi puntiformi comuni a tutte le classi

P_MAT	
01	Muratura
02	Gres ceramico
03	Ghisa
0301	Ghisa grigia (con grafite lamellare)
0302	Ghisa sferoidale
04	Acciaio
0401	Acciaio verniciato
0402	Acciaio plastificato
0403	Acciaio zincato
0404	Acciaio inossidabile
0405	Acciaio legato
05	Ottone
06	Cemento
0601	Cemento amianto
0602	Fibrocemento
0603	Cemento/ghisa
0604	Cemento non armato
0605	Cemento armato impastato sul posto
0606	Cemento armato precompresso
0607	Cemento armato centrifugato
0608	Cemento armato polimero
07	Calcestruzzo di poliestere
08	Resina di poliestere
09	Poliestere
10	Polietilene
11	Polipropilene
12	Cloruro di polivinile
1201	Cloruro di polivinile forte
13	Resina termoindurente rinforzata con fibre vetro
14	Miscela di materiali diversi
15	Legno
18	Alluminio
19	Rame
20	Coesistenza nello stesso impianto o manufatto di più materiali
91	Non conosciuto
95	Altro

P_STA	
01	In esercizio
02	In costruzione
03	In disuso
04	In progetto
05	Demolito – Non più esistente
06	Non in esercizio
91	Non conosciuto
95	Altro

P_POS	
01	Attraversamento
02	Carreggiata centrale
03	Carreggiata pari
04	Carreggiata dispari
05	Marcia piede pari
06	Marcia piede dispari
07	Carreggiata e marcia piede pari
08	Carreggiata e marcia piede dispari
09	Parterre
10	Parterre e marciapiedi
11	Parcheggi
12	Banchina
13	Terreno
14	Asse strada
91	Non conosciuto
95	Altro

P_UTE	
01	Domestica
02	Industriale
03	Agricola
04	Mista
91	Non conosciuto
95	Altro

PARTE II – PIANO DEGLI INTERVENTI

7 PROGRAMMA DI SVILUPPO DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Questa sezione contiene le scelte di pianificazione, la loro illustrazione e motivazione, nonché la dimostrazione della sostenibilità economica delle stesse.

Il Piano deve quindi definire lo scenario di infrastrutturazione, la strategia di utilizzo del sottosuolo, i criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti, le soluzioni da adottarsi per provvedere al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, le modalità di cronoprogrammazione degli interventi e la sostenibilità economica delle scelte di piano. Inoltre può contenere anche indicazioni da riprendere nel regolamento attuativo del PUGSS.

Le scelte riguardo la strategia di utilizzo del sottosuolo e quindi relative alle differenti tecniche di scavo e alloggiamento delle reti è subordinata alla pianificazione attuativa dettagliata degli interventi ed a criteri tecnico-economici generali.

La predisposizione delle reti in gallerie pluriservizi comporta costi elevati in relazione all'entità degli interventi di posa da realizzare: devono, quindi, avere una loro ragione d'essere anche nell'ambito di interventi in zone da salvaguardare per valore monumentale, storico, artistico e paesaggistico, per cui siano da limitarsi il più possibile interventi di manomissione del suolo.

7.1 TIPOLOGIA DELLE OPERE

Le nuove infrastrutture interrato possono essere realizzate solo se ricomprese in una delle seguenti categorie:

- in trincea, realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni e successivo rinterro con ripristino della pavimentazione;
- in polifora o cavidotto, più elementi tubolari continui vengono affiancati o termosaldati per l'infilaggio di più servizi di rete;
- in cunicoli tecnologici, i quali sono manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabili all'interno, ma accessibili dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- in gallerie pluriservizi, che sono manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabili con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

Nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili soluzioni di cui sopra, è effettuata dal Comune in relazione alle caratteristiche delle aree stesse, all'eventuale presenza di beni di carattere storico-architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare.

Per interventi di importanza sovra comunale, la scelta delle caratteristiche dell'infrastruttura consegue a una Conferenza dei Servizi convocata dalla Provincia competente per il territorio o maggiormente interessata dall'intervento. All'Amministrazione che convoca la conferenza compete anche il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori ad eccezione del fatto che l'intervento non sia già stato inserito nel progetto di un'opera già approvata.

7.2 REQUISITI DELLE INFRASTRUTTURE

Ogni infrastruttura deve rispondere a specifici requisiti. Il primo tra tutti riguarda il dimensionamento, che deve essere in funzione dei previsti o prevedibili piani di sviluppo e deve rispondere alle norme tecniche UNI-CEI di settore. Strutture più complesse si prevedono in corrispondenza di incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi a rete.

Le infrastrutture si dovranno realizzare, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze.

Dovranno essere provvisti dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli alloggiamenti con gli edifici circostanti coerentemente con le norme tecniche UNI-CEI.

I tempi di completamento dei lavori per le infrastrutture allocate in prossimità dei marciapiedi dovranno essere compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali ed inoltre dove si debba ricorrere allo scavo a cielo aperto i criteri adottati saranno di 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, dovrà essere considerata una larghezza minima di 4 metri sia per le strade di quartiere che per quelle di scorrimento.

Infine dovranno essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercibili, abbinate a polifere.

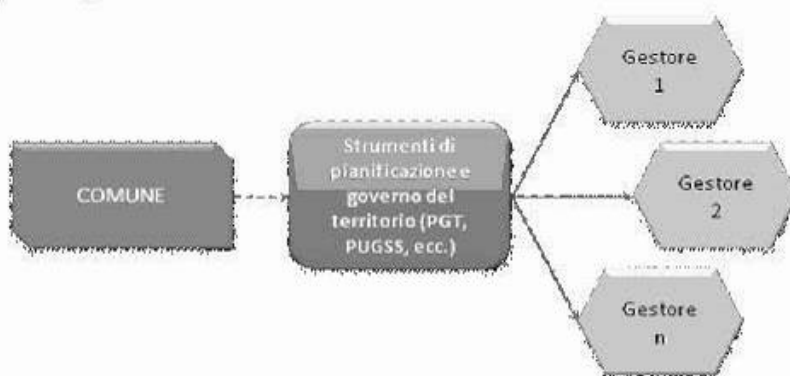
8 GESTIONE E MONITORAGGIO

8.1 UFFICIO DEL SOTTOSUOLO

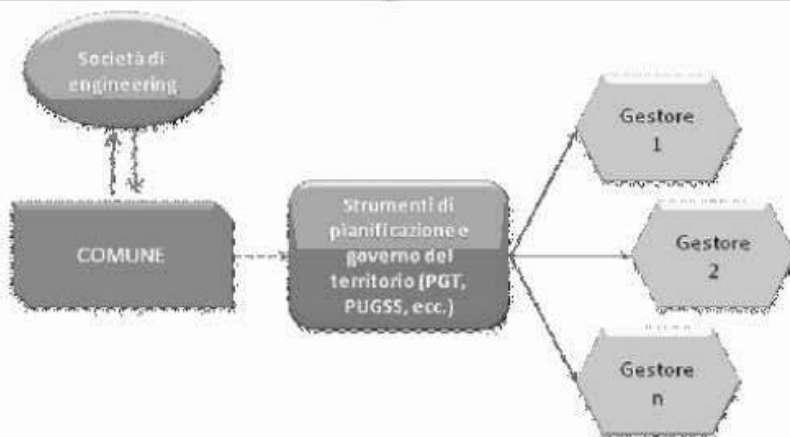
Sulla base di quanto previsto dalla d.p.c.m. 3 marzo 1999 all'art. 19, i comuni esercitano le funzioni inerenti la pianificazione degli interventi attraverso l'utilizzo di strutture a ciò dedicate, gli Uffici del Sottosuolo, finalizzate a convogliare tutte le competenze e le risorse disponibili o acquisibili da parte di uno o più comuni e con ciò creando un punto di riferimento tecnico e amministrativo per lo svolgimento di tutte le attività inerenti gli interventi nel sottosuolo comunale.

In relazione alla dimensione e alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionali i comuni devono adottare modelli organizzativi e/o istituire adeguate strutture che li mettano nella condizione di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori, ovvero 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.).

Per quanto riguarda il Modello 1, il Comune dispone di una struttura tecnico-organizzativa tale da garantire l'efficienza e l'efficacia della gestione. Nell'organigramma dell'Amministrazione comunale è presente l'Ufficio del Sottosuolo ovvero vengono conferite le competenze specifiche dell'Ufficio del Sottosuolo ad uno o più uffici già esistenti.



Nel Modello 2, nell'organigramma dell'Amministrazione comunale è presente l'Ufficio del Sottosuolo ma non dispone delle risorse tecniche interne e quindi affida in outsourcing (ad una società di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attività di redazione del PUGSS, del Regolamento per la gestione del sottosuolo e di costruzione e gestione del SIT o di parte di esse. L'ufficio del Sottosuolo cura i rapporti con gli enti gestori, coordina gli interventi sul territorio di competenza e rilascia le autorizzazioni, dunque presidia tutte le attività che spettano all'ufficio stesso avvalendosi eventualmente di supporti esterni.



Nel Modello 3, più comuni, di piccole e di medie dimensioni, di appartenenza ad un'area territoriale omogenea si possono associare in una delle forme previste dal d. lgs. 267/2000 e s.m.i.. La struttura sovracomunale svolge il servizio di Ufficio del Sottosuolo e può avere vita con una delle seguenti modalità:

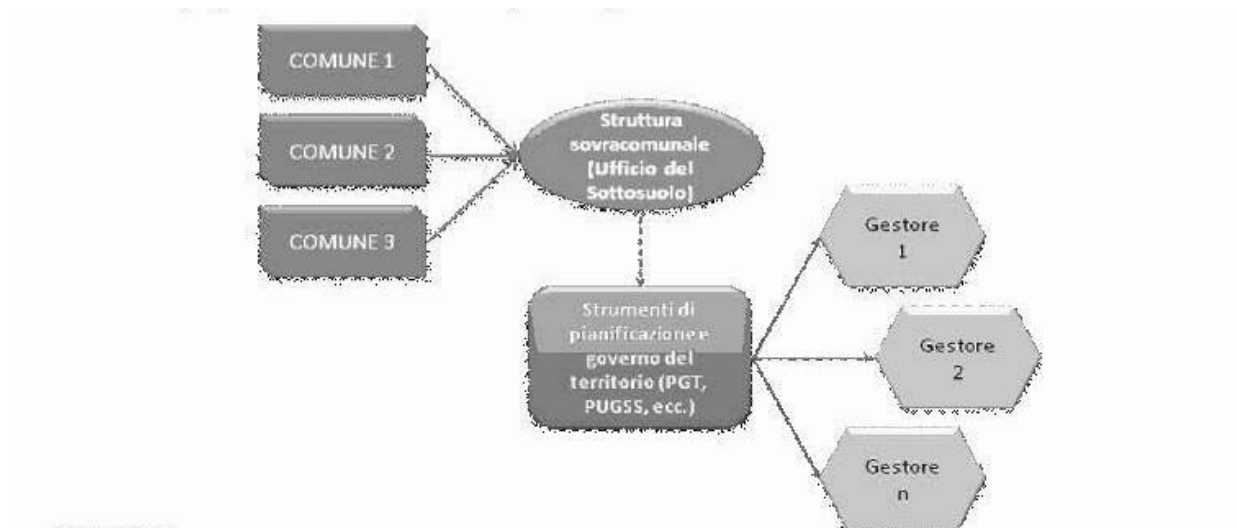
- stipula di una convenzione tra i comuni al fine di svolgere in modo coordinato il servizio di Ufficio del Sottosuolo. L'ufficio può essere costituito ex-novo per operare con personale distaccato dagli enti partecipanti, oppure può essere prevista la delega di funzioni da parte degli enti partecipanti all'accordo a favore di uno di essi che opera in luogo e per conto dei deleganti;
- costituzione di un consorzio dotato di statuto proprio e di un'assemblea composta dai rappresentanti degli enti associati nella persona del Sindaco, del Presidente o di un loro delegato, ciascuno con responsabilità pari alla quota di

partecipazione fissata dalla convenzione e dallo statuto. L'assemblea elegge il Consiglio di Amministrazione e ne approva gli atti fondamentali previsti dallo statuto;

- costituzione di un'Unione di comuni dotata di statuto proprio, che ne individua gli organi dell'Unione e le modalità per la loro costituzione, le funzioni da svolgere e le corrispondenti risorse. Lo statuto deve prevedere il Presidente dell'Unione scelto tra i sindaci dei comuni interessati e deve prevedere che altri organi siano formati da componenti delle giunte e dei Consigli dei comuni associati, garantendo la rappresentanza delle minoranze. L'Unione ha potestà regolamentare per la disciplina della propria organizzazione, per lo svolgimento delle funzioni ad essa affidate e per i rapporti anche finanziari con i comuni;
- esercizio associato di funzioni nell'ambito di una programmazione regionale; i comuni esercitano le funzioni in forma associata, individuando autonomamente i soggetti, le forme e le metodologie.

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

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



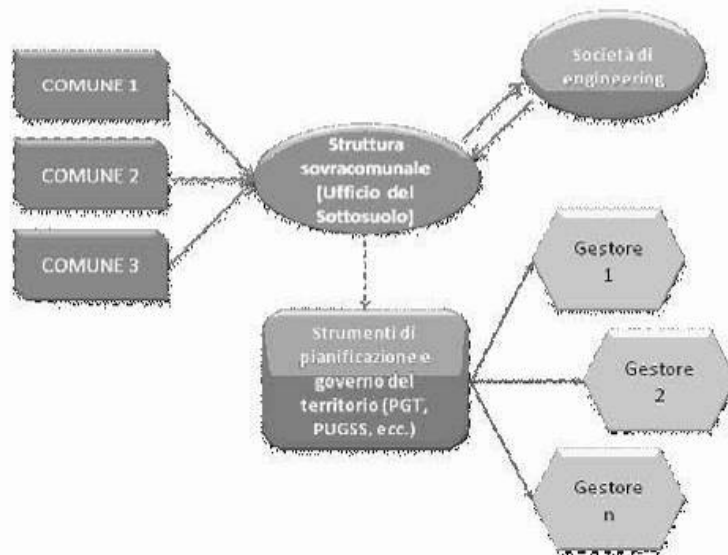
Nel Modello 4, più comuni, di piccole e di medie dimensioni, di appartenenza ad un'area territoriale omogenea si possono associare in una delle forme previste dal d.lgs. 267/2000 e s.m.i.. La struttura sovracomunale svolge il servizio di Ufficio del Sottosuolo e può avere vita con una delle seguenti modalità:

- stipula di una convenzione tra i comuni al fine di svolgere in modo coordinato il servizio di Ufficio del Sottosuolo. L'ufficio può essere costituito ex-novo per operare con personale distaccato dagli enti partecipanti, oppure può essere prevista la delega di funzioni da parte degli enti partecipanti all'accordo a favore di uno di essi che opera in luogo e per conto dei deleganti;
- costituzione di un consorzio dotato di statuto proprio e di un'assemblea composta dai rappresentanti degli enti associati nella persona del Sindaco, del Presidente o di un loro delegato, ciascuno con responsabilità pari alla quota di partecipazione fissata dalla convenzione e dallo statuto; l'assemblea elegge il Consiglio di Amministrazione e ne approva gli atti fondamentali previsti dallo statuto;
- costituzione di un'Unione di comuni dotata di statuto proprio, che ne individua gli organi dell'Unione e le modalità per la loro costituzione, le funzioni da svolgere e le corrispondenti risorse; lo statuto deve prevedere il Presidente dell'Unione scelto tra i sindaci dei comuni interessati e deve prevedere che altri organi siano formati da componenti delle giunte e dei Consigli dei comuni associati, garantendo la rappresentanza delle minoranze; l'Unione ha potestà regolamentare per la disciplina della propria organizzazione, per lo svolgimento delle funzioni ad essa affidate e per i rapporti anche finanziari con i comuni;
- esercizio associato di funzioni nell'ambito di una programmazione regionale; i comuni esercitano le funzioni in forma associata, individuando autonomamente i soggetti, le forme e le metodologie.

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

La struttura cura i rapporti con gli enti gestori, coordina gli interventi sul territorio di competenza, rilascia le autorizzazioni e presidia tutte le attività che spettano all'Ufficio del Sottosuolo, eventualmente avvalendosi di supporti esterni.

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



8.2 PROGRAMMAZIONE

Il Piano degli interventi individua gli strumenti procedurali e le modalità che permettono all'ufficio competente di svolgere agilmente le operazioni di programmazione coordinata degli interventi e di monitoraggio degli stessi e, più in generale, dello stesso PUGSS.

Gli uffici programmano nel tempo, anche di concerto con gli altri soggetti pubblici e privati interessati, gli eventuali alloggiamenti per l'implementazione dei servizi di rete esistenti e per la posa di nuovi servizi secondo criteri atti a garantire un successivo sviluppo quali-quantitativo e a facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria. Si ritiene opportuno che la programmazione venga condivisa nell'ambito di un tavolo tecnico al quale dovranno partecipare gli Operatori e dove si dovranno, possibilmente, siglare specifiche convenzioni.

La cronoprogrammazione degli interventi nel sottosuolo comunale dovrà essere predisposta su base quantomeno annuale e, laddove è possibile, su base pluriennale con aggiornamenti di anno in anno: andranno quindi inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale.

8.3 PROCEDURE DI MONITORAGGIO

Nel Piano degli interventi sono indicate inoltre anche le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento, sia sulla corretta applicazione del Piano.

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

8.3.1 Monitoraggio a livello di intervento

Ogniquale volta un intervento entri in una nuova fase, questa deve essere evidenziata (a cura di chi segue l'intervento) all'interno della scheda informativa che descrive l'intervento. Durante la fase esecutiva, potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti

necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori. In tal modo l'Ufficio del Sottosuolo avrà sempre evidenza di quale sia la situazione e potrà attuare le opportune azioni di verifica e controllo.

8.3.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene costantemente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo o della struttura preposta.

Alla conclusione degli interventi, l'esecutore è tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte, nonché tutti i dati a consuntivo degli interventi stessi in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato.

Ogni Ente, nello specifico, a conclusione di un 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;
- 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;
- le riprese fotografiche eseguite durante i lavori e richiamate in una planimetria con indicazioni dei coni di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.

8.4 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA DEL PIANO

Il piano degli interventi individua anche le previsioni di intervento previste dal PUGSS che comportino un onere economico per l'Amministrazione comunale e, in accordo a quanto previsto dalla Legge Regionale n. 12 del 11 marzo 2005 per il Piano dei Servizi (art. 9 comma 4), ne esplicita la sostenibilità dei costi.

9 FASE PIANIFICATORIA

9.1 PIANO DEGLI INTERVENTI

Il piano degli interventi definisce la tipologia delle strutture da realizzarsi al di sotto della rete stradale sulla base dei risultati della caratterizzazione dei sistemi territoriali (strade e reti) e dell'individuazione dei sottoservizi.

Il quadro conoscitivo deve essere costantemente aggiornato a causa della repentina modifica di molte informazioni tecnico-gestionali per motivi di tipo tecnico e/o gestionale. La Regione Lombardia ha istituito l'Osservatorio delle reti del sottosuolo come settore di sostegno delle amministrazioni locali e dei gestori e soprattutto come punto di coordinamento della fase di raccolta e di gestione dei dati. Tale processo di organizzazione dei dati deve essere svolto con il supporto dell'Ufficio del Sottosuolo che si deve attrezzare per la gestione del Sottosuolo Stradale.

9.1.1 Scenario di infrastrutturazione

Come prescritto nell'Allegato 1 del Regolamento Regionale n. 06/10, le nuove infrastrutture interrato che potrebbero essere realizzate dovranno essere progettate seguendo le indicazioni previste nel punto 4.c1 ed in particolare dovranno essere ricomprese tra le seguenti tipologie:

- in trincea: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrato 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;
- 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.

Le infrastrutture devono rispondere ai seguenti requisiti:

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

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

- 1 le infrastrutture tipo "cunicoli tecnologici"
 - devono essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
 - 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;

- 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.
- 2 le infrastrutture tipo "gallerie pluriservizi"
 - devono possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI – CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per affrontare eventuali emergenze;
 - ai sensi dell'art. 66 del D.P.R. n. 495/1992, essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

9.1.2 Gerarchizzazione delle reti e delle strutture tecnologiche

L'utilizzo di strutture polifunzionali tecnologiche per l'infrastrutturazione è definita dalla Legge Regionale n. 26/03 al Titolo IV, come manufatto sotterraneo di dimensioni adeguate, conforme alle Norme Tecniche UNI-CEI vigenti, destinato ad accogliere tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza. Essa dovrà assicurare il tempestivo libero accesso agli impianti per gli interventi legati alle esigenze di continuità di servizio. (*art. 34 comma 3*). L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria (*art. 34 comma 4*). L'autorizzazione comporta automaticamente la dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza dell'opera. (*art. 39 comma 2*).

Sulla base dell'importanza dell'infrastruttura rispetto alle funzioni che svolge per il territorio comunale, l'infrastrutturazione del sottosuolo si attua attraverso un'organizzazione gerarchica dei manufatti che si distinguono in:

- assi principali (dorsali di attraversamento e di collegamento) a cui si aggancia la maglia di distribuzione e da cui dipartono i sistemi di allacciamento all'utenza; gli assi principali effettuano i raccordi su grande distanza ed hanno funzione di collegamento sovracomunale;
- maglie di distribuzione le quali hanno la funzione di smistare i diversi servizi all'interno delle aree urbane; le strutture possono essere praticabili o meno, in funzione delle aree urbanistiche interessate;
- reti di allacciamento che hanno la funzione di unire il sistema di distribuzione all'utenza civile e produttiva.

Le strutture polivalenti si realizzano effettuando un unico scavo e non necessitano di interventi di manutenzione sul lungo periodo, salvo incidenti. Con questa tecnica, nel sottosuolo, si viene a costituire una sorta di tessuto urbano in grado di rispondere a nuove esigenze tecnologiche o richieste delle utenze. I servizi vengono disposti su supporti in un ambiente protetto dall'acqua e da altre cause che possono causare danni al servizio stesso. Se isolati gli uni dagli altri, i servizi risultano meno soggetti al danneggiamento e all'usura e l'azione di manutenzione è facilitata. I servizi, se raggruppati in strutture polivalenti, richiedono un continuo monitoraggio dei parametri relativi alla sicurezza e della funzionalità del servizio stesso. Le strutture polivalenti consentono inoltre la programmazione degli interventi di manutenzione in prevenzione a danni e disservizi.

La scelta di utilizzare strutture polivalenti per la posa dei servizi consente:

- rispettando le logiche tecnologiche e i fattori di sicurezza, di eliminare la caotica situazione esistente oggi nel sottosuolo e di migliorare l'organizzazione tecnico – spaziale dei servizi;
- di trasformare le attuali reti di tipo "passivo", cioè prive di controlli inerenti la sicurezza, in reti "attive", cioè dotate di sensori elettronici e televisivi opportunamente dislocati in grado di fornire costantemente un quadro completo della situazione.

Caratteristiche costruttive

Le strutture polivalenti devono permettere:

- la realizzazione degli interventi di manutenzione senza manomissione del corpo stradale o intralcio alla circolazione;
- la collocazione di più servizi in un unico attraversamento con l'accortezza che le condotte del gas non possono essere collocate insieme ad altri impianti;
- l'accesso attraverso pozzetti localizzati fuori della fascia di pertinenza stradale ed a mezzo di manufatti che non insistono sulla carreggiata.

La profondità rispetto al piano stradale deve essere approvata dall'Ente proprietario in base alle condizioni morfologiche dei terreni e/o alle condizioni del traffico.

Tecniche di posa

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

- scavo a cielo aperto;
- scavo a foro cieco (tecniche No-Dig);
- recupero di preesistenze (trenchless technologies).

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

Gli scavi dovranno avere sezione regolare con pareti di norma verticali e, ove necessario, dovranno essere muniti di sbadacchiature e puntellature. In vicinanza di condotte, cavi, fognature, altre installazioni e alberature dovranno essere eseguiti a mano per non arrecare danni alle opere e alberature esistenti. Dovranno essere altresì ripristinate tutte le attrezzature che verranno manomesse nel corso degli scavi e trasportare a rifiuto tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dallo scavo medesimo.

Il riempimento degli scavi, effettuati sul suolo stradale, dovrà essere eseguito di norma con misto granulare stabilizzato con cemento tipo "325" dosato a kg 60/80 per ogni mc d'impasto perfettamente lavorato e costipato con idonee macchine in modo da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata.

Lo scavo a cielo aperto risulta essere una tecnica consolidata da tempo che richiede impegni economici contenuti per scavi di basse profondità eseguibili anche da personale generico. Di contro questa tecnica dello scavo a cielo aperto ha l'incisione del manto bituminoso con asportazione del materiale di scavo, il prelievo di materiale da cave, l'alta movimentazione dei mezzi di cantiere con riduzione o chiusura al traffico della strada interessata dai lavori e l'aumento dell'inquinamento e del rumore nella zona circostante l'area di lavoro. Oltre a quanto elencato sopra la tecnica dello scavo a cielo aperto comporta costi sociali elevati.

Lo scavo a foro cieco (tecniche no-dig) è una 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.

Posa senza scavo

La tecnologia "Trenchless" consente di installare nel sottosuolo le tubazioni dei servizi limitando le operazioni di scavo alla sola apertura di una buca di partenza e di una di arrivo. Le tecnologie Trenchless (la parola di origine angloamericana significa letteralmente senza trincea da trench = trincea e da less = senza) si sono diffuse rapidamente, e non si limitano alla sola installazione di nuove tubazioni, ma oggi è possibile localizzare, eseguire manutenzione, risanare, rinnovare e sostituire tubazioni interrate senza dover scavare per tutto il tratto interessato dal lavoro da eseguire. Il continuo evolversi delle tecnologie trenchless ha fatto sì che il loro impiego si sia diffuso non solo nei casi dove la posa eseguita con lo scavo era praticamente possibile solo stanziando ingenti somme di denaro, intaccando l'ambiente circostante e creando notevoli disservizi ma anche quando il loro impiego risulta più caro rispetto al costo del lavoro eseguito tradizionalmente. A favore delle tecniche innovative giocano i Social Costs che sono quei costi che direttamente o indirettamente vengono sopportati da quella parte di popolazione che risente degli effetti dei lavori. L'applicazione delle tecnologie trenchless deve essere una metodologia di lavoro presa in considerazione durante la progettazione del lavoro e non un ripiego forzoso.

Il recupero delle preesistenze (trenchless technologies) è una tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che comporta 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 di scelta delle tecniche di posa si dovrà tener conto che le tecnologie no-dig e le trenchless technologies costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi. Le tecnologie no-dig sono particolarmente indicate nei contesti realizzativi di attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc., per strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici, strade urbane a vocazione commerciale, a traffico elevato o a sezione modesta, per risanamento dei servizi interrati o riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni.

Nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si dovrà tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo. Facendo l'ipotesi di aggiunta di un servizio si dovrà prevedere il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi già esistenti e le zone della sezione stradale da privilegiare sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata.

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

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.

Nella progettazione di cunicoli assumono particolare rilevanza i seguenti elementi:

- sezione trasversale;
- posizione planimetrica rispetto alla carreggiata stradale;
- posizione altimetrica rispetto agli altri sottoservizi;
- accessi;
- ventilazione;
- smaltimenti acque di infiltrazione;
- illuminazione e impianti di servizio;
- monitoraggio e sistemi di sicurezza;
- sistemi antincendio;
- procedure di gestione/manutenzione.

10 PIANO DEGLI INTERVENTI DEL COMUNE DI MAIRANO

Questa sezione, come accennato nel capitolo precedente, ha lo scopo di definire la tipologia delle strutture da realizzarsi al di sotto della rete stradale sulla base dei risultati ottenuti dalla caratterizzazione dei sistemi territoriali e dell'individuazione dei sottoservizi.

10.1 SCENARIO DI INFRASTRUTTURAZIONE

Lo scenario di infrastrutturazione è definito a partire dall'analisi delle criticità effettuata nelle sezioni precedenti. L'analisi del sistema urbano ha mostrato l'esistenza di un tessuto consolidato nella parte centrale del territorio comunale.

Il Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio, come indicato precedentemente al paragrafo 4.3.3, individua tre Ambiti di Trasformazione, i quali assumono un valore strategico all'interno del disegno complessivo del progetto, coniugando l'operazione di trasformazione urbanistica con finalità generali di riqualificazione urbanistica.

Per quanto riguarda gli Ambiti di Trasformazione sono la sostanziale riproposizione di una previsione urbanistica previgente e si collocano al margine del tessuto urbano consolidato.

Proprio nel tessuto consolidato, i margini di interventi di nuova infrastrutturazione sono limitati vista l'esistenza della maggior parte delle reti, e pertanto l'operatività si concentra sulla gestione e manutenzione dell'esistente. Stesse considerazioni valgono per le aree destinate alla trasformazione, essendo intercluse e/o ai margini del tessuto consolidato. Lo scenario di infrastrutturazione mostra possibili margini di intervento di completamento alle reti esistenti.

Nel definire lo scenario di infrastrutturazione si devono tenere in considerazione i piani di settore degli enti gestori delle reti poiché, in relazione alla loro pianificazione, sono convocati periodicamente in conferenza dei servizi dal Comune, a presentare gli interventi previsti dai loro strumenti pianificatori per cui sia in programma l'attuazione nel periodo successivo.

Si riportano di seguito le schede relative agli ambiti soggetti a trasformazione urbanistica e per ognuno di essi è proposto un piano di intervento, a partire dalla ricognizione delle reti esistenti fino all'individuazione delle reti in previsione, in caso siano necessarie. Si precisa che gli ambiti sono collocati in zone urbanizzate e dunque la vicinanza di tale aree alle reti può richiedere, in alcuni casi, la sola estensione delle stesse su tutto il comparto o addirittura può accadere che queste siano già collegate ai servizi esistenti. In questi casi l'ambito si considera dotato di servizio esistente.

10.1.1 Ambiti di trasformazione

Ambito di Trasformazione A



Localizzazione

L'ambito di trasformazione A è ubicato al margine meridionale dell'abitato di Mairano ed interessa un'area inedificata interclusa tra la provinciale SP34VAR ed il distretto residenziale di recente formazione in affaccio su via Gramsci. Reiterando il progetto insediativo dello strumento urbanistico previgente, l'ambito completa e conclude a meridione il tessuto urbano consolidato esistente, prevedendo la possibilità di insediare edifici a prevalente destinazione residenziale, in assonanza funzionale alle preesistenze limitrofe. Obiettivo prioritario del Piano è il rispetto di puntuali requisiti prestazionali definiti dalla norma, funzionali ad un inserimento che qualifichi una sorta di nicchia urbana di qualità in aree di confine con il paesaggio rurale.



Estratto dall'elaborato "Previsioni di Piano" del DdP del PGT

Stato attuale dell'area

Alla data di adozione delle presenti Norme l'area è ineditata. Gli spazi ricompresi nel perimetro dell'AdT sono circoscritti da opere urbanizzative primarie che concludono a meridione il tessuto urbano consolidato del nucleo urbano principale.

Inquadramento urbanistico

L'area oggetto di trasformazione urbanistica è individuata nel PGT previgente come "Ambito di possibile trasformazione residenziale".

Classe di fattibilità geologica

Ricompreso in "Classe 3a - Aree a vulnerabilità molto alta della falda freatica con soggiacenza entro 2 m e caratteristiche geotecniche dei terreni localmente scadenti".

Sismicità del territorio

Z4a "Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi generalmente ben addensati".

Classe di sensibilità paesistica

L'analisi paesistica comunale del PGT classifica le aree in classe 4 "Alta".

Obiettivi della trasformazione

Il progetto insediativo prevede il completamento del sistema residenziale consolidato in aree inedificate interstiziali al tessuto urbanizzato, delimitate da insediamenti residenziali di recente costituzione e dalla viabilità esistente di circonvallazione del nucleo cittadino principale. Obiettivo prioritario delle previsioni trasformative di cui al presente ambito è dar seguito alle aspettative create dallo strumento urbanistico locale previgente perfezionandone i requisiti prestazionali funzionali ad un ottimale inserimento ambientale e paesistico del progetto rispetto agli elementi ed ai connotati naturali salienti; il progetto insediativo deve infatti essere idoneamente integrato nel sistema del verde, creando una sorta di nicchia urbana di qualità. In tal senso, il Piano prevede la salvaguardia della roggia che delimita l'ambito di intervento ad ovest e nord (indicata in colore blu nella planimetria orientativa riportata a seguire). Solamente a settentrione, comunque nel rispetto delle disposizioni di merito dettagliate dagli approfondimenti in materia geologica ed idrogeologica e dalle norme di polizia idraulica, è ammissibile la copertura parziale della roggia al solo fine di consentire l'accesso all'insediamento attraverso massimo due ingressi, così come schematicamente rappresentati (con segno grafico freccia) nell'estratto delle opere mitigative e delle prescrizioni qui riportato. L'ottimale inserimento ambientale delle opere antropiche deve essere altresì perseguito con la salvaguardia degli elementi arborei esistenti che equipaggiano, in particolare, la predetta roggia (lungo il margine evidenziato nella planimetria attuativa di indirizzo con linea tratteggiata verde); l'eventuale spostamento di uno o più alberi può essere ammissibile esclusivamente al fine di creare gli accessi sopra menzionati, il cui posizionamento puntuale rispetto alla viabilità a nord deve comunque perseguire l'obiettivo di alterare il meno possibile l'equipaggiamento vegetazionale esistente. Con particolare riferimento alle previsioni mitigative di carattere ambientale e paesistico, il già menzionato schema planimetrico delle indicazioni e delle mitigazioni da ottemperare in sede attuativa individua (rappresentandola schematicamente con puntinato verde) una fascia da riservare alla creazione di una barriera verde di essenze arboree ed arbustive di specie autoctona adeguatamente fitta, a garanzia di un efficace mascheramento dell'intervento edilizio da e verso le infrastrutture viarie ed il paesaggio agrario.

Destinazioni d'uso

Residenziale così come disciplinata dal precedente art. 1.19.

Sono ammesse, nella misura massima del 30% della SIp, anche le seguenti attività terziarie compatibili con la residenza:

- attività commerciali (esercizi di vicinato);
- artigianato di servizio;
- pubblici esercizi;
- attività direzionali (uffici privati, studi professionali, agenzie bancarie, centri di ricerca, terziario diffuso).

Sono escluse le attività agricole, le attività produttive, le attività terziarie e commerciali non previste dal presente articolo.

Modalità attuativa

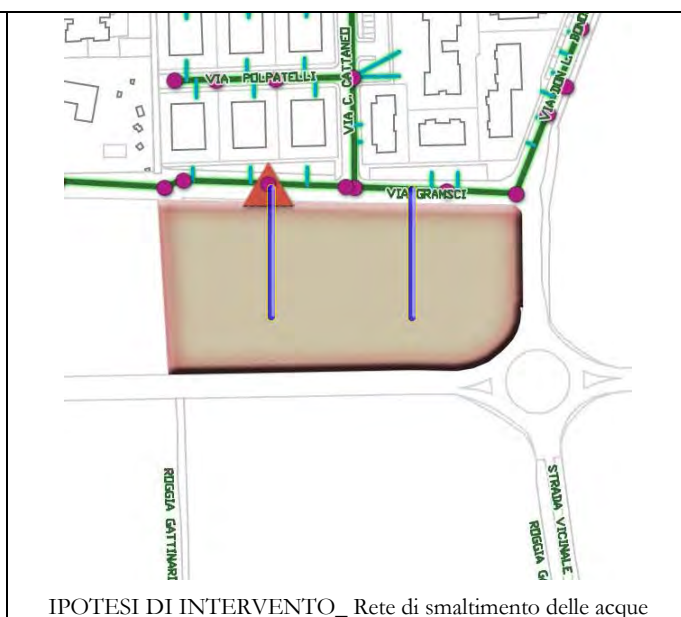
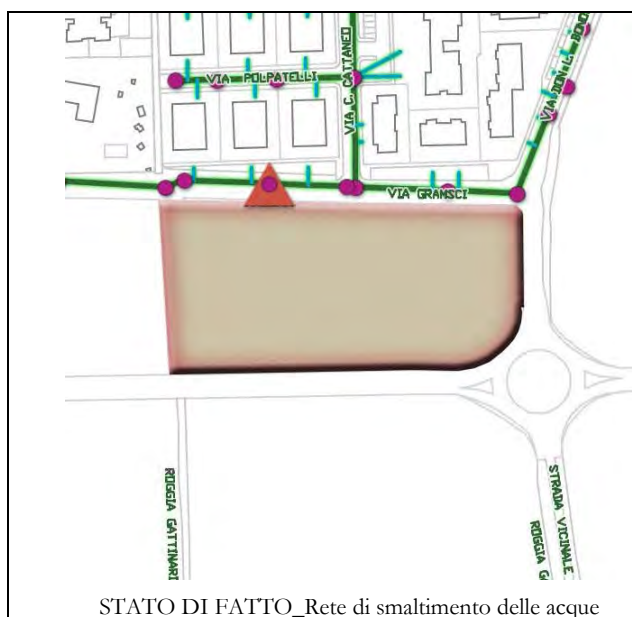
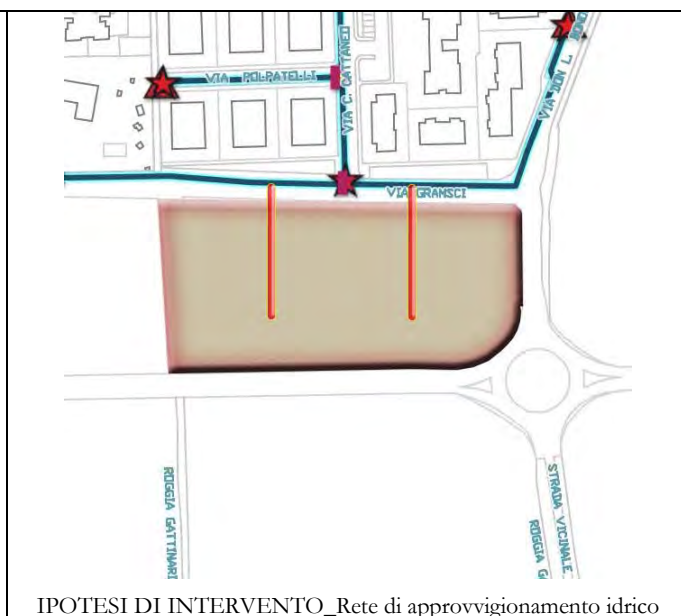
Piano Attuativo di iniziativa privata, secondo le procedure e modalità attuative definite dal precedente art. 2.7.

Priorità

- Salvaguardia delle rogge che delimitano l'ambito perimetralmente.
- Salvaguardia dell'equipaggiamento vegetazionale delle rogge.
- Creazione di un'ideale fascia costituita dall'impianto di essenze arboree ed arbustive di specie autoctona per la mitigazione visiva ed acustica da e verso l'intervento.
- Accesso al comparto dalla viabilità a nord attraverso limitate opere di copertura della roggia limitate al minimo.

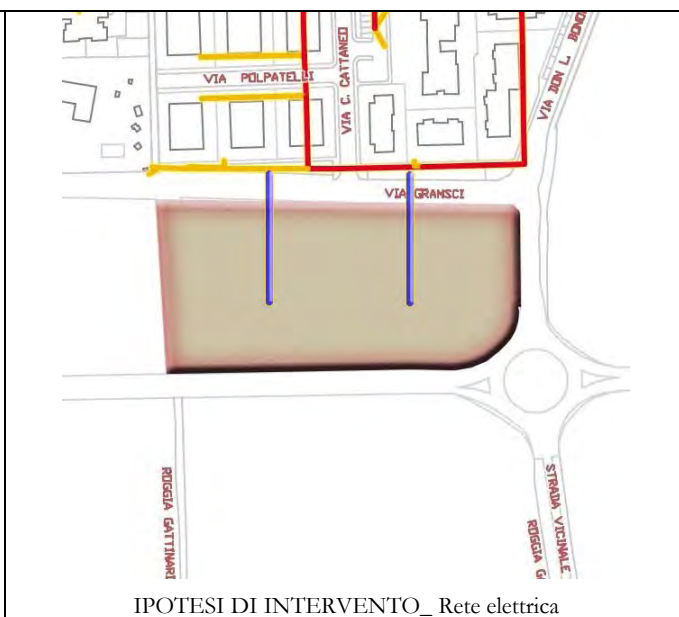
Reti sottoservizi esistenti:

Tipologia di Rete	Esistenza/assenza	Ente gestore	Note
Approvvigionamento idrico	Si	A2A Ciclo Idrico	Allaccio alla rete esistente su via Gramsci
Smaltimento delle acque	Si	AOB2	Allaccio alla rete esistente su via Gramsci
Distribuz. energia elettrica	Si	Enel energia	Allaccio alla rete esistente su via Gramsci
Distribuzione del gas	Si	Erogasmet	Allaccio alla rete esistente su via Gramsci
Telecomunicazioni	Si	Telecom	Allaccio alla rete esistente su via Gramsci
Teleriscaldamento	no	-	-
Illuminazione pubblica	n.d.	Comune di Mairano	n.d.
Fibra ottica	no	-	-





STATO DI FATTO_Rete elettrica



IPOTESI DI INTERVENTO_Rete elettrica



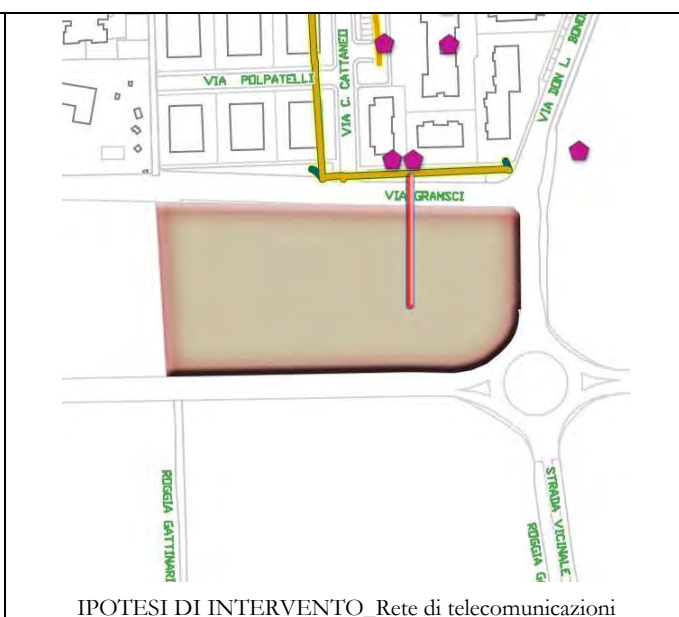
STATO DI FATTO_Rete gas



IPOTESI DI INTERVENTO_Rete gas



STATO DI FATTO_Rete di telecomunicazioni



IPOTESI DI INTERVENTO_Rete di telecomunicazioni

Piano degli interventi:

Per questo ambito di trasformazione, che si colloca al margine meridionale dell'abitato di Mairano ed interessa un'area inedificata interclusa tra la provinciale SP34VAR ed il distretto residenziale di recente formazione in affaccio su via Gramsci, con accesso principale dalla strada provinciale che bypassa l'abitato di Mairano, confinante a nord ed a ovest con ambiti residenziali consolidati ed a sud ed a est con ambiti agricoli, non sono previsti alcuni interventi di realizzazione o implementazione di sottoservizi e reti tecnologiche.

Ciò che si renderà necessario in fase di attuazione dell'Ambito di Trasformazione sarà l'allaccio delle strutture, che prenderanno corpo, alle reti dei sottoservizi. L'allaccio alle reti tecnologiche ed i rispettivi lavori di realizzazione saranno di competenza dei soggetti attuatori, i quali hanno diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'Ente superi l'effettiva necessità.

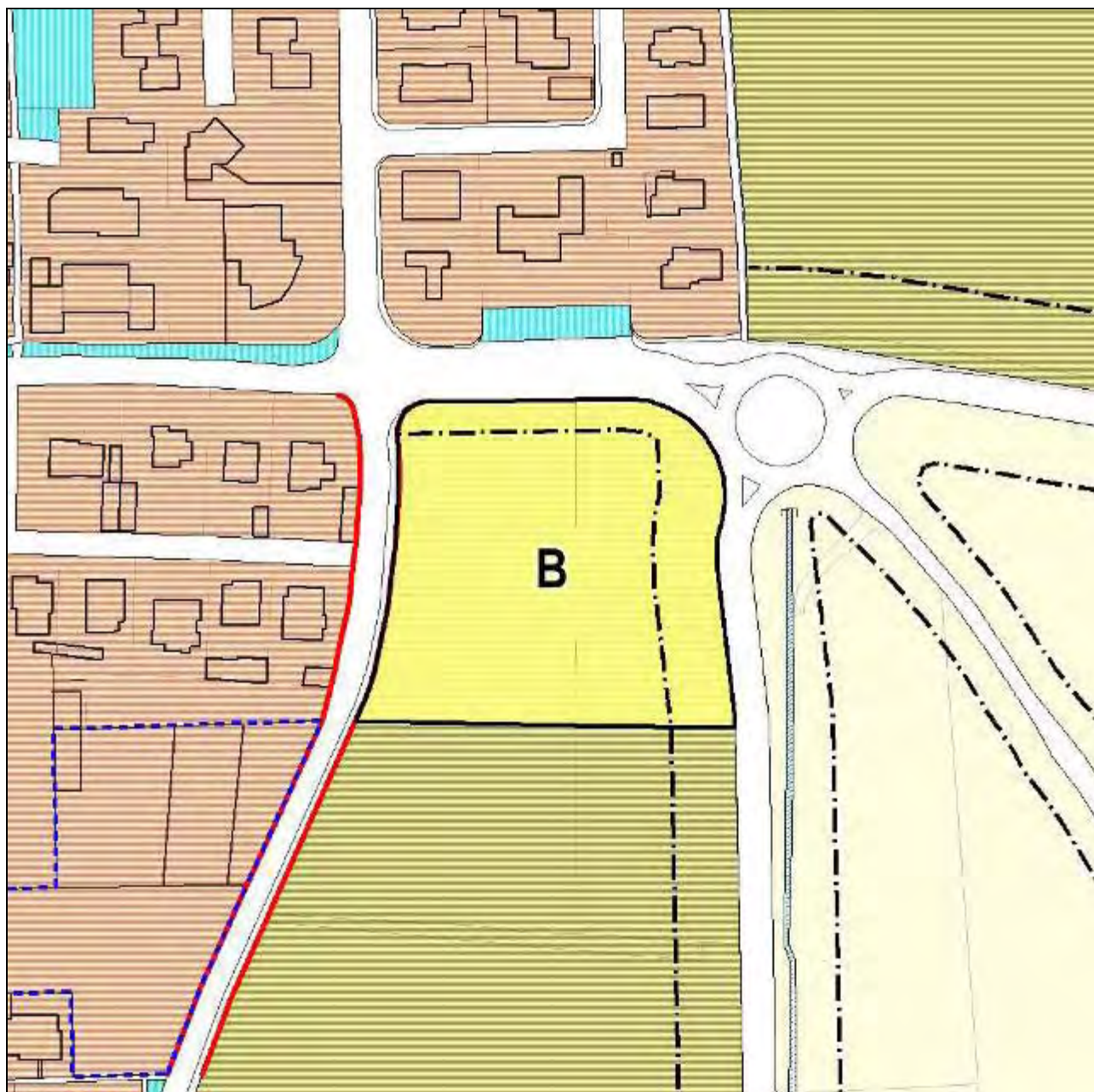
Si prevede che gli allacci avvengano su via Gramsci, arteria viaria comunale ad oggi già servita da tutti i sottoservizi.

Ambito di Trasformazione B



Localizzazione

L'ambito di trasformazione **B** è ubicato al margine orientale dell'abitato di Mairano ed interessa un'area inedificata attigua alla SP34, a sud di questa. La variante all'arteria provinciale, che funge da anello viabilistico di circonvallazione dell'abitato di Mairano, segna il limite orientale del comparto edilizio di progetto, che si qualifica come strategia di completamento del tessuto urbano in aree idonee e conformemente delimitate del sistema delle opere urbanizzative esistenti. In conformità alle caratteristiche dei siti e del sistema di contesto, il Piano prevede la possibilità di insediare edifici a prevalente destinazione residenziale, in assonanza funzionale alle preesistenze limitrofe ad ovest ed a nord, per dare compimento alle previsioni urbanistiche già programmate dallo strumento di pianificazione comunale previgente, integrandole con le opportune disposizioni per l'inserimento ambientale del progetto e le necessarie indicazioni per il completamento delle opere urbanizzative a servizio del comparto e del contesto d'intervento.



Estratto dall'elaborato "Previsioni di Piano" del DdP del PGT

Stato attuale dell'area

Alla data di adozione delle presenti Norme l'area è ineditata. Gli spazi ricompresi nel perimetro dell'AdT sono circoscritti da opere urbanizzative primarie che concludono ad oriente il tessuto urbano consolidato del nucleo urbano principale.

Inquadramento urbanistico

L'area oggetto di trasformazione urbanistica è individuata nel PGT previgente come "Ambito di possibile trasformazione residenziale".

Classe di fattibilità geologica

Ricompreso in "Classe 3a - Aree a vulnerabilità molto alta della falda freatica con soggiacenza entro 2 m e caratteristiche geotecniche dei terreni localmente scadenti".

Sismicità del territorio

Z4a "Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi generalmente ben addensati".

Classe di sensibilità paesistica

L'analisi paesistica comunale del PGT classifica le aree in classe 4 "Alta".

Obiettivi della trasformazione

Il progetto insediativo prevede il completamento del sistema residenziale consolidato in aree inedificate interstiziali al tessuto urbanizzato, delimitate da insediamenti residenziali di recente costituzione e dalla viabilità esistente di circonvallazione del nucleo cittadino principale. Obiettivo prioritario delle previsioni trasformative di cui al presente ambito è dar seguito alle aspettative create dallo strumento urbanistico locale previgente sostanziano in norma le opportune prescrizioni per le opere urbanizzative extra-comparto. In tal senso, l'attuazione delle potenzialità edificatorie assentite è subordinata al completamento di via Bonomini (il cui tracciato di progetto delimita il comparto ad ovest) fino all'intersezione con la provinciale SP34, che delimita il comparto a nord (il tratto stradale di progetto è indicato con colore grigio nell'estratto planimetrico delle opere compensative qui riportato). Ai fini di un inserimento ottimale del progetto insediativo anche rispetto ai flussi del traffico veicolare, l'accesso al comparto dovrà avvenire dal lato occidentale dello stesso (come indicato con segno grafico freccia nello schema planimetrico qui riportato), provenendo dalla viabilità di progetto la cui realizzazione sarà a cura e spese degli operatori privati, compresa l'acquisizione delle aree, a scomputo dello standard di qualità aggiuntivo quantificato secondo le disposizioni generali di Piano. Per quanto attiene infine alle previsioni mitigative di carattere ambientale e paesistico, il già menzionato schema planimetrico delle indicazioni e delle mitigazioni da ottemperare in sede attuativa individua una fascia da riservare alla creazione di una barriera verde di essenze arboree ed arbustive di specie autoctona adeguatamente fitta, a garanzia di un efficace mascheramento dell'intervento edilizio dalle visuali sensibili (tale prescrizione è schematizzata indicativamente nella planimetria di riferimenti con puntinato verde).

Destinazioni d'uso

Residenziale così come disciplinata dal precedente art. 1.19.

Sono ammesse, nella misura massima del 30% della SIp, anche le seguenti attività terziarie compatibili con la residenza:

- attività commerciali (esercizi di vicinato);
- artigianato di servizio;
- pubblici esercizi;
- attività direzionali (uffici privati, studi professionali, agenzie bancarie, centri di ricerca, terziario diffuso).

Sono escluse le attività agricole, le attività produttive, le attività terziarie e commerciali non previste dal presente articolo.

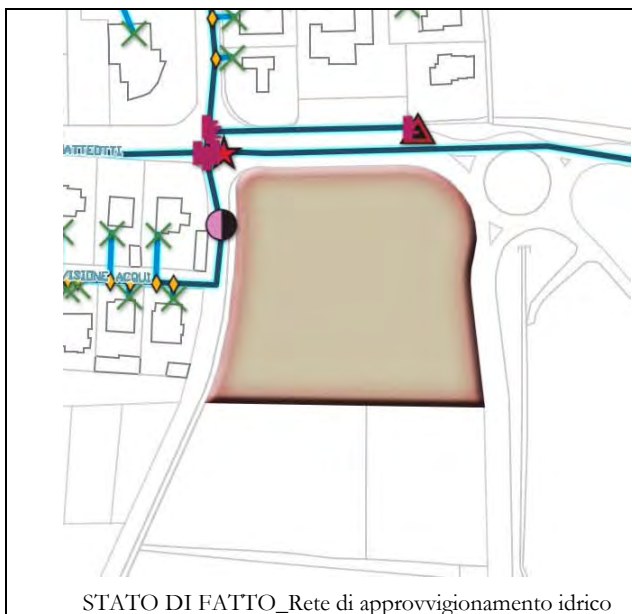
Modalità attuativa

Piano Attuativo di iniziativa privata, secondo le procedure e modalità attuative definite dal precedente art. 2.7.

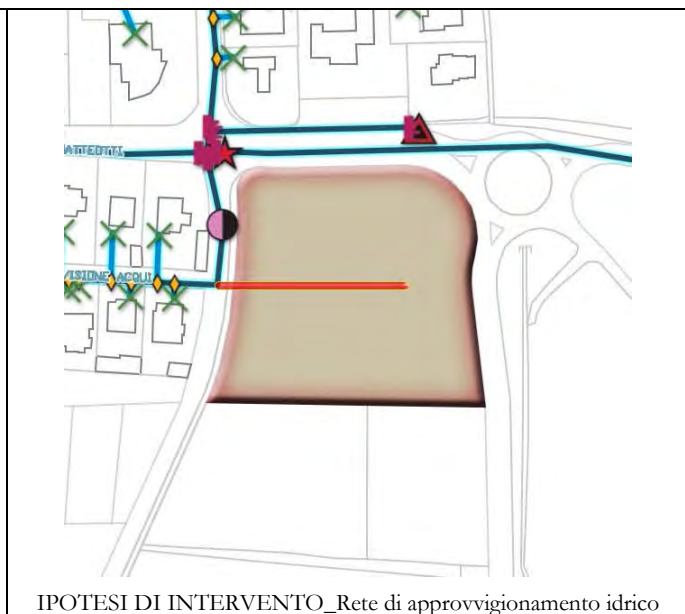
Priorità

- Acquisizione, realizzazione e cessione al Comune del tratto di completamento della viabilità ad ovest del comparto.
- Accesso al comparto dalla viabilità di progetto ad ovest dello stesso.
- Creazione di un'ideonea fascia costituita dall'impianto di essenze arboree ed arbustive di specie autoctona per la mitigazione dell'intervento lungo i lati paesisticamente sensibili del comparto.

Tipologia di Rete	Esistenza/assenza	Ente gestore	Note
Approvvigionamento idrico	Si	A2A Ciclo Idrico	Allaccio alla rete esistente su via Divisione Acqui
Smaltimento delle acque	Si	AOB2	Allaccio alla rete esistente su via Divisione Acqui
Distribuz. energia elettrica	Si	Enel energia	Allaccio alla rete esistente su via Divisione Acqui
Distribuzione del gas	Si	Erogasmet	Allaccio alla rete esistente su via Divisione Acqui
Telecomunicazioni	Si	Telecom	Allaccio alla rete esistente su via Divisione Acqui
<i>Teleriscaldamento</i>	no	-	-
<i>Illuminazione pubblica</i>	n.d.	Comune di Mairano	n.d.
<i>Fibra ottica</i>	no	-	-



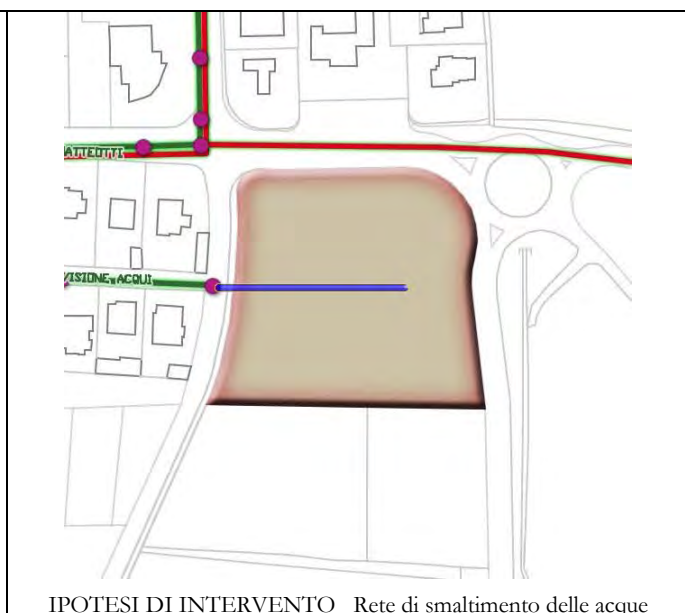
STATO DI FATTO_Rete di approvvigionamento idrico



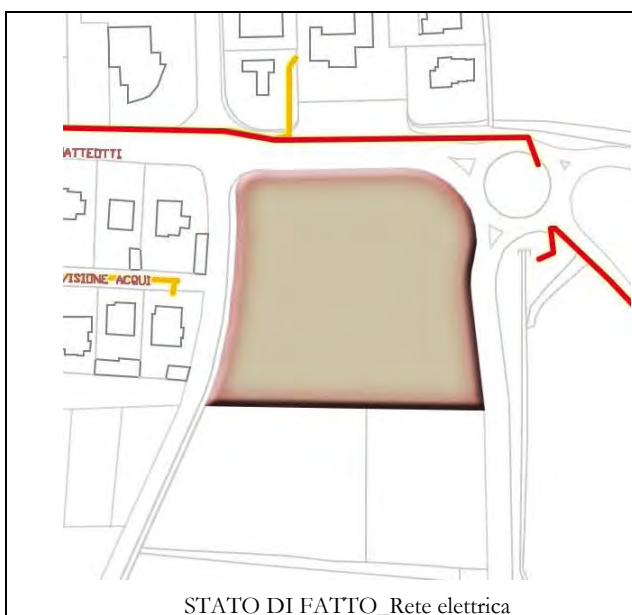
IPOTESI DI INTERVENTO_Rete di approvvigionamento idrico



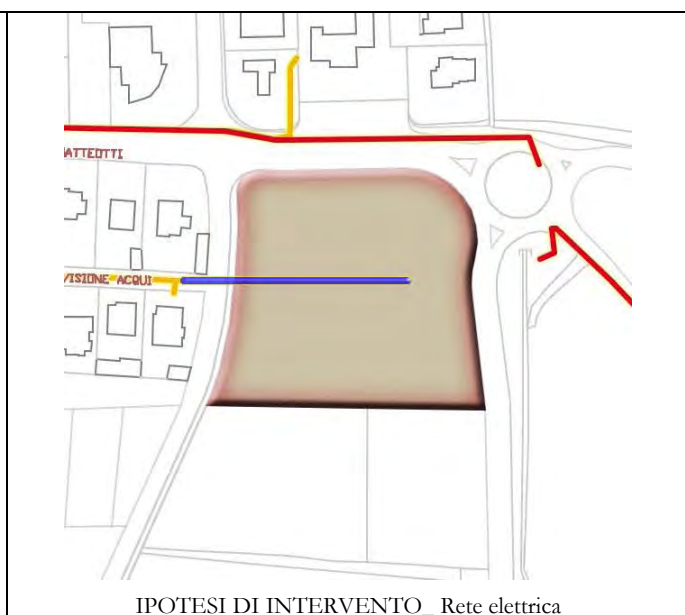
STATO DI FATTO_Rete di smaltimento delle acque



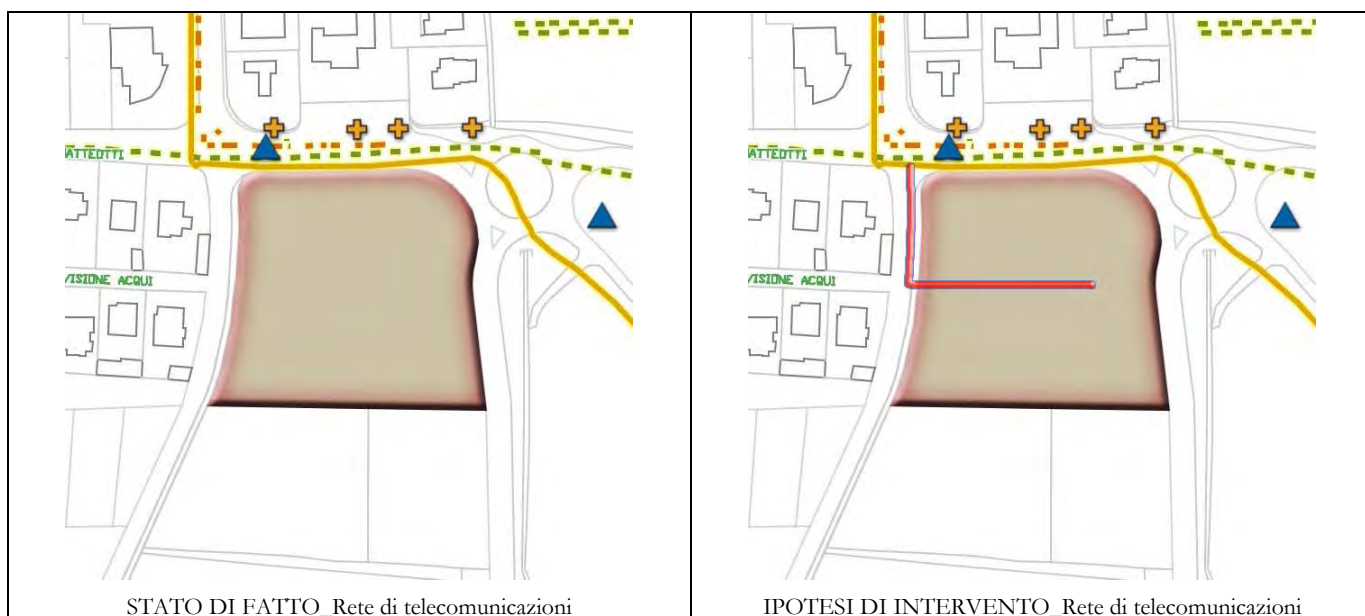
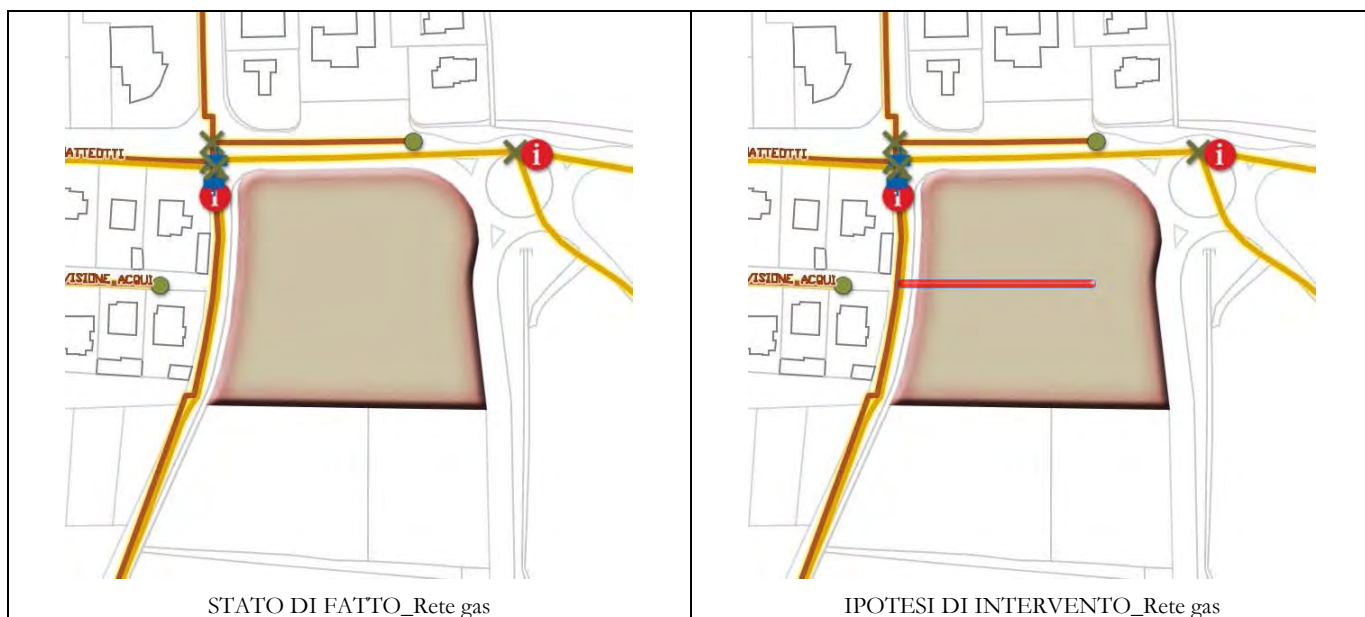
IPOTESI DI INTERVENTO_Rete di smaltimento delle acque



STATO DI FATTO_Rete elettrica



IPOTESI DI INTERVENTO_Rete elettrica



Piano degli interventi:

Per questo ambito di trasformazione, ubicato al margine orientale dell'abitato di Mairano ed insistente su un'area inedificata attigua alla SP34, con accessi da via Giacomo Matteotti (da nord) e dal futuro tratto in previsione che completerà via Don L. Bonomini (da sud), non sono previsti alcuni interventi di realizzazione o implementazione di sottoservizi e reti tecnologiche.

Ciò che si renderà necessario in fase di attuazione dell'Ambito di Trasformazione sarà l'allaccio delle strutture, che prenderanno corpo, alle reti dei sottoservizi. L'allaccio alle reti tecnologiche ed i rispettivi lavori di realizzazione saranno di competenza dei soggetti attuatori, i quali hanno diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'Ente superi l'effettiva necessità.

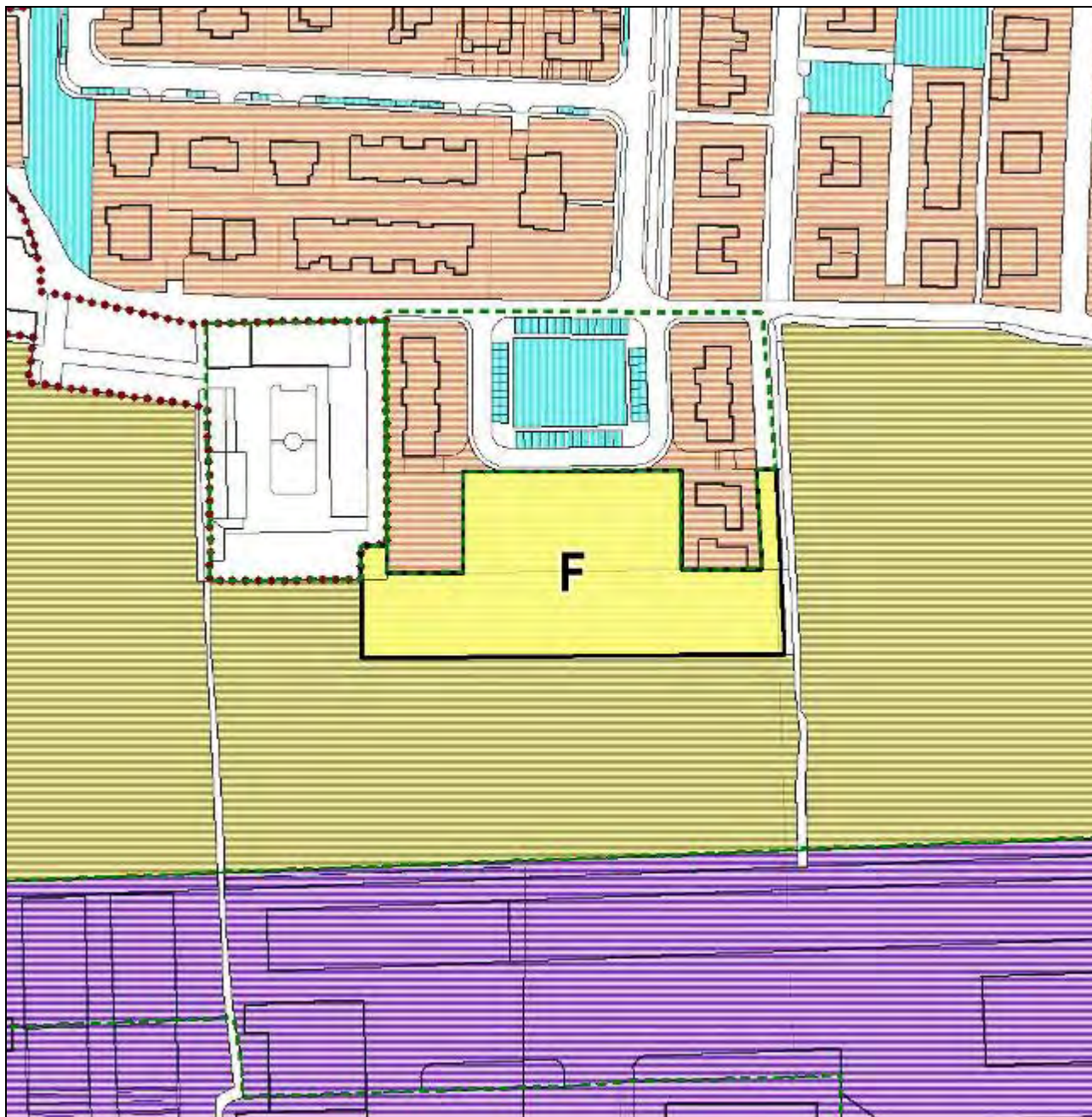
Si prevede che gli allacci avvengano su via Divisione Acqui, arteria viaria comunale sita ad ovest dell'ambito ad oggi già servita da tutti i sottoservizi.

Ambito di Trasformazione F



Localizzazione

L'ambito di trasformazione **F** è ubicato al margine meridionale dell'abitato di Pievedizio, a conclusione della trama urbana presso aree idoneamente attrezzate e urbanizzate in esito a pianificazione attuativa recente. Il progetto di Piano reitera le previsioni insediative già definite dallo strumento urbanistico previgente, coerentemente con le scelte di caratterizzazione urbana programmate ed in parte già realizzate in attuazione delle previsioni urbanistiche di contesto.



Estratto dall'elaborato "Previsioni di Piano" del DdP del PGT

Stato attuale dell'area

Alla data di redazione delle presenti Norme, l'area ricompresa nel perimetro del comparto di intervento è ineditata con manutenzione rurale del fondo.

Inquadramento urbanistico

L'area oggetto di trasformazione urbanistica è individuata nel PGT previgente come "Ambito di possibile trasformazione direzionale".

Classe di fattibilità geologica

Ricompreso in "Classe 3b - Aree a vulnerabilità alta della falda".

Sismicità del territorio

Z4a "Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi generalmente ben addensati".

Classe di sensibilità paesistica

L'analisi paesistica comunale del PGT classifica le aree in classe 4 “Alta”.

Obiettivi della trasformazione

Il Piano persegue l'obiettivo di dare attuazione alle previsioni insediative previgenti completando il mosaico urbano con funzioni compatibili e complementari al contesto del comparto d'intervento.

Destinazioni d'uso

Attività terziarie, così come disciplinate dal precedente art. 1.19:

- attività direzionali;
- residenza di servizio.

Sono escluse le attività agricole, le attività produttive, le attività terziarie non previste dal presente articolo.

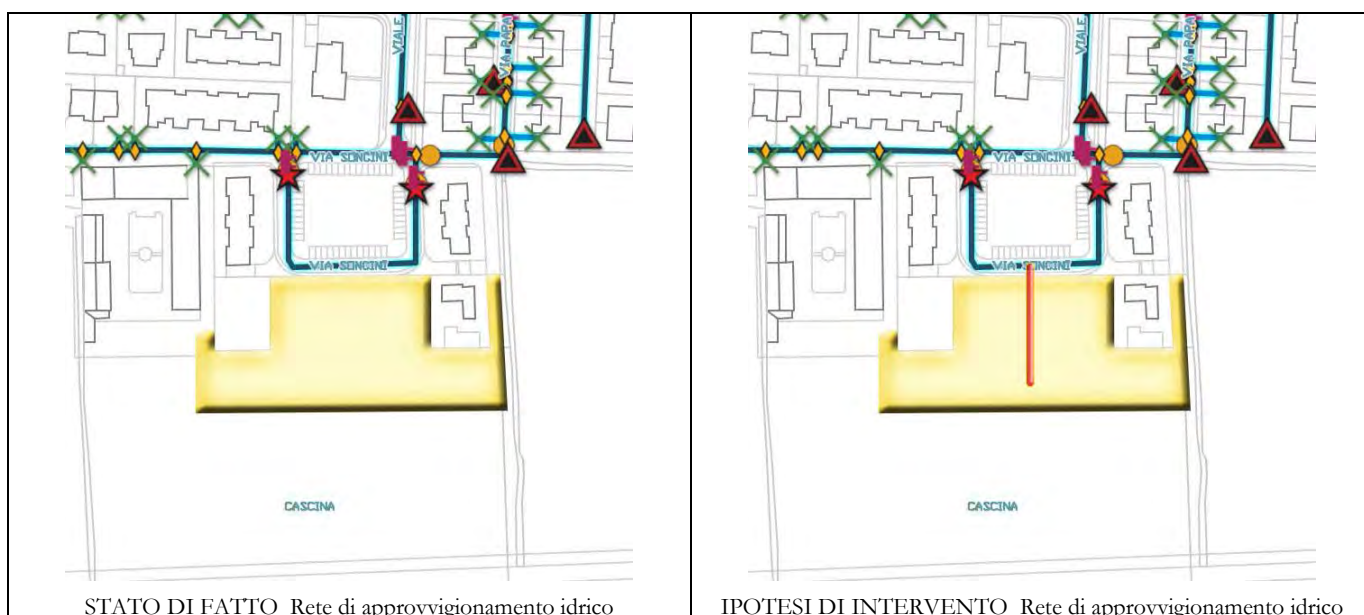
Modalità attuativa

Piano Attuativo di iniziativa privata, secondo le procedure e modalità attuative definite dal precedente art. 2.7.

Priorità

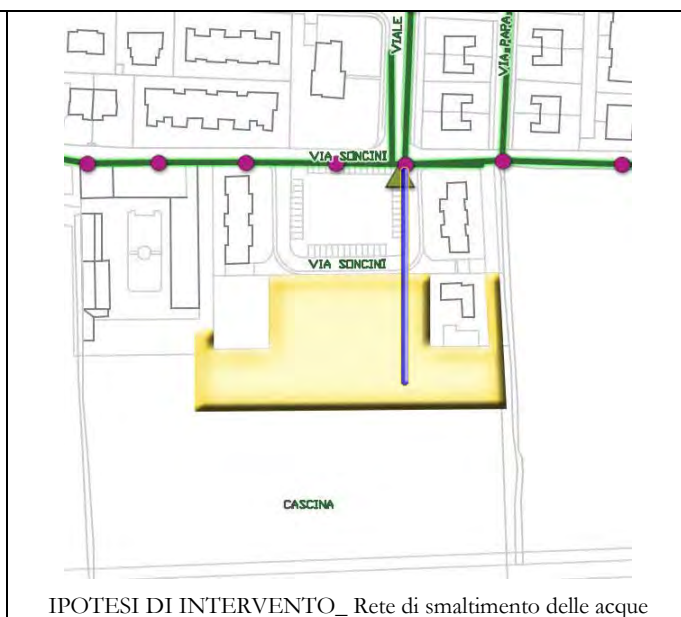
- Completamento della forma urbana mediante l'attuazione delle previsioni insediative previgenti a soddisfacimento delle aspettative pregresse ed a supporto delle attività economiche di contesto.

Tipologia di Rete	Esistenza/assenza	Ente gestore	Note
Approvvigionamento idrico	Si	A2A Ciclo Idrico	Allaccio alla rete esistente su via Soncini
Smaltimento delle acque	Si	AOB2	Allaccio alla rete esistente su via Soncini
Distribuz. energia elettrica	Si	Enel energia	Allaccio alla rete esistente su via Soncini
Distribuzione del gas	Si	Erogasmet	Allaccio alla rete esistente su via Soncini
Telecomunicazioni	Si	Telecom	Allaccio alla rete esistente su via Soncini
<i>Teleriscaldamento</i>	no	-	-
<i>Illuminazione pubblica</i>	n.d.	Comune di Mairano	n.d.
<i>Fibra ottica</i>	no	-	-





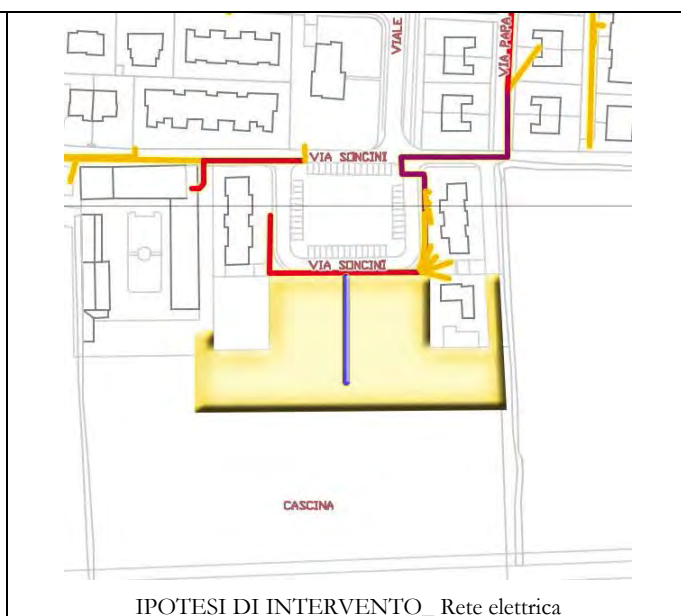
STATO DI FATTO_Rete di smaltimento delle acque



IPOTESI DI INTERVENTO_Rete di smaltimento delle acque



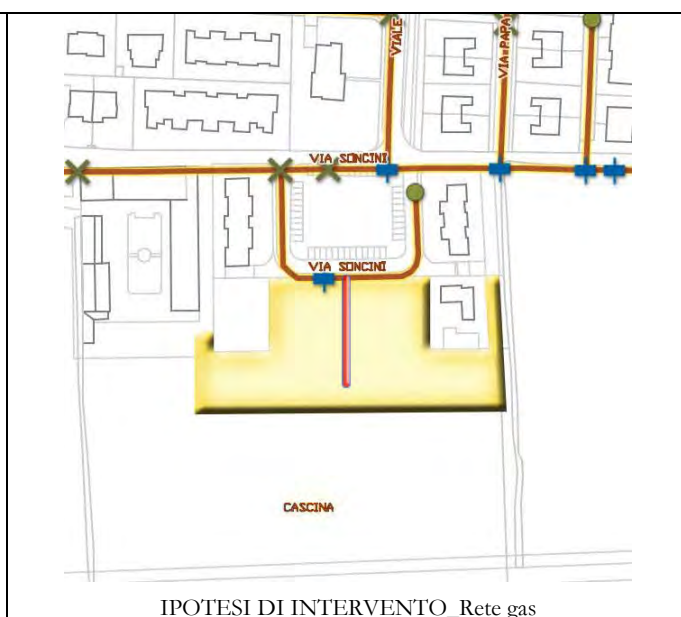
STATO DI FATTO_Rete elettrica



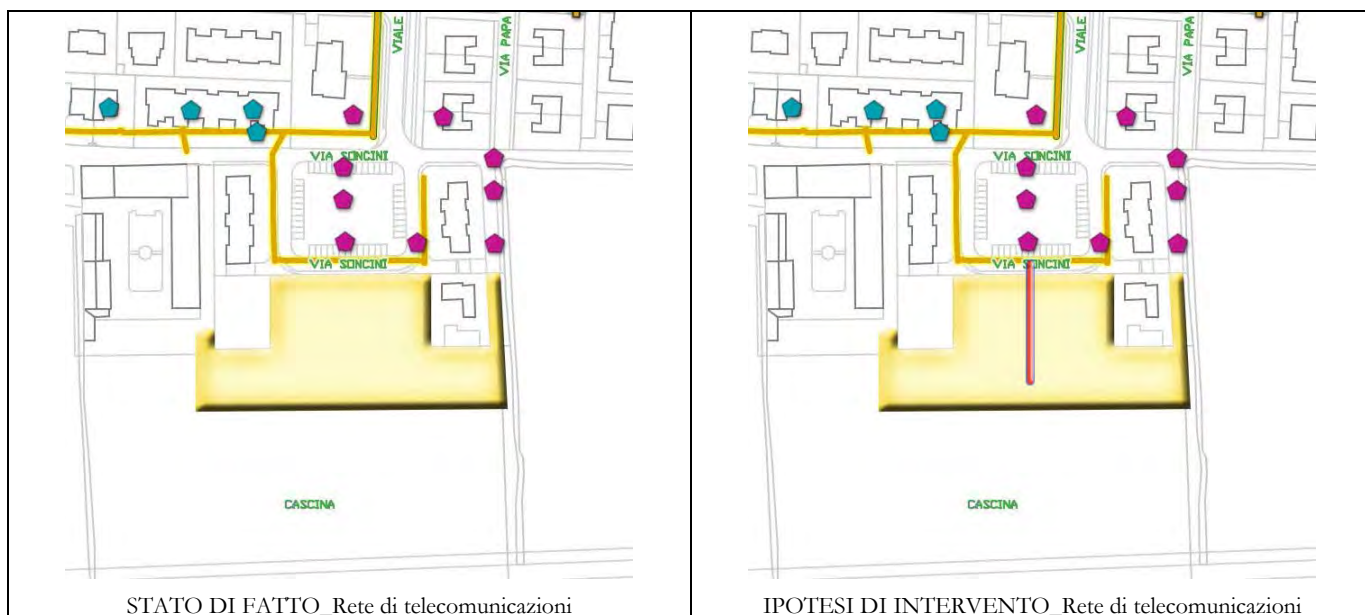
IPOTESI DI INTERVENTO_Rete elettrica



STATO DI FATTO_Rete gas



IPOTESI DI INTERVENTO_Rete gas



Piano degli interventi:

Per questo ambito di trasformazione, ubicato al margine meridionale di Pievedizio, non sono previsti alcuni interventi di realizzazione o implementazione di sottoservizi e reti tecnologiche..

Ciò che si renderà necessario in fase di attuazione dell'Ambito di Trasformazione sarà l'allaccio delle strutture, che prenderanno corpo, alle reti dei sottoservizi. L'allaccio alle reti tecnologiche ed i rispettivi lavori di realizzazione saranno di competenza dei soggetti attuatori, i quali hanno diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'Ente superi l'effettiva necessità.

Si prevede che gli allacci avvengano su via Soncini, arteria viaria comunale sita ad nord dell'ambito e ad oggi già servita da tutti i sottoservizi.

10.1.2 Servizi pubblici e di uso pubblico di progetto

Il Piano di Governo del Territorio, oltre agli ambiti di trasformazione sopra elencati ed analizzati, prevede la realizzazione ex-novo di servizi e attrezzature pubbliche o di interesse generale, tra cui:

- 4 aree destinate a verde pubblico e di uso pubblico;
- 1 area destinata alla realizzazione del nuovo depuratore consortile.

Le aree da riservare a verde pubblico e di uso pubblico si trovano, rispettivamente, una a est del territorio comunale nei pressi del nuovo comparto commerciale individuato come convenzionato all'interno delle tavole operative del PGT in variante, due (aree in continuità) lungo il margine meridionale delle recenti lottizzazioni di via degli Alpini ad ovest del nuovo campo sportivo comunale e una corrisponde alla previsione ciclopedonale con annesso verde lungo la SP21, arteria principale che collega il vicino comune di Azzano Mella all'abitato di Pievedizio.

Per quanto riguarda la nuova area individuata per la realizzazione del nuovo depuratore consortile, la previsione deriva da un accordo di programma quadro "Tutela delle acque e gestione integrata delle risorse idriche" e "Piano straordinario di tutela e gestione della risorsa idrica" di cui alla deliberazione di Giunta regionale X/5564 della seduta del 12/09/2016. Tale percorso si è reso necessario in quanto la previsione sarebbe stato in contrasto con la LR31 configurandosi come nuovo consumo di suolo. Si specifica comunque che il progetto sarà realizzato dall'ente gestore del servizio - AOB2. Si dovrà provvedere alla realizzazione di opere destinate allo smaltimento delle acque e all'espansione dell'illuminazione pubblica (rete elettrica).

Nelle aree in cui è prevista la realizzazione di aree verdi si dovrà, in generale, provvedere alla realizzazione di opere destinate allo smaltimento delle acque bianche ed inoltre si renderanno necessari interventi di espansione dell'illuminazione pubblica nonché l'estensione delle reti di approvvigionamento idrico.

10.1.3 Previsioni degli enti gestori

Relativamente invece a quanto previsto dagli enti gestori, AOB2 S.p.a. in concomitanza alla fase di reperimento dei dati, ha fornito anche documenti relativi agli interventi in previsione (nuovo depuratore consortile). Per quanto riguarda la nuova previsione, veniva fornito all'ente comunale tutta la necessaria documentazione in formato cartaceo per la corretta individuazione della nuova previsione inserita nel PGT in variante con le relative specifiche. La stessa previsione è riportata all'interno delle tavole operative del PUGSS all'elaborato S.4d - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Rete di smaltimento delle acque: stato di fatto ed elementi di progetto

Per quanto riguarda le altre reti non è stata segnalata nessuna nuova previsione.

10.1.4 Previsioni

L'analisi della situazione allo stato di fatto in tema di urbanizzazione del sottosuolo configura una condizione adeguata alle caratteristiche del territorio in disamina. Le reti esistenti inerenti ai principali sottoservizi coprono per intero l'ambito del tessuto urbano consolidato; pertanto – come già svolto in precedenza nel corso della presente relazione – le uniche previsioni significative ipotizzabili nel breve termine sono le sole opere di estensione delle reti ad allacciare le nuove utenze presso gli ambiti di trasformazione previsti. Si precisa che in assenza di un confronto diretto ed efficace con gli enti gestori non è stato possibile approfondire lo scenario delle urgenze da un punto di vista di ammodernamento/potenziamento della dotazione attuale ovvero di risoluzione di eventuali problematiche che possono ritenersi in questa sede non contingibili né urgenti proprio in assenza di sollecitazioni da parte dei diretti operatori e/o dell'ente amministrativo comunale.

Ciò debitamente sottolineato, non risulta verosimile proporre e programmare interventi di sostituzione o razionalizzazione delle sottostrutture attuali mediante cunicoli tecnologici (ovvero manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi non praticabili all'interno, ma accessibili dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale) o gallerie pluriservizi (manufatti continui per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabili con accesso da apposite discenderie dal piano stradale).

Si intende soprattutto che le spese eventualmente da attivare per un'opera estesa ed ampia di razionalizzazione del sottosuolo non appaiono sostenibili né giustificabili proprio in assenza di necessità connesse a problematiche urgenti o previsioni di nuova urbanizzazione che interessino interi distretti urbani. Diversamente, risulta maggiormente plausibile valutare la posa di polifore o cavidotti (tecnica attraverso la quale più elementi tubolari continui vengono affiancati o termosaldati per l'infilaggio di più servizi

di rete) in occasione di interventi manutentivi o sostitutivi nell'ambito di progetti estesi di riqualificazione del tessuto urbano o eventuale urbanizzazione di nuovi quartieri.

In sintesi, la strutturazione del sottosuolo mairanese, perfettamente in linea con le prassi realizzative dell'intera provincia di brescia, risulta adeguata alle caratteristiche di qualità dell'ambito urbano. Parimenti gli episodi extraurbani (edifici sparsi ed agglomerati agricoli produttivi) risultano autosufficienti mediante tecnologie che, pur desuete, non possono essere sostituite con l'allaccio alle pubbliche reti in relazione all'insostenibilità economica determinata dalla lontananza dai centri urbani e dall'assenza di infrastrutture viarie idonee per tipologia, andamento, materiali realizzativi e di finitura.

10.2 QUADRO ECONOMICO

Si determina il costo delle opere ipotizzando un costo medio per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura: questo costo è comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni nel caso in cui si tratti di galleria pluriservizi o cunicolo tecnologico, del rinterro, del ripristino della pavimentazione stradale e trasporto a scarica dei materiali di risulta.

Per i valori si fa riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservazione regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi del 10% - essendo essi riferiti al 2005 -, oltre che ad un incremento medio del 30% per tenere conto delle somme a disposizione dell'Ente.

Una parte degli interventi dovrebbe essere a carico degli enti competenti ovvero agli operatori privati nel caso di realizzazione degli ambiti di trasformazione previsti dal PGT.

Inoltre, tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, la quota parte degli interventi a carico dell'Amministrazione comunale si potrà ritenere suddivisa come minimo su tale arco temporale. Tale quota potrà essere in parte recuperata dall'Amministrazione comunale nell'ambito del rinnovo delle convenzioni con i gestori.

Si ricorda inoltre che qualora gli interventi dovessero essere coordinati con altri relativi a rifacimenti/riqualificazioni/nuove realizzazioni di tratti stradali o di grandi interventi sulle reti così come auspicato dalla normativa di settore e più volte richiamato nel presente lavoro, si implementerebbero delle sinergie che consentirebbero di ridurre il costo finale delle opere in maniera anche significativa.

Si specifica comunque che la valutazione economica di dettaglio sarà fatta nell'ambito dei progetti specifici per verificarne la fattibilità. Gli interventi programmati saranno stimati in base ai soggetti interessati, sia pubblici che privati, ed eventualmente inseriti nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche.

10.3 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

Per quanto riguarda la sostenibilità economica delle previsioni di piano si ha:

- se l'infrastruttura è prevista in ambiti di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, questa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi. Ciò consentirà di realizzare delle sinergie di costo rispetto alle cifre sopra stimate;
- in presenza di piani attuativi, la realizzazione delle infrastrutture compete, quali opere di urbanizzazione, al soggetto attuatore, che ha diritto a compensazioni economiche qualora il dimensionamento richiesto dall'Ente superi l'effettiva necessità. Ciò permetterà all'Amministrazione comunale di reperire parte delle risorse necessarie alla realizzazione del piano degli interventi.

E' importante ricordare che nel caso in cui gli interventi fossero coordinati con altri relativi a rifacimenti, riqualificazioni e/o nuove realizzazioni di tratti stradali o di grandi interventi sulle reti, come più volte richiamato nel presente lavoro, si implementerebbero delle sinergie che consentirebbero di ridurre il costo finale delle opere in modo significativo.

11 ALLEGATI

Elaborato S.4b - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Regolamento del sottosuolo stradale

Tavola S.4c - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Rete approvvigionamento idrico: stato di fatto ed elementi di progetto

Tavola S.4d - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Rete di smaltimento delle acque: stato di fatto ed elementi di progetto

Tavola S.4e - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Rete elettrica: stato di fatto ed elementi di progetto

Tavola S.4f - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Rete gas: stato di fatto ed elementi di progetto

Tavola S.4g - Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.): Rete di telecomunicazioni e cablaggio: stato di fatto ed elementi di progetto