

COMUNE DI BERGAMO

Direzione urbanistica, edilizia privata, SUEAP
Pianificazione urbanistica ed attuativa, politiche della casa
Ufficio di piano

UNARETI S.P.A.
ETS S.P.A.

RELAZIONE TECNICA

ADOZIONE D.C.C. n. 59 in data 16/10/2023
APPROVAZIONE D.C.C. n. 24 in data 11/04/2024

Ps0c

PIANO DEI SERVIZI
PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO

INDICE

1	TITOLO I - PREMESSA	4
1.1	Introduzione	4
1.2	Normativa di riferimento	6
1.3	Finalità	6
1.4	Campo di applicazione	7
1.5	Soggetti	7
1.6	Rapporto territoriale	9
2	TITOLO II - ELABORATI COSTITUTIVI DEL PUGSS	10
3	TITOLO III - RETI TECNOLOGICHE DEL SOTTOSUOLO	11
3.1	STATO DI FATTO DELLE RETI	12
3.1.1	Descrizione rete gas metano esistente	12
3.1.2	Descrizione rete idrica esistente	13
3.1.3	Descrizione rete di fognatura esistente	15
3.1.4	Descrizione rete di pubblica illuminazione esistente	16
3.1.5	Descrizione rete di teleriscaldamento esistente	17
3.1.6	Descrizione reti di energia elettrica esistente	18
3.1.7	Descrizione reti telecomunicazioni esistenti	19
3.1.8	Descrizione altre reti gas esistenti	20
3.1.9	Descrizione reti servizi accessori esistenti	21
3.2	SVILUPPO, MANUTENZIONE ED ADEGUAMENTO	21
3.2.1	Descrizione sviluppo rete gas	22
3.2.2	Descrizione sviluppo rete idrica	23
3.2.3	Descrizione sviluppo rete Teleriscaldamento	25
3.2.4	Descrizione sviluppo rete telecomunicazioni	27
3.2.5	Descrizione interventi infrastrutturali previsti nel P.G.T.	28
3.2.6	Descrizione inquadramento generale interventi di progetto	29
4	TITOLO IV - TIPI DI INTERVENTO	31
4.1	Definizioni	31

5	TITOLO V - MODI DI INTERVENTO.....	32
5.1	Modalità di intervento per opere soggette a Convenzione Quadro con il Gestore 32	
5.2	Modalità di intervento per opere degli Enti Gestori di Servizi	33
5.3	Modalità di accesso agli impianti soggetti a Convenzione Quadro con A2A ...	34
5.4	Modalità di accesso agli impianti degli Enti Gestori di Servizi	34
5.5	Qualità del servizio e di gestione.....	35
5.6	Tecniche di scavo e disposizioni	36
5.7	Organizzazione dei cantieri	36
6	TITOLO VI – INDIRIZZI DI MASSIMA DELLA PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNALE.....	37
6.1	Piano di Governo del Territorio (P.G.T.).....	37
7	TITOLO VII – TEMPI DI INTERVENTO	38
7.1	Collegamenti con il Programma Triennale delle Opere Pubbliche (PTOP) Comunale.....	38
7.2	Criteri di pianificazione	38
8	TITOLO VIII – MAPPATURA DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO	40
8.1	Tempi e Criteri di mappatura	40
8.2	Impiego della cartografia	41
9	TITOLO IX – DISPOSIZIONI FINALI	42
10	ALLEGATO A - CRITERI DI MAPPATURA DEI SERVIZI A RETE	43
11	ALLEGATO B – SCHEMI DI SEZIONI TIPICHE DEGLI IMPIANTI SOTTERRANEI 44	
12	ALLEGATO C - REGOLAMENTO PER REALIZZAZIONE DEI MANUFATTI INTERRATI PER IL CONTENIMENTO DEI SERVIZI SOTTERRANEI E L’ USO DA PARTE DEGLI OPERATORI	45

1 TITOLO I - PREMESSA

1.1 Introduzione

La presente Relazione Tecnica è stata redatta, su incarico conferito dall'Amministrazione Comunale di Bergamo (BG) a Unareti spa (Gruppo A2a), che ha successivamente incaricato la società ETS, nell'ambito di una fase conoscitiva propedeutica alla predisposizione del "Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo" (di seguito anche solo "PUGSS"), quale elemento integrante del Piano di Governo del Territorio.

La L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003 detta le norme in materia di disciplina dell'utilizzo del sottosuolo: l'art. 38, in particolare, riprendendo i contenuti del D.P.C.M. 3 marzo 1999 del Dipartimento delle Aree Urbane (Direttiva Micheli), prevede l'obbligo - per i Comuni - di dotarsi del cosiddetto "Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo" e del relativo Regolamento.

La Direttiva Micheli all'art. 3 introduce, per i Comuni capoluogo e quelli con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, l'obbligo di redigere entro 5 anni "un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le "Aziende", che sarà denominato Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), farà parte del Piano Regolatore Generale e, comunque, dovrà attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico".

Il PUGSS integra, per quanto concerne l'infrastrutturazione del sottosuolo, il Piano dei Servizi (art. 9 comma 8 L. R. 12/05), che è uno dei tre documenti che compongono il Piano di Governo del Territorio, insieme al Documento di Piano ed al Piano delle Regole (art. 7 L. R. 12/05).

Si specifica che il Comune di Bergamo, riguardo l'uso e l'infrastrutturazione del sottosuolo, non dispone di tutte le informazioni in maniera diretta e le conoscenze sono parzialmente incomplete e talvolta frammentate.

In particolare, non è stato possibile predisporre copia di alcuni elaborati per le motivazioni indicate in tabella

Elaborato	Motivazione
Rete fognatura adeguamento potenziamento	Uniacque ha fornito gli shp delle reti di acquedotto e fognatura esistenti e lo shape di progetto solo relativamente alla rete di acquedotto. Si deduce che Uniacque non abbia in progetto interventi di adeguamento/potenziamento.
Rete pubblica illuminazione adeguamento potenziamento	A2A Illuminazione pubblica ha comunicato che per la rete di pubblica illuminazione non ci sono programmi di sviluppo
Rete ENEL adeguamento potenziamento	E-DISTRIBUZIONE non ha dato seguito alla richiesta dell'Amministrazione Comunale di trasmissione dei dati
Altre reti elettriche adeguamento potenziamento	Terna ha comunicato di avere in previsione la sola sostituzione del tratto di cavo più obsoleto della linea a 132 kV n. 236434B1 "c.p. Bergamo – c.p. Curno" (da Via Briantea alla c.p. Bergamo in Via Diaz) da realizzarsi nel corso del 2023.
Altre reti gas adeguamento potenziamento	Siad ha comunicato di non avere previsioni di potenziamento
Rete servizi accessori adeguamento potenziamento	Gli Ente gestori non hanno dato seguito alla richiesta dell'Amministrazione Comunale di trasmissione dei dati

1.2 Normativa di riferimento

Il PUGSS è lo strumento di gestione dell'uso del sottosuolo in base a quanto dispongono:

- la Direttiva 3/3/99 *"Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici"* (Direttiva Micheli), pubblicata l'11 marzo 1999;
- la legge della Regione Lombardia n. 26 del 12 dicembre 2003 *"Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche"*.
- la Legge regionale n. 12 (11/03/05) *"Legge per il governo del territorio"*.
- il Regolamento regionale n. 6 del 15 febbraio 2010 *"Criteri per la redazione dei piani urbani e dei servizi del sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture"* (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. A e D, art. 38 e art. 55, comma 18).
- il Decreto del Direttore Generale della DG Ambiente, Energia e Sviluppo sostenibile, n. 3095 del 10 aprile 2014, che comporta modifiche all'Allegato 2 del Regolamento regionale del 15/02/2010 n. 6, per quanto riguarda le specifiche tecniche da produrre e utilizzare ai fini dell'istituzione del catasto del sottosuolo.

1.3 Finalità

Il PUGSS si pone come finalità il censimento dei sottoservizi presenti nel sottosuolo e come strumento di pianificazione, volto a soddisfare le esigenze di razionalizzazione degli spazi occupati del sottosuolo comunale, favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione dei sottoservizi, ove possibile razionalizzare l'intervento con la realizzazione di in unico cantiere in modo da limitare le occupazioni di suolo pubblico, le modifiche alla viabilità e i conseguenti disagi alla cittadinanza e alle attività commerciali limitrofe ai cantieri.

La finalità relativa alla tipologia di posa dei sottoservizi è quella di promuovere scelte razionali di interventi che limitino il ricorso a occupazioni di suolo pubblico e a futuri

interventi di manomissione con benefici attesi in termini di fluidità del traffico veicolare e minor presenza di cantieri stradali.

1.4 Campo di applicazione

Le disposizioni contenute nel PUGSS si applicano alla realizzazione di tutti i sottoservizi sul territorio del Comune di Bergamo insistenti su suolo pubblico o privato ad uso pubblico interessato da strade, piazze, esistenti o in costruzione, alle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazione ai sottoservizi già esistenti. In particolare, in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana è possibile porre particolare attenzione sulla realizzazione di manufatti o polifore di contenimento di impianti finalizzate al riordino degli spazi occupati e alla predisposizione di spazi per il contenimento di possibili futuri impianti. Le disposizioni si applicano comunque in tutti i casi di interesse pubblico, tenuto conto delle caratteristiche degli impianti tecnologici, delle strade, del traffico, dei piani di sviluppo delle aree nelle quali l'evoluzione dei servizi potrebbe comportare il successivo potenziamento o rifacimento degli stessi.

1.5 Soggetti

L'art. 3 della menzionata Direttiva 3/3/99 stabilisce quali siano le Amministrazioni pubbliche che devono dotarsi di PUGSS e del relativo Regolamento attuativo-esecutivo. I destinatari dei contenuti del documento, oltre alle amministrazioni comunali, sono tutti i soggetti che svolgono attività che prevedono interventi nel sottosuolo in particolare le aziende erogatrici dei servizi a rete, gli operatori economici che realizzino nuove reti e/o impianti, oltre che interventi di manutenzione all'interno del territorio comunale, e i soggetti privati nei casi di allacciamento ad infrastrutture e/o impianti comunali.

Nell'ambito del Comune di Bergamo, in seguito a Convezione stipulata con l'Amministrazione comunale ed approvata con deliberazione di Consiglio Comunale n. 104/I44531 p.g. in data 18/09/2000, è affidata a B.A.S. – Bergamo Ambiente e Servizi

S.p.A., poi A2A S.p.A., la pianificazione, programmazione, progettazione, realizzazione, gestione e coordinamento in fase di realizzazione di manufatti interrati per il contenimento delle reti dei servizi sotterranei, con diritto di privativa ed esclusiva in tutto il territorio comunale.

In virtù di tale convenzione, i soggetti aventi titolo, mediante stipula di Convenzione Quadro con A2A, e previo benestare da parte del Comune, possono chiedere ad A2A la realizzazione di manufatti interrati a contenimento delle proprie reti sotterranee.

Per l'occupazione di aree pubbliche al di sotto delle quali realizzare manufatti o polifore a contenimento degli impianti previsti in convenzione, A2A corrisponde all'Amministrazione Comunale un canone annuo unitario per ogni metro lineare di canalizzazione elementare messa a disposizione per l'alloggiamento delle reti.

Contestualmente all'approvazione della Convenzione, il Consiglio Comunale ha altresì approvato il Regolamento (Allegato C) che disciplina gli aspetti economici e le regole tecniche da applicare.

Con riferimento ai soggetti coinvolti, si danno le seguenti definizioni:

Comune di Bergamo: Ente concedente.

Gestore: soggetto incaricato dal Comune di Bergamo tramite Convenzione, per la pianificazione, progettazione, realizzazione, gestione e coordinamento in fase di realizzazione dei manufatti interrati per il contenimento delle reti dei servizi sotterranei.

Oggi il Gestore è A2A ma originariamente la convenzione venne stipulata con la B.A.S. - Bergamo Ambiente e Servizi S.p.A. (approvazione con deliberazione consiliare nn.104/144531 p.g. in data 18 settembre 2000).

Con atto notarile datato 16 maggio 2005 B.A.S. – Bergamo Ambiente e Servizi S.p.A. – è stata fusa per incorporazione in ASM BRESCIA s.p.a. La fusione ha acquisito efficacia a partire dal 18 maggio 2005. Successivamente, dal 1° gennaio 2008 è divenuta efficace la fusione per incorporazione di ASM Brescia S.p.A. in AEM S.p.A. con il contestuale cambio di denominazione di AEM S.p.A. in A2A S.p.A.

1.6 Rapporto territoriale

Il Rapporto territoriale, che rappresenta la prima parte della Relazione tecnica che accompagna il PUGSS, costituisce la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente.

La finalità è quella di predisporre un rapporto che sia in grado di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo.

Il Rapporto Territoriale si sviluppa attraverso la disamina dei seguenti sistemi:

- Sistema geoterritoriale;
- Sistema urbanistico;
- Sistema dei vincoli;
- Sistema dei trasporti e viabilità;
- Sistema dei servizi a rete.

Per l'analisi di tali elementi si è fatto riferimento ai quadri conoscitivi predisposti per la Variante al P.G.T. di Bergamo, cercando di rilevare e porre in evidenza, per tutti i sistemi oggetto di studio, gli aspetti che presentano un'incidenza specifica rispetto alla pianificazione del sottosuolo.

Non è stato possibile dettagliare ulteriormente i sistemi sopracitati in quanto l'ente preposto non ha fornito le informazioni necessarie.

2 TITOLO II - ELABORATI COSTITUTIVI DEL PUGSS

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo è costituito dai seguenti elaborati:

N° ELAB.	DESCRIZIONE	SCALA
	RELAZIONI	
PS0C	Relazione tecnica	-
All.A	Criteri di mappatura dei servizi a rete	-
All.B	Schemi di sezioni tipiche degli impianti sotterranei	-
All.C	Regolamento per la realizzazione dei manufatti interrati per il contenimento dei servizi sotterranei e l'uso da parte degli operatori	-
	ELABORATI GRAFICI	
PSA01	Idrografia superficiale	1:10.000
PSA02	Classificazione stradale	1:10.000
PSB01	Rete gas attuale estensione	1:10.000
PSB02	Rete acqua attuale estensione	1:10.000
PSB03	Rete fognatura attuale estensione	1:10.000
PSB04	Rete pubblica illuminazione attuale estensione	1:10.000
PSB05	Rete teleriscaldamento attuale estensione	1:10.000
PSB06	Rete E-distribuzione attuale estensione	1:10.000
PSB07	Altre reti elettriche attuale estensione	1:10.000
PSB08	Rete Telecom Italia attuale estensione	1:10.000
PSB09	Reti telecomunicazioni altri gestori e ubicazione antenne di telefonia e radiodiffusione attuale estensione	1:10.000
PSB10	Altre reti gas attuale estensione	1:10.000
PSB10	Rete servizi accessori attuale estensione	1:10.000
PSC01	Rete gas adeguamento potenziamento	1:10.000
PSC02	Rete acqua adeguamento potenziamento	1:10.000
PSC03	Rete teleriscaldamento adeguamento potenziamento	1:10.000
PSC04	Rete Telecom Italia adeguamento potenziamento	1:10.000
PSC05	Reti telecomunicazioni altri gestori e ubicazione antenne di telefonia e radiodiffusione adeguamento potenziamento	1:10.000
PSD01	Interventi infrastrutturali previsti nel PGT	1:10.000
PSD02	Inquadramento generale interventi di progetto	1:10.000

3 TITOLO III - RETI TECNOLOGICHE DEL SOTTOSUOLO

Le reti tecnologiche presenti sul territorio del Comune di Bergamo sono:

N°	TIPO RETE	GESTORE
1	Idrografia superficiale e classificazione stradale	SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE
2	Gas metano	UNARETI SPA (Gruppo A2A)
3	Acqua potabile;	UNIACQUE SPA
4	Fognatura	UNIACQUE SPA
5	Pubblica illuminazione	A2A ILLUMINAZIONE PUBBLICA (Gruppo A2A)
6	Teleriscaldamento	A2A CALORE & SERVIZI (Gruppo A2A)
7	Energia elettrica di distribuzione	E-DISTRIBUZIONE SPA
8	Altre reti di Energia elettrica	TERNA SPA ITALCEMENTI SPA
9	Reti telecomunicazioni	TELECOM ITALIA SPA
10	Altre reti gas	SNAM RETE GAS SPA THUGA SPA SIAD SPA
11	Altre reti telecomunicazioni	A2A SMART CITY SPA BT ITALIA SPA FASTWEB SPA RETETIL DIGITAL SERVICES SPA VODAFONE OMNITEL SPA OPEN FIBER SPA IRIDEOS SPA WIND TRE SPA PLANETEL SPA ULTRANET SRL E-VAI RETELIT SPA
12	Reti servizi accessori: rete videosorveglianza rete semaforica	COMUNE DI BERGAMO

La pianificazione degli interventi di manomissione di suolo pubblico avviene in occasione dell'aggiornamento annuale del PUGSS in cui vengono considerate tutte le necessità d'intervento prevedibili dai gestori di sottoservizi, da Enti Locali, Enti Pubblici e operatori privati relativamente ad interventi che comportino manomissione o modifiche di arredi urbani, strade, piazze, linee di trasporto su ferro ecc.

Per gli interventi regolati da convenzione, si segue l'iter previsto nel regolamento della stessa convenzione che viene sviluppato da parte di A2A con l'elaborazione di un progetto unico per ogni intervento e la realizzazione delle opere, le quali saranno poi concesse in uso agli enti gestori tramite la corresponsione degli oneri previsti dal regolamento.

3.1 STATO DI FATTO DELLE RETI

È priorità del Piano contenere il censimento delle strutture esistenti e, ove possibile, la verifica dello stato d'uso delle stesse e la valutazione dell'eventuale necessità di bonifica o sostituzione (art. 10 della Direttiva 3/3/1999).

Unareti ha acquisito le informazioni finalizzate innanzitutto alla conoscenza degli impianti esistenti nel sottosuolo richiedendo, alle Società o agli Enti gestori, l'ubicazione ed informazioni riguardo nuovi interventi.

3.1.1 Descrizione rete gas metano esistente

La fornitura di gas metano per il comune di Bergamo viene eseguita da SNAM presso tre Cabine di Riduzione e Misura Iniziale (REMI), poste nelle vie Zanica, Madonna Dei Campi e Tremana.

Queste tre cabine, dopo aver eseguito una prima riduzione della pressione del gas, alimentano le condotte interrato di media pressione formanti un anello che corre intorno alla città. Queste condotte alimentano i Gruppi di Riduzione Finale (GRF) e i Gruppi di Riduzione d'Utenza (GRU).

La rete di distribuzione del gas metano di bassa pressione è derivata dai GRF e tramite condotte stradali normalmente interrate e derivazioni d'utenza dotate di contatore raggiungono i singoli edifici per fornire il servizio.

Con i GRU alimentati da condotte gas di media pressione vengono invece garantite le forniture di alcune utenze con consumi importanti che hanno la necessità di ricevere gas con maggior pressione.

Sul territorio del comune di Bergamo, la rete gas di media pressione ha uno sviluppo di 40 km, mentre quella di bassa pressione ha uno sviluppo di 307 km.

Le condotte del gas sono normalmente posate con scavo a cielo aperto, poste ad una profondità dell'estradosso superiore della condotta di minimo 90 cm, sia per le condotte di bassa pressione, sia per le condotte di media pressione.

Queste profondità sono indicative in quanto durante la posa della condotta, per superare dislivelli del terreno di posa o le interferenze con altri sottoservizi, le tubazioni possono essere posate a maggiore o minore profondità.

Le condotte vengono posate nello scavo su un letto di sabbia di circa 10 cm e ricoperte con 20 cm di sabbia. Lo scavo viene poi riempito con mistone di cava costipato.

Durante la stesura del mistone, a 30 cm di profondità dal piano stradale, viene posato il nastro giallo in pvc con la scritta "gas" che segnala la presenza della tubazione.

Le condotte gas presenti sul territorio del comune di Bergamo sono normalmente costruite con tubi in acciaio a giunti saldati e dotati di impianto di protezione catodica. Sono però presenti anche alcuni tratti costruiti con condotte di ghisa grigia lamellare e di ghisa sferoidale.

Tavola di riferimento:

- PSB01 Rete gas attuale estensione

3.1.2 Descrizione rete idrica esistente

La rete idrica che si sviluppa sul territorio del comune di Bergamo ha una consistenza di circa 389 km.

La fornitura di acqua potabile alla rete idrica del Comune di Bergamo avviene tramite le condotte di adduzione derivate dalle sorgenti denominate Nossana, Costone poste in Valle Seriana e la sorgente di Algua situata nell'omonimo comune in Valle Brembana.

L'acquedotto Nossana, realizzato negli anni 1971-75 è costituito da opere di captazione e trattamento delle acque, poste nei comuni di Parre, Premolo e Ponte Nossana. La condotta di adduzione parte da Ponte Nossana e arriva a Bergamo. Questo acquedotto alimenta un anello idrico a sud della città di Bergamo e in parte il serbatoio Calvarola.

L'acquedotto del Costone, realizzato tra il 1959 ed il 1964, è costituito da opere di captazione e trattamento delle acque, poste in comune di Casnigo. La condotta di adduzione parte dal comune di Casnigo e dopo aver dato servizio alla maggior parte dei comuni attraversati, alimenta il serbatoio Calvarola in Comune di Bergamo.

L'acquedotto di Algua, realizzato in periodi successivi dal 1913 al 1952, è costituito da opere di captazione e trattamento delle acque, poste in comune di Algua. La condotta di adduzione parte dalle opere di captazione e dopo aver dato servizio alla maggior parte dei comuni attraversati, raggiunge il serbatoio S. Agostino in Comune di Bergamo.

Sul territorio del Comune di Bergamo sono poi ubicati serbatoi con funzione di accumulo e compenso, tra i più importanti si citano i serbatoi denominati "Calvarola" e "Sant'Agostino".

Quest'ultimo dispone di una stazione di sollevamento che tramite turbine mosse dalla forza dell'acqua in arrivo, adducono acqua ai serbatoi denominati Castagneta, Bastia e Rocca che alimentano la rete idrica di Città Alta. Parte dell'energia idraulica viene anche utilizzata per una piccola produzione di energia elettrica.

Sul territorio del Comune di Bergamo sono inoltre presenti altri serbatoi minori che soddisfano le necessità di compenso dei consumi di zone specifiche.

La rete idrica di distribuzione è divisa per zone di servizio in base all'altimetria del terreno. Ogni zona si deriva da un serbatoio o da una cameretta di riduzione della pressione e tramite condotte stradali interrato e derivazioni d'utenza dotate di contatore raggiunge i singoli edifici per fornire il servizio.

Le condotte dell'acqua sono normalmente posate con scavo a cielo aperto, poste ad una profondità tale da garantire una copertura di almeno 100 cm dall'estradosso superiore della condotta.

Queste profondità sono indicative in quanto durante la posa delle condotte per superare dislivelli di terreno o interferenze con altri sottoservizi, le tubazioni possono essere posate a maggiore o minore profondità.

Le condotte vengono posate nello scavo su un letto di sabbia di circa cm. 10 e ricoperte con cm. 20 di sabbia. Lo scavo viene poi riempito con mistone di cava costipato.

Durante la stesura del mistone, a 30 cm di profondità dal piano stradale, viene posato il nastro azzurro in pvc con la scritta acqua che segnala la presenza della tubazione.

Le condotte acqua presenti sul territorio del comune di Bergamo sono per la maggior parte costruite con tubi in acciaio a giunti saldati.

Sono inoltre presenti condotte costruite con tubazioni in ghisa tradizionale, ghisa sferoidale, pead, fibrocemento.

Tavola di riferimento:

- PSB02 Rete acqua attuale estensione;

3.1.3 Descrizione rete di fognatura esistente

La rete di fognatura sul territorio del comune di Bergamo ha uno sviluppo di circa 307 km. ed è quasi esclusivamente di tipo misto, con funzionamento a gravità.

Le acque di fognatura vengono raccolte tramite una rete con tre collettori principali, le acque nere vengono convogliate all'impianto di depurazione di via Goltara, mentre le acque meteoriche vengono scaricate tramite sfioratori di piena nei corsi d'acqua superficiali.

L'unica rete che conferisce all'impianto di depurazione acque di fognatura tramite impianto di sollevamento è quella relativa alla zona di via Grumello a sud dell'impianto di depurazione.

Nella rete di fognatura pubblica del Comune di Bergamo vengono immesse le acque nere di alcuni Comuni confinanti che sono: Ponteranica (in parte), Torre Boldone, Gorle, Mozzo (in parte).

La rete di fognatura pubblica del Comune di Bergamo della zona compresa tra la via Sombreno e via Fontana conferisce le acque di fognatura al depuratore del Comune di Valbrembo.

La maggior parte delle zone urbanizzate è servita da pubblica fognatura.

Come previsto dalle normative nazionali e regionali il Comune di Bergamo ha definito la zona servita da pubblica fognatura.

Gli edifici ricadenti in questa zona hanno l'obbligo di allaccio alla pubblica fognatura, mentre per gli edifici esterni alla zona servita, il sistema di smaltimento delle acque di fognatura è da concordare con gli enti preposti dalle normative vigenti.

Come previsto dal PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque) della Regione Lombardia, le reti di fognatura realizzate con le nuove urbanizzazioni sono costruite con doppia condotta destinata alla raccolta separata delle acque bianche dalle nere.

Le condotte di fognatura presenti sul territorio del comune di Bergamo sono normalmente costruite con tubi di gres fino al diametro 800mm e cls per diametri superiori. Sono però presenti anche tratti realizzati con condotte di pvc e in cunicoli.

Tavola di riferimento:

PSB03 Rete fognatura attuale estensione;

3.1.4 Descrizione rete di pubblica illuminazione esistente

La rete di pubblica illuminazione del Comune di Bergamo è di proprietà di A2A Illuminazione Pubblica ed è formata da circa 16.400 punti luce.

Gli impianti di pubblica illuminazione sono in genere costruiti sul suolo pubblico interessato da strade, piazze, marciapiedi, piste ciclabili.

In alcuni casi l'impianto di pubblica illuminazione interessa anche strade private ad uso pubblico e parchi pubblici.

L'impianto di pubblica illuminazione è normalmente formato da una linea interrata di cavidotti formata da uno o più tubi in pvc, posati su marciapiedi ad una profondità media di 60 cm, da pozzetti interrati in corrispondenza dei sostegni dei punti luce che possono essere pali in acciaio zincato, paline, zanche a muro o tiranti.

La rete di pubblica illuminazione sul territorio del comune di Bergamo è composta da oltre cento punti di fornitura di energia elettrica.

Tavola di riferimento:

- PSB04 Rete pubblica illuminazione attuale estensione

3.1.5 Descrizione rete di teleriscaldamento esistente

Il sistema di teleriscaldamento si compone di una rete di trasporto e di una o più centrali di produzione del calore, messi entrambi al servizio contemporaneamente di più edifici. Le centrali di teleriscaldamento possono utilizzare tecnologie cogenerative e/o fonti rinnovabili.

Ad oggi, le centrali di produzione del calore in esercizio sono:

- Centrale di produzione in cogenerazione di Via Carnovali e Centrale di produzione semplice di P.zza Cavour, a servizio della zona del centro città;
- Centrale di produzione in cogenerazione di Via Goltara, a servizio della zona ovest;
- Centrale di produzione semplice delle Piscine Italcementi, a servizio della zona nord-ovest della città, ed in particolare dell'utenza ospedaliera "Casa di Cura S. Francesco";
- Centrale di produzione semplice del Q.re Monterosso, a servizio del quartiere ALER di Monterosso.

La rete di teleriscaldamento realizzata sul territorio del Comune di Bergamo è di proprietà di A2A Calore & Servizi e ha uno sviluppo di circa 81 km.

A questa rete si è aggiunto quella esistente al quartiere Monterosso, realizzata negli anni 70 per fornire il servizio agli edifici del quartiere Aler.

La rete di teleriscaldamento è formata da due condotte parallele in acciaio preisolate con schiuma di poliuretano contenuta in guaina di pead, aventi funzione di mandata e ritorno e da un cavidotto formato da uno o più tubi in pvc utilizzato per il trasmettere i dati dell'impianto.

Le condotte stradali sono di norma posate con scavo a cielo aperto ad una profondità maggiore a 100 cm dal piano stradale all'estradosso superiore del rivestimento delle condotte.

Le condotte sono posate su uno strato di 10 cm di sabbia e ricoperte sempre con sabbia. Lo scavo viene poi riempito con mistone di cava costipato.

Durante la stesura del mistone a 30 cm di profondità dal piano stradale, viene posato il nastro in pvc con la scritta "teleriscaldamento" che segnala la presenza della tubazione. I cavidotti per la trasmissione dati vengono posati nel cassonetto di sabbia sopra le due condotte di teleriscaldamento.

Dalle centrali termiche esistenti poste nelle vie Goltara, Carnovali, Cavour e Statuto viene immessa in rete acqua calda che tramite il tubo di mandata delle condotte stradali e derivazioni d'utenza, consegna tramite uno scambiatore il calore ai singoli edifici da servire. Tramite il tubo di ritorno l'acqua che ha ceduto il calore torna alla centrale per essere riscaldata e rimessa in circolo.

Tavola di riferimento:

- PSB05 Rete teleriscaldamento attuale estensione

3.1.6 Descrizione reti di energia elettrica esistente

Le reti di energia elettrica esistenti sul territorio del comune di Bergamo sono quelle gestite da E-Distribuzione per la distribuzione e di Terna per il trasporto.

I cavidotti interrati sono di norma posati con scavo a cielo aperto ad una profondità di cm 100 dal piano stradale all'estradosso superiore del rivestimento delle condotte.

Le reti di energia elettrica di distribuzione, gestite da E-Distribuzione sono realizzate con cavidotti di tipo interrato o aereo, e riguardano linee con tensione di 0,380 KV e linee con tensione di 15 KV.

Le reti di energia elettrica di trasporto gestite da Terna possono essere di tipo interrato o aereo, e riguardano linee con tensione di 130 KV.

È inoltre presente un elettrodotto a sviluppo aereo ed interrato con tensione di 15 KV, di gestione della Società Italcementi che sul territorio del comune di Bergamo si estende dal confine con il Comune di Gorle sino alla sede della stessa società in via Madonna della Neve.

Tavole di riferimento:

- PSB06 Rete E-Distribuzione attuale estensione
- PSB07 Altre reti elettriche attuale estensione

3.1.7 Descrizione reti telecomunicazioni esistenti

La rete telecomunicazioni più estesa sul territorio del comune di Bergamo è quella gestita da Telecom Italia.

Sono inoltre esistenti reti telecomunicazioni di altri operatori che occupano il tracciato integrato realizzato dalla società BAS, ora A2A, gestore della convenzione con il Comune di Bergamo per la realizzazione dei manufatti interrati. Questo tracciato è stato progettato e realizzato per soddisfare le necessità degli operatori di telefonia. La maggior parte del tracciato è dato in uso agli operatori di telefonia, mentre alcuni tratti non sono ancora utilizzabili perché sconnessi dall'anello principale.

Sono inoltre disponibili alcuni cavidotti realizzati direttamente da A2A in occasione della posa di altri sottoservizi e non ancora richiesti dagli operatori di telefonia.

Sono anche presenti alcuni cavidotti gestiti direttamente dalle società di telefonia Wind/Infostrada, BT Italia e Terna. Questi cavidotti sono stati realizzati prima dell'approvazione dell'Amministrazione Comunale della convenzione con la quale ha

affidato ad un unico gestore la realizzazione dei manufatti di contenimento delle linee di operatori di telefonia e trasmissione dati: sono riportati sulla tavola PSB8.

Sulla tavola delle reti esistenti di telecomunicazioni diverse da Telecom sono riportate anche le ubicazioni delle antenne di telefonia e radiodiffusione.

Tavole di riferimento:

- PSB08 Rete Telecom Italia attuale estensione
- PSB09 Reti telecomunicazioni altri gestori e ubicazione antenne di telefonia e radiodiffusione attuale estensione

3.1.8 Descrizione altre reti gas esistenti

Sul territorio del Comune di Bergamo oltre alle reti gas gestite da UNARETI SPA per la distribuzione del gas metano sono presenti le seguenti reti:

- rete per il trasporto del gas metano gestita da SNAM;
- rete per il trasporto di Idrogeno gestita da SIAD, presente su Stezzano e in proprietà privata parallelamente a via Cascinello;
- rete per il trasporto di azoto gestito da SIAD, presente su Stezzano;
- rete per il trasporto di ossigeno gestito da SIAD presente in area del depuratore di via Goltara;
- rete gas metano di distribuzione gestito da 2i Rete Gas in zona ex nuova Curnasco;

Tavola di riferimento:

- PSB10 Altre reti gas attuale estensione

3.1.9 Descrizione reti servizi accessori esistenti

Sulla planimetria sono stati riportati i punti dove sono presenti le telecamere di videosorveglianza esistenti. Non è stato possibile riportare le posizioni degli impianti semaforici, dei pannelli a messaggio variabile, dei dissuasori mobili ai varchi informatizzati, delle colonnine di telesoccorso e delle reti di connessione relative alle telecamere in quanto l'ente preposto non ha fornito le informazioni necessarie.

Tavola di riferimento:

- PSB10 Rete servizi accessori attuale estensione

3.2 SVILUPPO, MANUTENZIONE ED ADEGUAMENTO

Gli interventi previsti sulle reti dei sottoservizi esistenti sono definiti per soddisfare:

- le previsioni di sviluppo degli ambiti previsti nel P.G.T.,
- le previsioni di sviluppo dei piani di zona,
- le necessità di manutenzione delle reti esistenti
- le opportunità d'intervento in occasione della realizzazione delle opere pubbliche previste dall'Amministrazione comunale nel P.G.T.

Inoltre, in occasione dello sviluppo dei progetti comunali ad oggi non definiti relativi alla manutenzione ordinaria e straordinaria di strade, potranno manifestarsi opportunità di sostituzioni o potenziamento delle reti da definirsi.

Gli interventi di sviluppo e adeguamento delle reti, devono essere programmati per quanto possibile inserendo le previsioni nella fase di aggiornamento annuale del PUGSS. Nel caso di nuove urbanizzazioni, le opere relative ai sottoservizi delle reti di energia, telecomunicazioni e pubblica illuminazione devono essere progettate e realizzate in unica

polifora con pozzetti d'ispezione separati per servizio, il tutto nel rispetto del Regolamento del Comune di Bergamo approvato con delibera Consiliare n. 10414531 del 18 Settembre 2000 e nell'elaborato di cui all'allegato 3.

La realizzazione degli impianti nelle aree di nuova urbanizzazione viene considerata come opera di urbanizzazione primaria (Art. 7 bis D.P.R. 380 del 6/6/2001).

3.2.1 Descrizione sviluppo rete gas

La rete di distribuzione del gas metano è abbastanza consolidata sul territorio e perciò soggetta solo agli interventi di adeguamento e di manutenzione per dare servizio alle aree di sviluppo già attivate e quelle nuove previste dal P.G.T.

Le previsioni di sviluppo della rete gas riguardano:

- la sostituzione di alcuni tratti di condotte, costruiti con tubazioni in ghisa tradizionale;
- gli estendimenti di rete definiti nei progetti relativi agli interventi nelle aree in corso di attuazione (previsioni del P.R.G.);
- le previsioni di estendimenti per dare servizio alle nuove aree di sviluppo previste nel P.G.T.;

Lo sviluppo delle condotte all'interno delle nuove aree d'espansione previste nel P.G.T., potranno essere definite quando saranno disponibili i singoli progetti d'intervento.

Le vie interessate dai previsti interventi di estendimento e/o risanamento della rete sono di seguito elencati:

- Circonvallazione Paltriniano e Via S. Siro;
- Via Baschenis;
- Via Pizzo Recastello;
- Via Celadina e Via Pizzo Tre Signori;
- Via Pizzo di Redorta e Via Monte Gleno;
- Via Angelo Maj e Via Vittore Ghisalndi;

- Via Briantea e Via Antonio Lolli;
- Via Strada Vecchia e Via Longuelo;
- Via Gaffuri, Via Trecourt, Via Pezzotta e Piazza Risorgimento;
- Via Zandrini e Via Vela;
- Via S. Giovanni e Via G. Suardi;
- Via Buratti;
- Via Masone e Via Sant'Elisabetta;
- Via Pelabrocco, Via Pignolo e Vicolo Pelabrocco;
- Via Donizetti e Via Solata;
- Via Colleoni e Piazza della Cittadella;
- Via Fontanabrolo;
- Via Crescenzi e Via Pescaria;
- Via Ippolito Nevio e Via Giuseppe Parini;

Tavola di riferimento:

- PSC01 Rete gas adeguamento potenziamento

3.2.2 Descrizione sviluppo rete idrica

Per quanto riguarda la rete idrica, sono attualmente presenti progetti in ambito ATO relativi al potenziamento e risanamento di condotte adduttrici lungo Via Samuele Biava, Via Costituzione, Via S. Tomaso de Calvi, Via Gabriele Rosa e lungo Via Vittorio Gasparini.

Alla base di questa programmazione si colloca il piano generale "Acquedotto della Città di Bergamo – Potenziamento della capacità di compenso e di vettoriamento con recupero di energia (B.A.S. 20 agosto 1995)".

Nel piano generale, sopra citato, sono compresi gli interventi previsti ai serbatoi di acqua potabile denominati "Calvarola" e S. Agostino per il raddoppio del volume di compenso invasato.

Il serbatoio “Calvarola”, si trova in cima all’omonima via Calvarola in posizione altimetrica e planimetrica ideale per la rete di distribuzione della città di Bergamo. Si prevede il suo raddoppio passando dagli attuali 10.000 mc a 20.000 mc.

Il serbatoio di S. Agostino posto a valle delle Mura di Città Alta a lato dell’omonima Porta S. Agostino è il serbatoio dove confluisce l’acqua potabile proveniente dalle Valli Brembana e Seriana, dal quale si derivano le condotte di rete che forniscono servizio a Bergamo “Bassa” e le condotte prementi che forniscono servizio a Città Alta. Si prevede il suo raddoppio passando dagli attuali 3.000 mc a 6.000 mc.

Gli altri interventi previsti, sono previsioni di massima per fornire il servizio ai nuovi ambiti di trasformazione previsti nel P.G.T., e agli ambiti di trasformazione in corso di realizzazione previsti nell’ormai superato P.R.G.

In particolare, si prevede che le aree degli ambiti di trasformazione relativi alla nuova sede della Guardia di Finanza in via Grumello ed alla zona aeroportuale siano serviti mediante allacci dalle dorsali esistenti ubicate nelle aree limitrofe.

Gli interventi relativi l’adeguamento della rete acquedotto interferente con il progetto di RFI relativo al nuovo collegamento ferroviario Stazione di Bergamo – Aeroporto di Orio al Serio – Lotto 1 nuova linea ferroviaria Bergamo – Orio al Serio e l’adeguamento della rete acquedotto interferente con il rifacimento dello svincolo autostradale Casello di Bergamo. Le previsioni degli estendimenti di reti necessari per fornire i servizi agli ambiti di trasformazione previsti dal P.G.T., compreso lo sviluppo delle condotte all’interno dell’area d’intervento, potranno essere confermate o meglio definite quando saranno disponibili i singoli progetti degli interventi.

Nell’Allegato C (cap.8) è presentata la dichiarazione di disponibilità idrica e sistema acquedottistico riferita al Piano di Governo del Territorio del comune di Bergamo.

Tavola di riferimento:

- PSC02 Rete acqua adeguamento potenziamento

3.2.3 Descrizione sviluppo rete Teleriscaldamento

I sistemi di teleriscaldamento urbano rappresentano un'importante opportunità di uso razionale dell'energia ed un grande contributo per la riduzione dei gas climalteranti e dell'inquinamento locale.

I programmi di sviluppo individuano aree principali e sub aree che possono essere inizialmente indipendenti per poi essere interconnesse nel più ampio sistema cittadino di teleriscaldamento di Bergamo.

I programmi di sviluppo del servizio prevedono come prioritarie le utenze costituite da edifici pubblici o comunque di servizio pubblico, con impianto termico centralizzato alimentate a combustibile liquido (soprattutto se la attuale centrale termica presenta caratteristiche tali da non consentire all'immediata trasformazione a gas naturale), quelle di futura edificazione legate alle previsioni dei Piani Attuativi e più in generale quelle utenze che vogliono modificare il proprio sistema di alimentazione per il riscaldamento beneficiando dell'efficienza e dell'economia del sistema.

Le vie interessate dai previsti interventi di estendimento della rete sono di seguito elencati:

- Via Brembilla e Via del Polaresco;
- Via Gaffuri e Via Trecourt;
- Via Borgo Canale, Via dello Statuto, Via Grataroli e Via Chiesa;
- Via XXIV Maggio, Via Mazzini e Via Torino;
- Via Ceresa, Via Palma il Vecchio, Via Gaudenzi, Via Zandrini e Via Manzù;
- Viale Vittorio Emanuele II, Via Vigliani e Via De Zambelli;
- Via XX Settembre, Via Scotti, Via Palazzolo, Via Tasso e Via Maffei;
- Via Martiri di Cefalonia, Via Bono, Via Borgo Palazzo e Via Autostrada;
- Via Moroni;
- Via Ravizza, Via Galli, Via Caprera e Via Ruspini;
- Via Sardegna, Via Sicilia, Via de' Calvi e Via Elba;
- SS42, Via Stezzano, Via per Azzano S. Paolo, Via Mentana e Via dei Caravana;

- Viale Caduti sul Lavoro, Via Minali, Via Alberto e Via della Vittoria;
- Via Muzio, Via Costantina, Via Einstein e Via dell’Azzanella;
- Piazzale della Scienza, Via Fermi, Via Keplero e Via S. Bernardino;
- Via Zanica, Via Cerioli, Via Furietti, Via S. Giovanni Bosco e Via Morelli;
- Via Mozart, Via Leoncavallo, Via Carnovali, Via Gavazzeni e Via Europa;
- Via Piatti, Via Paganini, Via Ponchielli, Via Sempione e Via Stelvio;
- Via della Clementina, Via Tolstoj, Via Rovelli e Via Monte Cornagera;
- Via Gasparini, Via Lunga, Via Verne, Via Borgo Palazzo e Via Ponte Perduto;
- Via Pizzo di Redorta, Via Paci, Via Colombo, Via Vespucci e Via Caboto;
- Via Monte Tesoro, Via Pizzo Formico, Via Monte Canto Alto, Via Monte Menna;
- Via Celadina, Via Monte Gleno, Via Monte Ferrante e Via Monte Alben;
- Via Gemelli, Via Depretis, Via Papa Ratti e Via Buratti;
- Via Papa Leone XIII, Via Grismondi e Via Gioisis;
- Via Corridoni, Via Tedeschini, Via Don Gnocchi e Via Don Orione;
- Via Martinella e Via Lombardia;
- Via Ghislandi, Via Santi Maurizio e Fermo e Via Bronzetti;
- Via Camozzi, Via Suardi, Via Pitentino e Viale Muraine;
- Via Verdi, Via S. Giovanni, Via Battisti e Viale Giulio Cesare;
- Via degli Albani;
- Via Fratelli Rosselli e Via dei Celestini;
- Via Milazzo, Piazzale Olimpiadi e Via Ponte Pietra;
- Via Tito, Via Legrenzi e Via del Guerino;
- Via Tremana, Via Bossi, Via Righi e Via Galileo Galilei;
- Via Lessona;
- Via del Lazzaretto, Via dei Ghirardelli, Via Crescenzi e Via Marzabotto;
- Via Vanoni, Via Mafalda di Savoia, Via Bravi e Via Crocefisso;
- Via Ruggeri da Stabello, Via Vacha e Via Biava;

Sono inoltre previsti interventi di riqualificazione e potenziamento delle centrali di Goltara e Monterosso e la costruzione di una nuova centrale di produzione nella zona nord-est della città in area ex Reggiani denominata appunto centrale Reggiani.

Verrà valutata l'installazione di caldaie di zona provvisorie in relazione allo sviluppo delle utenze rispetto alla estensione della rete nelle zone di nuova lottizzazione; verrà inoltre considerata la realizzazione di impianti di ripompaggio.

Tavola di riferimento:

- PSC03 Rete teleriscaldamento adeguamento potenziamento

3.2.4 Descrizione sviluppo rete telecomunicazioni

Per quanto riguarda la rete telecomunicazioni gestita da Telecom Italia è previsto un estendimento della rete lungo Via Pignolo.

Per quanto riguarda la rete telecomunicazioni gestita da altri gestori, nello specifico da Planetel, le vie interessate da estendimenti di rete sono riportate di seguito:

- Via per Curnasco, Via per Grumello, Via della Grumellina e Via Tiepolo;
- Via Promessi Sposi, Via Grossi, Via Delle Cave e Via Cavalli;
- Via D'Annunzio, Via Goethe, Via Curie e Via Meucci;
- Largo Guglielmo Rontgen, Via Pasteur e Via Koch;
- Via Santa Lucia, Via Villasanta, Via Grataroli e Via dello Statuto;
- Viale Vittorio Emanuele II e Piazza Mercato delle Scarpe;
- Via Gombito, Piazza Vecchia, Via Colleoni e Piazza della Cittadella;
- Via Paglia, Via Novelli e Viale Papa Giovanni XXIII;
- SS470, Via Europa, Via Santa Chiara d'Assisi e Via Boccaleone;
- Via Gasparini, Via Piacentini, Via Bianconi, Via Bramante e Via Pollack;
- Via Lunga, Via Rosa e Circonvallazione Mugazzone;
- Via Pelandi e Via Borgo Palazzo;

- Via Santi Maurizio e Fermo, Via Ghislandi e Via Fratelli Bronzetti;
- Via da Campione e Via Suardi;
- Via Celadina, Via Monte Menna, Via Monte Gleno e Via Berenson;
- Via Serassi, Via Bianzana, Via dei Bersaglieri e Via Pizzo di Coca;
- Via 5 Alpini, Via Depretis, Via Agostino Gemelli e Via Papa Ratti;

Non è stato possibile riportare le posizioni degli impianti semaforici, dei pannelli a messaggio variabile, dei dissuasori mobili ai varchi informatizzati, delle colonnine di telesoccorso e delle reti di connessione relative alle telecamere in quanto l'ente preposto non ha fornito le informazioni necessarie.

Tavola di riferimento:

- PSC04 Rete Telecom Italia adeguamento potenziamento
- PSC05 Reti telecomunicazioni altri gestori e ubicazione antenne di telefonia e radiodiffusione adeguamento potenziamento

3.2.5 Descrizione interventi infrastrutturali previsti nel P.G.T.

Nell'elaborato sono stati riportati i seguenti interventi infrastrutturali:

- “Strade di progetto in previsione”;
- “Strade di progetto in attuazione”;
- “Rete ciclabile esistente”;
- “Rete ciclabile esistente da riqualificare”;
- “Rete ciclabile in corso di progettazione”;
- “Rete ciclabile per convenzioni urbanistiche”;
- “Rete ciclabile previsioni da biciplan”;

Tavola di riferimento:

- PSD01 Interventi infrastrutturali previsti nel P.G.T.

3.2.6 Descrizione inquadramento generale interventi di progetto

A riepilogo di tutti gli interventi di progetto previsti nel PUGSS sul territorio del Comune di Bergamo, è stata redatta la tavola PSD2 che riporta le tratte oggetto di potenziamento e/o risanamento delle reti. Nello specifico condotte di trasporto e distribuzione del gas, condotte adduttrici di acqua e tubazioni per telecomunicazioni.

Nell'elaborato sono stati riportati anche i seguenti ambiti:

- “Ambiti di trasformazione previsti del P.G.T.” - ambiti urbani che, per presenza di significativi spazi ineditati, di situazioni di degrado, di abbandono o di sottoutilizzazione del patrimonio esistente, presentano un elevato grado di trasformabilità (ambiti EGT). Per le caratteristiche sopracitate possano essere oggetto di importanti trasformazioni future. Si sottolinea che questi ambiti potrebbero subire ulteriori modifiche e pertanto non sono da considerarsi definitivi;
- “Ambiti di intervento previsti nel Piano dei Servizi” suddivisi in:
 - Verde strategico;
 - Nuovi servizi di progetto;
 - Opere idrauliche;
 - Servizi in corso di attuazione;
 - Servizi da riqualificare;
 - Aree di trasformazione che generano servizi (AT);
- “Ambiti stato di attuazione” suddivisi in:
 - In corso di attuazione;
 - Da ripianificare;
 - In istruttoria;
 - Concluso;
 - Ripianificato;
- “Piani stato di attuazione” suddivisi in:
 - In corso di attuazione;
 - Da ripianificare;

- In istruttoria;
- Concluso;
- Recesso e ripianificato;
- Decaduto;
- Decaduto da ripianificare;

Tavola di riferimento:

- PSD02 Inquadramento generale interventi di progetto.

4 TITOLO IV - TIPI DI INTERVENTO

4.1 Definizioni

Nell'ambito della realizzazione degli impianti di contenimento delle reti si definiscono diverse tipologie di strutture:

a) Trincea: scavo aperto di sezione adeguata realizzato in concomitanza di marciapiedi, strade o pertinenze di quest'ultime;

b) Struttura sotterranea polifunzionale (SSP): struttura collocata nel sottosuolo contenente in uno spazio comune accessibile (eventualmente suddiviso in zone dedicate) i servizi a rete, assicurando a loro condizioni di sicurezza e di affidabilità di esercizio. La SSP può essere configurata come:

- Galleria: struttura costituita di passaggio praticabile destinata alla posa di servizi a rete, generalmente collocata nel sottosuolo delle sedi stradali;
- Cunicolo: struttura costituita di trincea o di altro passaggio non praticabile con chiusura mobile, generalmente collocata nel sottosuolo dei marciapiedi o delle fasce di pertinenza stradale;

c) Condotto: manufatto generalmente da interrare destinato alla posa di cavi e/di condotte;

d) Polifora: manufatto costituito da più tubi destinati alla posa di energia o di telecomunicazione;

e) Impianto tecnologico sotterraneo: sistema di condotte o di cavi, posato nel sottosuolo (pubblico o privato) per la distribuzione di energia, gas, acquedotti e reti di telecomunicazione.

f) Pozzetto: manufatto ubicato sulla sede di posa o in prossimità delle reti di distribuzione, realizzato in modo da consentire, senza che sia necessario l'accesso all'interno di esso, le operazioni di posa, giunzione, derivazione di tubazioni e di cavi nonché l'azionamento delle apparecchiature e delle installazioni accessorie eventualmente dislocate nel pozzetto. Nella realizzazione di impianti devono essere osservate le indicazioni di cui agli

Artt.5 e 6 della “Direttiva” 3 marzo 1999 e quanto previsto nell’art.66 del Dpr 495 del 16 dicembre 1992 Nuovo Codice della strada.

“Le strutture sotterranee dei servizi devono essere realizzate per quanto possibile in modo tale da poter raccogliere al proprio interno, sistematicamente, tutti i servizi compatibili” (art. 8 Direttiva 3/3/1999).

5 TITOLO V - MODI DI INTERVENTO

5.1 Modalità di intervento per opere soggette a Convenzione Quadro con il Gestore

Il Gestore valorizza, ove possibile, tutte le infrastrutture pubbliche già esistenti, adattandole al contenimento di altri servizi.

Il Gestore procede alla realizzazione di un nuovo impianto nei seguenti casi:

- a) Per dare attuazione agli interventi previsti nel documento programmatico annuale presentato dal Gestore al Comune di Bergamo;
- b) In occasione di lavori di sistemazione e/o manutenzione straordinaria stradale effettuata dal Comune di Bergamo;
- c) Per soddisfare i programmi di espansione geografica delle reti degli operatori;
- d) In occasione di particolari interventi di manutenzione straordinaria sui manufatti preesistenti di contenimento delle reti, la cui necessità sia segnalata dai vari operatori;

Nelle aree di nuovo insediamento le strutture sotterranee polifunzionali sono considerate opere di urbanizzazione primaria e devono essere realizzate contemporaneamente alle altre infrastrutture a cura e spese del lottizzatore secondo progetti concordati con il Gestore e gli Enti Gestori di servizi e approvati dal Comune.

Nella fase preliminare di progettazione il Gestore convoca, in una riunione o in conferenza dei servizi, una o più volte i vari Operatori e gli altri Enti Gestori di servizi ed i competenti servizi del Comune di Bergamo, al fine di approfondire la conoscenza delle singole esigenze ed effettuare azione di coordinamento definendo: la modalità e i tempi degli

interventi da effettuare, l'ubicazione in base a criteri di scelta tecnico economica e/o di particolari vincoli urbanistici, ambientali e archeologici da rispettare nella fase esecutiva delle opere. Delle riunioni effettuate vengono redatti appositi verbali sottoscritti dai partecipanti.

Il Gestore procede quindi con la progettazione definitiva dell'impianto e con la richiesta delle necessarie autorizzazioni agli Enti competenti. Ottenute le autorizzazioni prosegue con la progettazione esecutiva.

Terminata questa fase progettuale, prima di dare inizio ai lavori di costruzione di un nuovo impianto, il Gestore convoca tutti gli operatori interessati in apposita "Conferenza Servizi" e presenta un Documento, contenente i dati tecnici previsti al punto 6.5 del "Regolamento" di cui all'art. 4.

I lavori di realizzazione dell'impianto hanno inizio subordinatamente alla sottoscrizione dello stesso da parte di tutti gli operatori. In caso di comprovate e documentate modifiche che si rendessero necessarie in corso d'opera, il Gestore convoca nuovamente la "Conferenza Servizi" al fine di presentare l'eventuale aggiornamento dei costi.

Il Gestore ha l'obbligo di curare, a proprie spese, tutta la progettazione dei nuovi interventi. Tali spese verranno comprese nei canoni da corrispondere al Gestore da parte degli Operatori, come previsto dal Regolamento.

Il Gestore mette a disposizione le infrastrutture a condizioni eque, trasparenti e non discriminatorie. Il Comune ha diritto in qualsiasi momento di chiarire e concordare modifiche con il Gestore sui singoli interventi previsti.

5.2 Modalità di intervento per opere degli Enti Gestori di Servizi

La progettazione e realizzazione delle opere relative agli enti Gestori dei Servizi vengono curate direttamente dagli Enti stessi, finanziate con oneri di urbanizzazione primaria e secondaria previa azione di coordinamento atta a definire l'ubicazione degli impianti e valutare l'opportunità di realizzare contemporaneamente la posa di altri sottoservizi.

5.3 Modalità di accesso agli impianti soggetti a Convenzione Quadro con A2A

Ogni Operatore autorizzato, per utilizzare gli impianti deve inoltrare richiesta allo Sportello del Gestore di cui all'art. 4, appositamente costituito.

La richiesta deve contenere:

- a) Denominazione, identità giuridica e sede legale;
- b) Titolarità del richiedente;
- c) Informazioni sulla rete che il richiedente intende installare e/o integrare;
- d) Programma di installazione della rete e/o degli interventi integrativi alla rete già esistente;
- e) Estensione geografica iniziale della rete (con allegate dettagliate informazioni grafiche);
- f) Programma triennale di eventuale espansione geografica della rete (con allegate dettagliate informazioni grafiche);
- g) Interconnessioni con i tratti di rete già esistenti.

Entro trenta giorni dalla richiesta, lo Sportello esprime il parere tecnico e, se tale parere risulta positivo, richiede il benestare all'Amministrazione Comunale; avuto il benestare avvia la stesura della Convenzione Quadro con il Gestore. L'accesso è comunque trattato con riferimento specifico alla procedura nel "Regolamento", al quale questo piano fa riferimento in materia di impianti nel sottosuolo.

5.4 Modalità di accesso agli impianti degli Enti Gestori di Servizi

Il Gestore del servizio è l'unico responsabile dell'impianto ed a lui spettano la gestione e la manutenzione degli impianti.

5.5 Qualità del servizio e di gestione

La qualità e la sicurezza del servizio sono definiti nella Convenzione con il Gestore. Esso è tenuto a provvedere alla disattivazione e dismissione di tutte le reti obsolete o comunque che si rendessero incompatibili con il documento pianificatorio o programmatico predisposto dalla suddetta Convenzione. Tali interventi saranno assicurati per mezzo dell'intervento del Comune nei confronti dei vari operatori, ai quali sarà imposto di corrispondere al Gestore, pro-quota, le spese dallo stesso sostenute per la rimozione dei servizi obsoleti.

Il Gestore favorisce la necessaria tempestività degli interventi di realizzazione, il mantenimento degli impianti in perfetta efficienza per l'utilizzo degli stessi da parte degli operatori autorizzati, il rispetto delle norme vigenti e delle tecniche di sicurezza. Si impegna ad apportarvi potenziamenti, estensioni e migliorie, nonché le sostituzioni che si rendessero necessarie al fine di consegnare al Comune, al termine della Convenzione, impianti funzionali e funzionanti.

Pertanto, il Gestore favorisce gli interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria.

Gli impianti progettati devono essere dimensionati in modo tale da poter sostenere il piano di sviluppo urbano.

La realizzazione degli impianti verrà effettuata considerando la sensibilità dell'area di scavo, in modo tale da suggerire la modalità operativa meno impattante.

Il gestore valuterà di volta in volta l'opportunità di effettuare i lavori afferenti agli interventi sui servizi anche nelle ore notturne qualora non si determini un impatto acustico per le zone interessate.

Una volta effettuati gli interventi di sistemazione completa o di straordinaria manutenzione di un'infrastruttura viaria, sulla stessa o nell'area di pertinenza, saranno vietati per i successivi dieci anni ulteriori interventi di manomissione.

Per raggiungere questo obiettivo l'azione di coordinamento tra i vari operatori dovrà essere predisposta e gestita in modo sistematico ed organizzato dal Gestore e dai singoli Enti Gestori di servizi.

Una volta terminati gli interventi il Gestore riporterà nel proprio Sistema Informativo il nuovo assetto del sottosuolo.

5.6 Tecniche di scavo e disposizioni

Le tecniche di scavo che possono essere utilizzate per realizzare gli impianti di contenimento dei sottoservizi a rete possono essere suddivise in due:

- scavi tradizionali in trincea;
- scavi meno invasivi, no-dig/tunneling;

Per quanto riguarda le disposizioni relative al tema del verde, quello della convivenza tra alberi e servizi tecnologici, in particolare per le radici degli alberi in occasione degli scavi necessari alla realizzazione dei sottoservizi, si rimanda al regolamento vigente:

- “Regolamento per la tutela del verde urbano” facente parte del Regolamento Edilizio;

Per quanto riguarda le disposizioni relative all'occupazione di spazi ed aree pubbliche si rimanda al regolamento vigente:

- “Regolamento per le occupazioni di spazi ed aree pubbliche e per l'applicazione del relativo canone”

5.7 Organizzazione dei cantieri

Tutti gli interventi sono realizzati in modo tale da rispettare le Norme Tecniche UNI e CEI, al fine di garantire l'efficienza del sistema, nonché facilitare tutti gli interventi necessari per l'esercizio e la manutenzione curando, in particolare, l'osservanza delle disposizioni in materia di sicurezza nei cantieri di cui al D.LGS. 9 APRILE 2008 N. 81 e s.m.i.

6 TITOLO VI – INDIRIZZI DI MASSIMA DELLA PIANIFICAZIONE A LIVELLO COMUNALE

6.1 Piano di Governo del Territorio (P.G.T.)

Il PUGSS si attua seguendo le indicazioni e le modalità di intervento previste nel P.G.T. e nello specifico nel Piano dei Servizi, integrando le sue funzioni con i materiali costituenti la città e con i Sistemi che ne fanno parte, facendo proprie le azioni per gli interventi previsti. Inoltre, è priorità del PUGSS agire in armonia con gli Ambiti di Trasformazione previsti ed in rispetto degli elementi vincolanti di questi previsti nel Piano dei Servizi.

Il Piano, in riferimento a quanto già previsto nel Piano Regolatore Generale al capo II – Tipi d'intervento (generalità, manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro, risanamento conservativo, ristrutturazione urbanistica e recupero ambientale) si applica a tutti gli spazi aperti del territorio comunale e quanto specificato per gli impianti tecnici.

Il PUGSS verrà adeguato e modificato rispetto alle modifiche apportate al Piano di Governo del Territorio dalle sue varianti.

Gli aspetti relativi alla disciplina del suolo, sottosuolo, acqua ed aria sono compiutamente descritti nel P.G.T. al quale si rimanda.

7 TITOLO VII – TEMPI DI INTERVENTO

7.1 Collegamenti con il Programma Triennale delle Opere Pubbliche (PTOP) Comunale

Gli obiettivi del Programma Triennale delle Opere Pubbliche (di seguito PTO) vengono recepiti come prioritari per il PUGSS, nel rispetto della convenzione che specifica essere prioritari gli interventi dei lavori comunali, perciò la programmazione delle opere pubbliche sarà chiaro riferimento per il Gestore nella pianificazione dei propri interventi così da non venir meno né a quanto previsto dalla convenzione né all'art. 3 della direttiva del 3 marzo 1999.

Ad ogni successivo aggiornamento del PTO verranno introdotte modifiche anche alla programmazione triennale del PUGSS per mantenere gli obiettivi e le finalità dello stesso. Queste però non devono compromettere lo sviluppo ed adeguamento dei servizi a rete concordato con le Aziende e gli Enti.

7.2 Criteri di pianificazione

Il Gestore, in base all'art. 4 del presente Piano, deve all'uopo svolgere le funzioni di coordinamento in materia di realizzazione delle opere relative alle reti dei servizi, con esclusione degli allacciamenti agli utenti. Gli adempimenti di cui sopra fanno carico oltre al Comune, agli altri soggetti proprietari e/o gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico che siano interessati dalle opere di cui alla direttiva 3 marzo 1999.

A tale scopo tutti i soggetti interessati (comuni, enti ed aziende), devono promuovere una efficace pianificazione con verifica della copertura finanziaria degli interventi previsti, su base triennale e/o annuale, seguendo le indicazioni presenti nel Regolamento di cui all'art. 4, mediante incontri sistematici per realizzare le necessarie sinergie e conseguire risultati razionali e coerenti con un uso ottimale del sottosuolo, nell'ambito del piano di sviluppo urbano.

Il comune e/o il Gestore, di concerto con gli altri soggetti interessati predisporre un piano triennale di interventi dove sono raggruppati i programmi triennali dei singoli operatori, del Comune e degli altri "Enti".

L'attività di aggiornamento, degli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria delle strade, degli interventi in attuazione del P.G.T., degli interventi previsti dalle "aziende" e dagli "enti" interessati per lo sviluppo delle proprie reti, viene svolta in maggiore dettaglio per la redazione di un piano annuale di attuazione delle opere.

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

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

Almeno trenta giorni prima dall'inizio del trimestre successivo il Comune e/o il Gestore identifica/ano le aree e la tipologia degli interventi.

Nella pianificazione annuale, e quindi nelle specifiche trimestrali, dovranno essere coordinati gli interventi nel corso dell'anno in modo tale da privilegiare quelli con minor impatto sui flussi della rete viaria e programmare gli altri in maniera tale da mitigarne gli effetti, ad esempio i lavori nei mesi estivi sulla viabilità principale.

Il Gestore è tenuto a mettere a disposizione, per la sola consultazione, i dati aggiornati, limitatamente alle società od enti partecipanti alla produzione degli stessi, ovvero a

terzi espressamente autorizzati. I programmi triennali del Comune, delle Aziende, degli Enti sono, ai fini di questo piano congiunti ed aggiornati annualmente in base alle modifiche previste e concordate dai soggetti interessati.

8 TITOLO VIII – MAPPATURA DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

8.1 Tempi e Criteri di mappatura

Connessa finalità del PUGSS è dotare il Comune di una cartografia cartacea, informatica o numerica, e in questo secondo caso essa dovrà corrispondere a quanto indicato all'art. 16 della direttiva 3 marzo 1999 affinché sia compatibile fra i vari soggetti, finalizzata alla conoscenza degli impianti dei pubblici servizi esistenti nel sottosuolo.

Gli Enti sono tenuti a fornire al Gestore i files delle proprie reti aggiornate.

Lo scambio di informazioni tra le Aziende e tra queste ed il Comune o gli enti competenti potrà inizialmente avvenire utilizzando idonee cartografie su supporto cartaceo sulle quali le Aziende dovranno riportare le indicazioni relative all'ubicazione dei propri impianti sotterranei e dei nuovi interventi.

Le "Aziende", nello scambio delle informazioni sull'occupazione del sottosuolo, dovranno precisare, per ciascun tipo di impianto, l'ubicazione indicando, ove possibile, il lato della strada occupato, la profondità e la distanza da punti di riferimento degli edifici e la tipologia e dovranno indicare le seguenti caratteristiche principali:

- gas, acqua, teleriscaldamento: specifica della condotta, materiale, dimensione;
- elettricità: tensione nominale, materiale;
- fognatura: materiale, dimensione, diametro, quota altimetrica;
- telecomunicazioni: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea, diametro, n° di tubi.

8.2 Impiego della cartografia

Per facilitare lo scambio di informazioni, le cartografie dovranno essere gradualmente informatizzate, utilizzando una base planimetrica unica preferibilmente di tipo aerofotogrammetrico e/o satellitare.

Nel caso di nuove urbanizzazioni o di significativi interventi di riqualificazione urbanistica, il Comune provvederà inoltre a fornire alle Aziende, in occasione delle riunioni di pianificazione, le nuove carte numeriche aggiornate.

A partire dalla data in cui il Comune o il Gestore fornirà alle “Aziende” la cartografia unificata del proprio territorio, tutti i nuovi interventi dovranno essere documentati sul nuovo supporto e dovranno essere forniti al Comune o a società da esso delegata di volta in volta, su richiesta motivata e relativamente alla zona interessata dai lavori previsti nei progetti. Gradualmente dovranno essere documentati parimenti tutti gli impianti esistenti. Ciò dovrà consentire di disporre di cartografia numerica del territorio come base comune per tutti gli utenti che interagiscono nella medesima attività dando luogo ad un sistema unitario da condividere quale mezzo indispensabile per lo scambio delle diverse informazioni tra gli utenti stessi.

Nel quadro di un possibile interscambio delle informazioni tra i vari Sistemi Informativi Territoriali, la necessità di garantire la libertà di ogni Ente o Società di scegliere gli strumenti hardware e software più idonei alle proprie esigenze operative e strutturali, presuppone come iter percorribile il ricorso ad uno specifico formato neutro di interscambio ovvero conformato a standard internazionali nei suoi vari livelli di strutturazione che consente il trasferimento di tutte le informazioni di tipo geometrico, alfanumerico e topologico.

9 TITOLO IX – DISPOSIZIONI FINALI

Le disposizioni contenute nel Piano sono volte alla predisposizione, all'organizzazione, alla gestione, al governo e alla razionalizzazione dell'uso del sottosuolo e allo sviluppo dei servizi presenti. Per perseguire tali obiettivi il Comune deve operare per:

- Conseguire un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti. Tale quadro sarà dotato di informazioni sulle caratteristiche e sulla tipologia dei servizi forniti, delle ubicazioni topografiche e spaziali delle reti e delle strade riportate su cartografie e su supporto informatico sempre aggiornato ed inserito nel SIT (Sistema Informativo Territoriale) comunale.
- Dotare il territorio comunale di un sistema di infrastrutture sotterranee polifunzionali, in grado di contenere tutti i servizi a rete presenti nel sottosuolo stradale, con le limitazioni di cui al TITOLO III, assicurando ai cittadini ed agli operatori servizi efficienti e minori disagi sulle strade, realizzando economie di scala a medio e lungo termine con usi plurimi dei sistemi.
- Ridurre, in base ad una programmazione, le operazioni di scavo con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali per interventi sulle reti, limitando i costi sociali ed economici ed evitando la diminuzione di traffico veicolare e pedonale per le strade ed i marciapiedi interessati.

10 ALLEGATO A - CRITERI DI MAPPATURA DEI SERVIZI A RETE

Vedi allegato

11 ALLEGATO B – SCHEMI DI SEZIONI TIPICHE DEGLI IMPIANTI SOTTERRANEI

Vedi allegato

**12 ALLEGATO C - REGOLAMENTO PER REALIZZAZIONE DEI
MANUFATTI INTERRATI PER IL CONTENIMENTO DEI SERVIZI
SOTTERRANEI E L' USO DA PARTE DEGLI OPERATORI**

Vedi allegato