

Comune di Ranica (BG)

Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo

Relazione Illustrativa

maggio 2011

INDICE

- 1 - introduzione
- 2 - la normativa
- 3 - attività e finalità del PUGSS
 - 3.1 pianificazione del sottosuolo
 - 3.2 programmazione e coordinamento
 - 3.3 cartografia e aggiornamento
- 4 - definizioni tecniche
 - 4.1 le gallerie e i cunicoli polifunzionali
 - 4.2 le polifore
- 5 - le reti esistenti
 - 5.1 rete fognatura
 - 5.2 rete acquedotto
 - 5.3 rete elettrodotta - energia elettrica
 - 5.4 rete gas metano
 - 5.5 rete illuminazione pubblica
- 6 - le previsioni di estensione/modifica delle reti esistenti
- 7 - impianti esistenti in contrasto con progetti sovracomunali
- 8 - elenco elaborati grafici

ALLEGATI ALLA RELAZIONE

- schemi tecnici delle tipologie di manufatto

ALLEGATI AL PUGSS

- regolamento per interventi di manomissione del suolo pubblico con schede illustrative delle modalità di ripristino del manto stradale
- elaborati grafici

Comune di Ranica (BG)

Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo

Relazione Illustrativa

1 Introduzione

A fianco delle attività di redazione del nuovo Piano di Governo del Territorio di Ranica l'Amministrazione comunale ha avviato l'iter di formazione del PUGSS, il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, quale strumento indicato dalla normativa nazionale e regionale per disciplinare le reti tecnologiche degli impianti a servizio delle aree urbanizzate.

L'urbanizzazione del territorio comunale e la conseguente richiesta di servizi tecnologici urbani ritenuti ormai indispensabili alla vita civile ha causato nel corso dell'ultimo secolo una crescita delle dotazioni impiantistiche collocate nel sottosuolo, quasi sempre al di sotto delle strade pubbliche. Alla crescita delle reti tecnologiche non è quasi mai seguito il corretto monitoraggio delle condizioni di compresenza di vari servizi – spesso entro la sezione ristretta delle vie pubbliche –, né la redazione delle mappature con la precisa localizzazione dei condotti interrati, dei punti di ispezione e/o derivazione, etc., tantomeno una pianificazione coordinata delle stesse reti di servizio. L'obiettivo che il Pugss si prefigge in prima istanza è quindi la razionalizzazione delle reti tecnologiche di servizio nel sottosuolo, prevedendone la localizzazione ed il censimento. La fase conoscitiva del Piano, in particolare, permette di aumentare la cognizione dello stato attuale del sistema articolati di servizi sotterranei, ponendo le basi per una gestione più corretta e agevolata delle attività di manutenzione, estensione, modifica.

L'occasione fornita dal Pugss è perciò di organizzare le informazioni oggi disomogenee entro un sistema informatico flessibile e composito, formato da elaborazioni grafiche e da informazioni raccolte in database, che può essere condiviso con gli Enti gestori e costantemente aggiornato in futuro.

Ciò dovrebbe garantire una migliore gestione della risorsa del sottosuolo e delle dotazioni in esso presenti, oltre a favorire una razionalizzazione delle risorse delle attività di modifica futura dello stato attuale delle reti. Una delle finalità del Piano è anche quella di contenere i costi economici relativi agli impianti di fornitura dei servizi civici. La definizione dei criteri d'intervento, del Regolamento di manomissione del suolo, delle autorizzazioni e degli oneri da corrispondere per gli allacciamenti e le modifiche sono una parte fondamentale della riorganizzazione che il Piano si prefigge di raggiungere.

Le elaborazioni del Pugss, come stabilito dalla Legge Regionale n. 12/05, sono infine funzionali al Piano dei servizi del PGT e formano una parte imprescindibile per conseguire un quadro conoscitivo e pianificatorio esaustivo della complessità tecnologica oggi presente nel territorio urbanizzato.

Vi è infine da precisare che stante la codificazione imposta dalla normativa vigente in materia, peraltro in via di ulteriore definizione e sperimentazione, la presente elaborazione viene, d'intesa con l'Amministrazione, redatta sulla scorta della normativa previgente l'assegnazione dell'incarico e sulla base delle elaborazioni fornite dagli enti gestori senza pertanto poter procedere ad un rilievo diretto delle reti ovvero verificare direttamente le informazioni relative all'esatto posizionamento degli impianti. Si ritiene quindi necessario evidenziare che tutti gli elaborati

grafici del presente PUGSS sono da considerarsi unicamente sintesi organizzata delle informazioni e materiali forniti dagli Enti gestori a loro volta elaborati per un utilizzo connesso al solo esercizio delle reti e quindi non operativo. Pertanto tali elaborati non possono essere considerati attendibili per l'acquisizione di informazioni relative all'esatto posizionamento degli impianti rappresentati e per le finalità antinfortunistiche in caso di esecuzione di interventi in prossimità delle reti.

2 - La normativa

Il Pugss deriva ed è definito da una serie di disposti normativi che sono richiamati sinteticamente di seguito.

- **Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999, "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici".**

La Direttiva è una specificazione settoriale del Piano dei servizi, di cui all'art. 22 della legge regionale 14 aprile 1975, n. 51 (Disciplina urbanistica del territorio regionale e misure di salvaguardia per la tutela del patrimonio naturale e paesistico), così come modificata dall'art. 7 della legge regionale 15 gennaio 2001, n. 1 (Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico).

La Direttiva, in sintesi, ha lo scopo di:

- razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti;
- promuovere la scelta di interventi che non comportino in prospettiva la diminuzione della fluidità del traffico per i ripetuti lavori interessanti le strade urbane, contribuendo così sia ad evitare gli effetti di congestionamento causato dalle sezioni occupate, sia a contenere i consumi energetici, ridurre i livelli di inquinamento, nonché l'impatto visivo al fine di salvaguardare l'ambiente ed il paesaggio e realizzare economie a lungo termine.

La Direttiva introduce l'obbligo, solo per i comuni capoluogo o con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, di redigere un piano organico per l'utilizzazione del sottosuolo, denominato Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, da integrare al Piano Regolatore Generale. E', di fatto, il primo riconoscimento della necessità, da parte degli Enti locali, di dotarsi di uno strumento di pianificazione degli impianti tecnologici urbani associato alla pianificazione urbanistica generale.

- **Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche".**

La legge della Regione Lombardia che specifica ulteriormente gli aspetti dei Pugss tratta, in senso più ampio, i servizi erogati localmente e di interesse generale, quali la gestione dei rifiuti urbani, dell'energia e dell'acqua.

Nel titolo della legge che, nello specifico, riguarda il sottosuolo vengono stabiliti i criteri per la gestione dei seguenti impianti urbani:

- a. reti di acquedotti;
- b. condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- c. reti elettriche di trasporto e distribuzione e per servizi stradali;

- d. reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- e. reti di teleriscaldamento;
- f. condutture di distribuzione del gas.

Fra gli obblighi previsti per i Comuni sono stabiliti:

- la redazione del piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (Pugss);
- il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione di infrastrutture che insistono sul territorio comunale;
- la mappatura ed alla georeferenziazione dei tracciati delle infrastrutture sotterranee, con annesse caratteristiche costruttive;
- assicurare il collegamento con l'Osservatorio risorse e servizi ai fini dell'aggiornamento della banca dati.

L'obbligo di redazione del Pugss è esteso a tutti i Comuni lombardi, a prescindere dalla loro dimensione, e tale strumento è indicato come "specificazione settoriale" del Piano dei servizi. Questa particolarità è ribadita anche dalla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12, la quale all'articolo 9, afferma che "Il Piano dei servizi è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (Pugss), di cui all'articolo 38 della L.R. 12 dicembre 2003, n. 26".

Il Pugss deve individuare, per un periodo non inferiore a dieci anni, le "direttrici di sviluppo delle infrastrutture, i relativi tracciati e tipologie in funzione delle aree interessate e sulla base di valutazioni tecnico-economiche".

Riguardo alla gestione delle reti di servizio è specificato che tale attività deve essere regolata da apposita convenzione fra Comune e d Ente esterno, nella quale sia stabilito:

- a. l'obbligo, a carico del proprietario e del gestore, di consentire l'accesso all'infrastruttura ai titolari delle reti in essa collocabili, a condizioni non discriminatorie e improntate a criteri di economicità, celerità e trasparenza;
- b. le tariffe per l'utilizzo dell'infrastruttura, definite nel rispetto delle disposizioni in materia di occupazione di spazi ed aree pubbliche, che devono essere rese pubbliche entro quindici giorni dalla loro adozione e trasmesse, nei quindici giorni successivi, all'Osservatorio risorse e servizi;
- c. i criteri di gestione e manutenzione dell'infrastruttura;
- d. la presentazione di idonea cauzione, calcolata sulla base delle norme relative ai lavori pubblici prevista ogni qualvolta la superficie dell'area è manomessa per lavori di manutenzione o di rifacimento e di garanzie finanziarie per danni attribuibili a cattiva gestione;
- e. le clausole sanzionatorie e la loro ricaduta sul rapporto autorizzatorio.

- Regolamento Regionale n. 3 del 28 febbraio 2005, in attuazione della Legge regionale n. 26/2003, "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale".

Il Regolamento definisce nello specifico i criteri guida per:

- a. la redazione del Piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo;
- b. l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi, in seguito denominati infrastrutture, e dei servizi di rete;
- c. le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale;
- d. le modalità per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

L'obbligo di redazione del Pugss riguarda tutti i Comuni lombardi e il termine di approvazione varia in base alla dimensione demografica (per i Comuni con meno di 10.000 abitanti l'approvazione del Piano deve avvenire entro 4 anni dall'entrata in vigore del Regolamento). Le reti dei servizi da considerare sono:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- elettrodotti in cavo, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condutture per la distribuzione del gas;

Tutte le reti tecnologiche sono classificate in tre categorie:

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

Il Regolamento stabilisce che il Pugss deve essere congruente con le previsioni dello strumento urbanistico generale (PGT) e costituisce un elemento propulsivo per l'applicazione di tecnologie d'opera innovative e non invasive. Esso deve prevedere:

- a. la descrizione delle principali caratteristiche tecniche del sottosuolo e dei suoi possibili utilizzi;
- b. la valutazione dei vincoli di qualsivoglia natura gravanti sul territorio comunale;
- c. i criteri localizzativi e realizzativi delle infrastrutture sotterranee, con l'esplicitazione delle tecniche di scavo e di realizzazione;
- d. il cronoprogramma degli interventi.

Il Regolamento stabilisce inoltre che i Comuni e le Province debbano programmare, anche di concerto con altri soggetti pubblici e privati, 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. Gli interventi programmati devono essere inseriti nel programma triennale delle opere pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale. Gli interventi nel sottosuolo, qualora non programmati dal Comune o dalla Provincia o non sia corredata ad un intervento edilizio per il quale è richiesto apposito titolo abilitativo, sono soggetti ad autorizzazione.

I comuni e le province, ai fini autorizzativi, disciplinano:

- le modalità di presentazione della domanda e delle garanzie finanziarie volte ad assicurare la regolare esecuzione delle opere e degli interventi di ripristino;
 - i tempi e le modalità per la conclusione del procedimento autorizzativo;
 - i casi in cui il decorso del termine per la conclusione del procedimento, senza che l'amministrazione abbia provveduto, equivale a rilascio dell'autorizzazione.
- Regolamento Regionale n. 6 del 15 febbraio 2010 "Criteri guida per la redazione dei Pugss e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture".**

Il Regolamento n. 6/2010, in attuazione degli articoli 37, 38 e 55 della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche) definisce:

- a) I criteri guida in base ai quali i comuni redigono il piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (Pugss);
- b) i criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle modalità per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale.

Il Regolamento disciplina le attività delle amministrazioni comunali in materia di pianificazione, programmazione, monitoraggio e controllo degli interventi nel sottosuolo; i requisiti tecnici delle infrastrutture sotterranee per l'alloggiamento delle reti dei servizi, in seguito denominate «infrastrutture»; il rilascio delle autorizzazioni comunali per gli interventi nel sottosuolo.

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

L'allegato n. 1 approfondisce nel dettaglio i requisiti per la redazione del Pugss, mentre l'allegato n. 2 stabilisce le specifiche tecniche per la mappatura delle reti di sottoservizi.

3 - Attività e finalità del Pugss

Il Pugss disciplina la gestione, modifica e realizzazione degli impianti nel sottosuolo delle sedi stradali, delle aree comunali, delle aree private di uso pubblico comunali.

Le disposizioni si applicano:

- alla realizzazione di nuove reti di servizio nelle aree di espansione e nuova urbanizzazione;
- al rifacimento, integrazione e potenziamento delle reti di servizio esistenti;
- alla realizzazione di opere di superficie correlate ai servizi nel sottosuolo (parcheggi, sistemazioni stradali, ecc.).

Le disposizioni del Pugss si riferiscono alla posa nelle sedi di impianti sotterranei sia da parte degli Enti convenzionati con il Comune di Ranica per la gestione dei servizi sotterranei, sia da parte di soggetti diversi da questi.

Gli Enti convenzionati sono soggetti che operano, sulla base di specifiche convenzioni stipulate con il Comune di Ranica, per la pianificazione, la progettazione, la realizzazione e la gestione delle reti di loro competenza. Tali Enti sono le Società e soggetti di qualsiasi natura giuridica, assegnatari dei servizi a rete.

Il Pugss non riguarda le linee di adduzione e di alimentazione primaria delle reti idriche (come le linee presenti nel sottosuolo del sedime della ex S.S. 470), le grandi infrastrutture quali collettori primari di fognature, le condotte primarie per il trasporto di gas e fluidi infiammabili, le linee elettriche aeree a bassa, media e alta tensione, nonché casi particolari di rilevanti concentrazioni di servizi in strutture appartenenti ad un'unica azienda (centrali telefoniche, cabine elettriche ecc.). Tuttavia, le planimetrie costituenti la parte degli elaborati grafici del Pugss riportano, per completezza d'informazione, l'indicazione di dette linee.

Le attività affrontate dal Pugss sono molteplici e possono essere riassunte, in sintesi, come segue:

- verifica dello stato delle reti tecnologiche esistenti;
- razionalizzazione delle informazioni e delle mappature dei servizi a rete, per la possibile implementazione di un sistema informatico georeferenziato comunale (database topografico);
- ipotesi della gestione futura del sottosuolo comunale e delle reti tecnologiche in esso presenti, con confronti incrociati con gli Enti attualmente gestori dei servizi;
- previsione e quantificazione delle modifiche da apportare agli impianti esistenti in funzione delle nuove edificazioni concentrate, previste in particolare dagli Ambiti di Trasformazione del PGT;
- individuazione dei tratti degli impianti esistenti in contrasto con i progetti infrastrutturali previsti dagli Enti sovra-comunali.

Per il perseguimento di tali finalità, l'articolazione del Piano ha seguito lo svolgimento di due fasi sequenziali:

Fase A: quadro conoscitivo generale

- monitoraggio dello stato delle reti tecnologiche esistenti attraverso la raccolta di informazioni, database, mappe cartacee o vettoriali provenienti dal Comune o da fonti esterne: verifica sommaria della reti dei comuni contermini;
- confronto con gli Enti gestori dei singoli servizi per la definizione degli elaborati descrittivi;
- nuova mappatura vettoriale georeferenziata di tutte le reti dei servizi esistenti e nuovi database informatizzati;

Fase B: previsione e regolamentazione

- analisi delle previsioni di edificazione del PGT, individuazione delle estensioni di rete nello scenario quinquennale di durata del Documento di Piano;
- caratterizzazione del sistema territoriale e delle reti, valutazione di massima delle azioni di adeguamento dei servizi nel sottosuolo alle future esigenze, con il coinvolgimento diretto degli attuali Enti gestori delle reti dell'acquedotto, delle fognature e del gas;
- nuovo regolamento per la disciplina degli interventi di manomissione del suolo pubblico.

3.1 - Pianificazione del Sottosuolo

L'utilizzo del sottosuolo avviene secondo i criteri della programmazione e pianificazione concertata con i soggetti interessati, in modo da consentire il coordinamento degli interventi, l'uso razionale del sottosuolo per i diversi servizi e il contenimento dei disagi per la popolazione e per la mobilità urbana.

Il Comune, secondo quanto disposto dal DPCM 3/3/99 e dal Regolamento Regionale n. 3 del 28/02/05, costituisce presso il proprio Ufficio Tecnico Comunale un apposito "Ufficio per il sottosuolo", ovvero prevede che lo stesso Ufficio Tecnico comunale (UTC) possa assumere le incombenze dell' Ufficio per il sottosuolo. A tale Ufficio sono delegate:

- l'applicazione della pianificazione del sottosuolo, come prevista dal PUGSS;
- la gestione delle procedure autorizzative e il controllo degli interventi;
- i rapporti con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi.

Per la gestione dei materiali informatici che compongono il Pugss e per la gestione del database correlato, l'Ufficio impiegherà la strumentazione software GIS già in essere al fine di consentire l'agile accesso alle informazioni, nonché la modifica e l'aggiornamento delle stesse nel corso del tempo.

3.2 – Programmazione e Coordinamento

L'Ufficio per il Sottosuolo, ovvero l'UTC coordina le attività di programmazione e di pianificazione a livello comunale dell'area stradale, del sottosuolo e delle relative infrastrutture, collabora con gli uffici pubblici interessati e con gli Enti gestori, e comunica tempestivamente gli interventi urbanistici di attuazione al PGT. L'Ufficio, dopo l'esame dei programmi presentati dagli Enti gestori, si riserva il compito di coordinare nella stessa area comunale gli interventi proposti, al fine di conseguire il miglior risultato progettuale ed esecutivo.

La scelta di ubicazione delle infrastrutture nel sottosuolo viene concordata tra il Comune e gli Enti gestori, in sede di programmazione, in relazione alle aree interessate, alle dimensioni e alla potenzialità degli impianti, al numero dei servizi offerti. Qualora si verificasse la compresenza nello stesso tratto di strada/area pubblica, di interventi gestiti da più Enti, si potrà procedere alla realizzazione di un idoneo manufatto che contenga più reti di servizio (si vedano le tipologie descritte di seguito).

Per interventi di servizi tecnologici di rilevanza sovracomunale, ai sensi dell'art. 5 comma 4 del Regolamento Regionale n. 3/05 e successive modifiche e integrazioni, la scelta delle caratteristiche dell'infrastruttura da realizzare deve essere pianificata e definita tramite una Conferenza dei Servizi, convocata dall'Ente della Provincia, cui compete il rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione dei lavori.

3.3 – Cartografia e Aggiornamento

L'Ufficio manterrà aggiornata la mappatura e database georeferenziati dei servizi esistenti, secondo le procedure di gestione del SIT comunale, sulla base delle cartografie vettoriali del Pugss e sulle nuove edizioni delle cartografie specifiche fornite dagli Enti gestori.

Questi ultimi hanno l'obbligo di mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti e devono renderli disponibili all'Ufficio comunale senza alcun onere per lo stesso.

I dati cartografici di cui sopra devono comprendere anche le infrastrutture non normate dal Pugss ma comunque facenti parte delle planimetrie ad esso allegate (ad esempio le linee elettriche aeree).

L'Ufficio e gli Enti, dopo l'entrata in vigore del presente piano, avvieranno un programma di monitoraggio e aggiornamento delle reti esistenti nel sottosuolo, incrementando le informazioni già recepite e verificandone ulteriormente la rispondenza.

L'attività di monitoraggio ha notevole importanza qualora dovessero essere realizzati consistenti interventi di modifica/integrazione/estensione di reti esistenti, come nel caso delle edificazioni degli AT del PGT. In questo caso sarà cura dell'Ufficio fare in modo che l'Ente gestore - competente per tipologia di servizio - effettui la restituzione dei dati/informazioni relativi all'intervento svolto.

I risultati delle indagini devono essere dettagliati e riferirsi a tutte le caratteristiche tecnologiche necessarie alla specifica dell'intervento svolto: gli stessi dati raccolti, una volta confluiti nel SIT comunale, saranno inviati all'Osservatorio della Regione Lombardia.

4 - Definizioni tecniche

Ai fini delle opere di modifica e ripristino della sede stradale, in riferimento al Codice della

Strada vigente, si definisce:

- carreggiata stradale, secondo quanto riportato al n. 7 dell'art. 3 del C.S., è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli.
- corsia stradale, secondo quanto riportato al n. 16 dell'art. 3 del C.S., è una parte della carreggiata, normalmente delimitata da segnaletica orizzontale.

Si rammenta che le norme del Codice della Strada attualmente in vigore sono state approvate con il D.Lgs. n. 285 del 30.04.1992, mentre il loro regolamento di esecuzione e di attuazione è stato approvato con il DPR n. 495 del 16.12.1992. Alcune sostanziali modifiche sono state apportate dalla Legge 214 dello 01.08.2003.

Come già ricordato al capitolo 1, in relazione ai disposti regionali tutte le reti tecnologiche sono classificate in tre categorie:

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

Di seguito si fornisce una descrizione delle tipologie delle gallerie, dei cunicoli e delle polifore, le quali – unitamente alle trincee, sono anche oggetto di approfondimento attraverso gli schemi grafici indicativi in allegato alla presente relazione.

4.1 – Le gallerie e i cunicoli polifunzionale

Le infrastrutture nel sottosuolo devono rispondere a quanto previsto dall'art. 6 del Regolamento Regionale n. 3/05 e devono essere realizzate secondo i criteri dello stesso Regolamento e della L. R. n. 26/03. Tali infrastrutture sono considerate opere di pubblica utilità e sono equiparate alle opere di urbanizzazione primaria.

La galleria polifunzionale è una struttura interrata per l'alloggiamento multiplo dei servizi a rete, percorribile da addetti per operazioni di controllo e/o manutenzione. Questa opera è un'infrastruttura urbana in grado di fornire alloggio a tutti i servizi a rete ad eccezione delle condotte del gas. Le sue dimensioni sono tali da consentire la totale ispezionabilità di cavi e condotti. E' un'infrastruttura complessa in grado di fornire il miglior alloggiamento delle rete nel sottosuolo, permettendo facile accesso e controllo.

La struttura della galleria può essere realizzata in calcestruzzo armato, in PP (Polipropilene) e PEAD (Polietilene alta densità); nel caso di manufatti con struttura rettangolare le dimensioni sono di almeno 150 x 250 cm, mentre nel caso di manufatti a sezione circolare il diametro può variare dai 150 cm a 300 cm.

Una particolare sottocategoria delle gallerie è il cunicolo tecnologico, un'infrastruttura che ha la medesima funzione di contenere più servizi tecnologici, ma con dimensione minore rispetto alla galleria polifunzionale.

La progettazione delle strutture delle gallerie polifunzionali deve valutare in generale:

- i carichi stradali soprastanti;
- le dimensioni interne in funzione delle tipologie dei servizi da alloggiare;
- le esigenze di ampliamento futuro;

Nella realizzazione di gallerie polifunzionali deve essere preliminarmente valutata la compatibilità ambientale, geologiche e idrogeologica, soprattutto per la valutazione degli effetti di corsi d'acqua (torrenti, rogge, canali, etc.) e falde freatiche, natura del terreno, presenza di alberi d'alto fusto, etc.

Le gallerie devono prevedere ventilazione, la quale può essere naturale o forzata, ma comunque idonea a smaltire il calore o ad espellere i gas nocivi eventualmente sprigionati dagli impianti e loro componenti. Le stesse devono essere provviste di illuminazione e sistemi di sicurezza, per la sorveglianza ed il monitoraggio di temperatura, umidità, presenza di gas, vapori, fumi o incendi, allagamento, intrusione, etc.

Nelle gallerie possono essere alloggiati tutti i tipi d'impianto che normalmente trovano posto nel sottosuolo – acquedotti, fognature, reti elettriche e d'illuminazione pubblica, reti per impianti semaforici e per le telecomunicazioni – ad esclusione delle tubazioni per la distribuzione del gas (si vedano le indicazioni riportate nel Regolamento allegato al Pugss, nonché gli allegati schemi esemplificativi).

4.2 – Le Polifore

La realizzazione delle polifore comporta l'utilizzo di più tubazioni interrate (cavidotto a più tubi), con apertura di trincea o in alternativa con tecniche senza scavo a cielo aperto (microtunnelling).

I cavidotti devono essere posati preferibilmente sotto il marciapiede, o eventualmente sotto la carreggiata stradale. Qualora debba essere adottata quest'ultima localizzazione, i cavidotti devono essere disposti - per quanto possibile - in prossimità del bordo della corsia, o, nel caso di presenza del marciapiede, in prossimità del cordolo dello stesso.

Gli attraversamenti tecnologici di strade ad alto traffico (ad esempio le strade provinciali e/o ex statali) sono di norma da eseguire con la tecnica di microtunnelling.

In caso di interventi di straordinaria importanza (ad esempio il rifacimento integrale di una condotta lungo una strada ad alto scorrimento), che comportino il radicale coinvolgimento della sede stradale e l'interruzione prolungata del traffico, per quanto possibile si dovrebbe optare per la realizzazione di un cunicolo polifunzionale, o galleria, al fine di prevedere la migliore gestione futura degli interventi di manutenzione ed evitare nuovamente la manomissione stradale e i disagi al traffico.

La posa di cavidotti che dovessero interessare la sede di infrastrutture sovra comunali (tramvie, strade provinciali/ex statali, etc.) deve rispettare le prescrizioni e le richieste di autorizzazione impartite dall'Ente titolare della gestione o della proprietà dell'infrastruttura stessa.

I cavidotti devono essere dimensionati con riferimento anche a future prevedibili necessità, con l'attenzione al massimo risparmio di spazio possibile in relazione all'ingombro minimo nel sottosuolo. Indicativamente, posati su sottofondo continuo e costipato di almeno 5 cm di sabbia, rinfiancati e coperti con getto di calcestruzzo, dall'opportuno dosaggio di cemento (ad es. 200 kg/mc), in modo che lo spessore minimo non sia inferiore a cm 10 (si vedano le indicazioni riportate nel Regolamento allegato al Pugss, nonché gli allegati schemi esemplificativi).

Lo spessore del calcestruzzo superiore ai tubi deve essere calcolato – ed eventualmente rinforzato con una rete di acciaio elettrosaldato – in ragione della distanza dell'estradosso del getto dalla pavimentazione stradale, nonché del carico di traffico di transito previsto. La presenza del cavidotto nel sottosuolo deve essere segnalata mediante

la posa all'interno del riempimento di scavo di un nastro segnalatore, sul quale saranno indicati in modo leggibile e con tecnica indelebile tutti i dati utili alla corretta e completa individuazione dell'impianto interrato.

Salvo specifiche prescrizioni indicate dall'Ufficio preposto in sede di rilascio dell'autorizzazione, la modalità di ripristino del sottosuolo e della pavimentazione stradale oggetto di scavo dovrà seguire quanto previsto dal Regolamento allegato al Pugss, nonché i relativi schemi esemplificativi.

5 - Le reti esistenti

Il Pugss, in fase preliminare, ha analizzato le caratteristiche idro-geologiche del territorio, come evincibili dallo studio sulla componente geologica-idrogeologica-sismica, gli eventuali vincoli evidenziati dalla pianificazione sovra-ordinata, il carattere del sistema insediativo esistente, le previsioni di espansione stabilite dal Documento di Piano del PGT.

Per le caratteristiche litologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del sottosuolo comunale di Ranica si rimanda anche al Regolamento del reticolo idrico comunale e alla Relazione Geologica, idrogeologica e sismica.

Dalle verifiche effettuate presso l'Ufficio Tecnico Comunale e dalla successiva fase di raccolta dati e informazioni svolte presso gli Enti gestori dei singoli servizi, è stato possibile effettuare il censimento dell'attuale tipologia e consistenza delle reti tecnologiche presenti nel sottosuolo, le quali sono state riassunte secondo le seguenti categorie:

- rete fognaria;
- rete acquedotto;
- rete elettrodotto – energia elettrica;
- rete gas-metano;
- rete illuminazione pubblica;

Per ciascuna di esse sono state elaborate singole mappe tematiche, in scala 1/5.000, che raccolgono e sistematizzano i dati e le informazioni recepite dal Comune di Ranica e dagli Enti gestori esterni. Le mappe sono state redatte sulla base dell'aerofotogrammetria fornita dall'Amministrazione comunale, mentre per la rappresentazione del contesto limitrofo – laddove inserito - è stata utilizzata la Carta Tecnica Regionale e gli aerofotogrammetrici dei comuni confinanti.

Ogni mappa riporta il posizionamento nel territorio comunale delle reti, sia nell'estensione lineare delle condutture sia in quella puntuale dei nodi (camerette, cabine di controllo, serbatoi, etc.) o punti notevoli (pozzi, sorgenti, sfioratori, etc.). Associato all'elaborato planimetrico è stato sviluppato un database topografico che raccoglie tutti i dati per ogni singolo servizio a rete censito. Le informazioni riportate sono state dedotte dai materiali forniti dal Comune o dagli Enti gestori esterni, eventualmente integrati con altri dati rinvenuti da altre fonti.

Come già anticipato in premessa si ribadisce che gli elaborati grafici del presente PUGSS sono da considerarsi unicamente sintesi organizzata delle informazioni e materiali forniti dagli Enti gestori a loro volta elaborati per un utilizzo connesso al solo esercizio delle reti e quindi non operativo. Pertanto tali elaborati non possono essere considerati attendibili per l'acquisizione di informazioni relative all'esatto posizionamento degli impianti rappresentati e per le finalità antinfortunistiche in caso di esecuzione di interventi in prossimità delle reti.

5.1 – Rete Fognatura

La rete dello smaltimento delle reflue è riportata su una tavola planimetrica in scala 1:5.000 dove sono indicati i tracciati delle condotte della fognatura comunale attualmente gestita dalla società “ Uni Acque “ S.p.a.

5.2 – Rete Acquedotto

Le informazioni relative alla rete dell'acquedotto sono inserite in una planimetria in scala 1:5.000 in cui sono distinte le varie linee, ciascuna identificata con un colore differente a seconda del settore e della nomenclatura identificativa, nonché i nodi della rete equivalenti a serbatoi o sorgenti o pozzi. La mappa rappresenta l'intera rete attualmente gestita dalla società “ BAS SII “ S.p.a. Gruppo a2a.

5.3 – Rete Energia Elettrica (Elettrodotto)

La rete di distribuzione dell'energia elettrica è riportata su una tavola in scala 1:5.000 in cui è indicata la linea aerea. La mappa planimetrica rappresenta l'intera linea con potenza di 15KV, con partenza da Villa di Serio e recapito alla sede Italcementi di proprietà della società “ Italgem ” S.p.a. Italcementi Group - Bergamo

5.4 – Rete Gas Metano

La rete di distribuzione di Gas Metano è riportata su una tavola planimetrica in scala 1:5.000 dove sono indicati i tracciati delle tubazioni distinte per tipologia di pressione (bassa – media – alta) attualmente gestita dalla società “ eon “ Rete S.r.l.

5.5 – Rete Banda Larga in fibra ottica

La rete di distribuzione inerente la banda larga è riportata su una tavola planimetrica in scala 1:5.000 dove sono indicati i tracciati attualmente gestita dalla società “ ABM ICT “ S.p.a. azienda bergamasca multiservizi..

5.6 – Rete Illuminazione Pubblica

La rete dell'illuminazione pubblica è riportata su una tavola in scala 1:5.000 in cui le singole linee sono suddivise in base al circuito elettrico che afferisce ad uno specifico quadro elettrico.

La mappa planimetrica rappresenta l'intera rete comunale, come rilevata precedentemente a cura del Comune. I punti della rete sono distinti in corpi illuminanti e quadri elettrici:

6 - Le previsioni di estensione/modifica delle reti esistenti

Sulla base delle previsioni di sviluppo stabilite dal Documento di Piano del PGT sono state effettuate, con gli Enti gestori dei servizi a rete, tutte le dovute verifiche sulle nuove capacità insediative previste, le quali non hanno evidenziato particolari problematiche, salvo quelle presentate dalla BAS SII del Gruppo A2A in merito all'approvvigionamento idrico, di seguito meglio specificate. Tutti gli Ambiti di Trasformazione, infatti, risultano ubicati in zone già ben asservite da urbanizzazioni primarie ovvero dalle necessarie e sufficienti reti impiantistiche. Il Piano delle Regole invece non comporta, ai fini delle dotazioni impiantistiche e delle reti, incrementi rilevanti di nuovi insediamenti, di fatto consolidando l'attuale situazione in essere già peraltro totalmente asservita dalle reti

sopradescritte. Quanto sopra sufficiente, in assonanza con l'azione del Piano dei Servizi, a escludere la necessità impellente di prevedere significativi potenziamenti e/o modifiche delle reti esistenti conseguenti all'azione pianificatoria del PGT, ma invero prevedendo interventi manutentivi e di adeguamento ordinario delle infrastrutture.

Come sopra anticipato le uniche previsioni di potenziamento e modifica formalmente comunicate e segnalate sono riferite alla rete idrica gestita dalla BAS SII del Gruppo A2A, la quale, con formale nota pervenuta in data 31/05/2011 al prot. N.5806, sottolineava la necessità di provvedere al potenziamento/estensione della rete in alcuni tratti prossimi alle AT che viene recepito ed indicato negli elaborati grafici del presente PUGSS, pur non definendone il dimensionamento e il tracciato puntuale, delegato alle successive fasi della progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva. Analogamente, in fase di attuazione, dovranno essere considerati tutti i collegamenti all'intorno.

Si sottolinea infine che tutte le opere di adeguamento, modifica e/o estensione delle reti che si riterrà opportuno realizzare, saranno comunque posti a carico degli operatori per mezzo di apposita convenzione da stipularsi con l'Amministrazione Comunale.

7 - Impianti esistenti in contrasto con progetti sovra-comunali

Dall'analisi degli strumenti della pianificazione sovracomunale non emergono, in generale, previsioni in contrasto con le reti degli impianti di servizio presenti nel sottosuolo di Ranica.

8 - Elenco elaborati grafici

Tav 1 Rete Fognatura 1/5.000

Tav 2 Rete Fognatura 1/5.000

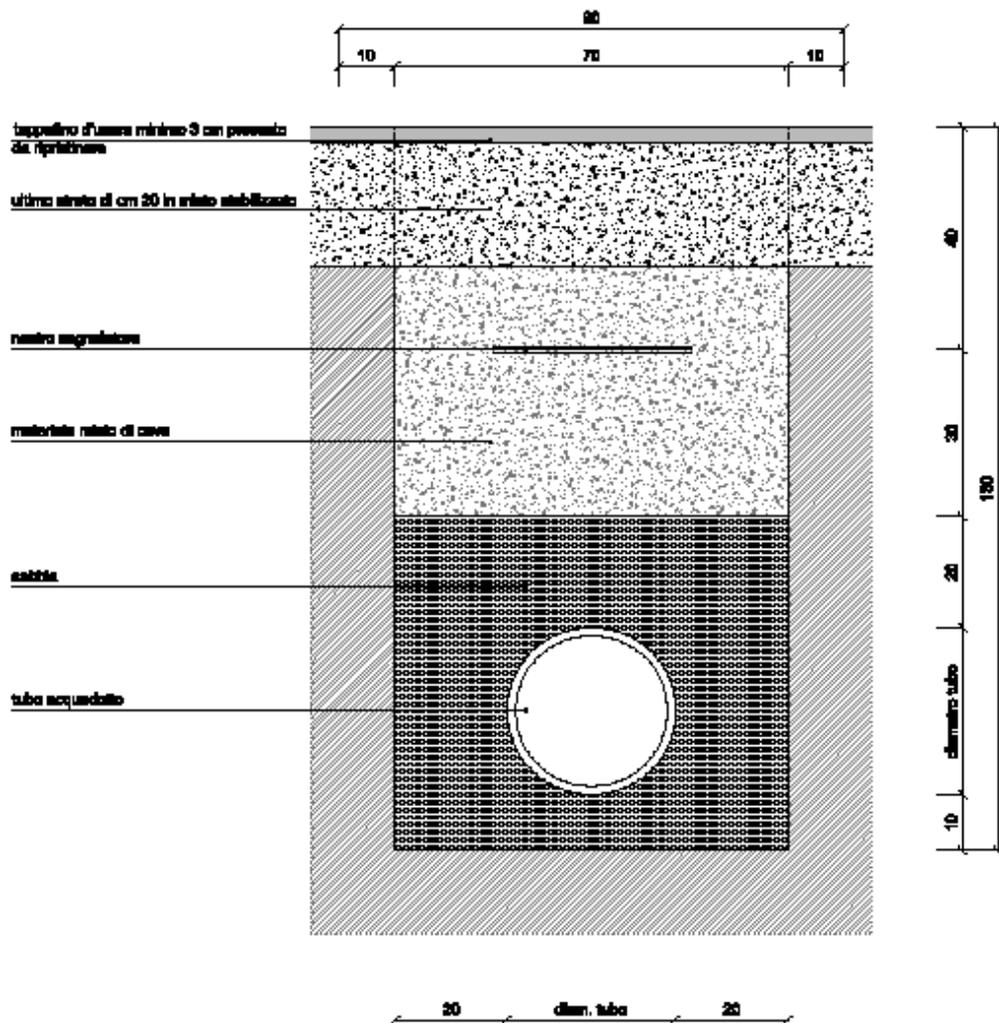
Tav 3 Linea Elettrica 1/5.000

Tav 4 Rete Gas Metano 1/5.000

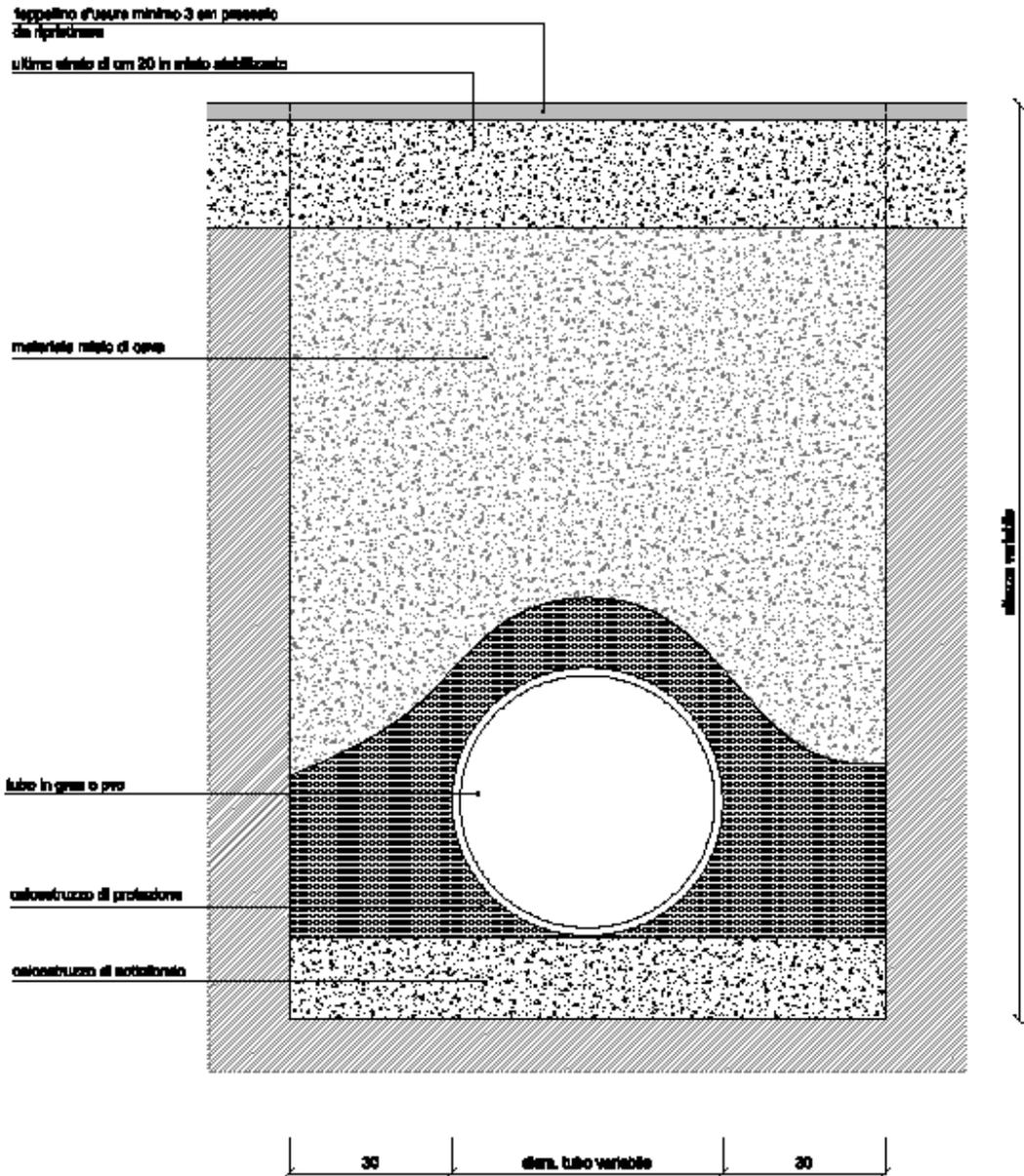
Tav 5 Rete Banda Larga 1/5.000

Tav 6 Rete Illuminazione Pubblica 1/5.000

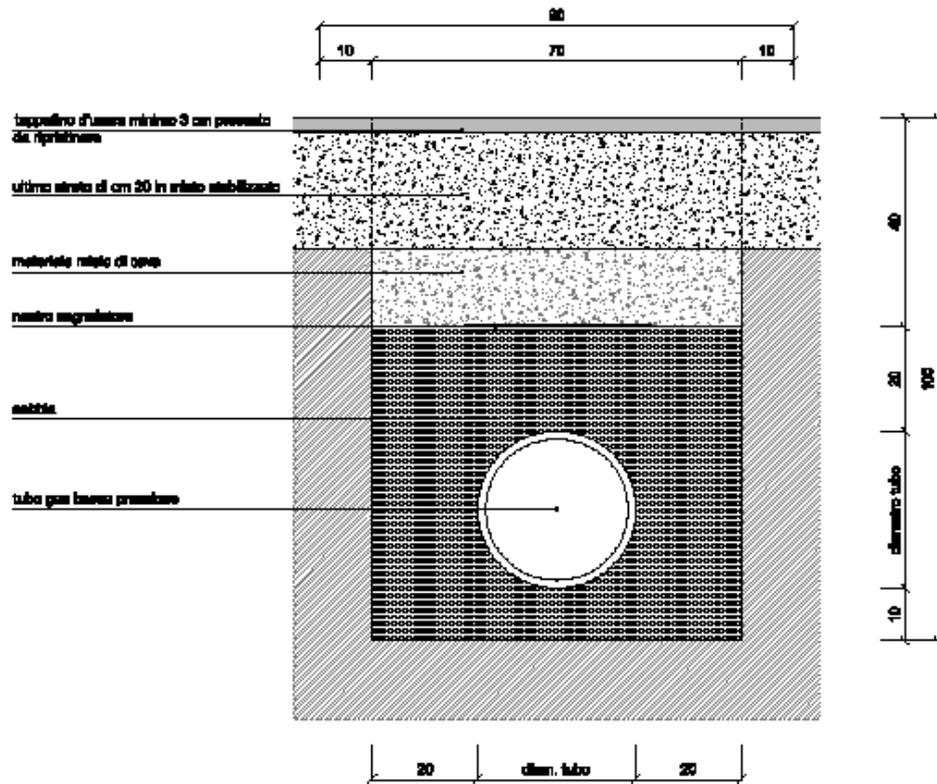
**SEZIONE TIPO ESSEMPIO DI RETE ACQUEDOTTO
SCALA 1:10**



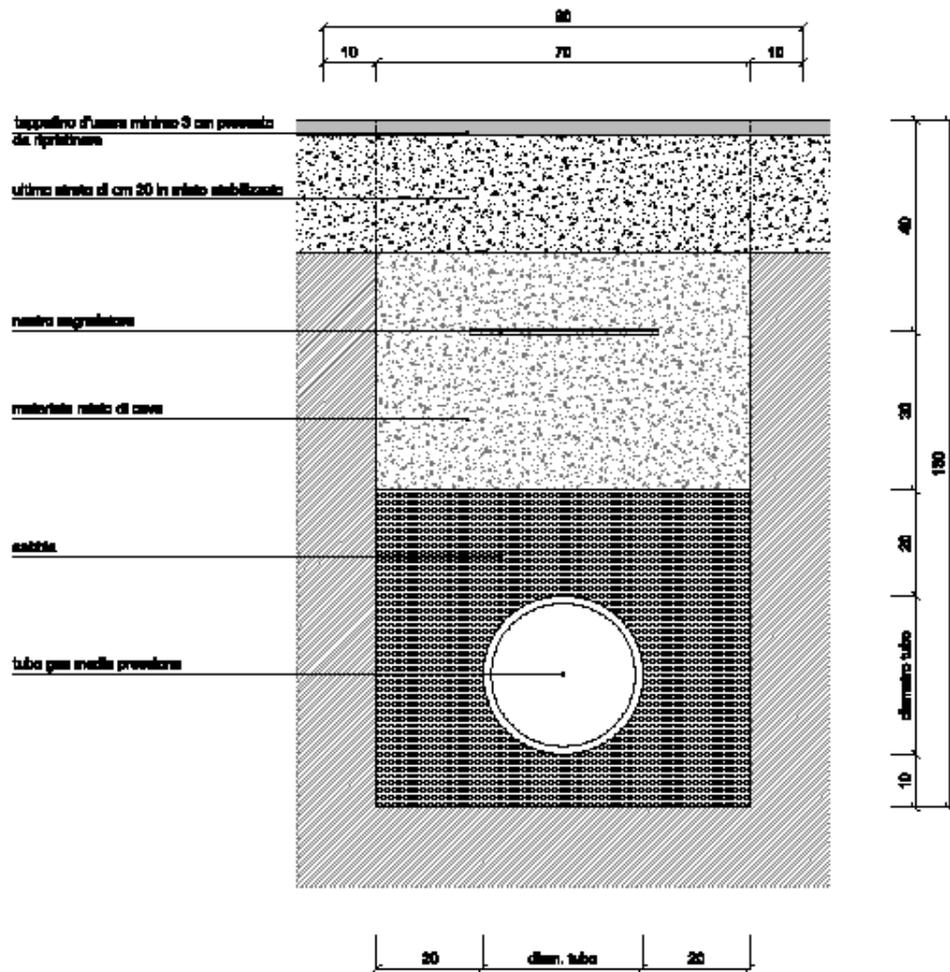
**SEZIONE TIPO ESEMPIO DI RETE FORMARIA
SCALA 1:10**



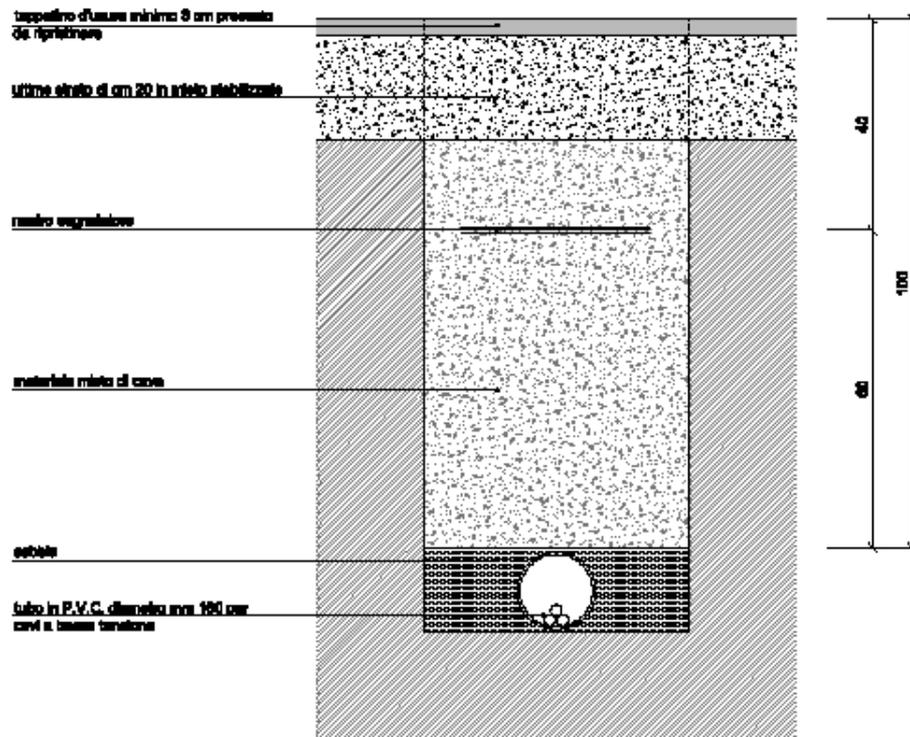
**SEZIONE TIPO ESSEMPIO DI RETE GAS BASSA PRESSIONE
SCALA 1:10**



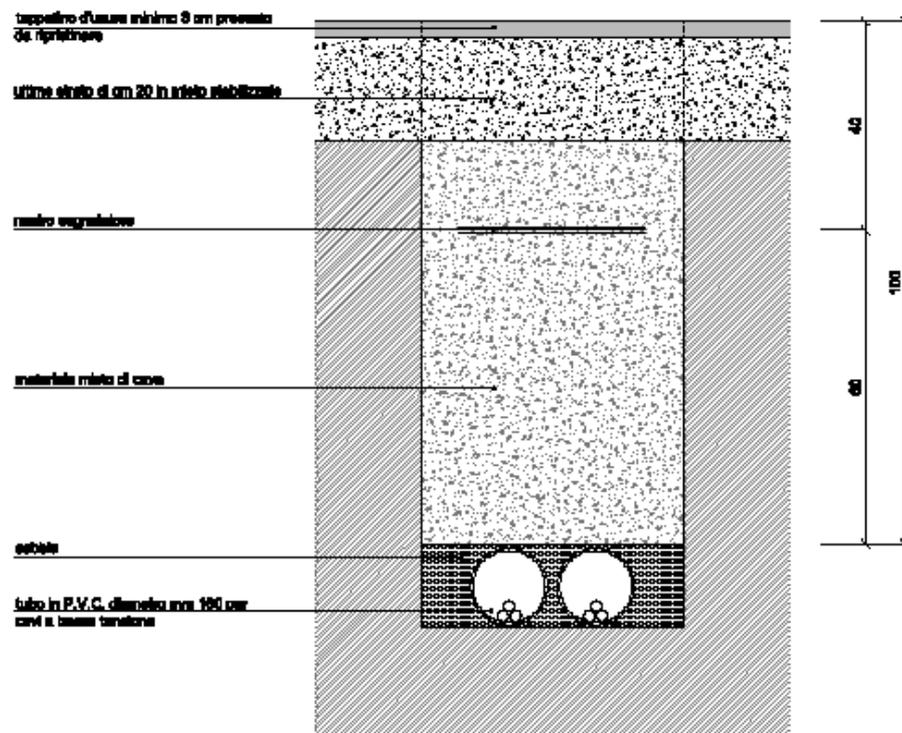
**SEZIONE TIPO ESEMPLO DI RETE GAS MEDIA PRESSIONE
SCALA 1:10**



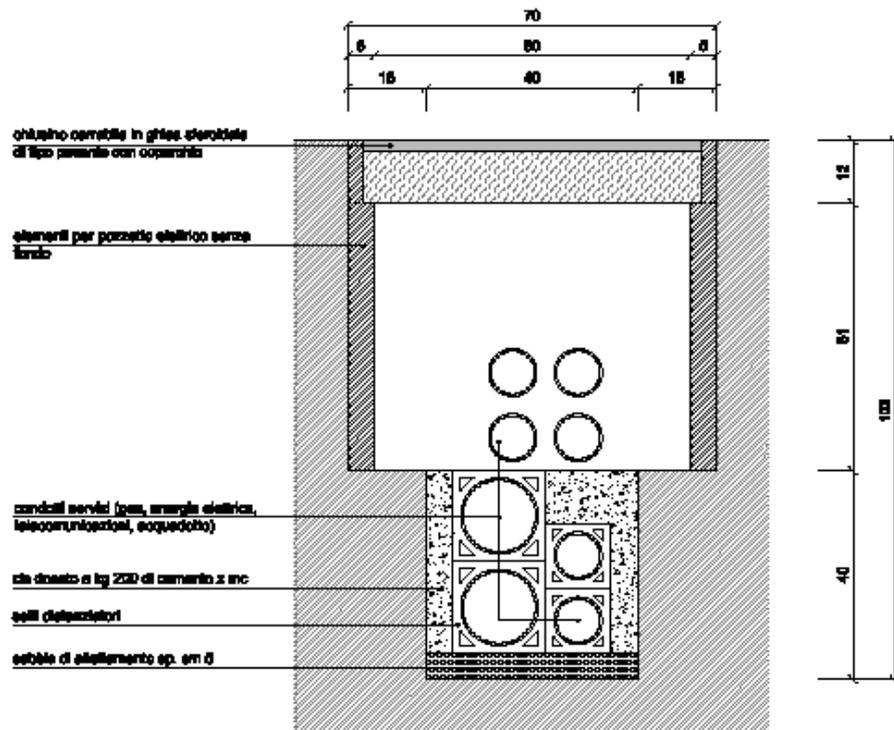
**SEZIONE TIPO ESEMPLO DI CAVODOTTO PER ENERGIA ELETTRICA
IN SEDE STRADALE - TIPO A - SCALA 1:40**



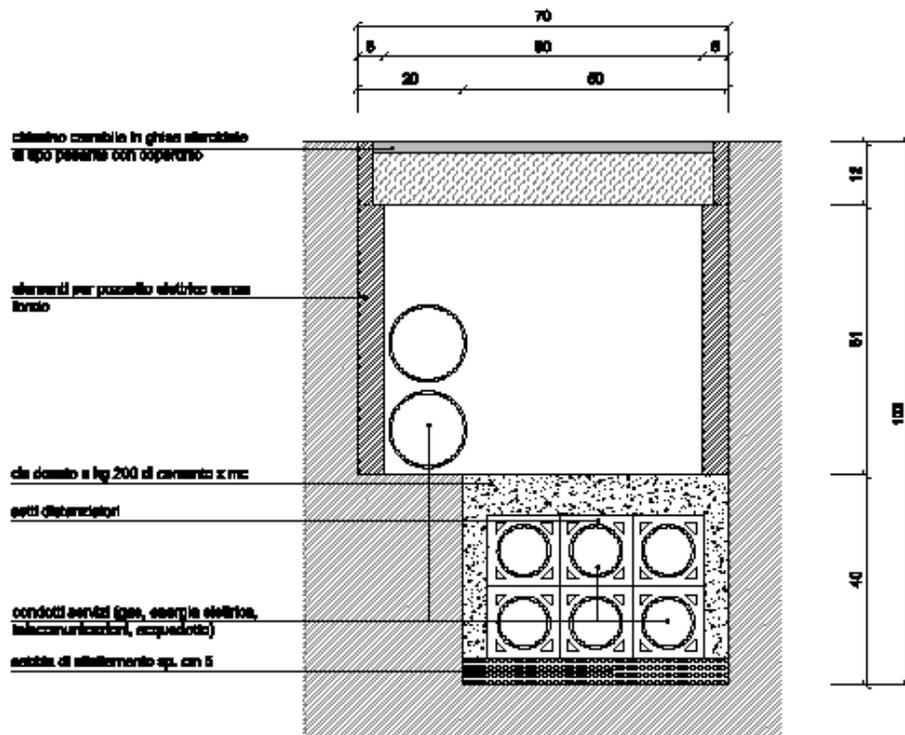
**SEZIONE TIPO ESERCIZIO DI CAVIOTTO PER ENERGIA ELETTRICA
IN SEDE STRADALE - TIPO B - SCALA 1:10**



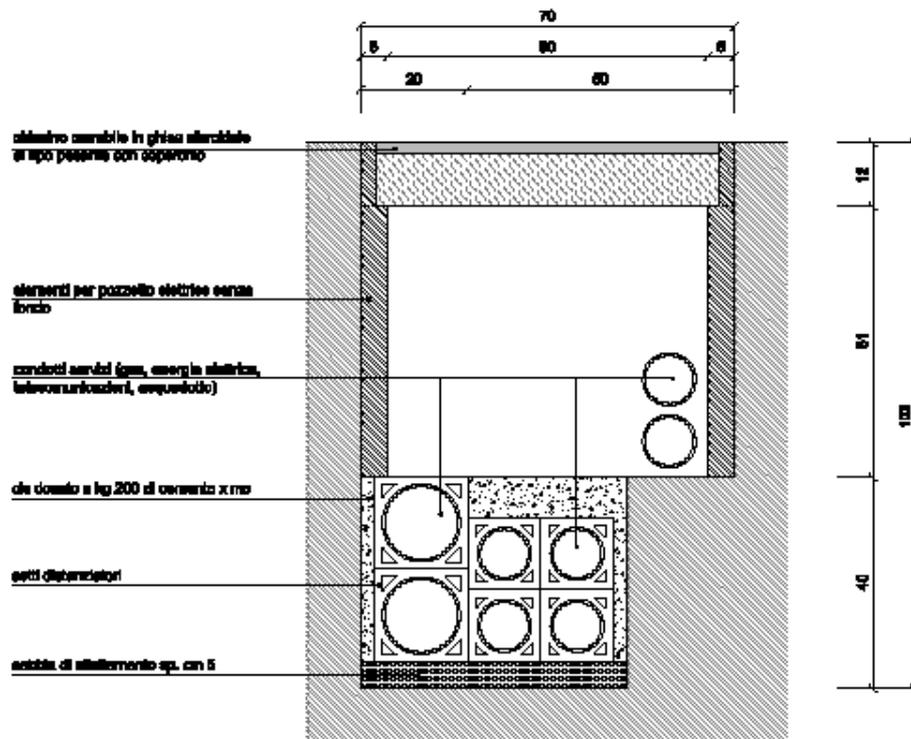
**ESEMPIO DI POLIFORA SECONDE TRASVERSALE TIPO A
SCALA 1:10**



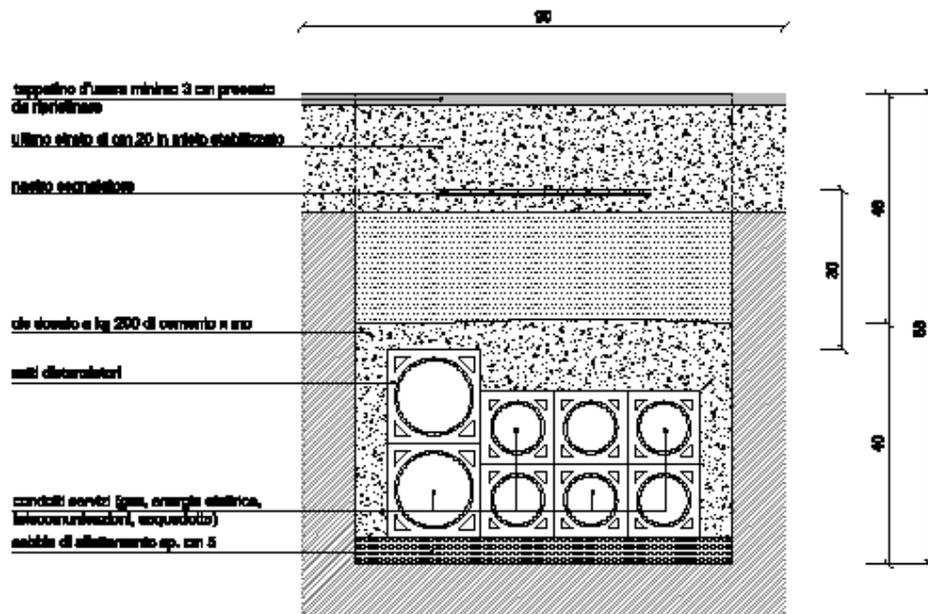
**ESEMPIO DI POLIFORA SEZIONE TRASVERSALE TIPO B
SCALA 1:10**



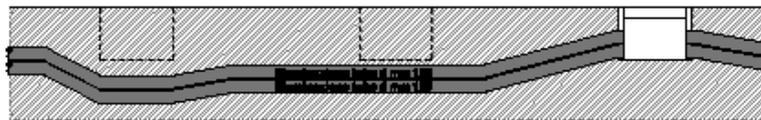
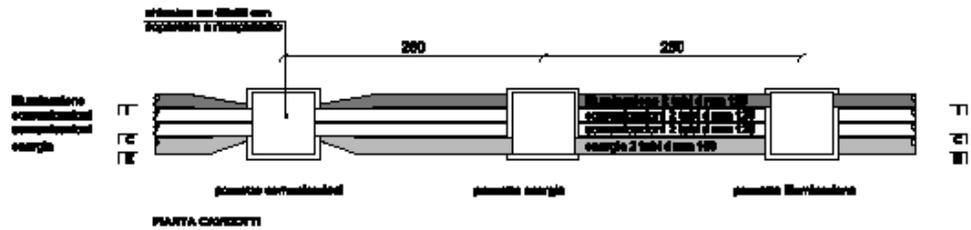
**ESEMPIO DI POLIFORA SEZIONE TRASVERSALE TIPO C
SCALA 1:10**



ESEMPIO DI POLIFORA SEZIONE TRASVERSALE TIPO D
SCALA 1:30



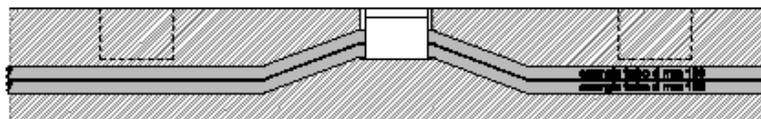
ESEMPIO DI POLIFORA: PIANTE E SEZIONI LONGITUDINALI
SCALA 1:20



SEZIONE I - I CANOTTI ILLUMINAZIONE



SEZIONE E - O CANOTTI RISCALDAMENTO



SEZIONE E - II CANOTTI VENTILAZIONE

**ESEMPIO DI CUNICOLO POLIFUNZIONALE ESPANDIBILE
SCALA 1:10**

