



COMUNE DI CESANO BOSCONI
(Città Metropolitana di Milano)

**VARIANTE GENERALE DEL PIANO DI GOVERNO DEL
TERRITORIO
L.R. n. 12 del 11.03.2005**

Adottato dal Consiglio Comunale con delibera n.
Controdedotto alle osservazioni del Consiglio Comunale con delibera n.
Il Sindaco
Il Segretario comunale

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

Legge Regionale n. 26/2003

RELAZIONE TECNICA

Responsabile del procedimento:

Arch. Michela Merlini - Comune di Cesano Boscone

Milano, maggio 2018



STUDIO IDROGEOTECNICO Srl
Società di ingegneria

Bastioni di Porta Volta 7 - 20121 Milano

tel. 02/659.78.57 - fax 02/655.10.40

e-mail: stid@fastwebnet.it

PEC: stidsrl@pec.it

www.studioidrogeotecnico.com

CF e P.Iva e Registro Imprese di Milano 09422240961

Capitale sociale € 30.000 i.v.



COMUNE DI CESANO BOSCONO
(Città Metropolitana di Milano)

**VARIANTE GENERALE DEL PIANO DI GOVERNO DEL
TERRITORIO**

L.R. n. 12 del 11.03.2005

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

RELAZIONE TECNICA

INDICE

1	PREMESSA	4
2	IMPOSTAZIONE DEL PUGSS	5
2.1	I riferimenti normativi	5
2.1.1	La Direttiva 3/3/99	5
2.1.2	La Legge Regionale 26/2003	7
2.1.3	Il Regolamento regionale 15 febbraio 2010 – n. 6	8
2.1.4	La Legge Regionale 7/2012	9
2.1.5	Gli aggiornamenti normativi più recenti: le modifiche intervenute nel 2014/16	11
2.2	Indirizzi generali del PUGSS	13
2.2.1	I principi a cui deve attenersi il PUGSS	14
2.3	Contenuti specifici del PUGSS	16
2.4	Metodologia di elaborazione	17
2.5	Analisi dei sistemi territoriali	20

2.6	Analisi delle infrastrutture a rete esistenti	23
2.7	Banca dati per la gestione del patrimonio informativo - piattaforma multimediale MULTIPLAN	24
2.7.1	Mappatura e georeferenziazione delle reti di sottoservizi	25
PARTE A - RAPPORTO TERRITORIALE		27
3	IL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO	28
3.1	Atti di pianificazione sovracomunale: il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Milano	28
3.2	La pianificazione comunale	30
4	L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI	31
4.1	Inquadramento geologico e geomorfologico	31
4.2	Inquadramento idrogeologico	33
4.3	Inquadramento geotecnico	34
4.4	Inquadramento sismico	35
4.4.1	Scenari di pericolosità sismica locale e possibili effetti indotti	36
4.4.2	Approfondimento sismico di secondo livello	36
4.4.3	Verifica alla liquefazione	37
4.5	Classi di fattibilità	37
4.6	Elementi urbanistici	39
4.6.1	Principali servizi pubblici e privati	40
4.7	I vincoli	41
4.8	Classificazione delle strade, analisi del traffico e criticità del sistema viabilistico	42
4.9	Ambiti di trasformazione	44
4.9.1	Interventi sulla mobilità	47
5	LA FASE DI RICOGNIZIONE ED ELABORAZIONE DELLE RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI	48
PARTE B - ANALISI DELLE CRITICITÀ		50
6	ANALISI DELLE CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E DELLA MOBILITÀ	51
6.1	Strade del territorio comunale con maggior grado di vulnerabilità	51
6.2	Analisi delle criticità delle infrastrutture tecnologiche esistenti	55
PARTE C - PIANO DEGLI INTERVENTI		56
7	PROGRAMMA DI SVILUPPO DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO	57
7.1	Tipologia delle opere	58
7.2	Requisiti delle infrastrutture	58
7.2.1	La galleria tecnologica	59
7.2.2	Cunicolo tecnologico e canalette	60
7.2.3	Polifore e cavidotti	62
7.3	Criteri generali	63
7.4	Criteri particolari	65
7.5	Prescrizioni che riguardano le fasi di cantierizzazione	66
8	PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE	68
8.1	Quadro economico di infrastrutturazione	70
8.2	Sostenibilità economica	72
9	GESTIONE E MONITORAGGIO	73
9.1	Ufficio del sottosuolo	73
9.2	Programmazione	73
9.3	Procedure di monitoraggio	73
9.3.1	Monitoraggio a livello di intervento	74

9.3.2 Monitoraggio a livello di Piano	74
APPENDICE 1 - IL CATASTO DEL SOTTOSUOLO	75

TAVOLE

- Tav. 1 - Tracciato sottoservizi tecnologici – Carta di sintesi (scala 1:5.000)
Tav. 2 - Proposta di piano di infrastrutturazione

Collaboratori:

Ing. Marta Gaboardi

1 PREMESSA

L'Amministrazione comunale di Cesano Boscone ha provveduto alla predisposizione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), ai sensi Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture".

L'elaborazione del PUGSS, avvenuta contestualmente alla realizzazione della variante di PGT, ha consentito di chiarire il livello e la qualità delle informazioni preesistenti e di riorganizzarle in maniera strutturata secondo gli indirizzi normativi, al fine di programmare efficacemente nel tempo azioni di aggiornamento, completamento, monitoraggio e coordinamento, valutando anche la disponibilità di risorse interne all'Amministrazione da dedicarvi.

Il presente documento descrive i criteri di impostazione del PUGSS del Comune di Cesano Boscone, le analisi condotte sullo stato di fatto ed i principali scenari di sviluppo dei sottoservizi.

Il documento è stato approntato seguendo le indicazioni metodologiche contenute nella normativa regionale vigente e nelle relative linee guida, che ne costituiscono parte integrante.

Il PUGSS nel suo complesso è caratterizzato dai seguenti elaborati:

- Relazione Tecnica (il presente documento);
- Regolamento d'uso del sottosuolo.

Tali elaborati costituiscono quindi un aggiornamento, completamento e riorganizzazione rispetto al precedente documento, e recepiscono alcune integrazioni di carattere normativo nel frattempo intervenute (L.R. 7/2012 che introduce il catasto sottosuolo, Decreto D.G. 10/04/2014 n. 3095 - Specifiche tecniche per la mappatura delle reti nel PUGSS, L.R. 8 luglio 2014 n.19, che tra le altre cose apporta modifiche e semplificazioni all'iter procedurale di approvazione e all'interscambio delle informazioni cartografiche tra Regione, Enti Locali e gestori).

2 IMPOSTAZIONE DEL PUGSS

La presente sezione fornisce dei criteri di riferimento per la predisposizione del PUGSS, che, ai sensi della normativa vigente, è a tutti gli effetti strumento di governo del territorio e accompagna, integrandolo, il Piano dei Servizi.

Nel sottosuolo sono generalmente presenti molte reti tecnologiche realizzate nel tempo dai comuni o da altri operatori pubblici o privati: acquedotto, fognatura, rete telefonica, rete elettrica interrata e per servizi stradali (illuminazione pubblica, semafori, ecc.), rete del gas e, più recentemente, reti di teleriscaldamento e di cablaggio per i moderni servizi di telecomunicazione.

Tali reti sono state realizzate, nel corso degli anni, in modo disordinato e scarsamente pianificato: per questo è nata l'esigenza di dare delle regole di utilizzo del sottosuolo e di gestione degli interventi e delle infrastrutture in esso presenti.

Il presente documento è redatto in conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", nonché prendendo spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia, che, a partire dal 2005, ha prodotto varie pubblicazioni tra cui le "Raccomandazioni per il razionale utilizzo del sottosuolo".

2.1 I RIFERIMENTI NORMATIVI

Vengono di seguito evidenziati i contenuti principali della normativa nazionale e regionale di riferimento, che stanno alla base dei criteri adottati nella stesura del PUGSS.

2.1.1 La Direttiva 3/3/99

La Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli) dà disposizioni volte a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, tendendo a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica in modo da evitare, o comunque ridurre al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo e lo smaltimento del materiale di risulta.

L'obiettivo primario è di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, che devono essere quanto più possibile tempestivi al fine di:

- evitare il congestionamento del traffico,
- contenere i consumi energetici,
- limitare al massimo il disagio ai cittadini ed alle attività commerciali presenti.
- ridurre i livelli di inquinamento nonché l'impatto visivo.

Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazioni di quelli già esistenti, ovvero in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana.

Il PUGSS, da attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico, deve essere predisposto dal Comune, d'intesa con le aziende erogatrici dei servizi.

È altresì prevista la realizzazione di una cartografia di supporto, in formato cartaceo, informatico o numerico.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo sono definite tre categorie standard di ubicazione dei vari servizi:

- 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.

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

I soggetti interessati (Comuni, Enti ed Aziende) devono promuovere una efficace pianificazione, con aggiornamento indicativamente su base triennale, perseguendo le opportune sinergie anche mediante incontri sistematici tra le parti.

Nell'ambito di questo coordinamento, i comuni, con cadenza almeno semestrale, verificano lo stato d'attuazione degli interventi, inseriti nell'ambito del programma annuale delle opere pubbliche, 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 dovranno a loro volta presentare in breve tempo (entro 60 giorni) ai comuni la pianificazione prevista per i propri interventi.

È prevista, da parte dei comuni di concerto con le Aziende, la periodica revisione del Regolamento Attuativo che disciplini le modalità progettuali delle opere ed i tempi per il rilascio delle autorizzazioni.

Il Comune 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.

Le Aziende sono tenute a presentare al Comune e agli altri Enti interessati i progetti di intervento almeno tre mesi prima dell'esecuzione delle opere, al fine di consentire le verifiche sul rispetto dei vincoli.

Il Comune o gli Enti competenti comunicano entro un determinato periodo di tempo i motivi di un eventuale diniego al progetto.

La Direttiva prevede un censimento delle strutture esistenti, del loro stato e dei punti di accesso. Inoltre le aziende devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti, rendendoli disponibili su richiesta motivata del Comune o degli altri Enti interessati.

I comuni devono 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.

2.1.2 La Legge Regionale 26/2003

Questa legge disciplina i servizi locali di interesse generale, tra cui quelli nel sottosuolo, recependo così la Direttiva 3/3/99.

La Regione, oltre a fare propri i principi della Direttiva 3/3/99, 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.

Particolare attenzione va posta nell'organizzazione della banca dati relativa alle infrastrutture sotterranee, per le quali viene richiesta la mappatura e georeferenziazione dei tracciati, con annesse caratteristiche costruttive. Viene esteso l'obbligo di predisposizione del PUGSS, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi, a tutti i comuni lombardi.

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 tra gli Enti gestori delle reti e 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.

2.1.3 Il Regolamento regionale 15 febbraio 2010 – n. 6

Il Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, che aggiorna il precedente del 28/02/2005 n. 3, 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 MT o BT, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti per le telecomunicazioni e trasmissione dati;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condotte per la distribuzione del gas;
- altri servizi sotterranei;

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

Sono escluse le adduttrici/alimentatrici primarie delle reti idriche, i collettori primari delle fognature, le condotte primarie per il trasporto del gas e dei fluidi infiammabili, le linee elettriche in alta tensione, nonché le strutture destinate alla concentrazione di diversi servizi, quali centrali telefoniche, cabine elettriche e similari, tutti appartenenti ad un unico insediamento produttivo.

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.

Completano il PUGSS le indicazioni sulle previsioni di carattere economico circa la sostenibilità degli interventi e il reperimento delle risorse, e di cronoprogrammazione degli stessi.

2.1.4 La Legge Regionale 7/2012

La Legge regionale 7/2012 "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione" al Titolo V - Capo II "Disciplina comunale del sottosuolo":

- ribadisce quanto già indicato negli atti normativi precedenti circa la costituzione dell'Ufficio Sottosuolo per i comuni con più di 10.000 abitanti;
- introduce il Catasto sottosuolo, di cui si specifica meglio sotto;

- fornisce prescrizioni che riguardano casi particolari, per l'infrastrutturazione in fibra ottica e banda ultra-larga:
 - ai fini della posa e della realizzazione di infrastrutture in fibra ottica sono previsti procedimenti abilitativi semplificati (art. 41 comma 3).
 - qualora, per la realizzazione di condotti tecnologici, sia necessario il passaggio attraverso il territorio di più amministrazioni pubbliche, le relative autorizzazioni vengono richieste all'amministrazione competente per la parte prevalente dell'opera (art. 44 comma 5).

Il **catasto del sottosuolo** è costituito dall'insieme delle tavole, mappe, planimetrie e altri documenti, anche in formato elettronico, idonei a rappresentare la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche, nonché il posizionamento ed il dimensionamento delle infrastrutture per la distribuzione dei servizi pubblici a rete e delle altre infrastrutture presenti nel sottosuolo.

Sono in ogni caso parte integrante del catasto del sottosuolo:

- a). la cartografia georeferenziata dei tracciati dei servizi a rete e delle infrastrutture sotterranee con annesse caratteristiche, secondo quanto previsto dall'articolo 15, comma 5, della direttiva p.c.m. 3 marzo 1999, e dal regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6 (Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo - PUGSS - e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture - ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18);
- b). la mappa dei lavori in corso di esecuzione, completa del tipo di lavoro, delle caratteristiche tecniche dello stesso, dei responsabili, della durata delle attività e degli eventuali ritardi;
- c). il quadro degli interventi approvati ed in fase di attivazione, con la relativa tempistica.

Per agevolare l'aggiornamento del catasto del sottosuolo, tutti i soggetti che gestiscono infrastrutture presenti nel sottosuolo, presentano al competente ufficio comunale con periodicità almeno annuale la documentazione cartografica, su supporto informatico, dell'infrastruttura gestita, con l'indicazione dell'ubicazione e delle dimensioni della stessa ed evidenziate le variazioni rispetto all'aggiornamento precedente. In occasione di interventi di realizzazione o posa di nuove infrastrutture civili, analogo obbligo grava sul soggetto attuatore dei relativi lavori o sul suo committente.

L'inosservanza degli obblighi di cui al comma 3, della L.R. 7/2012 art. 42, comporta l'applicazione della sanzione minima di euro 5 e massima di euro 15 per

ogni metro lineare di infrastruttura, nonché l'interdizione al rilascio di nuovi titoli abilitativi per la realizzazione di infrastrutture nel sottosuolo del medesimo territorio.

I documenti del catasto del sottosuolo dovranno essere informatizzati ed integrati al Sistema informativo territoriale di cui all'articolo 3 della l.r. 12/2005.

2.1.5 Gli aggiornamenti normativi più recenti: le modifiche intervenute nel 2014/16

In data 10 aprile 2014, con D.D.G. n. 3095 sono state approvate le modifiche all'allegato 2 del sopracitato regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010, ai sensi del comma 3bis dell'art. 42 della l.r. 7/2012 "misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione", riguardanti in particolare le modalità operative di implementazione del geodatabase.

Un ulteriore aggiornamento è stato introdotto dalla L.R. n. 19 del 08/07/2014 che, nel TITOLO IV – Ambito territoriale, all'art. 19 apporta delle modifiche alla L.R. 7/2012. Risulta di particolare importanza l'introduzione del principio secondo cui *"...L'aggiornamento del PUGSS non comporta l'applicazione della procedura di variante al piano dei servizi ed è approvato con deliberazione del consiglio comunale"*, aspetto che favorisce il compito dell'Amministrazione comunale di tenere aggiornato periodicamente il PUGSS, semplificandone di molto l'iter amministrativo.

Altre indicazioni, contenute sempre nello stesso articolo 19, riguardano ancora le modalità operative della mappatura delle infrastrutture a rete e dell'implementazione del catasto del sottosuolo, nonché prescrizioni indirizzate ai gestori delle reti per favorire l'accesso e lo scambio dei dati aggiornati.

Su quest'ultimo punto, in particolare, poiché negli anni è emerso come il reperimento dei dati da parte dei Comuni sia il passaggio che ostacola maggiormente la pianificazione del sottosuolo, è stata introdotta un'alternativa all'attuale flusso informativo. Se prima erano i Comuni a dover interloquire con i gestori per il reperimento delle mappe georeferenziate, ora Regione Lombardia si fa carico di ricevere tali dati dai gestori e renderli disponibili in un'ottica di sussidiarietà, su una piattaforma web-GIS denominata MULTIPLAN per l'interscambio di informazioni cartografiche. Si tratta di un'applicazione web attraverso la quale gli utenti comunali e provinciali oltre ai gestori di rete potranno accedere alle applicazioni PUGSSWEB (Archivio documentale relativo ai Piani Urbani generale dei servizi del Sottosuolo) e CATASTO SOTTOSUOLO (Catasto delle informazioni georeferenziate di reti e infrastrutture sotterranee). L'applicazione è in fase di sviluppo e di definizione delle regole di accesso, profilazioni e metadatozione (Regione, EE.LL., gestori, cittadini).

Nel corso del 2015 è intervenuto un aggiornamento normativo, la Deliberazione della Giunta Regionale del 24 aprile 2015 n. 10/3461 – “Modalità di aggiornamento dei dati relativi a reti e infrastrutture sotterranee, ai sensi dell’art. 42 comma 3 della l.r. 7/2012 così come modificata dall’art. 19 comma 1 della l.r. 19/2014 e disapplicazione della d.g.r. 21 novembre 2007, n. 5900 “Determinazioni in merito alle specifiche tecniche per il rilievo e la mappatura georeferenziata delle reti tecnologiche”.

La suddetta d.g.r. stabilisce:

- che entro il 31 ottobre di ogni anno i soggetti titolari e gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo trasmettono ai competenti uffici comunali o, in alternativa, agli uffici regionali, l’intera banca dati relativa alla propria rete, aggiornata a seguito degli interventi di manutenzione, sostituzione o sviluppo di reti e infrastrutture di propria competenza realizzati al più tardi nell’anno precedente a quello interessato dall’aggiornamento;
- che i soggetti titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo che operano a livello sovracomunale, in ragione delle dimensioni e della complessità della rete, conferiscono prioritariamente i propri dati agli uffici regionali, che provvederanno a renderli disponibili alle amministrazioni comunali interessate;
- che la trasmissione dei dati da parte di soggetti titolari e gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo, ovvero da parte dei Comuni qualora la consegna sia avvenuta per il tramite di questi, avvenga mediante la piattaforma regionale Multiplan - Sito di Pianificazione Territoriale accessibile previa opportuna registrazione, attraverso la quale le informazioni acquisite verranno messe a disposizione dei soggetti interessati;
- di abrogare la d.g.r. 21 novembre 2007, n. 5900;
- di fissare la scadenza al 31 ottobre 2016 per la consegna dei dati, opportunamente adeguati alla specifica tecnica approvata con d.d.g. 3095/2014, dei soggetti titolari e gestori di reti e infrastrutture che hanno implementato i propri sistemi informativi territoriali sulla base delle specifiche previste dalla d.g.r. 21 novembre 2007, n. 5900.

In data 29 dicembre 2016, con L.R. n. 34 sono state introdotte le modifiche all'art. 42 della L.R. 7/2012 “misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione”, riguardanti le modalità di acquisizione delle informazioni sui sottoservizi.

In particolare, al comma 3 dell'art. 42 viene aggiunto: " *I titolari e i gestori di reti e infrastrutture del sottosuolo raccolgono e comunicano con cadenza annuale agli uffici comunali o regionali gli aggiornamenti delle informazioni. I dati trasmessi*

sono trattati solo da personale autorizzato per le finalità istituzionali nel rispetto dei principi di integrità e riservatezza."

Il comma 4 dell'art. 42 viene invece sostituito integralmente: "*In caso di mancato o parziale conferimento o aggiornamento dei dati agli uffici comunali o regionali, ai sensi del comma 3, i comuni, accertata la violazione, irrogano una sanzione amministrativa pecuniaria, secondo quanto previsto ai commi 4 bis e 4 ter, e ne riscuotono e introitano i proventi."*

Infine vengono introdotti i commi 4bis, 4ter e 4 quater relativo alle sanzioni che il comune può applicare se il gestore, entro 90 giorni dalla richiesta di integrazione dei dati, non adempie ai suoi doveri.

2.2 INDIRIZZI GENERALI DEL PUGSS

Il PUGSS, che prioritariamente risponde alle esigenze di pianificazione precedentemente espresse della Direttiva 3/3/1999, è riconosciuto quale strumento appropriato per aprire un canale di confronto e di collaborazione tra le Pubbliche Amministrazioni Locali e le Aziende erogatrici dei servizi di pubblica utilità (nel seguito denominate semplicemente Aziende), momento di sintesi per accogliere e valorizzare le esperienze maturate dai partner in tale ambito.

Richiamando le indicazioni dell'art. 3 della menzionata direttiva, è riconfermato il ruolo del Comune quale Ente pubblico istituzionalmente deputato a redigere e gestire i PUGSS; alla Regione si ascrive 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, più in generale, la gestione delle problematiche riguardanti il sottosuolo, pur conservando un'omogeneità nelle linee guida, deve essere affrontata adottando modelli organizzativi differenziati che rispecchino le caratteristiche territoriali, comprese quelle morfologiche e orografiche, demografiche-antropiche e socio-amministrative specifiche della singola realtà comunale.

Il PUGSS definisce le indicazioni di uso e di trasformazione del sottosuolo comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dalla comunità locale, con un orizzonte temporale di medio termine (almeno 10 anni), con verifiche intermedie in occasione delle varianti al PGT comunale o alla revisione del Documento di Piano.

L'azione di coordinamento consentirà al Comune di dare risposte in linea con le strategie di sviluppo e di razionalizzazione del sottosuolo, in un quadro di

convenzioni e di regole nel suo territorio e superando la fase di emergenza delle diverse richieste.

2.2.1 I principi a cui deve attenersi il PUGSS

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

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

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

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

Alcuni punti cardine su cui basare questa attività sono:

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

L'**efficienza** va intesa come la "capacità di garantire il razionale utilizzo delle risorse distribuite nel sottosuolo, ottimizzando parallelamente l'impiego delle risorse interne funzionali alla distribuzione stessa dei servizi: risorse umane, economiche, territoriali e tecnologiche"; l'obiettivo è il raggiungimento di una situazione di "ottimalità produttiva", da intendersi sia come massimizzazione del servizio fornito date le risorse disponibili cioè "efficienza tecnologica", sia come

scelta della combinazione produttiva tecnologicamente più efficiente ossia "efficienza gestionale".

L'**efficacia** è definita come la "capacità di garantire la qualità del servizio in accordo alla domanda delle popolazioni servite e alle esigenze della tutela ambientale". Essa rappresenta una misura del soddisfacimento del bisogno ed è legata alla qualità del servizio reso alla collettività.

Gli elementi di giudizio del servizio offerto all'utente e quindi della sua efficacia possono essere la continuità del servizio, la rapidità d'intervento in caso di guasti e quant'altro previsto nella carta dei servizi.

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

L'**economicità** indica una misura della redditività della gestione aziendale.

Uno dei maggiori problemi da affrontare riguarda l'adeguamento delle tariffe alle caratteristiche operative del servizio, in particolare al suo costo effettivo di produzione.

Data la forte correlazione tra la redditività della gestione aziendale (e quindi dell'economicità), la formazione della tariffa e gli investimenti in infrastrutture, deve raggiungere l'obiettivo di massimizzare l'economicità dei servizi erogati, attraverso l'attivazione di significative economie di scala.

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

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

Occorre rilevare che con costi sociali e marginali si intendono i disagi arrecati ai residenti ed alle attività immediatamente influenzati dall'area dei lavori, i disturbi alla circolazione dei pedoni, il congestionamento del traffico, i disagi derivanti dall'attesa per interventi di riparazione dei guasti, gli eventuali danni arrecati ai sistemi ambientali, paesistici e monumentali, l'inquinamento acustico ed atmosferico.

Il piano, sia come impostazione generale che come azione attuativa, deve perseguire l'obiettivo di limitare i fastidi alla città e di prevenire situazioni di pericolo.

La pianificazione deve tendere a coordinare gli interventi dei diversi gestori, privilegiandone l'accorpamento, assicurando tempi certi e sempre più contenuti delle fasi di cantierizzazione ed incentivando le attività meno impattanti in termini sociali ed ambientali.

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

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

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

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

La prevenzione ed il contenimento di processi di degrado deve divenire prassi di base per raggiungere standard di qualità sempre più alti, nel rispetto delle normative vigenti.

Sono fatte salve le disposizioni legislative in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi ricadano in tale ambito.

2.3 CONTENUTI SPECIFICI DEL PUGSS

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

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

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

2.4 METODOLOGIA DI ELABORAZIONE

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

Per quanto riguarda i sistemi territoriali, è necessario valutare:

- la componente geoterritoriale (caratteristiche geologico-geotecniche, morfologia e idrografia, rischio sismico),

- lo schema insediativo,
- il sistema dei vincoli,
- il sistema viabilistico e della mobilità.

L'analisi congiunta delle caratteristiche investigate e delle relative problematiche emerse, porta a definire i livelli di fattibilità territoriale rispetto alle esigenze di adeguamento dei sistemi tecnologici nel sottosuolo e le ricadute connesse agli interventi operativi, dove per fattibilità si intende il grado di possibilità di operare interventi nel sottosuolo stradale e le limitazioni connesse alla fase di cantierizzazione dovute alle componenti sopra citate.

Per quanto riguarda l'analisi degli impianti, andranno presi in considerazione i seguenti aspetti:

- mappatura delle reti (database elementi lineari e puntuali)
- gestione dei servizi (operatori, problematiche generali, ecc.)
- analisi specifiche (analisi di dettaglio su singole reti, necessità di potenziamento, adeguamento, ammodernamento; p.e. piano fognario, piano illuminazione comunale, ecc.)
- progetti significativi avviati/in corso d'opera.

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

L'incrocio dei due percorsi di analisi porterà ad evidenziare un set di proposte strettamente connesse con la fattibilità e le problematiche riscontrate nella fase precedente 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 presenti (qualità di erogazione del servizio, livello di copertura ed economicità dello stesso, ecc.); In tal modo si potrà individuare il sistema più adeguato formato da una rete di forza attrezzata mediante strutture sotterranee polifunzionali, una rete di distribuzione intermedia, con polifore e strutture in affianco ed infine, una rete di distribuzione minuta, predisposta con semplici cavidotti.

Lo schema metodologico è il seguente:



2.5 ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI

Il piano deve tenere in considerazione quanto gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale analizzati abbiano una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sottoservizi a rete.

Una particolare attenzione va dedicata a verificare quale grado di interferenza esista o si possa creare tra le attività antropiche di tipo quotidiano e le attività di uso e di trasformazione del sottosuolo.

L'**analisi geoterritoriale** valuta le seguenti componenti:

- geostrutturale, che prevede un rilievo geologico in cui si identificano le unità litologiche e le strutture tettoniche;
- geomorfologica, che descrive i caratteri fisici generali del territorio, con particolare attenzione alle forme di erosione e di accumulo, stato di attività, fenomeni franosi;
- idrogeologica, per caratterizzare il territorio dal punto di vista del regime idraulico e della vulnerabilità degli acquiferi, classificare le rocce e i terreni in base alla permeabilità e la capacità protettiva dei suoli rispetto alle acque sotterranee;
- idrografica, che comprende la ricognizione del reticolo idrico principale, minore e artificiale, il censimento delle opere idrauliche presenti nel territorio, il catasto degli scarichi ed il reperimento di dati idrometeorologici e degli elementi necessari a caratterizzare il territorio dal punto di vista del rischio idraulico;
- sismica, per la valutazione della pericolosità sismica del territorio ed i coefficienti di amplificazione sismica per i danni che potrebbero essere apportati alle infrastrutture.

Contestualmente al PGT, è in fase di aggiornamento lo studio geologico ed idrogeologico ai sensi della legge regionale n. 12/2005, che costituirà l'elaborato tecnico di corredo dello strumento urbanistico; da tale studio saranno estratti gli elementi necessari per l'analisi di cui sopra.

Queste informazioni sono molto utili in quanto riguardano il substrato che funge da contenitore per le infrastrutture di alloggiamento delle reti.

L'**analisi urbanistica** rileva l'uso del suolo, i parametri urbanistici, le principali infrastrutture e le previsioni di governo del territorio.

Il territorio comunale può preliminarmente essere suddiviso in aree urbanizzate e aree non urbanizzate.

Le prime sono aree particolarmente infrastrutturate dove esiste la maggiore richiesta di servizi e dove i problemi legati ai disservizi si sentono maggiormente

durante le azioni di manutenzione. Una loro ulteriore suddivisione può seguire il criterio delle destinazioni d'uso (zone omogenee).

La suddivisione del territorio in aree omogenee è estremamente importante per le diverse esigenze ed opportunità di infrastrutturazione che normalmente si riscontrano; infatti, mentre nelle aree urbanizzate e di completamento va intrapresa un'azione di miglioramento e di rinnovo che andrà sviluppata in modo progressivo, anche sfruttando gli interventi di manutenzione, specialmente di tipo straordinario, o di costruzione di nuove reti, nelle aree di nuova urbanizzazione vi è una necessità di infrastrutturazione a volte totale.

In queste ultime si tenderà quindi a privilegiare la posa dei nuovi servizi in forma coordinata, in modo che nel futuro si riducano al minimo le operazioni di manomissione del sedime stradale e le attività di manutenzione saranno rese più efficaci e meno complesse.

Lo strumento individuato dalla Direttiva, come più funzionale a tale obiettivo, è l'ubicazione dei sottosistemi in strutture sotterranee polifunzionali (SSP, Norma CEI UNI 70029). Tali strutture potranno rispondere in modo flessibile alle esigenze di adeguamento dei servizi a rete, sia per le necessità attuali sia per le esigenze potenziali derivanti dalle trasformazioni d'uso del suolo nel futuro.

Complessivamente l'obiettivo che il piano si deve porre è quello di pervenire in tempi medi ad un'opera di rinnovo delle infrastrutture con tecnologie più innovative e modalità di gestione tra le più moderne.

L'**analisi dei vincoli** territoriali ed urbanistici serve a garantire la tutela di particolari aree secondo le disposizioni delle normative vigenti; in particolare nella gestione del sottosuolo vanno considerati i seguenti vincoli:

- sismico
- fasce di rispetto idrografiche
- paesistici e di carattere storico-monumentale
- parchi
- idrogeologici
- archeologici

Infine si considerano i **sistemi viabilistico e della mobilità**, che sono strettamente connessi con la gestione delle fasi di cantiere e con i criteri di ubicazione delle infrastrutture di alloggiamento dei sottoservizi.

L'analisi caratterizza i sistemi stradali definendone le caratteristiche morfologiche, il loro sviluppo sul territorio, il rapporto funzionale con la città.

Nella fase conoscitiva l'analisi è mirata ad individuare quelle strade che presentano un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle

infrastrutture sotterranee polifunzionali. Vengono pertanto individuate le strade a maggiore vulnerabilità secondo i seguenti criteri:

- classificazione secondo il Codice della strada, PGT ed eventuale Piano Urbano del Traffico, caratteristiche geometriche e morfologiche (lunghezza, larghezza media, marciapiedi, spartitraffico, ecc.);
- interventi significativi previsti (in quanto occasione di infrastrutturazione del sottosuolo);
- presenza (affollamento) attuale di sottoservizi;
- flussi di traffico, presenza di poli attrattori, aree critiche per la sosta;
- maggior vocazione commerciale;
- passaggio e frequenza linee di trasporto pubblico;
- frequenza di cantierizzazione (con manomissione di suolo) basata sulle statistiche degli ultimi 3 anni;
- tratti di particolare importanza per la mobilità ciclopedonale;
- pavimentazione di pregio;
- vocazione storica;
- presenza di vincoli.

In tal modo è possibile inquadrare la situazione strutturale e di funzione svolta da ogni strada e si porrà l'attenzione in particolare su quelle strade che presenteranno un maggior numero di fattori di attenzione e quindi un maggior livello di vulnerabilità.

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

Il traffico può variare in maniera significativa tra due strade con simili caratteristiche geometriche. L'analisi del traffico circolante confermerà la possibilità di effettuare i lavori connessi alle infrastrutture previste, specificando il momento opportuno durante la settimana ed in quali orari e definendo quegli accorgimenti in grado di minimizzare le interferenze con l'utenza pedonale e veicolare circolante.

L'analisi valuta anche eventuali punti critici per la sosta, che verranno rilevati e mappati, onde prevedere opportune misure per mitigare gli effetti di congestionamento del traffico o problemi di accesso e delimitazione delle aree di cantiere.

Sulla base delle informazioni raccolte si può valutare la fattibilità territoriale, intesa come la capacità del territorio di ricevere senza significative compromissioni le scelte di infrastrutturazione del sottosuolo anche con diversi livelli di intervento.

La pianificazione deve cogliere gli elementi costitutivi del territorio ed inserire le nuove opere nel contesto evolutivo della città in modo da esaltare gli elementi di vantaggio. Infatti, quanto più è adeguato l'inserimento, tanto minore è il fattore di

sbilibrato e l'attivazione di processi di degrado urbano con la crescita dei costi sociali a carico della collettività.

2.6 ANALISI DELLE INFRASTRUTTURE A RETE ESISTENTI

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

- rete dell'acquedotto;
- rete fognaria;
- rete elettrica;
- rete dell'illuminazione pubblica (come sottoinsieme della rete elettrica);
- rete gas;
- rete delle telecomunicazioni;
- rete di teleriscaldamento;
- altre reti eventualmente presenti (p.e. oleodotti).

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

Il quadro viene definito conducendo un'analisi su:

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

L'**analisi sullo stato delle reti** definisce lo stato dei sistemi sia in termini quantitativi che qualitativi. Gli elementi acquisiti riguardano:

- la mappatura delle reti;
- il grado di copertura dei servizi.

Sono state acquisite le informazioni già in possesso degli uffici dell'Amministrazione comunale, verificandone la consistenza e l'aggiornamento e procedendo, ove necessario, all'integrazione delle stesse anche mediante richieste dirette ai Gestori che erogano i servizi.

Questo processo è stato accompagnato dalla riorganizzazione e dalla definizione di un modello di gestione del patrimonio informativo acquisito, che dovrà essere tenuto in costante aggiornamento.

I Gestori dovranno 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 sulla gestione dei servizi** ha riguardato la rilevazione dei Gestori interessati, con i relativi servizi svolti, le indagini sull'efficienza dei servizi e lo stato di manutenzione.

L'**analisi dei criteri realizzativi** condotta sulle reti esistenti riguarda gli aspetti di carattere strettamente tecnico, quali i materiali utilizzati, le infrastrutture di alloggiamento, la tipologia di una rete (p.e. nel caso della fognatura: mista, nera, bianca).

Infine, nel quadro conoscitivo rientrano gli **interventi rilevanti in corso**, per avere una visione "in tempo reale" della dotazione infrastrutturale, e di quelli previsti, anche a lunga scadenza, onde valutare per tempo la compatibilità con lo sviluppo urbanistico secondo i criteri stabiliti nel presente documento ed attivare quanto prima un efficace coordinamento tra i Gestori stessi.

L'analisi conoscitiva e gli elementi progettuali rappresentano la base tecnica che permette di stabilire le esigenze di adeguamento delle singole strutture a seconda che esse:

- siano mancanti: l'area è priva di determinati impianti, e si deve quindi provvedere all'installazione di nuove strutture;
- siano insufficienti: le strutture presenti nell'area non garantiscono un servizio adeguato agli utenti, in tal caso gli impianti vanno ampliati e potenziati;
- siano obsolete: gli impianti non sono più in grado di garantire il servizio o idonei livelli di sicurezza e necessitano di interventi di manutenzione o ammodernamento.

L'analisi consente inoltre di evidenziare eventuali inefficienze o possibilità di miglioramento sotto l'aspetto gestionale e dei criteri con cui le opere sono state sinora realizzate.

2.7 BANCA DATI PER LA GESTIONE DEL PATRIMONIO INFORMATIVO - PIATTAFORMA MULTIMEDIALE MULTIPLAN

La redazione del PUGSS e, più in generale, la gestione complessiva delle informazioni relative all'utilizzo del sottosuolo e del soprasuolo, viene attuata con l'ausilio tecnologie informatiche avanzate.

La "dinamicità" e la continuità del flusso informativo, funzionale alla continua evoluzione della città, viene ora 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 MULTIPLAN 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.

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 garantisce una flessibilità operativa e funzionale trasversale tra Comune, alla Regione ed ai Gestori.

In particolare:

- I Gestori, in quanto soggetti titolari, oppure i comuni, qualora la consegna sia avvenuta per il tramite di questi, provvedono al trasferimento di sottoinsiemi predefiniti di dati relativi ai tracciati delle reti di loro competenza alla Regione mediante la piattaforma MULTIPLAN
- Il Comune acquisisce dalla piattaforma MULTIPLAN le informazioni già presenti e validate ed integra le informazioni mancanti, acquisendole dai Gestori

Il modello concordato, basato sulla disponibilità di risorse professionali adeguate e sull'efficienza ed economicità di gestione, dovrà prevedere modalità di scambio informativo coerenti con le disposizioni contenute nelle normative regionali di riferimento e congruenti con gli specifici assetti tecnico-organizzativi delle singole realtà istituzionali.

2.7.1 Mappatura e georeferenziazione delle reti di sottoservizi

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" e s.m.i., cui si è fatto riferimento nella realizzazione del geodatabase del comune di Cesano Boscone.

L'iniziativa si pone 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 con particolare riferimento 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, peraltro raccolte in un unico "contenitore".

PARTE A - RAPPORTO TERRITORIALE



3 IL QUADRO PROGRAMMATICO DI RIFERIMENTO

Si considerano gli atti programmatici che hanno una stretta connessione con l'infrastrutturazione del sottosuolo, a livello sovra comunale e comunale.

3.1 ATTI DI PIANIFICAZIONE SOVRACOMUNALE: IL PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DELLA PROVINCIA DI MILANO

Il PTCP è lo strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi di assetto e tutela del territorio provinciale connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale. Il PTCP indirizza la programmazione socio-economica della Provincia, specifica i contenuti del Piano Territoriale Regionale (PTR) e ha efficacia paesaggistico-ambientale, nei termini precisati dalla legge.

Il PTCP della Provincia di Milano, raccorda le politiche settoriali di competenza provinciale e indirizza e coordina la pianificazione urbanistica dei Comuni che sono chiamati a verificare la compatibilità dei loro strumenti urbanistici rispetto ai contenuti del PTCP.

La Provincia di Milano ha approvato il nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) il 17 dicembre 2013 con Delibera di Consiglio n.93. Il nuovo PTCP ha acquistato efficacia il 19 marzo 2014, con la pubblicazione dell'avviso di definitiva approvazione sul BURL.

Tra gli obiettivi generali esso fornisce delle indicazioni connesse con i temi qui trattati, relativamente alle politiche di orientamento in campo ambientale, e più in particolare nel settore idraulico ed energetico. Tali orientamenti, inerenti la fase di pianificazione, riguardano:

- Riqualficazione paesaggistica di aree ed ambiti degradati o compromessi e contenimento dei processi di degrado

Per quanto attiene agli aspetti urbanistici e della mobilità, essi sono stati recepiti negli strumenti di pianificazione comunale di cui si parla nei paragrafi successivi.

La relazione generale del PTCP riporta quanto segue:

Il PTCP nella Tavola 3 ha effettuato una ricognizione delle aree degli ambiti e degli elementi di degrado o compromissione del paesaggio e di quelli a rischio di degrado/compromissione paesaggistica, secondo le tipologie indicate nella Parte IV degli Indirizzi di tutela del PPR. Le relative indicazioni normative, assumono specifica rilevanza provinciale e carattere prevalente, laddove riferite ad aree e ambiti, tematici e territoriali, corrispondenti alle competenze tecnico-amministrative provinciali, come definite dalla LR 12/2005, fra cui: attività agricole, cave, rifiuti, strade, boschi, linee elettriche, impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (FER).

Più specifici riferimenti sono contenuti nelle NdA del PTCP (si riportano solo articoli e punti che entrano nel merito):

Art. 35 - Aree e ambiti di degrado e compromissione paesaggistica o a rischio di degrado

In riferimento alle situazioni di degrado/compromissione in essere o a rischio determinate da elementi detrattori puntuali e/o a rete:

a) Ove non possano aver sede nel sottosuolo, minimizzare l'impatto dei nuovi impianti tecnologici a rete in soprassuolo, quali linee elettriche e impianti di telecomunicazione, ricorrendo alle tipologie di minor impatto disponibili.

In riferimento alle aree ed ambiti di degrado/compromissione paesaggistica o a rischio di degrado determinate da sotto-utilizzo, abbandono e dismissione:

a) Per le aree e gli ambiti di dismissione legata a usi a termine o ad obsolescenza tecnologica prevedere scenari di recupero/reversibilità/riconversione già in fase di progettazione e assenso urbanistico degli interventi.

Art. 38 - Ciclo delle acque

a) Prevedere soluzioni progettuali che regolino il deflusso dei drenaggi urbani verso i corsi d'acqua, anche individuando aree in grado di fermare temporaneamente le acque nei periodi di crisi e bacini multifunzionali fitodepuranti;

c) Promuovere il risparmio idrico, la distinzione delle reti di distribuzione in acque di alto e basso livello qualitativo e interventi di riciclo e riutilizzo delle acque meteoriche nei nuovi insediamenti.

d) Promuovere l'integrazione tra pianificazione territoriale e pianificazione dei servizi idrici, di fognatura e depurazione.

Art. 67 - Corridoi tecnologici

1. Oltre ai macro-obiettivi di cui all'art 3, agli obiettivi specifici per la mobilità di cui all'art.64, il PTCP definisce i seguenti ulteriori obiettivi:

a) localizzare in appositi cavidotti, preferibilmente nel sottosuolo e lungo le infrastrutture per la mobilità, i corridoi tecnologici delle reti di interesse sovracomunale (gas, acqua, energia elettrica, reti telematiche, teleriscaldamento ecc.).

2. Ove dette reti debbano essere collocate in soprassuolo, l'inserimento ambientale e paesistico dei relativi manufatti è assicurato con opportune misure di mitigazione e compensazione paesistico-ambientali anche con riferimento al Repertorio delle misure di mitigazione e compensazione paesistico-ambientali.

Art.71 - Qualificazione delle trasformazioni

2. *Oltre ai macro-obiettivi di cui all'art.3, agli obiettivi specifici per il sistema insediativo di cui all'art. 69, il PTCP definisce i seguenti ulteriori obiettivi per la qualificazione delle trasformazioni:*

i) Concorrere a ridurre il volume degli scarichi di punta delle acque meteoriche sulle reti di smaltimento facilitandone il recupero per usi compatibili;

n) Razionalizzare il sistema delle reti tecnologiche, ponendo particolare attenzione al tema dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

3.2 LA PIANIFICAZIONE COMUNALE

L'Amministrazione di Cesano Boscone ha proceduto all'aggiornamento del Piano di Governo del Territorio – PGT, ai sensi della L.R. 12/2005. Conseguentemente ha predisposto la redazione del PUGSS che deve coordinare i suoi contenuti con quelli dello strumento urbanistico comunale generale, sia per la parte riguardante gli interventi urbanistici e le previste infrastrutture dalla mobilità (ambiti di trasformazione, riqualificazione, piani attuativi, riqualificazioni di strade esistenti o progetto di nuove), sia perché il PUGSS costituisce lo strumento che integra, per quanto riguarda i servizi nel sottosuolo, il Piano dei Servizi ed a questo è allegato.

Nell'avviare il procedimento di formazione del nuovo strumento urbanistico, il Comune di Cesano Boscone ha contestualmente avviato la redazione di altri studi e piani di settore, per la messa a sistema del complesso degli strumenti di pianificazione e programmazione attraverso i quali si attua un efficace governo del territorio.

Nel capitolo successivo si riporta una analisi delle caratteristiche principali del tessuto urbano di Cesano Boscone, ed una ricognizione degli elementi più rilevanti che connotano il territorio ed il sistema della mobilità comunale, secondo gli schemi descritti in precedenza, nonché una sintesi delle scelte progettuali proposte nel PGT e nel PGTU strettamente connesse al PUGSS.

4 L'ANALISI DEI SISTEMI TERRITORIALI

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

Le informazioni costituiscono una sintesi degli studi fatti predisporre nel tempo da parte dell'Amministrazione. Per completezza si rimanda:

- allo Studio della "Componente Geologica idrogeologica e sismica del piano di governo del territorio ai sensi dei criteri attuativi della L. R. n. 12/2005"
- al PGT ed in particolare alla proposta di Documento di Piano
- al del Piano del Traffico.

4.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Cesano Boscone, sito nella porzione centro-occidentale della Provincia di Milano, è caratterizzato da una morfologia subpianeggiante, con quote altimetriche, leggermente digradanti verso Sud, che variano da 123 m s.l.m. a 116 m s.l.m. ed una pendenza media di circa 0.25%.

Le unità geologiche presenti in affioramento ed elencate di seguito dalla più recente e superficiale alla più antica sono rappresentate da sedimenti di ambiente fluvioglaciale e fluviale/alluvionale di età Pleistocene medio – Olocene costituenti la Media Pianura Lombarda:

Unità Postglaciale

(Pleistocene superiore – Olocene. Corrisponde all'"Alluvium" degli autori precedenti)

L'unità è costituita da depositi fluviali con profilo di alterazione assente e suolo poco evoluto, di spessore inferiore al metro.

Da un punto di vista litologico, i depositi sono prevalentemente costituiti da

- alternanze di sedimenti sabbiosi (sabbie limose, sabbie limoso argillose, limi sabbiosi) e sabbioso ghiaiosi;
- sedimenti sabbiosi (sabbie, sabbie limose).

La superficie limite superiore presenta suoli da poco a moderatamente evoluti (Entisuoli e Inceptisuoli). I caratteri idromorfi sono comuni e si manifestano con colori ridotti della matrice (2,5Y e 5Y delle Munsell Soil Color Charts).

Tali depositi sono geneticamente, e talora morfologicamente, associati a vie di drenaggio che possono essere ricondotte a depressioni legate ai fontanili o, presumibilmente, ad un'assenza di confinamento morfologico dei principali corsi

d'acqua, e quindi a veri e propri paleoalvei presenti sul livello modale della pianura.

Unità di Ronchetto delle Rane

(*Pleistocene superiore*. Corrisponde al "Diluvium" degli autori precedenti)

L'unità è costituita da depositi fluvioglaciali/fluvioli di esondazione a bassa energia, caratterizzati da una certa variabilità litologica nell'ambito delle tessiture fini. In particolare, si hanno successioni dominate da sabbie, limi e/o termini intermedi, massive o, più raramente, a stratificazione molto sottile e laminate; queste sequenze molto raramente possono essere chiuse da sottili livelli di sabbie ghiaiose o di ghiaie fini.

La superficie limite superiore presenta suoli evoluti (Alfisuoli). I caratteri idromorfi sono comuni e si manifestano con colori della matrice che rientrano nelle pagine 10YR e 2,5Y delle Munsell Soil Color Charts.

L'interpretazione genetica, e di conseguenza la definizione stratigrafica dell'unità, risulta problematica. I depositi possono essere associati alla superficie modale della pianura e non a vie di drenaggio preferenziali e immediatamente riconoscibili. Tuttavia in considerazione del fatto che in queste porzioni di pianura mancava il confinamento laterale dei principali corsi d'acqua, i grossi flussi idrici che hanno portato alla sedimentazione dei depositi dell'unità erano in grado di solcare liberamente la pianura e aggirare dove sussistevano le opportune condizioni morfologiche; per tali motivi l'unità non possiede una morfologia propria peculiare in quanto sutura i depositi ghiaiosi che strutturano la pianura, livellandone parzialmente la superficie.

Allogruppo di Besnate

(*Pleistocene medio - Pleistocene superiore*. Corrisponde al Riss-Würm degli autori precedenti)

L'allogruppo è costituito esclusivamente da depositi fluvioglaciali caratterizzati da profili di alterazione superficiale mediamente evoluti che strutturano gran parte della Pianura Milanese.

Da un punto di vista litologico tali depositi sono costituiti da ghiaie in matrice sabbiosa o sabbioso limosa, da massive a grossolanamente stratificate, con clasti da arrotondati a subarrotondati, in prevalenza centimetrici, a petrografia variabile.

I dati di letteratura indicano che l'Allogruppo di Besnate è suddiviso in unità differenti per sequenze sommitali, suoli supportati e composizione petrografica, riferibili a diversi eventi deposizionali.

In territorio di Cesano Boscone è stata riconosciuta la presenza dell'Unità di Albusciago, di seguito descritta:

Unità di Albusciago

(*Pleistocene medio – Pleistocene superiore*. Corrisponde al Riss-Würm degli autori precedenti)

È costituita da depositi fluvioglaciali caratterizzati da ghiaie a supporto clastico con matrice sabbiosa e sabbioso limosa, con clasti da arrotondati a subarrotondati in prevalenza centimetrici. Questi sedimenti, che costituiscono l'ossatura della porzione occidentale della Pianura Milanese, si differenziano per la presenza di successioni sommitali litologicamente e arealmente variabili.

Nel territorio esaminato la superficie limite superiore presenta un profilo di alterazione di spessore inferiore ai 2 m e suoli moderatamente evoluti (Inceptisuoli e subordinati Alfisuoli). I colori della matrice rientrano nelle pagine 10YR e 2,5Y delle Munsell Soil Color Charts ed è assente la copertura eolica.

L'unità è caratterizzata da un'estrema omogeneità morfologica con la presenza di una superficie modale estremamente livellata pur essendo attraversata da una fitta rete di drenaggio, quasi completamente artificializzata allo stato attuale.

Il comune di Cesano Boscone è caratterizzato da una rete idrografica ben sviluppata nelle porzioni di territorio non interessate dall'intensa urbanizzazione, avente andamento generale da NW a SE.

I corsi d'acqua presenti possono essere classificati come appartenenti alle seguenti categorie:

- reticolo artificiale: costituito da un sistema di canalizzazioni a scopo irriguo (canali, cavi e rogge);
- reticolo naturaliforme: costituito dalle teste e dalle aste di fontanili, la maggior parte delle quali è tuttora attiva e ben sviluppata.

4.2 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Sulla base delle caratteristiche litologiche dedotte dalle stratigrafie dei pozzi dell'area, si riconoscono nel sottosuolo le seguenti unità idrostratigrafiche, distinguibili per omogeneità di costituzione e continuità orizzontale e verticale, la cui denominazione fa riferimento alla classificazione 2002 proposta dalla Regione Lombardia, Eni Divisione Agip:

Gruppo Acquifero A: è presente con continuità in tutto il territorio ed è costituito da depositi di ambiente continentale in facies fluvioglaciale/fluviatile di tipo braided. Dal punto di vista litologico, pur presentando una notevole variabilità sia laterale che verticale, sono presenti sedimenti prevalentemente medio-grossolani (sabbie ghiaiose) con intercalazioni di lenti e livelli limosi e limoso-argillosi generalmente

privi di continuità laterale ma con spessori variabili plurimetrici; lo spessore complessivo dell'unità è variabile da 20 a circa 40 m e i valori di trasmissività sono dell'ordine di 10^{-3} m²/s.

Il gruppo, congiuntamente al seguente Gruppo Acquifero B, è sede dell'acquifero principale di tipo libero o localmente semiconfinato, caratterizzato da soggiacenze intorno ai 3-6 m da piano campagna, ed è tradizionalmente captato dai pozzi di captazione a scopo idropotabile di vecchia realizzazione e da pozzi privati.

Gruppo Acquifero B: è presente con continuità in tutto il territorio esaminato ed è costituito da depositi in facies fluvioglaciale/fluviatile di tipo braided. Litologicamente, pur presentando una notevole variabilità sia laterale che verticale, è composto prevalentemente da sedimenti medio-grossolani rappresentati da depositi di natura sabbiosa e sabbioso-ghiaiosa con intercalazione di livelli argillosi e limosi; verso il basso diminuisce la granulometria dei sedimenti e diventano più frequenti gli orizzonti e i livelli di sedimenti fini argilloso-limosi. Lo spessore complessivo si attesta su una media di circa 80 m.

Il gruppo, congiuntamente al precedente, è sede dell'acquifero principale di tipo libero o localmente semiconfinato, e viene captato dai pozzi di vecchia realizzazione del comune di Cesano Boscone

Gruppo Acquifero C: è presente con continuità in tutto il territorio esaminato ed è costituito da depositi in facies continentale/transizionale deltizia. Litologicamente è costituita da sedimenti fini sabbiosi alternati ad argille limose verdastre e argille palustri bruno nerastre. Locale presenza di livelli di torbe e di fossili. Lo spessore complessivo è sconosciuto in quanto il limite inferiore non è stato raggiunto dalle perforazioni dei pozzi più profondi presenti nell'area.

Nei livelli permeabili sono presenti acquiferi intermedi e profondi, di tipo confinato, la cui vulnerabilità è mitigata dalla presenza a tetto di strati argillosi arealmente continui, ma non sono da escludere collegamenti ed alimentazione da parte dell'acquifero libero superiore ad alta vulnerabilità.

Gli acquiferi dell'unità vengono captati dai pozzi più profondi del comune, congiuntamente alle falde dell'acquifero B.

4.3 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Sulla base dei risultati delle indagini geotecniche disponibili, nel territorio di Cesano Boscone sono state individuate le seguenti zone omogenee:

- Livello 1: da p.c. a 8.00÷9.00 m di profondità, costituito da sabbie e ghiaie sciolte con percentuali variabili di limo. La matrice limosa risulta predominante nei primi metri di profondità. Livello caratterizzato da scadenti valori di resistenza alla penetrazione.

- Livello 2: da 8.00÷9.00 m di profondità sino alle massime profondità investigate, costituito da sabbie e ghiaie da mediamente addensate ad addensate con intercalazioni di livelli di sabbie sciolte in matrice limosa.

4.4 INQUADRAMENTO SISMICO

Con la pubblicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008) si definiscono i criteri definitivi per la classificazione sismica del territorio nazionale in recepimento del Voto n. 36 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici del 27 luglio 2007 ("Pericolosità sismica e criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale"); tali criteri prevedono la valutazione dell'azione sismica non più legata ad una zonazione sismica ma **definita puntualmente al variare del sito e del periodo di ritorno considerati, in termini sia di accelerazione del suolo ag sia di forma dello spettro di risposta.**

Secondo la nuova classificazione sismica dei comuni della Regione Lombardia, di cui alla recente D.G.R. 11 luglio 2014 n. X/2129 "Aggiornamento delle zone sismiche in Regione Lombardia", il territorio di Cesano risulta ancora classificato in **Zona Sismica 4** con valore di accelerazione massima (ag max) pari a 0,046319.

Nella tabella seguente, secondo quanto indicato al punto 1.4.4 della D.G.R. n. IX/2616/2011, viene sintetizzato l'ambito di applicazione dei vari livelli di approfondimento in funzione della zona sismica di appartenenza.

	Livelli di approfondimento e fasi di applicazione		
	1 ^ livello fase pianificatoria	2 ^ livello fase pianificatoria	3 ^ livello fase progettuale
Zona sismica 2-3	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 se interferenti con urbanizzato e urbanizzabile, ad esclusione delle aree già inedificabili	- Nelle aree indagate con il 2 ^ livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2.
Zona sismica 4	obbligatorio	Nelle zone PSL Z3 e Z4 solo per edifici strategici e rilevanti di nuova previsione (elenco tipologico di cui al d.d.u.o.n. 19904/03)	- Nelle aree indagate con il 2 ^ livello quando Fa calcolato > valore soglia comunale; - Nelle zone PSL Z1 e Z2 per edifici strategici e rilevanti.

PSL = Pericolosità Sismica Locale

Alla luce di tali considerazioni, nell'ambito dei diversi livelli di approfondimento previsti dall'Allegato 5 alla D.G.R. IX/2616/2011, l'analisi del rischio sismico locale è stata condotta nel presente studio tramite le seguenti procedure (cfr. paragrafi seguenti):

- **approfondimento di I livello** (obbligatorio ed esteso a tutto il territorio comunale) che consente l'individuazione di ambiti areali caratterizzati da specifici scenari di pericolosità sismica locale in cui gli effetti della

sollecitazione sismica di base attesa sono prevedibili con sufficiente approssimazione, la cui quantificazione dovrà essere oggetto di specifici studi di approfondimento;

- **approfondimento di II livello** in ragione della riclassificazione del comune di Cesano Boscone nello scenario a pericolosità sismica Z4a (cfr. par. 4.4.1). L'analisi sismica ha interessato due aree del territorio comunale rappresentative di ambiti geologico-tecnici omogenei, una delle quali interessata dalla previsione di edificio rilevante ai sensi del d.d.u.o. 21 novembre 2003 n. 19904 (grande struttura di vendita).

4.4.1 Scenari di pericolosità sismica locale e possibili effetti indotti

L'esame della documentazione analitica di base e l'osservazione dettagliata dell'assetto morfologico del territorio ha consentito l'individuazione degli scenari di pericolosità sismica locale di seguito descritti in grado di dar luogo ad apprezzabili modificazioni dello spettro di risposta elastica.

Z4a – Zona di pianura con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi

L'intero territorio comunale, in corrispondenza dell'area di pianura occupata dai depositi fluvio-glaciali del Supersintema di Besnate e dell'Unità di Ronchetto delle Rane e dai depositi alluvionali del Sintema del Po - Unità Postglaciale, è attribuibile allo scenario Z4a ove sono prevedibili effetti di amplificazione della sollecitazione sismica attesa, conseguenti a fenomeni di amplificazione litologica e geometrica.

Si evidenzia che è stata aggiornata la precedente classificazione del territorio comunale (scenario Z2) riportata nel studio geologico del 2009 in ragione della verifica della liquefazione condotta nell'ambito della procedura di II livello che ha escluso il rischio di liquefazione dei terreni indagati.

4.4.2 Approfondimento sismico di secondo livello

Al fine di ottenere la stratigrafia della velocità delle onde trasversali V_S da cui ricavare il parametro V_{S30} (indispensabile per l'analisi sismica di 2° livello) e il modello sismico monodimensionale, sono state eseguite due indagini sismiche MASW (Multichannel Spectral Analysis of Surface Waves) effettuate presso n. 2 aree situate nel territorio comunale di Cesano Boscone.

Sulla base dell'applicazione del II livello di approfondimento sismico di cui alla D.G.R. IX/2616/2011, la categoria di sottosuolo ricavata secondo le procedure contenute nella normativa antisismica (approccio semplificato secondo il D.M. 14.01.2008 – categoria di sottosuolo di tipo C) **è mediamente sufficiente** a tenere in considerazione i possibili effetti di amplificazione litologica propri del sito **per le strutture con periodo proprio compreso tra 0.1-1.5 s.**

Per qualsiasi trasformazione d'uso del suolo, nuova edificazione o ristrutturazione di edifici/strutture si dovrà determinare la categoria di sottosuolo ai sensi delle NTC08 (approccio semplificato) basandosi *su apposite indagini geofisiche, riferite all'area ed all'intervento specifico, in grado di ricostruire il profilo Vs-profondità secondo quanto stabilito dal D.M. 14.01.2008.*

Si consiglia di effettuare sempre la valutazione della pericolosità sismica locale secondo quanto riportato nell'allegato 5 della D.g.r. IX/2616/2011, attraverso l'attuazione del 2° livello di approfondimento (L.R. 33/2015 e d.g.r. X/5001/2016) in modo da valutare i fattori di amplificazione per la categoria di sottosuolo identificata.

L'analisi di 2° livello risulta invece obbligatoria per le strutture e gli edifici strategico-rilevanti di cui all'elenco tipologico contenuto nel D.d.u.o. 21 novembre 2003 - n. 19904 (*Edifici di interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile – edifici e opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso*).

Per tali edifici, qualora risulti che il fattore F_a di sito sia maggiore di quello di soglia, in fase di presentazione degli elaborati progettuali si dovrà allegare apposita relazione che definisca l'azione sismica di progetto, applicando l'analisi sismica di 3° livello o lo spettro di norma sufficiente ($F_{a\text{sito}} < F_{a\text{soglia}}$).

Con riferimento al rischio di liquefazione dei terreni di fondazione, il valore dell'accelerazione massima orizzontale a_{max} ($a_g * S$ – condizione SLV) per il territorio comunale di Cesano Boscone risulta sempre inferiore a **0.10g**.

4.4.3 Verifica alla liquefazione

Con riferimento al rischio di liquefazione dei terreni di fondazione, il valore dell'accelerazione massima orizzontale a_{max} ($a_g * S$ – condizione SLV) per il territorio comunale di Cesano Boscone risulta sempre inferiore a **0.10g**.

Per tale ragione si può assumere che i terreni che costituiscono il territorio comunale di Cesano Boscone non sono soggetti a fenomeni di liquefazione in condizioni sismiche.

4.5 CLASSI DI FATTIBILITÀ

La suddivisione in aree omogenee dal punto di vista della pericolosità/vulnerabilità è stata ricondotta a diverse classi di fattibilità in ordine alle limitazioni e destinazioni d'uso del territorio, secondo quanto prescritto dalla normativa vigente.

Per l'intero territorio comunale, l'azzonamento prioritario per la definizione della carta della fattibilità geologica è risultato quello relativo alla vulnerabilità dell'acquifero superiore, a cui è stato sovrapposto l'azzonamento derivante dalla prima caratterizzazione geologico-tecnica dei terreni, elementi tutti condizionanti le trasformazioni d'uso del territorio, soprattutto nel caso di insediamenti produttivi a rischio di inquinamento.

Ai suddetti elementi si sono aggiunti i condizionamenti determinati dalla presenza di aree che hanno subito sostanziali modifiche antropiche, quali aree sottoposte a verifiche ambientali e/o oggetto di bonifica.

In particolare la **classe di fattibilità 4** è stata attribuita alle seguenti aree:

Classe 4 rf – Fasce di rispetto fluviale - alvei e area di rispetto fluviale dei corsi d'acqua costituenti reticolo idrografico minore e consortile. Teste e tratti principali delle aste di irrigazione dei fontanili attivi, come indicati dalla cartografia del Parco Agricolo Sud Milano e soggetti ad Art. 41 delle NTA del parco. Area di rispetto di canali indicati nella cartografia del parco come peculiari per la valenza ambientale e idraulica, sottoposti a conservazione attiva e soggetti ad Art. 42 delle NTA del Parco.

Classe 4 tu – Tutela idrogeologica e ambientale - ambito di pertinenza delle teste di fontanili per una distanza di 50 m dall'orlo della testa e del primo tratto dell'asta di irrigazione, costituente fascia di tutela idrogeologica e ambientale, ai sensi dell'Art. 41 comma 7 delle NTA del Parco Agricolo Sud Milano.

Le **classi di fattibilità 3** sono state attribuite alle aree di seguito elencate:

Classe 3 bo – ambiti soggetti a caratterizzazione ambientale e/o procedure di bonifica ai sensi del D. Lgs. 152/06 e del D.M. 471/99. Ambiti aventi certificazione di avvenuta bonifica in conformità ad aree con destinazione d'uso commerciale/industriale.

Le **classi di fattibilità 2** sono state attribuite alle aree di seguito elencate:

Classe 2 al - area subpianeggiante litologicamente costituita da depositi di natura ghiaiosa con matrice sabbiosa e limoso sabbiosa. Profilo di alterazione moderatamente evoluto. Soggiacenza dell'acquifero libero compresa tra 3 e 6 m in condizioni di alto piezometrico.

Classe 2 rr - area subpianeggiante con eventuali blande ondulazioni litologicamente costituita da depositi di natura sabbiosa e sabbioso limosa. Profilo di alterazione evoluto. Soggiacenza dell'acquifero libero compresa tra 3 e 6 m.

4.6 ELEMENTI URBANISTICI

L'analisi della realtà urbana, finalizzata alla definizione delle linee di intervento del Piano del Sottosuolo, ha permesso di identificare, all'interno del territorio comunale, i seguenti ambiti funzionali:

- aree con presenza di urbanizzato consolidato (aree residenziali, industriali - produttive, aree terziarie- commerciali);
- aree non urbanizzate con destinazione agricola o a parco;
- aree soggette a nuova urbanizzazione, trasformazione o riqualificazione urbanistica.

La normativa vigente richiede che i nuovi interventi siano dotati di infrastrutturazione, che è considerata opera di urbanizzazione primaria.

Pertanto i piani attuativi o Programmi Integrati di Intervento predisposti per le nuove urbanizzazioni, trasformazioni e ristrutturazioni urbanistiche, permetteranno di individuare, sull'intero territorio comunale, tutte quelle zone che necessitano di nuova infrastrutturazione.

La normativa di settore indica che in presenza di pianificazione attuativa, verificata la fattibilità tecnico-economica, i servizi siano allocati in strutture sotterranee polifunzionali (gallerie tecnologiche o cunicoli) e siano a carico del soggetto attuatore, essendo considerate opere di pubblica utilità (DM 3/3/99).

Cesano Boscone ha vissuto la fase del grande sviluppo edilizio tra gli anni '60 e gli anni '70, sviluppo ridottosi di intensità ma non esaurito nel decennio successivo: la popolazione passò da 5.653 abitanti nel 1961, a 21.349 abitanti nel 1971. Dopo un picco di oltre 26.000 abitanti nel 1991, è seguito un assestamento, ed attualmente si registrano circa 24.000 residenti.

Gli interventi degli anni '60 e primi anni '70 erano connotati da un'elevata densità, sicuramente eccessiva rispetto all'impianto urbanistico, dalla ridotta quantità di aree pubbliche, dall'insufficienza dei servizi e dalla scarsa qualità dell'architettura. Anche i quartieri cosiddetti estensivi, di villette e palazzine, realizzati in quegli anni soffrono della scarsa qualità dello spazio pubblico: strade strette, mancanza di posteggi, aree verdi e di altre attrezzature pubbliche.

A partire dagli anni '70 si sviluppa una profonda riflessione sui processi di crescita urbana e di uso del territorio che porta in particolare al contenimento delle capacità insediative dei Piani e alla dotazione minima di aree pubbliche (standard).

Gli insediamenti industriali si sono sviluppati in gran parte nel settore secondario manifatturiero tra gli anni '60 e '70 secondo il principio dello zoning, cioè della separazione netta dalle aree destinate alla residenza, salvo alcuni episodi (le industrie tra via Kolbe e via Libertà).

Anche in questo caso manca ancora la cultura della valorizzazione della città, anche per le zone del territorio "meno pregiate": è obiettivo della pianificazione recente affrontare l'argomento con maggiore consapevolezza, per ridare decoro alle zone produttive, ove possibile, e per affrontare gli eventuali sviluppi delle zone terziarie-produttive prestando particolare attenzione alla qualità urbana, esigenza delle stesse attività che oggi si insediano, caratterizzate da una componente terziaria e di servizio sempre più consistente.

Di conseguenza l'obiettivo di un miglioramento nella strutturazione, controllo e gestione del sistema dei sottoservizi potrà e dovrà concorrere al raggiungimento di più elevati standard di qualità urbana.

Nella città edificata è possibile distinguere:

- il nucleo di antica formazione e il centro storico;
- i quartieri Tessera, Giardino, la Sacra Famiglia e le zone di estensione;
- le aree produttive.

Il nucleo di antica formazione comprende la parte centrale del Comune formatasi sulla convergenza delle strade e dei fontanili e il vero e proprio centro storico, strutturato su via Dante; non si rilevano particolari rilevanze architettoniche.

L'assetto territoriale di Cesano Boscone non consente di prevedere consistenti aree di espansione residenziale.

Le previsioni programmatiche di livello locale individuate nel PGT, che riguardano gli obiettivi che possono essere raggiunti nell'economia del Documento di Piano (orizzonte temporale di 5 anni), sono riassunte nel paragrafo successivo.

4.6.1 Principali servizi pubblici e privati

Le principali funzioni urbane presenti nel territorio comunale di Cesano Boscone sono elencate in Tabella 4.1.

Questi elementi rappresentano dei punti sensibili ed attrattori di utenza e quindi di flussi sia veicolari che pedonali; pertanto queste informazioni rientrano nei fattori di attenzione delle strade, al fine di favorire una priorità degli interventi di infrastrutturazione del sottosuolo in presenza di tali elementi.

Tabella 4.1 – Elenco principali servizi (sono stati tralasciati i luoghi di culto in quanto le funzioni principali sono svolte in giornate festive).

Denominazione	Indirizzo
Asilo Nido Comunale "La Coccinella"	Via Garibaldi
Asilo Nido Comunale "Maria Montessori"	Via Gramsci
Centro Commerciale Auchan	Via Don Sturzo, Via Croce
Centro sportivo "Bruno Cereda"	Via Vespucci

Denominazione	Indirizzo
Fondazione Istituto Sacra Famiglia	Via Moneghero
Piattaforma ecologica	Via Vespucci
Istituto Comprensivo L. Da Vinci	Via Libertà, 19
Scuola dell'Infanzia paritaria "Maria Bambina"	Via Moneghero
Scuola dell'Infanzia Statale "Acacie"	Via Delle Acacie
Scuola dell'Infanzia Statale "Don Sturzo"	Via Don Sturzo
Scuola dell'Infanzia Statale "G. Saragat"	Via Libertà, 16
Scuola dell'Infanzia Statale "Walt Disney"	Via XXV Aprile
Scuola Primaria Statale "Bramante"	Via Bramante
Scuola Primaria Statale "D. Alighieri"	Via Kennedy
Scuola Primaria Statale "G. Matteotti"	Via Libertà 19
Scuola Primaria Statale "Gobetti"	Via Gobetti
Scuola Primaria Statale "Monaca"	Via Vespucci, 11
Scuola Secondaria di Primo Grado Statale "Alessandrini-Da Vinci" Presidenza	Via Vespucci, 9
Scuola Secondaria di Primo Grado Statale "Alessandrini"	Via Bramante
Scuola Secondaria di Primo Grado Statale "Leonardo da Vinci"	Via Vespucci, 9
Istituto Comprensivo Alessandrini	Via Bramante
Sede comunale	Via Pogliani n. 3
Sede comunale	Via Turati n. 6
Sede comunale	Via Vespucci n. 5
Sede comunale Villa Marazzi	Via Dante n. 47

4.7 I VINCOLI

Si fa riferimento alla relativa tavola contenuta nella recente elaborazione del PGT.

Sono stati considerati i seguenti vincoli:

- Vincoli di carattere idrogeologico: aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile; ai fini del PUGSS si considerano solo le vie ricadenti nella Zona di Tutela Assoluta. L'unica via interessata è la via Picozzi.
- Vincoli di carattere idraulico: fasce di rispetto con attività di polizia idraulica; ai fini del PUGSS sono state considerate solo le vie che ricadono longitudinalmente nella fascia. Non sono pertanto considerate le vie che "attraversano" la fascia. Ne è interessata via Libertà.
- Vincoli di carattere amministrativo: via Cavour, via Libertà.

Vi sono poi da segnalare la presenza di manufatti di interesse storico paesistico, sottoposti alla normativa di cui all'art. 39 del PTCP (chiesa Parrocchiale di S.Giovanni Battista, Villa Marazzi, Villa Sormani, Corte del Fabbro, Istituto Sacra Famiglia) e un'area a rischio archeologico, sottoposta alla normativa di cui all'art. 41 del PTCP.

Si rimanda agli elaborati del PGT per maggiori dettagli.

4.8 CLASSIFICAZIONE DELLE STRADE, ANALISI DEL TRAFFICO E CRITICITÀ DEL SISTEMA VIABILISTICO

Dall'analisi del Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) del novembre 2005 e dell'aggiornamento dell'ottobre 2008 (approvato dall'Amministrazione nell'aprile 2009), si possono desumere le vie e intersezioni tra le più rilevanti all'interno dell'abitato allo stato attuale.

In particolare, le tavole 7 e 8 del Piano del traffico aggiornato riportano la maglia principale e la classificazione funzionale, da cui si è ricavato l'elenco base della successiva tabella:

- strade principali di quartiere¹: vie Isonzo, Milano, Don Sturzo;
- strade locali interzonali²: vie Sanzio, Grandi, Rimembranze, Monegherio, della Repubblica, Roma, Curiel, Libertà, Gramsci, Vespucci, Pasubio, Monte Grappa, Battisti, Mons. Pogliani, Fermi, Brunelleschi, Don Sturzo, Don Minzoni, Turati.

Quelle non ricomprese nell'elenco, escluse le extraurbane (tangenziale Ovest e Nuova Vigevanese) sono strade locali, destinate ad assorbire esclusivamente i movimenti veicolari dei residenti e degli utenti delle funzioni presenti nelle singole zone.

Per quanto riguarda le intersezioni, con relative rilevazioni dei flussi di traffico, sono segnalate:

- Intersezione Roma – Fermi (con punte di circa 700 veicoli/ora tra entrata e uscita in via Fermi sia al mattino che alla sera);
- Intersezione Roma – Milano: l'asse più trafficato risulta essere via Milano (anche in questo caso punte di circa 700 veicoli/ora al mattino diretti verso est e alla sera in direzione opposta); l'impianto semaforico condiziona i flussi veicolari con formazione di code soprattutto su via Milano;

¹ Gli itinerari principali che rappresentano, nella maglia viaria urbana, gli assi di accesso alla città, di collegamento fra i quartieri e destinati ad assorbire la quota di traffico di attraversamento (leggeri e pesanti).

² La viabilità principale di livello urbano, a complemento delle strade principali ed extraurbane

- Intersezione Roma – Battisti e via Battisti: traffico elevato in rapporto alle caratteristiche geometriche e al livello gerarchico di via Battisti, con oltre 400 veicoli/ora nelle ore di punta serali;
- Intersezione Monegherio – Benozzo Gozzoli: via Benozzo Gozzoli presenta consistenti carichi di traffico (circa 1.400 veicoli/ora la sera diretti verso nord), con criticità dovuta soprattutto alla geometria dell'intersezione;
- Intersezione Libertà – D'Acquisto: oltre 500 veicoli/ora in via Libertà nelle ore di punta sia mattina che sera, oltre 300 in via d'Acquisto; il traffico peraltro è rilevato in aumento (nell'ordine del 20-30%) tra il 2005 e il 2008 in via Libertà direzione centro;
- Intersezione Milano – Isonzo: traffico consistente lungo l'asse di via Isonzo, in entrambe le direzioni (circa 1.250 veicoli/ora in direzione sud e oltre 1.000 veicoli/ora in direzione opposta) e lungo via Milano, in direzione est (circa 1.000 veicoli/ora);
- Intersezione Isonzo – Italia: l'asse di via Isonzo registra carichi di traffico consistenti in entrata/uscita pari a 1.044 veicoli/ora in direzione nord e 793 veicoli/ora in direzione sud;
- Intersezione Gramsci – Turati: modesti carichi di traffico (meno di 400 veicoli/ora come punta), ma la criticità è insita nella geometria dell'incrocio stesso;
- Intersezione Benedetto Croce – Gramsci: discreti carichi di traffico (610 veicoli/ora diretti ad ovest), ma la criticità è insita nella geometria dell'incrocio stesso;
- Intersezione Benedetto Croce – Don Minzoni ed in generale tutto il controviale della SS 494 Nuova Vigevanese.

Gli assi maggiormente critici in relazione al numero di sinistri sono, oltre alla Nuova Vigevanese (SS 494), le vie Roma, Milano, Isonzo, Vespucci e Don Sturzo.

Infine, per quanto riguarda la sosta, è emerso che la rete stradale svolge un ruolo rilevante nell'offerta complessiva di spazi per la sosta e, nei comparti residenziali di più vecchia realizzazione e densamente abitati, dove non sono disponibili box o posti auto in aree private, costituisce, a volte, l'unica possibilità di stazionamento per le autovetture dei residenti.

In alcune situazioni, la carenza di posti auto e la necessità di tutelare i pedoni, in presenza di limitate carreggiate stradali, sono state affrontate, in zone con elevata domanda di sosta soprattutto nelle ore notturne, con la realizzazione di una fascia ad uso promiscuo: riservata ai pedoni durante il giorno e ammettendo la sosta durante la notte. E' il caso ad esempio delle vie: S.Giuseppe, S.Francesco, Trieste.

È chiaro che in queste vie l'apertura di cantieri stradali rappresenta un elemento di elevata criticità, in quanto o si interrompe per intero il flusso di traffico, con

conseguenti ricadute sulle vie adiacenti, o si occupa area di parcheggio amplificando il problema della sosta.

4.9 AMBITI DI TRASFORMAZIONE

La Variante del PGT conferma la localizzazione di molti ambiti di trasformazione previsti dal PGT previgente, eliminandone alcuni e introducendone uno inedito. In particolare gli ambiti di trasformazione sono cinque:

- **AT1 VIA DEGLI IPPOCASTANI**

Sito in corrispondenza delle previsioni di PGT previgente rispetto al quale viene ridotta la superficie territoriale e la capacità edificatoria di base. Funzione residenziale.

Nelle aree a verde dovrà essere prevista una quota di orti urbani.

L'organizzazione delle aree verdi dovrà garantire la continuità del sistema del verde assicurando le connessioni ciclopedonali in direzione E-W e N-S.

- **AT2 VIA ISONZO**

Confermata la localizzazione prevista dal PGT previgente insieme alla superficie territoriale ma vengono modificate le funzioni insediabili eliminando la funzione residenziale.

L'intervento dovrà prevedere, a suo carico, la riqualificazione del sedime di via Isonzo nel tratto tra via Garibaldi e il confine comunale di Corsico, con modifica della carreggiata finalizzata alla moderazione della velocità e la realizzazione di una pista ciclabile separata. Dovranno essere riqualificate le rotonde di via Isonzo/Milano e via Isonzo/Italia

- **AT3 STAZIONE - VIA DE NICOLA**

Confermata la localizzazione prevista dal PGT previgente insieme alla capacità edificatoria ma viene ridefinito lo schema insediativo allo scopo di migliorare la flessibilità di intervento in fase di progettazione.

L'intervento dovrà prevedere, a suo carico, la realizzazione e la gestione di spazi a servizio degli utenti della fermata ferroviaria e tra questi la ciclostazione.

L'intervento dovrà farsi carico della continuità della rete ciclabile da via Croce fino alla stazione e verso Corsico.

- **AT4 VIA ACACIE**

L'ambito prevede la demolizione dell'edificio esistente e la ricostruzione di un edificio con destinazione residenziale con tipologia analoga a quelle del contesto urbanistico.

- **AT5 Ex IBISCO - VIA VESPUCCI**

Ambito introdotto dalla nuova Variante di PGT. Ricade all'interno della Rete Ecologica Regionale (RER) di I° livello quindi dovrà contenere specifiche volte ad assicurare la congruenza della trasformazione con gli obiettivi assunti dalla DGR 8/8515 del 2008 ed 8/10962 del 2009.

L'attuazione dovrà prevedere interventi di compensazione naturalistica a favore della RER. L'intervento dovrà prevedere a suo carico lo spostamento della attuale piattaforma ecologica.

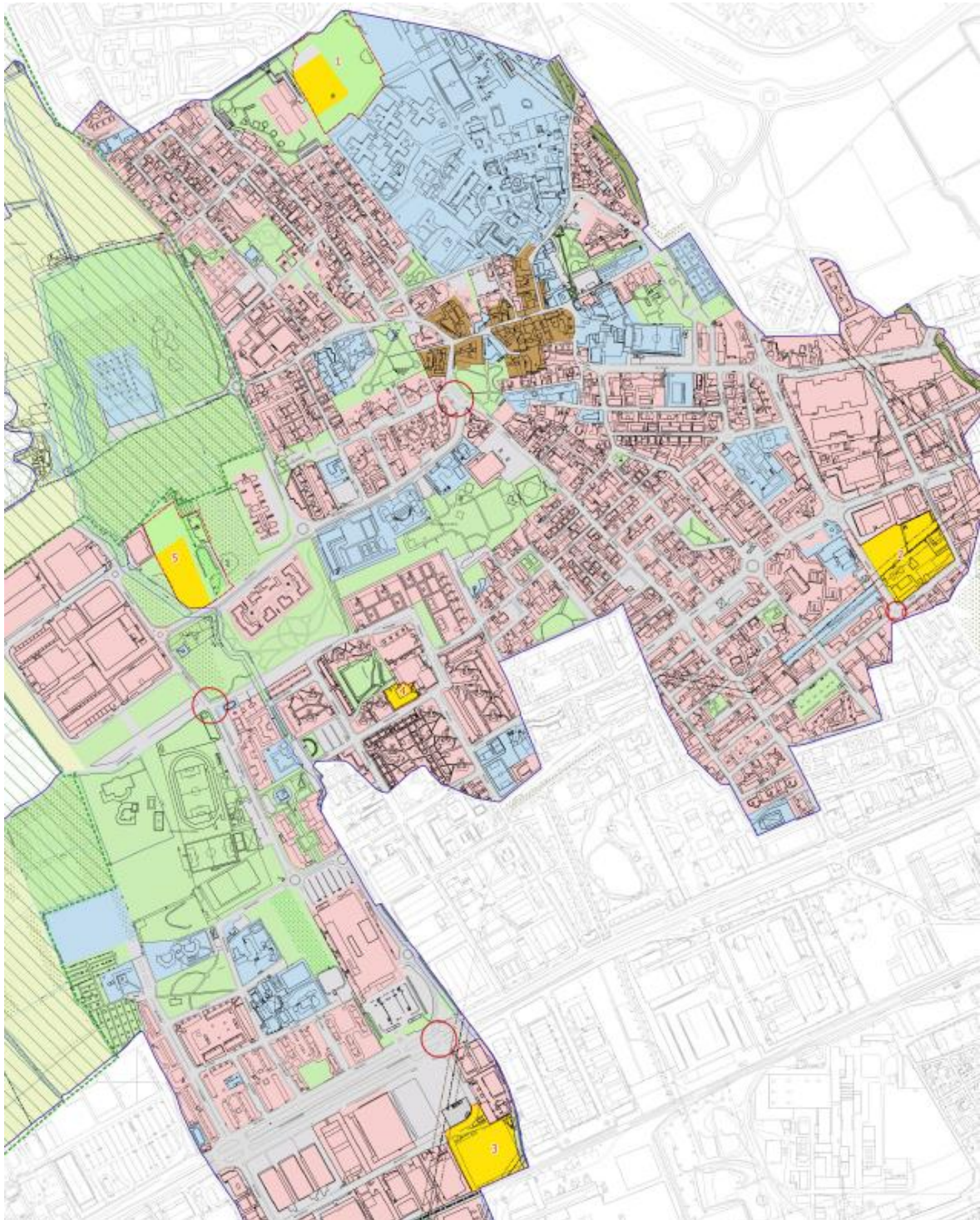


Figura 4.1 - Estratto dalla Tav. Ddp 9.2 - Previsioni e obiettivi urbanistici: prefigurazione assetti

4.9.1 Interventi sulla mobilità

La proposta di Variante del PGT prevede degli interventi sulla viabilità che vengono di seguito descritti confrontandoli con le indicazioni previdenti:

- Nuovo collegamento via Libertà/Q.re Olmi: lo scopo dell'intervento va ricercato nella razionalizzazione dei flussi di traffico evitando l'attraversamento del centro abitato nel settore settentrionale.
- Conferma della bretella viabilistica lungo la parte nord del confine comunale e prosecuzione verso Q.re Olmi.
- Completamento delle opere di urbanizzazione dell'ex Piano Attuativo San Carlo, concernenti il collegamento viabilistico tra via Kolbe e via Gorizia.

5 LA FASE DI RICOGNIZIONE ED ELABORAZIONE DELLE RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI

I sistemi relativi a servizi strategici di pubblica utilità di cui è stata fatta la ricognizione sono:

- rete acquedottistica
- rete fognaria
- rete elettrica e illuminazione pubblica
- rete del gas
- reti di telefonia e fibre ottiche
- altre reti eventualmente presenti (p.e. oleodotti).

La conoscenza della realtà dei sistemi è stata acquisita partendo dai dati forniti dall'Amministrazione comunale, scaricati dalla piattaforma Multiplan della Regione Lombardia. I dati, scaricati dalla piattaforma sono in formato shape file e vengono validati dal sistema informatico della Regione.

È tra le finalità del PUGSS migliorare progressivamente lo stato conoscitivo dei sistemi, attività complessa che richiederà necessariamente del tempo per giungere a regime; il percorso consente di sistematizzare, secondo i metodi che si stanno diffondendo e che gli Enti sovraordinati hanno contribuito a mettere a punto, i dati che man mano dovranno confluire nel Sistema Informativo Territoriale comunale e regionale.

Al fine di mantenere aggiornato il database, tutti i dati scaricati dalla piattaforma Multiplan devono essere visionati ed integrati con le reti mancanti o non ancora elaborate dal sistema informatico di Regione Lombardia.

I nuovi shape file implementati dovranno confluire nuovamente all'interno della piattaforma ed essere a disposizione degli enti competenti.

In primo luogo sono stati individuati i gestori delle reti di pubblica utilità esistenti sul territorio comunale di Cesano Boscone e sono stati verificati i dati contenuti negli shape file scaricati dalla piattaforma.

Il quadro iniziale è risultato buono, avendo gran parte delle informazioni circa i tracciati delle reti già in formato digitale, e anche informazioni riguardanti il dimensionamento delle stesse ed i criteri realizzativi. Sono state inoltrate alcune richieste di integrazione ai gestori che non avevano ancora provveduto, secondo i termini di legge, ad inviare al Comune o alla Regione i dati relativi ai sottoservizi da loro gestiti.

In seguito vengono riportati, in forma tabellare, tutti i gestori delle reti individuate.

Tabella 5.1 – Elenco aziende erogatrici servizi di pubblica utilità

Rete	Gestore
Acquedotto	Amiacque - Gruppo CAP, MM S.p.A.
Fognatura	Amiacque - Gruppo CAP
Rete elettrica	Enel distribuzione S.p.A., Enel Sole S.p.A., A2A, Terna
Gas	ZiReteGas, Snam Rete Gas S.p.A., A2A reti gas S.p.A.
Telecomunicazioni	Telecom Italia S.p.A.
Fibre ottiche	Metroweb S.p.A., Fastweb S.p.A., Telecom Italia S.p.A.,
Teleriscaldamento	Prometheus Energia

Tutti i dati di partenza, relativi alle reti di sottoservizi (tranne la rete fognaria), sono stati ricevuti direttamente da Regione Lombardia in formato *.shp. Tali reti hanno già superato la validazione dei dati e sono già presenti all'interno della piattaforma Multiplan della Regione.

I dati sono stati successivamente aggiornati in base alle informazioni fornite dal comune.

La rete fognaria non è stata ricevuta da Regione Lombardia in quanto ancora in fase di validazione. Questa verrà inserita nei futuri aggiornamenti del documento.

Tutte le informazioni recuperate sono state utilizzate per l'implementazione degli shape file costituenti la banca dati dei sottoservizi con lo scopo di consentirne, in futuro, il suo facile aggiornamento/affinamento, sulla base di dati di nuova acquisizione.

PARTE B - ANALISI DELLE CRITICITÀ



6 ANALISI DELLE CRITICITÀ DEL SISTEMA URBANO, DELLA VIABILITÀ E DELLA MOBILITÀ

In questa sezione si opera una dettagliata analisi degli elementi caratterizzanti il sistema urbano di Cesano Boscone, con particolare attenzione alla viabilità, alla presenza di poli generatori o attrattori di traffico e mobilità, alle aree o strutture che maggiormente risentono dei disagi legati agli interventi nel sottosuolo, per questioni non solo di congestionamento del traffico, ma anche di rumore, momentanea presenza di barriere architettoniche, rischio di interruzione di erogazione dei servizi, ecc.

Vengono associate le principali aree di sviluppo e trasformazione urbana, che rappresentano anche poli di sviluppo delle reti dei sottoservizi attorno a nuove direttrici o al potenziamento delle esistenti.

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

Di seguito si individuano quelle vie o tratti di esse che presentano una più elevata vulnerabilità, ossia un grado di attenzione e una criticità nei confronti degli interventi di cantierizzazione e manutenzione, tale da ritenerle prioritarie nella scelta localizzativa delle strutture sotterranee polifunzionali (SSP), tenendo conto dei criteri descritti nel cap. 2.

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

6.1 STRADE DEL TERRITORIO COMUNALE CON MAGGIOR GRADO DI VULNERABILITÀ

Dalle informazioni precedenti, integrate dalla ricognizione sulla presenza dei sottoservizi, è stato possibile ricavare la seguente matrice che individua il grado di vulnerabilità nel territorio comunale, dove si registra la concomitanza di più fattori di criticità (

Tabella 6.1).

Tabella 6.1 – Elenco strade di maggiore interesse e relativa vulnerabilità

Nome Via / Piazza	Categoria	Interventi urbanistici e viabilità	Affollamento sottosuolo	Vocazione commerciale	Frequenza cantieri ultimi 3 anni	Presenza linee trasp. pubbl.	Altro: traffico, servizi, vincoli, ecc.	Larghezza m.	Livello vulnerabilità
Battisti	Loc..	-	A F G T	-	M	si	tr	5 ÷ 8	7

Nome Via / Piazza	Categoria	Interventi urbanistici e viabilità	Affollamento sottosuolo	Vocazione commerciale	Frequenza cantieri ultimi 3 anni	Presenza linee trasp. pubbl.	Altro: traffico, servizi, vincoli, ecc.	Larghezza m.	Livello vulnerabilità
Croce	Loc.	si	A F G T	-	A	si	tr - se	>8	10
Dante Alighieri	Loc.	-	A E F G T	M		-	Se - pp	5 ÷ 8	7
De Nicola	Sec.	si		A		-	tr	>8	8
Degli Ippocastani	Loc.	si		-		-		>8	1
della Repubblica	Loc.	-	A E F G T	M	M	Si	-	>8	5
delle Acacie	-	-	A E F G T R	-		Si	se	>8	4
dei Pioppi	-	-	A E F G T	-		-	v	5 ÷ 8	3
Don Minzoni	Loc.	-	A F G T	M		Si	v	>8	4
Don Sturzo	Princ.	-	A E F G T	-	M	Si	se	>8	7
Garibaldi	Loc.	-	A E F G T	-		-	se - so	5 ÷ 8	4
Grandi	Loc.	-	A E F G T	-	M	Si	-	>8	4
Gorizia	Loc.	si		-		-		>8	1
Isonzo	Princ.	si	A E F G T	-	M	-	tr	>8	9
Libertà	Loc.	si	A E F G T	M	M	Si	tr - se - v	>8	11
Kolbe	Loc.	si		-		-		>8	1
Milano	Princ.	si	A E F G T	A	M	Si	tr	>8	13
Monegherio	Loc.	-	A E F G T	M		-	tr - se	>8	6
Mons. Pogliani	Loc.	-	A E F G T	M		Si	Se - pp	>8	8
Monte Grappa	Loc.	-	A E F G T	-		Si	-	5 ÷ 8	4
Pasubio	Loc.	-	A E F G T	M	M	Si	-	5 ÷ 8	6
Roma	Loc.	-	A E F G T	A	M	Si	tr	>8	10
Sanzio	Loc.	-	A E F G T	-		si	-	>8	3

Nome Via / Piazza	Categoria	Interventi urbanistici e viabilità	Affollamento sottosuolo	Vocazione commerciale	Frequenza cantieri ultimi 3 anni	Presenza linee trasp. pubbl.	Altro: traffico, servizi, vincoli, ecc.	Larghezza m.	Livello vulnerabilità
Trieste	Loc.	-	A E F G T	-		-	so	5 ÷ 8	3
Vespucci	Loc.	si	A E F G T	-	A	-	se	>8	6
XXV Aprile	Loc.	-	A E F G T	-		-	se	>8	2

Note:

* solo un tratto di via

si considera il seguente punteggio

1 punto	2 punti	3 punti	4 punti	5 punti	7 punti
---------	---------	---------	---------	---------	---------

Dove ai campi, sotto descritti, vengono assegnati i seguenti punteggi:

- "Categoria": si indicano con "Princ" le strade principali, 2 punti; con "Sec" le strade secondarie, 1 punto.
- "Interventi di carattere urbanistico e su viabilità": per le vie che ne sono interessate, 1 punto;
- "Affollamento sottosuolo": si indicano la presenza dei seguenti sottoservizi:
 - A: reti di approvvigionamento dell'acqua;
 - E: rete elettrica;
 - F: rete di smaltimento dell'acqua;
 - G: rete di approvvigionamento del gas;
 - T: rete di comunicazioni
 - R: rete di teleriscaldamento;

Viene dato 1 punto se sono presenti almeno 5 sottoservizi.

- "Vocazione commerciale": si indicano le vie a maggiore vocazione commerciale:
 - alta: 3 punti
 - media: 1 punto
 - ove non indicato è bassa o nulla (0 punti)
- "Frequenza cantieri ultimi 3 anni": sono indicate le seguenti classi di frequenza relative alle manomissioni stradali
 - alta (>2 manomissioni/anno, almeno 7 interventi nel periodo monitorato): 3 punti
 - media (tra 1 e 2 interventi/anno): 1 punto
 - bassa (≤ 1 intervento/anno): 0 punti
- "Presenza linee trasp. pubbl.": si indicano le vie interessate dal transito delle mezzi di pubblico trasporto su gomma, 2 punti;

- “Altro”: si considera la presenza di:
 - tr = elevato traffico (3 punti)
 - se = presenza poli sensibili quali principali servizi pubblici o servizi a fasce deboli della popolazione (1 punto);
 - so = problemi di sosta (1 punto);
 - st = vocazione storica (2 punti);
 - v = presenza di particolari vincoli come idrogeologici, archeologici, monumenti, ecc. (1 punto);
 - pp = pavimentazione di pregio (3 punti, 1 punto ove parziale).
- “Larghezza m”: si indica la larghezza in m della sede stradale o il suo intervallo:
 - < 5 m, strada ad elevata criticità (3 punti);
 - tra 5 e 8 m, strada a media criticità (1 punto);
 - >= 8 m, strada a bassa criticità (0 punti)
 In caso di presenza di spartitraffico si declassa di un livello.
- “Livello vulnerabilità” si indica la sommatoria dei punteggi dati ai diversi parametri, secondo i criteri suggeriti dal Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 n. 6, e che individuano, quindi, il grado di vulnerabilità della via.

Elaborato il livello di vulnerabilità (colonna di destra), si evidenziano di seguito le vie che hanno totalizzato il maggior punteggio (maggior grado di vulnerabilità), in ordine decrescente (Tabella 6.1).

Tabella 6.2 - Graduatoria strade con maggior grado di vulnerabilità

Via	Punteggio
Milano	13
Libertà	11
Roma	10
Croce	10
Isonzo	9
De Nicola	8
Pogliani	8
Battisti	7
Alighieri	7
Don Sturzo	7

Si sono selezionate le vie con punteggio ≥ 7 , cui aggiungere, per questioni di morfologia, di collegamento tra gli assi viari principali e di accesso alla città ed al centro storico: via De Amicis, via Dei Mandorli, via Dei Pioppi, via Manzoni, via Monte Grappa, via Rossini.

6.2 ANALISI DELLE CRITICITÀ DELLE INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE ESISTENTI

Riguardo alle reti ed all'infrastrutturazione del sottosuolo, non sono emerse evidenti criticità sullo stato di funzionamento ed il grado di efficienza.

In fase di raccolta dei dati sono state avanzate specifiche richieste ai vari Gestori, oltre che riguardo al tracciato delle reti, anche sul loro stato, su eventuali analisi di rischio, progetti o esigenze di adeguamento.

Occorre dire che tali informazioni sono per lo più trattate in maniera riservata dai singoli Gestori dei vari servizi, e solo evidenti situazioni di sofferenza o progetti di ampliamento significativi vengono condivisi con l'Amministrazione comunale, situazioni che tuttavia non sono emerse nel periodo di stesura del PUGSS.

Il PUGSS, nelle successive fasi di attuazione e aggiornamento periodico dei dati, dovrà via via meglio coprire questi aspetti, ed indicazioni in tal senso vengono fornite nel successivo "Piano degli interventi" e nel Regolamento attuativo.

I Gestori dovranno presentare al Comune un quadro aggiornato sul grado di efficienza delle reti, sulle perdite accertate o da accertare, sull'interruzione dei servizi, e sulle necessità innovative.

Dall'analisi relativa alla mappatura delle reti non si sono riscontrate porzioni del territorio non coperte dal servizio, che necessitino quindi di un completamento delle reti stesse.

L'attuazione delle nuove urbanizzazioni previste nel PGT richiederanno in fase attuativa una verifica di adeguatezza dei sistemi. Si può comunque affermare che gli orientamenti di sviluppo molto contenuto dell'urbanizzato nei prossimi anni, che peraltro avverrà internamente o attigualmente al contesto urbano esistente, caratterizzato da compattezza e assenza di frammentazione, non pongono in evidenza situazioni di criticità.

Non sono state segnalate problematiche relative alla gestione dei servizi.

PARTE C - PIANO DEGLI INTERVENTI



7 PROGRAMMA DI SVILUPPO DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

Il quadro conoscitivo realizzato secondo il percorso descritto nei precedenti capitoli, permette di definire le strategie di miglioramento dei sottosistemi legati alle esigenze della città, e di verificare la fattibilità territoriale in fase pre-operativa.

Le infrastrutture considerate sono servizi d'interesse generale che costituiscono un fattore essenziale di sviluppo della città in una stretta interdipendenza dell'uso del suolo superficiale e le attività svolte.

I sistemi di sottoservizi (ad eccezione delle infrastrutture per servizi non a carattere pubblico), sono definiti come opere di urbanizzazione primaria dalla direttiva e dalla legge regionale e come tali devono essere recepite dalla pianificazione urbana e dalle NTA.

Questa collocazione urbanistica comporta che il piano sia elaborato in un'ottica di lungo periodo e risponda agli indirizzi di sviluppo urbanistico.

Con questo approccio il PUGSS favorirà un uso del sottosuolo più razionale ed organizzato ed un processo di infrastrutturazione dei sistemi in una logica di complementarietà e di maglie che dalle dorsali si stendano nel territorio con una articolazione a rete capillare fino all'utenza.

La trasformazione ed il rinnovamento degli alloggiamenti nel sottosuolo stradale avverrà per fasi successive che migliorino l'evoluzione della città e colgano le diverse articolazioni ed attività presenti nelle diverse parti del territorio.

La logica progressiva presuppone che in prima istanza siano privilegiati gli assi portanti del sistema urbano, sfruttando le opportunità fornite dagli interventi di manutenzione straordinaria e dalle trasformazioni legate all'evoluzione urbana, in sintonia con le scelte adottate di pianificazione urbanistica.

Mediante criteri generali tecnico-economici, si indirizza la scelta rispetto alle differenti tecniche di scavo e alloggiamento delle reti, rimandando comunque alla pianificazione attuativa una definizione più dettagliata degli interventi.

La predisposizione dei servizi in strutture sotterranee polifunzionali, per l'entità ed i costi dei relativi interventi di posa devono 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.

Quest'ultima considerazione è un evidente esempio delle possibili implicazioni di carattere urbanistico che il PUGSS incontrerà nella definizione dei contenuti operativi.

Si riporta di seguito una serie di prescrizioni tecniche per la progettazione e realizzazione delle opere, tratte dalla normativa di riferimento e dai Manuali editi a cura della Regione Lombardia.

7.1 TIPOLOGIA DELLE OPERE

Le infrastrutture sono classificate in tre categorie:

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

Tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti o prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI - CEI di settore. Il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci o di aree contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete.

Nelle aree già edificate ed in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili soluzioni di cui sopra, è effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico-architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare, secondo i criteri ampiamente descritti nel presente documento e le norme richiamate.

Qualora gli interventi rivestano rilevanza sovracomunale, la scelta circa le caratteristiche dell'infrastruttura consegue a una Conferenza dei servizi, convocata dalla provincia competente per territorio o maggiormente interessata dall'intervento, cui compete, altresì, il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori, fatta salva l'ipotesi che l'intervento non sia già inserito nel progetto di un'opera già approvata.

7.2 REQUISITI DELLE INFRASTRUTTURE

Le infrastrutture di cui al precedente paragrafo devono rispondere ai seguenti requisiti:

- a) essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- b) essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI - CEI;
- c) essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;

- d) essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scoperchiabili, eventualmente abbinati a polifore;
- e) essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare.

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

- f) 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;
- g) essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni, considerate altresì le disposizioni sui sistemi di telecomunicazione di cui alla legge 31 luglio 1997, n. 249 (Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo) e al decreto del Presidente della Repubblica 19 settembre 1997, n. 318 (Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni), quali ipotesi per nuovi possibili interventi sui manufatti stradali;
- h) 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;
- i) 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 eventuali emergenze.

7.2.1 La galleria tecnologica

Il concetto progettuale della galleria è quello di una struttura percorribile da uomini ed eventualmente da mezzi per un alloggiamento multiplo che risponda ai criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza della struttura rispetto a problemi di assestamento dei suoli e ai fenomeni sismici. Questa opera multifunzionale è una infrastruttura urbana in grado di fornire tutte le funzioni di trasporto e distribuzione di tutti i servizi a rete ad eccezione del gas per questioni di sicurezza. È un'opera multifunzionale in quanto è in grado di alloggiare e veicolare in un unico ambiente ispezionabile, cablaggi per il trasporto di energia elettrica e telecomunicazioni, acqua, e dati ed è attrezzata con un sistema automatizzato centralizzato per gli aspetti gestionali, manutentivi e di sicurezza.

Di geometria generalmente rettangolare (ma esistono soluzioni diverse, per esempio di forma circolare), spesso è realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati. Tenendo conto delle dimensioni libere minime di 0,7 m di larghezza e 2,0 m di altezza si può arrivare a dimensionare gallerie di 2 m di larghezza per 2÷3 di altezza. Quando le dimensioni della struttura che si vuole costruire sono talmente grandi da non trovarsi in commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

I materiali normalmente utilizzati sono il calcestruzzo armato vibrocompresso (CAV), specie per i manufatti scatolari preformati prefabbricati a sezione rettangolare, o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità), tipici delle sezioni circolari.

I collettori rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981. Le diverse tipologie presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.

In ogni caso, per decidere il tipo di infrastruttura da utilizzare è necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.

La fase progettuale, nello scegliere il percorso, deve tenere in considerazione la presenza di alberature per evitare interferenze con l'apparato radicale e quindi scegliere possibilità di coesistenza tra il sistema arboreo ed il manufatto.

Le pareti della galleria sono dotate di staffe di sostegno per la posa delle tubazioni, regolabili per consentire in ogni momento la più idonea collocazione dei tubi.

I manufatti di accesso alla galleria tecnologica devono essere realizzati e collocati lontani dalla sede stradale in modo da non costituire intralcio alla viabilità durante le operazioni di manutenzione. Si devono realizzare, inoltre, aperture atte a consentire l'inserimento e l'estrazione dei componenti più voluminosi (come, per esempio, tubazioni rigide).

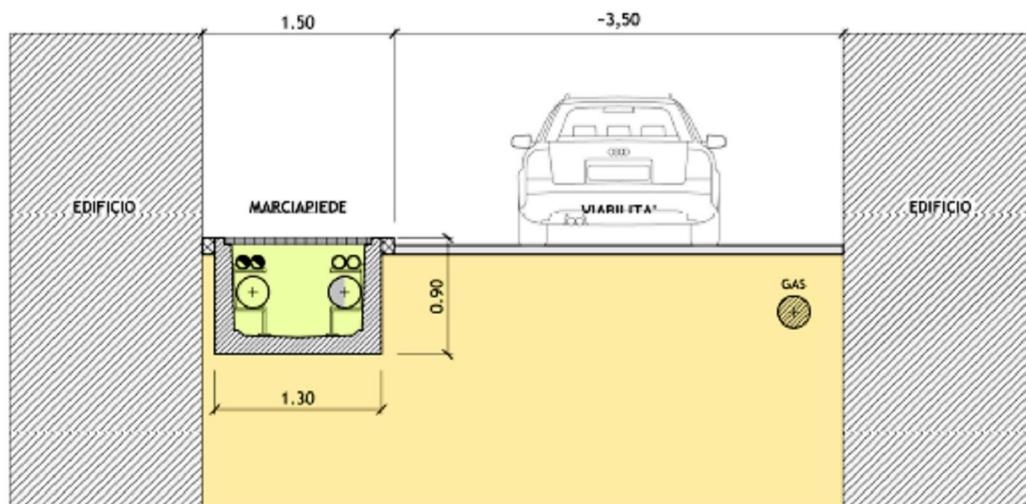
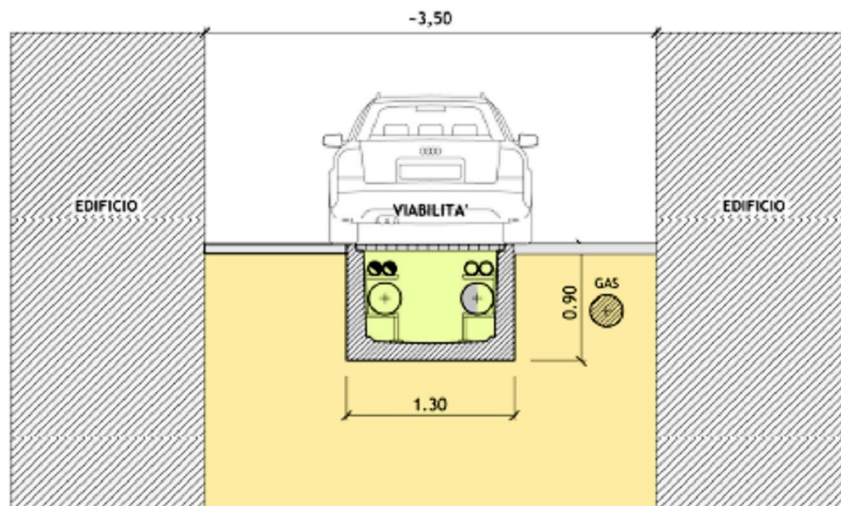
7.2.2 Cunicolo tecnologico e canalette

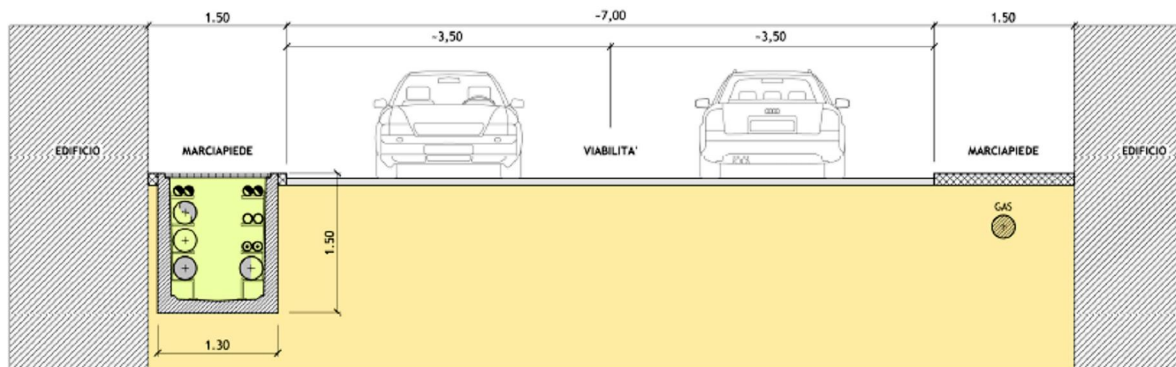
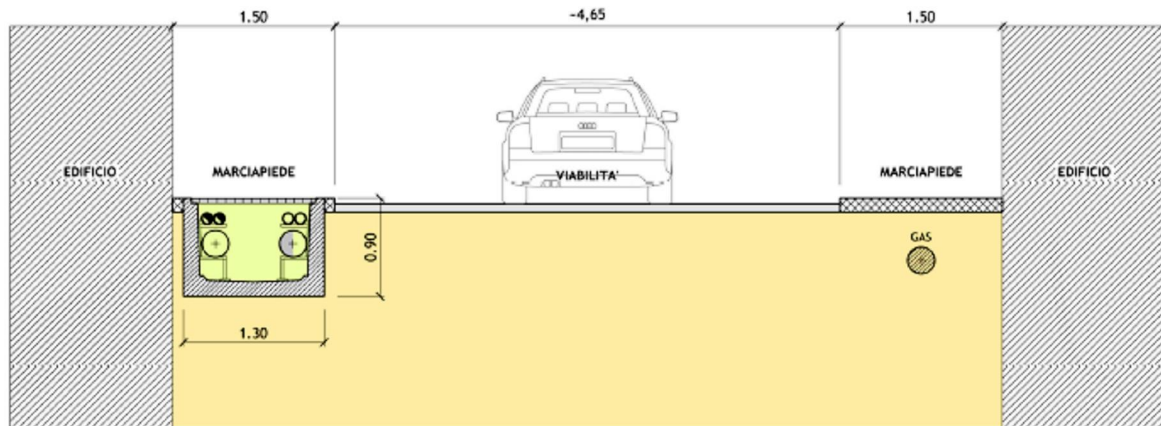
Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore. È una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria.

Le dimensioni, nel caso di struttura rettangolare, sono di 100 x 150 cm circa. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria. Nelle immagini successive si riportano degli schemi tipici di cunicolo tecnologico

tratti dal Manuale della Regione Lombardia, per tipo di sede stradale e con o senza presenza di marciapiedi.

Le canalette sono le infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresenta il livello di infrastrutturazione inferiore. Esse sono di dimensione limitata e si sviluppano per brevi tratti. Le dimensioni e le modalità di posa e di allacciamento sono scelte in base alle caratteristiche urbane e di uso delle strutture civili e lavorative presenti.





7.2.3 Polifore e cavidotti

La Polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti). Può presentare un solo foro grande, per contenere tutti i cavidotti (sostenuti da una staffa ad U in Fe 360) oppure più fori, uno per ogni tubo.

Date le sue caratteristiche e le ridotte dimensioni dei tubi che accolgono le reti energetiche e di telecomunicazioni, la polifora si presenta come struttura non percorribile dal personale.

Tuttavia, la disponibilità di canalizzazioni multiple e la presenza di camerette intermedie interrato, disposte ogni 50 m, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

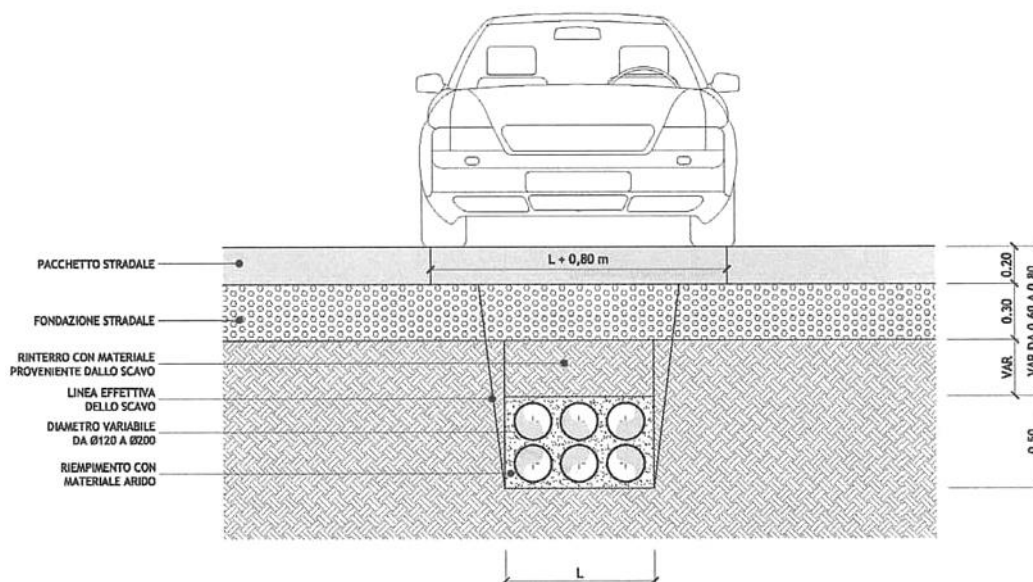


Figura 7.1 – Sezione tipo di posa per polifore e cavidotti (Fonte dati: Regione Lombardia – “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo”)

7.3 CRITERI GENERALI

Qualora l'infrastruttura interessi aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana, essa deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.

Per gli attraversamenti e le occupazioni trasversali e longitudinali della sede stradale, funzionali ai servizi di cui al comma 1 dell'articolo 28 della Legge 29 luglio 2010, n. 120 (Nuovo codice della strada), la profondità minima di interrimento, di cui al comma 3 dell'articolo 66 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Codice medesimo, non si applica al di fuori della carreggiata. Al di sotto di quest'ultima la profondità minima può essere ridotta, previo accordo con l'ente proprietario della strada, ove lo stato dei luoghi o particolari circostanze lo consiglino e fatte salve le prescrizioni delle norme tecniche UNI e CEI vigenti per ciascun tipo di impianto.

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 Norme in materia di sicurezza

antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale, al D.Lgs. 81/2008 (nuovo Testo Unico Sicurezza Lavoro); 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.

Le infrastrutture polifunzionali, ai sensi del già richiamato articolo 66 del Regolamento del Codice della Strada, devono essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Per l'inserimento di tubazioni rigide deve essere prevista una copertura a plote amovibili, opportunamente posizionata, le cui dimensioni longitudinali e trasversali devono essere rapportate all'altezza interna del manufatto ed alla lunghezza delle tubazioni stesse.

Nei casi di realizzazione di infrastrutture da parte di privati, in quanto soggetti autorizzati, l'ente autorizzante, in relazione al carattere di pubblica utilità di tali opere di urbanizzazione primaria, determina, con apposito atto, le eventuali modalità di compartecipazione alle spese ovvero le misure compensative, anche con riferimento alle modalità d'impiego degli alloggiamenti resi disponibili.

Le strutture sotterranee polifunzionali SSP sono indicate per le aree di nuova urbanizzazione, ma anche per le zone edificate (in particolare quelle ad elevato indice di urbanizzazione) in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e rifacimento delle strutture viarie che rendono opportuno riallocare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete. Diventa invece problematica quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali e in particolare di "strade storiche".

Infatti, nelle aree urbane consolidate, ed in particolare nei centri storici, la situazione del sottosuolo è spesso compromessa. Soprattutto nelle strade locali, caratterizzate da sezioni trasversali ridotte, spesso inferiori ai 5 m), si registra generalmente uno stato di disordine derivante dallo stratificarsi nel tempo dei vari interventi. Dopo l'acquedotto e le fognature sono arrivate le reti per l'elettricità, il gas e le telecomunicazioni. Spesso i cavidotti, non potendo seguire percorsi rettilinei, sono stati posati con tracciati a "zig-zag" per seguire i pochi corridoi rimasti liberi. Si può arrivare a situazioni estreme in cui il livello di intasamento è tale da non consentire l'uso di escavatori meccanici, e si deve procedere manualmente per non rischiare di intercettare le altre linee.

Lo stato di disordine del sottosuolo si ripercuote sulle attività del soprasuolo. L'attività del cantiere che viene aperto per eseguire i lavori di manutenzione delle reti, entra in conflitto direttamente con il traffico veicolare, con le attività commerciali che pagano il ridotto flusso di clienti/utenti della strada o, in prossimità di beni architettonici, culturali o archeologici, contrastare con il contesto urbano di pregio.

In generale la situazione delle strade di quartiere e delle strade principali è meno grave, poiché la sezione trasversale più grande consente di distanziare tra loro le condotte, minimizzando le mutue interferenze. A volte, nelle strade più grandi, si può presentare il problema opposto: la dispersione dei servizi nel sottosuolo comporta uno spreco di spazio che può risultare prezioso rispetto allo stato di gestione in cui si trova il soprasuolo.

In base a queste considerazioni, il criterio adottato per l'individuazione delle strade da infrastrutturale con SSP non ha coinciso con la pura e semplice selezione delle strade di categoria superiore e maggior presenza di reti di sottoservizi, ma è sceso ad una caratterizzazione di dettaglio (cfr. cap. 6).

Nella scelta finale vengono pertanto escluse quelle strade, o tratti di esse, che, pur appartenendo alla maglia principale, non denotano criticità tali da giustificare una spesa di infrastrutturazione eccessiva, viceversa possono essere selezionate delle strade locali che, data la concomitanza di particolari caratteristiche morfologiche e funzionali, risultano più interessanti (per esempio possono rappresentare un collegamento diretto tra due strade della maglia principale e chiudere degli anelli infrastrutturali).

Ove possibile, le Strutture Sotterranee Polifunzionali devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate.

I servizi vengono disposti su supporti in un ambiente protetto dall'acqua e dagli schiacciamenti, e vengono isolati gli uni agli altri. In tal modo sono meno soggetti al danneggiamento e all'usura mentre l'azione di manutenzione è facilitata.

I cunicoli non percorribili, le polifore e le canalette sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si potrà ricorrere alle gallerie tecnologiche.

In ogni caso nelle aree centrali, o comunque urbanizzate, nelle quali un intervento straordinario comporti l'interruzione dell'intera sede stradale, per una lunghezza di almeno 50 m, le opere di ripristino devono essere l'occasione per realizzare, per quanto possibile, direttamente un cunicolo polifunzionale o una galleria, in relazione alla tipologia degli impianti allocabili e delle possibili esigenze future (Direttiva del 03/03/99 art. 6 comma 4).

7.4 CRITERI PARTICOLARI

Qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. 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.

Sono fatte salve le disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale, qualora gli interventi ricadano in tale ambito.

Le condotte di gas combustibile devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete; per le stesse si fa rinvio alle norme tecniche UNI-CEI. Ciò fatto salvo che la tubazione del gas non possa essere collocata in luogo diverso; in tal caso, il tratto di tubazione posta nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posata 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 decreto ministeriale 24 novembre 1984 e s.m.i.

7.5 PRESCRIZIONI CHE RIGUARDANO LE FASI DI CANTIERIZZAZIONE

Riguardo alle fasi di cantiere, nel caso siano interessate arterie urbane ritenute critiche (cfr. capitolo 6), l'Ufficio comunale competente (o del Sottosuolo se attivato) metterà a punto procedure standard contenenti indicazioni per il contenimento dei disagi, con prescrizioni che riguarderanno:

- le modalità di segnalazione dei lavori,
- l'utilizzo delle aree, ivi compresi gli accorgimenti per minimizzare la presenza di barriere architettoniche;
- i tempi e gli orari di esecuzione,
- le azioni per il coordinamento tra i diversi gestori;
- le procedure autorizzative.

Lo studio di inserimento deve valutare le interferenze con il traffico nell'area e con la mobilità comunale veicolare e pedonale. Il cantiere, anche se di breve durata, deve rappresentare una struttura fisiologica con il resto delle strutture permanenti presenti in zona.

Lo svolgimento dei lavori dovrà limitare i costi sociali ed economici alla comunità cittadina, prevedendo che gli operatori assicurino un'alta professionalità, un supporto con la vigilanza urbana ed un sistema di informazione per la città sia a livello centralizzato che per l'area di intervento.

Particolare attenzione va riservata alla componente ambientale e ai problemi legati alla rumorosità ed alle polveri che ogni opera determina nell'area di intervento.

La realizzazione di nuove infrastrutture o gli interventi sulle esistenti dovranno essere condotti adottando accorgimenti atti ad evitare la presenza stabile di barriere architettoniche ed a limitare i disagi alla collettività più debole.

8 PIANO DI INFRASTRUTTURAZIONE

Sulla base delle analisi effettuate nei capitoli precedenti, si ritiene che eventuali interventi di realizzazione di strutture sotterranee polifunzionali (SSP) nell'urbanizzato esistente, per un più razionale alloggiamento dei sottoservizi, non siano urgenti, rimandando la valutazione di tali interventi sui tratti maggiormente idonei contestualmente ad altri significativi interventi di carattere viabilistico o di estensione / potenziamento / rifacimento dei sottoservizi esistenti.

Diverso è il discorso per nuovi tratti di viabilità urbana che verranno realizzati nelle fasi attuative del PGT per i quali si auspica, già in fase di progetto, un corretto e razionale utilizzo del sottosuolo, prevedendo la realizzazione di polifore o, in funzione degli spazi disponibili e della densità insediativa e di volumetria realizzata, di cunicoli tecnologici.

Di seguito si procede dunque ad una valutazione preliminare di quello che può essere uno scenario di infrastrutturazione di medio periodo con i relativi costi (vedi Tav. 2 – Proposta di Piano di infrastrutturazione del sottosuolo – scenario a medio e lungo termine).

Tabella 8.1 - Quadro di infrastrutturazione

VIA	Lunghezza tratto (m)	Intervento ipotizzato
Battisti	150	Polifora / cunicolo tecnologico
Croce (lato residenziale)	530	Polifora / cunicolo tecnologico
Dante Alighieri	260	Polifora / cunicolo tecnologico
De Amicis – Manzoni - Rossini	650	Polifora / cunicolo tecnologico
Dei Mandorli	330	Polifora / cunicolo tecnologico
Dei Pioppi	250	Polifora / cunicolo tecnologico
Della Repubblica (tra Battisti e Milano)	410	Polifora / cunicolo tecnologico
Delle Acacie (da via Betulle a Via dei Mandorli)	200	Polifora / cunicolo tecnologico
Don Minzoni	260	Polifora / cunicolo tecnologico
Don Sturzo	460	Polifora / cunicolo tecnologico
Garibaldi	390	Polifora / cunicolo tecnologico
Intersezione Isonzo-Grandi-Sanzio	75	Polifora / cunicolo tecnologico
Isonzo	730	Polifora / cunicolo tecnologico
Libertà	870	Polifora / cunicolo tecnologico
Milano	520	Polifora / cunicolo tecnologico

Monegherio (compreso attraversamento P.le Mons. Moneta)	500	Polifora / cunicolo tecnologico
Mons. Pogliani	360	Polifora / cunicolo tecnologico
Monte Grappa	230	Polifora / cunicolo tecnologico
Nuova connessione Dei Pioppi – Vespucci*	250	Polifora / cunicolo tecnologico
Pasubio (tra Monte Grappa e Libertà)	440	Polifora / cunicolo tecnologico
Prosecuzione Libertà verso q.re Olmi**	310	Polifora / cunicolo tecnologico
Roma	1400	Polifora / cunicolo tecnologico
Vespucci (tra Roma e D'Acquisto)	440	Polifora / cunicolo tecnologico
Via Dei Salici (tra Dei Pioppi e Rossini)	80	Polifora / cunicolo tecnologico
Totale	10.095	

* intervento di recente realizzazione

** intervento in fase di progettazione

Secondo lo schema proposto, il sistema complessivo di infrastrutturazione si estenderebbe sul territorio comunale per circa 10 Km.

Tenendo conto anche della graduatoria di maggior vulnerabilità, è possibile individuare quelle vie che prioritariamente dovrebbero essere infratturate (Tav. 2).

Punti di partenza per la realizzazione delle SSP potrebbero essere incroci e piazze; nella seguente tabella vengono individuati gli incroci e le piazze che primariamente dovrebbero essere infrastrutturati.

Tabella 8.2 – Elenco incroci tra vie e piazze da infrastrutturare

N	Incrocio tra vie/Piazza	Intervento ipotizzato
1	Croce – Don Minzoni	Polifora / cunicolo tecnologico
2	Milano - Roma	Polifora / cunicolo tecnologico
3	Milano - Repubblica	Polifora / cunicolo tecnologico
4	Milano - Isonzo	Polifora / cunicolo tecnologico
5	Grandi – Sanzio - Isonzo	Polifora / cunicolo tecnologico
6	Manzoni – De Amicis - Roma	Polifora / cunicolo tecnologico
7	Vespucci - Roma	Polifora / cunicolo tecnologico
8	Battisti – Repubblica - Pogliani	Polifora / cunicolo tecnologico
9	Dante - Monegherio	Polifora / cunicolo tecnologico
10	Piazza San G. Battista	Polifora / cunicolo tecnologico

La specificazione del tipo di struttura (polifora o cunicolo o altro se ritenuto opportuno) è provvisoria, poiché tale decisione sarà presa in via definitiva dall'Amministrazione comunale insieme ai Gestori interessati, secondo specifici studi di fattibilità tecnico-economica e le strategie previste, contestualmente allo sviluppo progettuale dei piani attuativi urbanistici laddove previsti.

8.1 QUADRO ECONOMICO DI INFRASTRUTTURAZIONE

Per le strade, di cui si è prevista l'infrastrutturazione, si è determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo medio per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nella tabella sottostante (Tabella 8.3).

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

Per i costi si è fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi, tenendo conto di un aggiornamento dei prezzi (i prezzi base sono riferiti al 2005) del 10%, oltre ad un incremento medio del 30% per tenere conto delle somme a disposizione dell'ente (progettazione, collaudi: 10%; imprevisti: 10%; IVA su nuove opere: 10%).

Tabella 8.3 - Prezzi base di riferimento al metro lineare per tipologia infrastruttura

Tipologia di infrastruttura	Costo al m.l.
galleria polifunzionale CAV pref. 1500 x 2000 mm	2.500 euro
galleria polifunzionale PEAD DN 1800 mm	4.800 euro
cunicolo tecnologico pref. 1300 x 1300 mm	850 euro
polifore 8 cavidotti DN 120 mm	380 euro
polifore 4 cavidotti DN 120 mm	290 euro
polifore 2 cavidotti DN 120 mm	250 euro
polifore 8 cavidotti DN 200 mm	580 euro
polifore 4 cavidotti DN 200 mm	400 euro
polifore 2 cavidotti DN 200 mm	330 euro

Considerando le ipotesi di realizzazione delle polifore, in particolare di quelle a 4 cavidotti DN 200 mm, oppure dei cunicoli (come riportato in Tabella 8.1) è possibile stilare un quadro economico.

Tabella 8.4) con i costi minimi (polifore) e massimi (cunicoli) di realizzazione del SSP.

Tabella 8.4 - Quadro economico

VIA	Lunghezza tratto (m)	Costo min (€)	Costo max (€)
Battisti	150	60.000	127.500
Croce (lato residenziale)	530	212.000	450.500
Dante Alighieri	260	104.000	221.000
De Amicis – Manzoni - Rossini	650	260.000	552.500
Dei Mandorli	330	132.000	280.500
Dei Pioppi	250	100.000	212.500
Della Repubblica (tra Battisti e Milano)	410	164.000	348.500
Delle Acacie (da via Betulle a Via dei Mandorli)	200	80.000	170.000
Don Minzoni	260	104.000	221.000
Don Sturzo	460	184.000	391.000
Garibaldi	390	156.000	331.500
Intersezione Isonzo-Grandi-Sanzio	75	30.000	63.750
Isonzo	730	292.000	620.500
Libertà	870	348.000	739.500
Milano	520	208.000	442.000
Monegherio (compreso attraversamento P.le Mons. Moneta)	500	200.000	425.000
Mons. Pogliani	360	144.000	307.700
Monte Grappa	230	92.000	195.500
Nuova connessione Dei Pioppi – Vespucci*	250	100.000	212.500
Pasubio (tra Monte Grappa e Libertà)	440	176.000	374.000
Prosecuzione Libertà verso q.re Olmi**	310	124.000	263.500
Roma	1,400	560.000	1.190.000

VIA	Lunghezza tratto (m)	Costo min (€)	Costo max (€)
Vespucci (tra Roma e D'Acquisto)	440	176.000	374.000
Via Dei Salici (tra Dei Pioppi e Rossini)	80	32.000	68.000
TOTALE	10.095	3.939.0001527	7.997.950

* intervento di recente realizzazione

** intervento in fase di progettazione

Anche il quadro economico dovrà essere verificato in fase attuativa.

8.2 SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

Rifacendosi a quanto previsto dalla normativa di settore, si evidenzia che:

- Qualora l'infrastruttura sia prevista nell'ambito di interventi di nuova urbanizzazione o di interventi di riqualificazione del tessuto urbano esistente, essa 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 consentirà all'amministrazione comunale di reperire parte delle risorse necessarie alla realizzazione del piano degli interventi.

Tenuto conto che il periodo di validità del PUGSS è indicativamente decennale, (con aggiornamenti e verifiche intermedie in occasione di varianti al PGT, piani attuativi rilevanti o dell'aggiornamento del Documento di Piano), la quota parte degli investimenti a carico dell'amministrazione comunale si può ritenere spalmata come minimo su tale arco temporale, con una suddivisione in piani triennali ed annuali.

Inoltre, l'Amministrazione comunale potrà recuperare parte delle spese a suo carico nell'ambito dei rinnovi delle convenzioni con i gestori, o coinvolgendo gli stessi nella realizzazione delle opere, in virtù di minori costi di gestione futuri.

9 GESTIONE E MONITORAGGIO

9.1 UFFICIO DEL SOTTOSUOLO

Il Comune costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e se opportuno anche attraverso forme di gestione associata, un Ufficio del Sottosuolo che ha il compito di gestire, applicare e sviluppare il PUGSS, e di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori.

Per espletare alcune delle funzioni previste (redazione/aggiornamento del PUGSS, del relativo Regolamento, gestione del geodatabase, monitoraggio, ecc.) il Comune, qualora non abbia sufficienti risorse interne di personale tecnico e strumentazione, può anche ricorrere all'affidamento in *outsourcing* a consulenti esterni, come da normativa regionale.

Si rimanda al Regolamento per la definizione delle attività di cui dovrà farsi carico l'Ufficio.

9.2 PROGRAMMAZIONE

Il Comune programma, anche di concerto con 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 garantirne un successivo sviluppo quali - quantitativo e a facilitare le operazioni di installazione e di manutenzione ordinaria e straordinaria.

Sarà opportuno che questa programmazione venga condivisa nell'ambito di un tavolo tecnico al quale dovranno partecipare gli operatori, al fine di una attenta valutazione tecnico-economica delle opere, e per ottenere delle garanzie sull'effettivo futuro utilizzo delle stesse da parte dei soggetti interessati, possibilmente siglando specifiche convenzioni.

Gli interventi programmati devono essere inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale.

9.3 PROCEDURE DI MONITORAGGIO

Le procedure per il monitoraggio regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio competente, sia sul singolo intervento sia sulla corretta applicazione del Piano nel suo complesso.

9.3.1 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.

9.3.2 Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano deve avvenire costantemente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo. Ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

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

Inoltre dovrà essere periodicamente valutata l'efficacia del Piano nel suo complesso, intesa come lo stato di attuazione rispetto agli interventi complessivi previsti nel piano annuale e/o pluriennale, la verifica di sostenibilità dei costi, l'effettivo utilizzo delle infrastrutture realizzate, il rilievo e l'eventuale analisi di problematiche che emergono in fase di attuazione e gestione e l'individuazione di eventuali azioni correttive.

Il Tecnico Incaricato
dott. geol. Efrem Ghezzi

APPENDICE 1 - IL CATASTO DEL SOTTOSUOLO

La Legge regionale 7/2012 "Misure per la crescita, lo sviluppo e l'occupazione" al Titolo V - Capo II "Disciplina comunale del sottosuolo" introduce l'innovativo strumento di pianificazione del Catasto del sottosuolo.

Esso va inteso come un insieme di documentazione tecnica separato dal PUGSS, di fatto una sintesi dei contenuti del PUGSS e dello Studio della componente geologica a supporto del PGT.

Il catasto del sottosuolo è costituito dall'insieme delle tavole, mappe, planimetrie e altri documenti, anche in formato elettronico, idonei a rappresentare la stratigrafia del suolo e del sottosuolo delle strade pubbliche, nonché il posizionamento ed il dimensionamento delle infrastrutture per la distribuzione dei servizi pubblici a rete e delle altre infrastrutture presenti nel sottosuolo.

Sono in ogni caso parte integrante del catasto del sottosuolo:

- a). la cartografia georeferenziata dei tracciati dei servizi a rete e delle infrastrutture sotterranee con annesso caratteristiche, secondo quanto previsto dall'articolo 15, comma 5, della direttiva p.c.m. 3 marzo 1999, e dal regolamento regionale 15 febbraio 2010, n. 6 (Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo - PUGSS - e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture - ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18);
- b). la mappa dei lavori in corso di esecuzione, completa del tipo di lavoro, delle caratteristiche tecniche dello stesso, dei responsabili, della durata delle attività e degli eventuali ritardi;
- c). il quadro degli interventi approvati ed in fase di attivazione, con la relativa tempistica.

Per agevolare l'aggiornamento del catasto del sottosuolo, tutti i soggetti che gestiscono infrastrutture presenti nel sottosuolo, presentano al competente ufficio comunale con periodicità almeno annuale la documentazione cartografica, su supporto informatico, dell'infrastruttura gestita, con l'indicazione dell'ubicazione e delle dimensioni della stessa ed evidenziate le variazioni rispetto all'aggiornamento precedente. In occasione di interventi di realizzazione o posa di nuove infrastrutture civili, analogo obbligo grava sul soggetto attuatore dei relativi lavori o sul suo committente.

L'inosservanza degli obblighi di cui al comma 3, della L.R. 7/2012 art. 42, comporta l'applicazione della sanzione minima di euro 5 e massima di euro 15 per ogni metro lineare di infrastruttura, nonché l'interdizione al rilascio di nuovi titoli

abilitativi per la realizzazione di infrastrutture nel sottosuolo del medesimo territorio.

I documenti del catasto del sottosuolo dovranno essere informatizzati ed integrati al Sistema informativo territoriale di cui all'articolo 3 della l.r. 12/2005.



COMUNE DI CESANO BOSCONI
(Città Metropolitana di Milano)

**VARIANTE GENERALE DEL PIANO DI GOVERNO DEL
TERRITORIO
L.R. n. 12 del 11.03.2005**

**PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO
(PUGSS)**
Legge Regionale n. 26/2003

TAVOLE

- Tav. 1 - Tracciato reti tecnologiche – Carta di sintesi (scala 1:5.000)
Tav. 2 - Proposta di piano di infrastrutturazione mediante SSP (scala 1:5.000)

Milano, maggio 2018



STUDIO IDROGEOTECNICO Srl
Società di ingegneria

Bastioni di Porta Volta 7 - 20121 Milano
tel. 02/659.78.57 - fax 02/655.10.40

e-mail: stid@fastwebnet.it

PEC: stidsrl@pec.it

www.studioidrogeotecnico.com

CF e P.Iva e Registro Imprese di Milano 09422240961
Capitale sociale € 30.000 i.v.