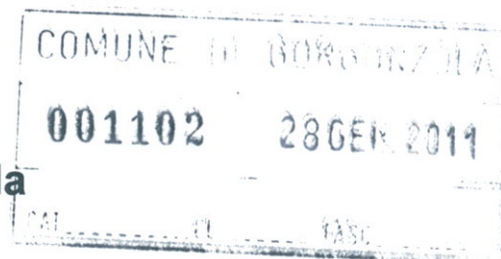




Città di Gorgonzola



PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI NEL SOTTOSUOLO



Gennaio 2011



PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

Architetto Angelo Rocchi

p.zza Matteotti, 11 – 20063 – Cernusco sul Naviglio (Mi)

collaborazione dott.ssa arch. Nadia Messina



Adozione CC del
Approvazione CC del

SOMMARIO

Sommario.....	2
Introduzione.....	5
1 ASPETTI NORMATIVI.....	6
1.1 Direttiva 3.3.99 – Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici – DIRETTIVA MICHELI.....	6
1.2 Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 – Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di gestione del sottosuolo –	9
1.3 Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3, all'art. (Pianificazione) "Criteri guida per la redazione del P.U.G.S.S. comunale, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26"	11
1.4 Legge urbanistica 11 marzo 2005, n. 12 – Legge per il governo del territorio –.....	12
1.5 Decreto Legislativo 15 dicembre 1997, n. 446 – Istituzione dell'imposta regionale sulle attività produttive, revisione degli scaglioni, delle aliquote e delle detrazioni dell'Irpef e istituzione di una addizionale regionale a tale imposta, nonché riordino della disciplina dei tributi locali – Art. 63 "Canone per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche".....	15
1.6 OS35 D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, e servizi forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"	15
1.7 Normativa di riferimento.....	16
1.7.1 Leggi Nazionali.....	16
1.7.2 Leggi Regionali.....	19
2 STUDIO DEL TERRITORIO.....	21
2.1 Quadro urbano.....	21
2.2 Analisi geoterritoriale.....	22
2.2.1 Caratteri geomorfologici e ambientali della valle del Molgora.....	25
2.3 Analisi dei vincoli.....	26
2.3.1 Fasce di rispetto stradale.....	27
2.3.2 Fascia di rispetto della metropolitana.....	27
2.3.3 Rispetto cimiteriale.....	27
2.3.4 Elettrodotti.....	28

2.3.5 Pozzi sorgenti e aree di rispetto.....	28
2.3.6 Aree ed edifici vincolati.....	31
2.3.7 Reticolo idrografico.....	32
2.3.8 Vincoli relativi ai beni culturali ed ambientali.....	33
2.3.9 Vincolo sul Parco di cintura metropolitana Sud Milano, esteso a sud della S.S. 11 Padana Superiore.....	33
2.3.10 Vincoli sismici.....	34
2.4 Valutazioni di sintesi.....	35
3 PIANO DI LAVORO.....	40
3.1 Analisi Conoscitiva.....	41
3.2 Elaborazione del piano.....	44
3.3 Riepilogo piano lavoro.....	46
4 SISTEMA STRADALE.....	47
4.1 Geografia della rete.....	47
4.2 Il sistema della mobilità.....	48
4.2.1 Criticità della mobilità.....	49
4.3 Classificazione ai fini dell'applicazione della COSAP, art. 63 del D.Lgs. 15 dicembre 1997, n. 446.....	50
5 QUADRO DEI SOTTOSISTEMI.....	52
5.1 Rete acquedotto.....	54
5.2 Rete fognaria.....	57
5.2.1 Le acque meteoriche.....	58
5.2.2 Le acque nere.....	59
5.2.3 Le acque industriali.....	59
5.3 Rete di trasporto e distribuzione elettrica.....	60
5.4 Rete di trasporto e distribuzione per servizi di illuminazione urbane.....	61
5.5 Elettrodotti.....	66
5.6 Reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni.....	69
5.7 Sistemi di cablaggio di servizi particolari – Rete telematica metropolitana, città di Gorgonzola –.....	71
5.8 Sistemi di cablaggio di servizi particolari – Metroweb S.p.a. –.....	74
5.9 Sistemi di cablaggio di servizi particolari – Fastweb S.p.a. –.....	77
5.10 Snam rete gas.....	78
5.11 Rete di distribuzione del gas.....	79

6 INFRASTRUTTURA DEL SOTTOSUOLO	81
6.1 Gerarchizzazione delle reti e strutture tecnologiche	81
6.2 Organizzazione degli impianti nel sottosuolo	83
6.3 Infrastrutturazione del sottosuolo	84
6.3.1 Posa tradizionale: la trincea	84
6.3.2 Sistemi di alloggiamento: la galleria tecnologica	87
6.3.3 Sistemi di alloggiamento: il cunicolo tecnologico	89
6.3.4 Sistemi di alloggiamento: le canalette	90
6.3.5 La polifora	90
7 PIANO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE	92
7.1 La fase conoscitiva e la fase di piano	92
7.2 Pianificare l'infrastruttura	95
7.3 Criticità	96
7.4 Gli ambiti di trasformazione	97
7.5 Lo sviluppo degli assi portanti	103
7.5.1 Previsioni del PGTU (Piano generale del traffico urbano)	103
7.6 P.U.G.S.S. Piano urbano generale dei servizi del sottosuolo - Rete di infrastrutturazione	106
7.7 Dislocazione dei Servizi nella sede viaria esistente	108
7.8 Dislocazione dei Servizi nella sede viaria di nuova urbanizzazione	108
7.8.1 Tipi di posa e costi delle infrastrutturazioni	109
8 UFFICIO TECNICO DEL SOTTOSUOLO	118
8.1 Finalità	118
8.2 Unico Gestore per il coordinamento degli interventi	119
8.3 Aggiornamento dei <i>Dataset</i>	120
8.4 Il Regolamento generale	122
ELENCO TAVOLE E CD ALLEGATI	124

INTRODUZIONE

La L.R. della Lombardia 12 dicembre 2003, n. 26 è la prima normativa a livello regionale che si occupa del sottosuolo dei Comuni. Con questa legge ogni amministrazione locale deve redigere il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.). Tale strumento costituisce specificazione settoriale del Piano dei Servizi e pertanto segue le medesime procedure di approvazione, disciplinate dalla L.R. 11 marzo 2005, n. 12 - Legge per il governo del territorio.

A livello nazionale si fa riferimento al D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale, in cui viene data per la prima volta importanza alla capacità di diminuire i pericoli per il suolo ed il sottosuolo.

Attraverso il P.U.G.S.S., ogni Comune, deve individuare i tracciati delle infrastrutture sotterranee e le loro tipologie in funzione delle aree interessate, sulla base di valutazioni tecnico-economiche e deve prevedere le esigenze del proprio territorio, riferite ad un periodo non inferiore a dieci anni.

In questo modo diventa uno strumento di pianificazione che delinea il processo di gestione del sottosuolo urbano, dando la possibilità ad ogni amministrazione di migliorare i servizi a rete, di governare il sottosuolo stradale, rendendo efficiente la posa di nuove reti e la loro manutenzione, limitando i costi sociali per la città.

Nel passato, con la veloce crescita delle aree urbane, i sottoservizi urbani sono stati sottovalutati, diventando un costo sociale ed un elemento di disservizio.

Il sottosuolo urbano, pertanto, deve essere gestito in modo efficiente per superare la casualità al fine di considerarlo uno spazio limitato con una forte valenza economica.

1 ASPETTI NORMATIVI

1.1 Direttiva 3.3.99 – Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici – Direttiva Micheli

La direttiva 3 marzo 1999 è stata emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri al fine di rendere razionale la sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici.

La presente direttiva fornisce a Comuni, Province, Anas ed altri Enti proprietari e/o gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico, in ambito urbano, le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi.

Indica quelle che sono le relative disposizioni per la realizzazione di attraversamenti trasversali e le occupazioni longitudinali sotterranee della sede stradale per le infrastrutture dei servizi. Queste disposizioni sono necessarie per garantire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, e tendono a conseguire il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica ed evitare, o comunque ridurre al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, lo smaltimento del materiale di risulta fino alle località di scarica ed il successivo ripristino della sede stradale.

L'obiettivo primario della presente direttiva è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire 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.

La connessa finalità è quella di 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.

Le disposizioni si applicano alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti ed all'integrazione di quelli già esistenti ovvero in occasione di importanti interventi di riqualificazione urbana.

Nel sottosuolo possono essere presenti le seguenti reti: reti degli acquedotti, reti elettriche di distribuzione, reti elettriche per servizi stradali (es. illuminazione pubblica, semafori), reti di distribuzione per le telecomunicazioni ed i cablaggi di servizi particolari, reti di teleriscaldamento, condutture del gas.

Le prescrizioni della presente direttiva non riguardano le adduttrici ed alimentatrici primarie delle reti idriche, le grandi infrastrutture quali collettori di fognature, le linee di trasporto di fluidi infiammabili e le linee elettriche ad alta tensione, nonché casi particolari di rilevanti concentrazioni di strutture appartenenti ad un'unica azienda (centrali telefoniche, cabine elettriche).

I Comuni capoluogo di provincia e quelli con popolazione residente superiore a 30 mila abitanti o interessati da presenze dovute ad alta affluenza turistica stagionale, sono tenuti a redigere, entro un quinquennio compatibilmente con le risorse disponibili, **un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le "aziende", che viene denominato Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.). Questo piano entra a far parte del Piano del Governo del Territorio e si attua in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico.**

Le Regioni possono individuare aree urbane ad alta densità abitativa o ambiti territoriali a particolare sensibilità ambientale da sottoporre a tale obbligo.

Tutti i Comuni sono comunque tenuti all'osservanza delle norme tecniche UNI e CEI vigenti, per la posa dei servizi, con particolare riguardo al rispetto delle distanze fra le linee dei servizi stessi ed alla loro esatta collocazione.

Tutti i Comuni devono dotarsi di una cartografia cartacea, informatica, finalizzata alla conoscenza degli impianti dei pubblici servizi esistenti nel sottosuolo, per migliorare il coordinamento delle aziende.

Le aziende sono invitate a mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti e devono renderli disponibili, su richiesta motivata del Comune o degli altri Enti interessati.

Sono previste le seguenti tipologie di opere:

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

Per quanto riguarda la programmazione i Comuni interessati devono svolgere le funzioni di coordinamento in materia di realizzazione delle opere relative alle reti dei servizi, con esclusione degli allacciamenti agli utenti.

A tale scopo tutti i soggetti interessati (Comuni, Enti proprietari ed aziende), devono promuovere un'efficace pianificazione con verifica della copertura finanziaria degli interventi previsti, su base possibilmente triennale, 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.

I Comuni insieme agli altri Enti proprietari devono, con cadenza semestrale, censire gli interventi necessari sia per l'ordinaria che per la straordinaria manutenzione delle strade, inoltre devono convocare una riunione con le aziende per la pianificazione dei suddetti interventi nei periodi successivi.

I Comuni, sentite le aziende, devono dotarsi di un regolamento che disciplini le modalità e i tempi certi per il rilascio delle autorizzazioni dell'apertura dei cantieri, seguendo quanto prescritto nella Legge 7 agosto 1990, n. 241.

1.2 Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 – Disciplina dei servizi locali di interesse generale.**Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di gestione del sottosuolo –****Legge Regionale 12 luglio 2007, n. 12 – Modifiche alla legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26**

La Legge Regionale della Lombardia n. 26/2003 e successive modifiche disciplina i servizi locali di interesse generale e garantisce la loro erogazione. Regola la gestione dei rifiuti speciali e pericolosi, prende in esame il settore dell'energia e le risorse idriche, accogliendo a livello regionale la direttiva 3.3.99.

Tale legge obbliga tutti i Comuni lombardi a dotarsi del P.U.G.S.S..

La Regione, in forma coordinata con gli enti locali assicura un utilizzo razionale del sottosuolo, anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente e del patrimonio storico artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini, agevolando la diffusione omogenea di nuove infrastrutture.

Vengono elencati i criteri guida per la realizzazione delle reti infrastrutturali e per il loro alloggiamento:

- reti degli acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- reti elettriche di trasporto e distribuzione e per servizi stradali;
- reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- reti di teleriscaldamento;
- condutture di distribuzione del gas.

Viene specificato il significato di infrastruttura, ossia, come manufatto sotterraneo, conforme alle norme tecniche CEI-UNI, di dimensione adeguata a raccogliere al proprio interno tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza e tali da assicurare il tempestivo e libero accesso agli impianti per interventi legati a esigenze di continuità del servizio.

L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed è assimilata pertanto alle opere di urbanizzazione primaria.

Inoltre vengono fissate le funzioni che spettano ad ogni singolo Ente, quale Comune, Provincia e Regione.

I Comuni provvedono alla redazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.) e autorizzano la realizzazione di infrastrutture che insistono sul proprio territorio, redigendo le mappe e georeferenziando i tracciati delle infrastrutture sotterranee, con annesse

caratteristiche costruttive, assicurando il collegamento con l'Osservatorio Risorse e Servizi al fine di aggiornare la banca dati.

Le Province individuano, nel piano territoriale di coordinamento provinciale, dei corridoi tecnologici dove realizzare le infrastrutture di interesse sovracomunale, ivi comprese le condutture per il trasporto del gas e gli elettrodotti, salvaguardando le esigenze di continuità interprovinciale allo scopo di consentire la compiuta realizzazione di opere di rilevanza regionale o nazionale.

Le stesse provvedendo al rilascio dell'autorizzazione per la realizzazione di infrastrutture di interesse sovracomunale, ivi comprese quelle poste in adiacenza alle principali linee di comunicazione e di strutture sotterranee per il trasporto di fonti energetiche.

La Regione individua i criteri guida in base ai quali i Comuni devono redigere il P.U.G.S.S., promuovendo azioni a sostegno degli enti locali al fine di far nascere forme associate per gli adempimenti della norma; promuove studi e ricerche per l'impiego di tecnologie costruttive innovative volte a facilitare l'accesso alle infrastrutture e la relativa loro manutenzione, al fine di ridurre al minimo la manomissione del corpo stradale e sue pertinenze e i disagi alla popolazione dell'area interessata ai lavori e alle attività commerciali ivi esistenti; fissa i criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle condizioni per lo scambio delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale; crea una banca dati relativa alle reti esistenti, alle modalità di gestione, alle tariffe in uso, ai disservizi riscontrati; verifica lo sviluppo delle infrastrutture, affinché siano raggiunte aree marginali o svantaggiate.

1.3 Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3, all'art. (Pianificazione) "Criteri guida per redazione del P.U.G.S.S. comunale, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26"

Il presente regolamento, in attuazione dell'art. 37 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: i criteri guida per la redazione del P.U.G.S.S., di cui all'art. 3 della Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 (Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici); l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi; le condizioni per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale; le modalità per il rilascio dell'autorizzazione alla realizzazione delle infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi nel sottosuolo.

I Comuni, a partire dalla data di entrata in vigore delle presenti disposizioni, sono tenuti a redigere e approvare il P.U.G.S.S., entro i seguenti termini:

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

1.4 Legge urbanistica 11 marzo 2005, n. 12 – Legge per il governo del territorio –

La Legge Regionale urbanistica 11 marzo 2005, n. 12 sul governo del territorio in Lombardia si ispira ai criteri di sussidiarietà, adeguatezza, differenziazione, sostenibilità, partecipazione, collaborazione, flessibilità, compensazione ed efficienza.

La Regione, in collaborazione con le Province e gli altri enti locali, definisce gli indirizzi di pianificazione atti a garantire processi di sviluppo sostenibili; verifica la compatibilità dei piani territoriali di coordinamento provinciali e dei piani di governo del territorio; provvede alla diffusione della cultura della sostenibilità ambientale; provvede all'attività di pianificazione territoriale regionale.

La pianificazione comunale si occupa del piano di governo del territorio e dei piani attuativi e gli atti di programmazione negoziata con valenza territoriale.

Il piano di governo del territorio, ossia il PGT definisce l'assetto dell'intero territorio comunale ed è articolato nei seguenti atti:

- **Documento di Piano;**
- **Piano dei Servizi;**
- **Piano delle Regole.**

Il **Documento di Piano** definisce il quadro ricognitivo e programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del Comune, anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati e tiene conto degli atti di programmazione provinciale e regionale, eventualmente proponendo le modifiche o le integrazioni della programmazione provinciale e regionale che si ravvisino necessarie.

Il quadro conoscitivo del territorio comunale è la risultante di diversi elementi quali: le trasformazioni avvenute nel tempo, il sistema della mobilità, le aree a rischio o vulnerabili, le aree di interesse archeologico e i beni di interesse paesaggistico o storico-monumentale, e le relative aree di rispetto, i siti interessati da habitat naturali di interesse comunitario, gli aspetti socio-economici, culturali, rurali e di ecosistema, la struttura del paesaggio agrario e l'assetto tipologico del tessuto urbano e ogni altra emergenza del territorio che vincoli la trasformabilità del suolo e del sottosuolo, ivi compresi le fasce di rispetto ed i corridoi per i tracciati degli elettrodotti.

Il documento di piano determina gli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; individua, in coerenza con le politiche per la mobilità, le strategie di intervento per la residenza ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, le attività produttive primarie, secondarie e terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale; dimostra la compatibilità delle predette politiche di intervento e della

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione, anche in relazione agli effetti indotti sul territorio contiguo.

Il documento di piano ha validità quinquennale ed è sempre modificabile. Scaduto tale termine, il Comune provvede all'approvazione di un nuovo documento di piano.

Il **Piano dei Servizi** è redatto dai Comuni al fine di assicurare una dotazione globale di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico e generale, le eventuali aree per l'edilizia residenziale pubblica le dotazioni a verde, i corridoi ecologici e il sistema del verde di connessione tra territorio rurale e quello edificato, nonché tra le opere viabilistiche e le aree urbanizzate ed una loro razionale distribuzione sul territorio comunale, a supporto delle funzioni insediate e previste. L'individuazione delle aree per l'edilizia residenziale pubblica, quale servizio di interesse pubblico o generale, è obbligatoria per i Comuni indicati dalla Giunta Regionale con apposita deliberazione, sulla base dei fabbisogni rilevati dal Programma regionale per l'edilizia residenziale pubblica.

Uno degli scopi del piano dei servizi è quello di conseguire un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti. Esso è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (P.U.G.S.S.), di cui all'art. 38 della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26. Il quadro deve essere 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 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 esclusione delle fogne e del gas, 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.

Promuovere modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi.

Il piano dei servizi è senza termini di validità e sempre modificabile.

Il **Piano delle Regole** definisce all'interno di tutto il territorio comunale: gli ambiti del tessuto urbano consolidato, quali insieme delle parti di territorio su cui è già avvenuta l'edificazione o la trasformazione dei suoli; indica gli immobili assoggettati a tutela in base alla normativa statale e regionale; individua le aree e gli edifici a rischio di compromissione o degrado e a rischio di incidente rilevante; individua le aree destinate all'agricoltura, le aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologiche, le aree non soggette a trasformazione urbanistica.

Entro gli ambiti del tessuto urbano consolidato, il piano delle regole individua i nuclei di antica formazione ed identifica i beni ambientali e storico-artistico-monumentali e definisce le caratteristiche fisico-morfologiche che connotano l'esistente, da rispettare in caso di eventuali interventi integrativi o sostitutivi, nonché le modalità di intervento, anche mediante pianificazione attuativa o permesso di costruire convenzionato, nel rispetto dell'impianto urbano esistente, ed i criteri di valorizzazione degli immobili vincolati.

Le indicazioni contenute nel piano delle regole hanno carattere vincolante e producono effetti diretti sul regime giuridico dei suoli.

Il piano delle regole non ha termini di validità ed è sempre modificabile.

La Legge Regionale urbanistica 11 marzo 2005, n. 12 sul governo del territorio in Lombardia ha subito, da quando è stata emanata, modifiche ed integrazioni, tra le quali:

L.R. 14 marzo 2008, n. 4 - Ulteriori modifiche e integrazioni alla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 Legge per il governo del territorio, apportando modifiche all'art. 7, comma 3, prevedendo, per i Comuni con popolazione compresa tra 2001 e 15000 abitanti, una diversa disciplina a seconda dei diversi contesti territoriali e socio-economici e introduce, per i Comuni con popolazione inferiore o pari a 2000 abitanti, la facoltà di considerare il Documento di Piano, il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole come delle articolazioni di un unico atto invece che documenti aventi una propria autonomia;

L.R. 10 marzo 2009, n. 5 - Disposizioni in materia di territorio e opere pubbliche - Collegato ordinamentale. Con questa modifica, la Regione Lombardia prevede la proroga al 31 marzo 2010 per l'approvazione del Piano di Governo del Territorio e, di conseguenza, per il P.U.G.S.S.;

L.R. 5 febbraio 2010, n. 7 - Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica ed integrazione di disposizioni legislative - Collegato ordinamentale 2010.

1.5 Decreto Legislativo 15 dicembre 1997, n. 446 – Istituzione dell'imposta regionale sulle attività produttive, revisione degli scaglioni, delle aliquote e delle detrazioni dell'Irpef e istituzione di una addizionale regionale a tale imposta, nonché riordino della disciplina dei tributi locali –

Art. 63 “Canone per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche”

Publicato nella Gazzetta Ufficiale n. 298 del 23 dicembre 1997 - Supplemento Ordinario n. 252

Le Province e i Comuni possono, con regolamento adottato a norma dell'articolo 52, prevedere che l'occupazione permanente e temporanea di strade, aree e relativi spazi soprastanti e sottostanti, appartenenti al proprio demanio o patrimonio, comprese le aree destinate a mercati anche attrezzati, sia sottoposta al pagamento di un canone da parte del titolare della concessione, determinato nel medesimo atto di concessione in base a tariffa.

Il pagamento del canone può essere anche previsto per l'occupazione di aree private soggette a servitù di pubblico passaggio costituita nei modi di legge.

1.6 OS35 D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 – Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”

Publicato nella Gazzetta Ufficiale n. 288 del 10 dicembre 2010 - Supplemento Ordinario n. 270

OS - Categoria di opere specializzate

OS 35 - INTERVENTI A BASSO IMPATTO AMBIENTALE

Riguarda la costruzione e la manutenzione di qualsiasi opera interrata mediante l'utilizzo di tecnologie di scavo non invasive. Comprende in via esemplificativa le perforazioni orizzontali guidate e non, con l'eventuale riutilizzo e sfruttamento delle opere esistenti.

Questo regolamento entrerà in vigore a partire dall'8 giugno 2011.

1.7 Normativa di riferimento

1.7.1 Leggi Nazionali

- Direttiva Micheli 3 marzo 1999 - Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici
- D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Codice della Strada
- D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada
- D.M. novembre 2001, n. 5 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- D.Lgs. 15 dicembre 1997, n. 446 - Istituzione dell'imposta regionale sulle attività produttive, revisione degli scaglioni, delle aliquote e delle detrazioni dell'Irpef e istituzione di una addizionale regionale a tale imposta, nonché riordino della disciplina dei tributi locali
- Legge 11 febbraio 1994, n. 109 - Legge quadro in materia di lavori pubblici
- Legge 5 marzo 1990, n. 46 - Norme per la sicurezza degli impianti
- D.Lgs. 19 settembre 1994, n. 626 - Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro
- D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 494 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
- D.M. 19 novembre 1999, n. 528 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, recante: attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili
- D.P.R. 12 aprile 1996 - Atto di indirizzo e coordinamento per l'attuazione dell'art. 40, comma 1 della Legge 22 febbraio 1994, n. 146 concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici
- D.P.C.M. 23 aprile 1992 - Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge 7 agosto 1990, n. 241 - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli Enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59
- Legge 15 marzo 1997, n. 59 - Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle regioni ed enti locali, per la riforma della Pubblica Amministrazione e per la semplificazione amministrativa

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

- D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59
- D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 - Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali a norma dell'art. 31 della legge 3 agosto 1999
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
- Legge 14 novembre 1995, n. 481 - Istituzione dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas
- D.M. 24 novembre 1984 - Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8. Versione integrata e modificata sino al D.M. 16 novembre 1999.
- D.M. 16 novembre 1999 - Modificazione al decreto ministeriale 24 novembre 1984, recante: "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8"
- D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 - Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali ed ambientali, a norma dell'art. 1 della Legge 8 ottobre 1997, n. 352
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 - Nuove norme in materia di edilizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto
- D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole
- D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 - Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128
- D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 - Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183
- R.D. 25 luglio 1904, n. 523 - Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie
- D.P.R. 10 settembre 1990, n. 285 - Regolamento di Polizia Mortuaria
- R.D. del 1934, n. 1265 - Testo unico leggi sanitarie

- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne
- D.P.C.M. 8 luglio 2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz
- Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale
- Direttiva (CEE) 80/778 del Consiglio del 15 luglio 1980 - Qualità delle acque destinate al consumo umano
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137
- Legge 31 luglio 1997, n. 249 - Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo
- D.P.R. 19 settembre 1997, n. 318 - Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni

1.7.2 Leggi Regionali

- L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 - Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di utilizzo del sottosuolo
- Regolamento regionale 28 febbraio 2005, n. 3 "Criteri guida per la redazione del P.U.G.S.S. comunale, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lettera a, della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26"
- L.R. 15 aprile 1975, n. 51 - Disciplina urbanistica del territorio regionale e misure di salvaguardia per la tutela del patrimonio naturale e paesistico
- L.R. 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
- D.G.R. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e successiva integrazione 1 agosto 2003, n. 7/13950 - Determinazione del reticolo idrico principale. Trasferimento delle funzioni relative alla polizia idraulica concernenti il reticolo idrico minore. Determinazione dei canoni idraulici di polizia idraulica
- L.R. 11 marzo 2005, n. 12 - Legge per il governo del territorio
- L.R. 14 marzo 2008, n. 4 - Ulteriori modifiche e integrazioni alla Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 Legge per il governo del territorio
- L.R. 10 marzo 2009, n. 5 - Disposizioni in materia di territorio e opere pubbliche - Collegato ordinamentale
- L.R. 5 febbraio 2010, n. 7 - Interventi normativi per l'attuazione della programmazione regionale e di modifica ed integrazione di disposizioni legislative - Collegato ordinamentale 2010
- L.R. 5 maggio 2004, n. 11 - Misure di sostegno a favore dei piccoli Comuni della Lombardia
- L.R. 23 ottobre 2009, n. 22 - Disciplina del Consiglio delle autonomie locali della Lombardia, ai sensi dell'art. 54 dello Statuto d'autonomia
- L.R. 27 giugno 2008, n. 19 - Riordino delle comunità montane della Lombardia, disciplina delle unioni di Comuni lombardi e sostegno all'esercizio associato di funzioni e servizi comunali
- L.R. 4 dicembre 2009, n. 27 - Testo unico delle leggi regionali in materia di edilizia residenziale pubblica
- L.R. 5 gennaio 2000, n. 1 - Riordino del sistema delle autonomie in Lombardia. Attuazione del D.Lgs. 31 marzo 1998, n. 112 - Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed Enti locali, in attuazione del capo I della Legge 15 marzo 1997, n. 59
- L.R. 16 luglio 2009, n. 13 - Azioni straordinarie per lo sviluppo e la qualificazione del patrimonio edilizio ed urbanistico della Lombardia
- L.R. 25 novembre 2008, n. 30 - Partecipazione della Regione Lombardia alla società di gestione EXPO Milano 2015 - SOGE S.p.a.

- D.G.R. 7 novembre 2003, n. 7/14964 - Disposizioni preliminari per l'attuazione dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"
- L.R. 24 maggio 1985, n. 46 - Snellimento delle procedure per la vigilanza sulle costruzioni in zone sismiche
- D.G.R. 28 maggio 2008, n. 8/7374 - Aggiornamento dei criteri ed indirizzi per la definizione della componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio in attuazione dell'art. 57, comma 1 della L.R. 11 marzo 2005, n. 12
- L.R. 23 aprile 1990, n. 24 - Istituzione del parco regionale di cintura metropolitana "Parco Agricolo Sud Milano"
- L.R. 29 giugno 2009, n. 10 - Disposizioni in materia di ambiente e servizi di interesse economico generale
- Collegato ordinamentale

2 STUDIO DEL TERRITORIO

2.1 Quadro urbano

Il Comune di Gorgonzola si colloca nella zona est della provincia milanese a circa 20 Km dal capoluogo. La popolazione, in costante crescita negli ultimi decenni, conta oggi 19.297 abitanti (dati forniti dall'ufficio anagrafe del Comune, aggiornati al 30 novembre 2009) e il territorio si estende per circa 10,8 Km². L'andamento del terreno è pianeggiante con una pendenza da nord-ovest a sud-est.

Il Naviglio della Martesana scorre da nord-est a sud-ovest del Comune, formando una caratteristica ansa che delimita a sud il nucleo urbano di prima formazione.

Il torrente Molgora scorre da nord-ovest a sud-est, delimitando ad ovest gran parte del confine comunale, intersecando e passando al di sotto del Naviglio per poi proseguire verso il canale Muzza.

L'insediamento urbano è presente a nord del Naviglio della Martesana. Il nucleo di prima formazione dell'abitato si è consolidato a ridosso del tracciato dell'antica Strada Veneta, ora Strada Padana Superiore S.S. 11, seguendo il tracciato del Naviglio.

L'insediamento di Gorgonzola si è sviluppato dopo gli anni Sessanta quando le Linee Celeri dell'Adda si sono trasformate in ferrovia metropolitana con il prolungamento della linea due, linea verde della M.M..

La vocazione agricola del territorio di Gorgonzola risulta presente e significativa nell'ambito meridionale e settentrionale del territorio comunale.

Gorgonzola è caratterizzata dalla presenza di piccole imprese.

Le attività produttive risultano concentrate in due sistemi principali:

- il primo sistema produttivo è ubicato a nord, al confine con il Comune di Pessano con Bornago sul quale gravita in prevalenza; risulta dotato di tutti i servizi e di un sistema viabilistico interno, ma presenta qualche problema con il collegamento alla S.P. 13 Cerca; il collegamento con Gorgonzola avviene attraverso via Restelli, strada che attraversa il territorio comunale e pertanto garantisce l'accessibilità al centro cittadino attraverso piazza Sola Cabiati;
- il secondo sistema produttivo è ubicato in prossimità della S.P. 13 Cerca sviluppandosi oltre il Naviglio della Martesana, per arrivare oltre la S.S. 11 Padana Superiore.

2.2 Analisi geoterritoriale

Il Comune di Gorgonzola confina con i seguenti Comuni (partendo da nord seguendo il giro in senso orario): Pessano con Bornago, Gessate, Bellinzago Lombardo, Pozzuolo Martesana, Melzo, Cassina Dé Pecchi e Bussero.

Nella tavola di INQUADRAMENTO GEOPEDOLOGICO E GEOMORFOLOGICO (TAV. 1), elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 viene effettuata l'analisi geoterritoriale prendendo in esame gli aspetti geologici e idraulici presentando lo stato delle conoscenze relative alla geomorfologia e geopedologia dell'area di alta pianura in cui è inserito il territorio di Gorgonzola (per approfondimenti si rimanda alla stessa tavola).

Le interpretazioni geologiche traggono spunto da valutazioni e rilievi di carattere geopedologico e tengono conto in modo sostanziale dei caratteri dei suoli.

La base cartografica su cui è stato fatto il rilevamento è in scala 1:10000; qui vengono indicati i tipi di superficie del territorio comunale:

- VALLI
- PIANA FLUVIOGLACIALE E FLUVIALE
- TERRAZZI

Il territorio di Gorgonzola ha caratteristiche che rientrano solo nelle prime due categorie.

All'interno della prima si riscontrano queste zone specifiche:

- VL *fondovalli attivi e incisioni dei terrazzi antichi*, ossia valli della pianura ghiaiosa con margini da netti a riconoscibili e valli fortemente incise nei terrazzi antichi; fondovalli piani o con terrazzi minori interni discontinui; corsi d'acqua dinamici ed erosivi; suoli a profilo poco differenziato, calcarei e pietrosi.

All'interno della seconda si riscontrano queste zone specifiche:

- PM *aree di margine fluviale e degli scaricatori glaciali*, ossia aree subpianeggianti o leggermente ondulate con dossi poco accentuati; suoli in genere non pietrosi ed evoluti a granulometrie franche e substrati pietrosi.

- PS *aree con suoli pietrosi*, ossia aree subpianeggianti a substrati ghiaioso-ciottolosi con suoli evoluti a granulometria tendenzialmente franco fini.

- PK *aree con suoli pietrosi*, ossia aree subpianeggianti con suoli molto pietrosi e substrati ghiaioso-ciottolosi calcarei.

- PF *aree della media pianura con fontanili*, ossia aree della media pianura con fontanili, in parte ancora attivi, a falda sub superficiale.

Nella tavola dei CARATTERI GEOTECNICI E DEGRADO DEI TERRENI (TAV. 4), elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 vengono analizzate le aree indagate dal punto di vista geotecnica, le forme di degrado e/o alterazione dei terreni, gli elementi idrogeologici e gli elementi podologici del territorio di Gorgonzola (per approfondimenti si rimanda alla stessa tavola).

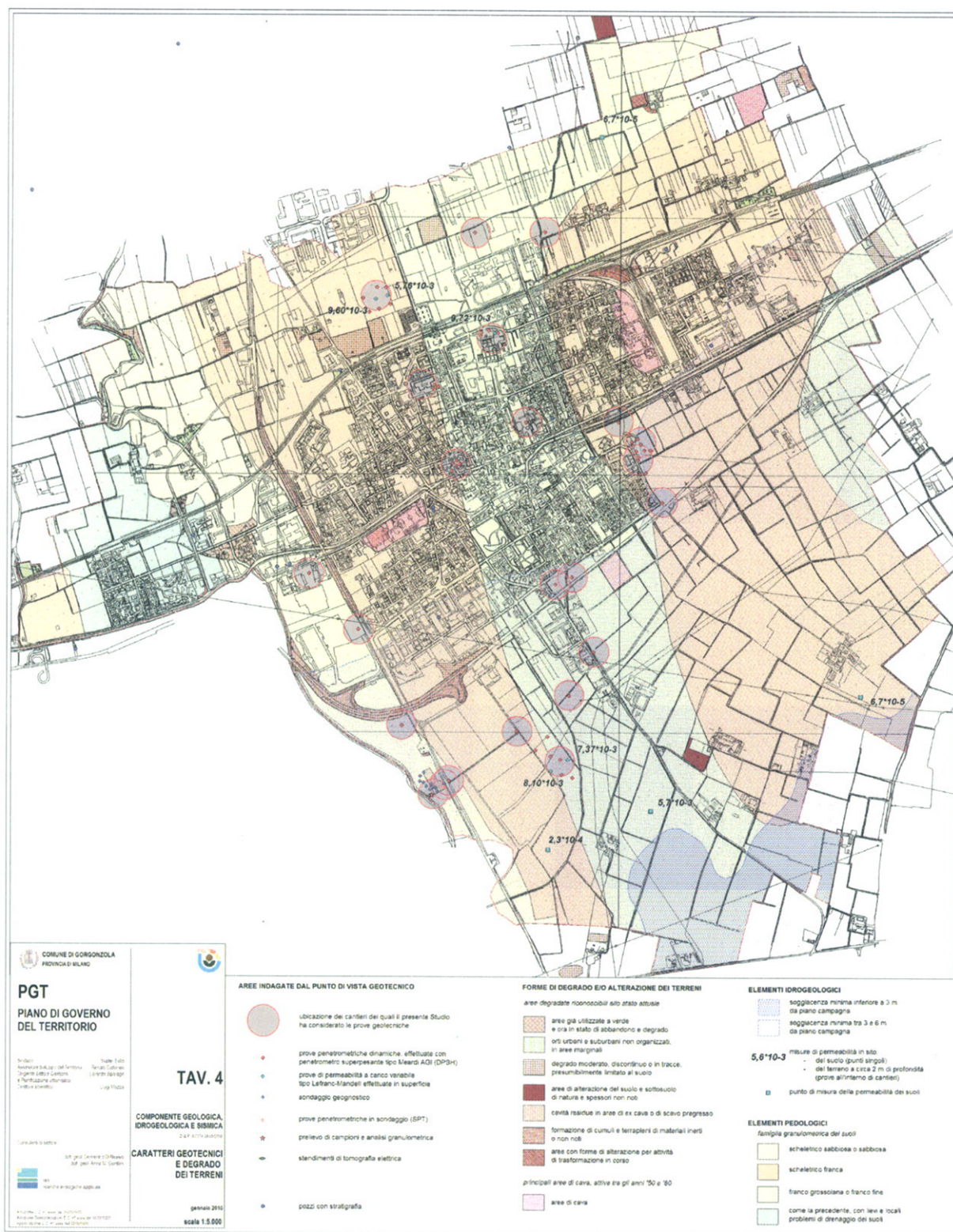


Figura 2.1: Tavola dei CARATTERI GEOTECNICI E DEGRADO DEI TERRENI elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T..

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

2.2.1 Caratteri geomorfologici e ambientali della valle del Molgora

Nella tavola degli ELEMENTI MORFOLOGICI DELLA VALLE DEL MOLGORA (TAV. 2a), e in quella degli ELEMENTI GEOMORFOLOGICI DELLA VALLE DEL MOLGORA (TAV. 2b), elaborate dalla Società REA Scarl, relative alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 viene analizzata l'area del torrente Molgora.

Tale area presenta caratteri geomorfologici e morfologici decisamente originali rispetto alla relativa omogeneità della rimanente parte del territorio, nonostante abbia dimensioni ridotte.

Inoltre il torrente Molgora rappresenta un elemento idrologico dotato ancora di una certa dinamica e in grado di dare origine a limitate situazioni di rischio idraulico, come evidenziato nelle tavole degli ELEMENTI DI PREVISIONE E RISCHIO IDRAULICI (TAVV. 3a e 3b).

Il torrente Molgora scorre da nord-ovest a sud-est nel territorio di Gorgonzola, di cui costituisce il limite occidentale.

Può essere classificato come corso d'acqua rettilineo, in gran parte per rettificazione artificiale, con alternanza di tratti moderatamente meandrofomi. L'alveo attivo risulta in alcuni tratti piuttosto mobile, all'interno della fascia incisa e nella zona a sud di Vimercate fino al Naviglio della Martesana, ha dato e continua a dare origine a frequenti fenomeni erosivo-deposizionali di sponda.

Dal punto di vista ambientale e morfologico il percorso del torrente può essere suddiviso in tre tratti:

- dal limite settentrionale del Comune fino all'altezza delle cascate Fornasetta e Gerla;
- dalle cascate Fornasetta e Gerla fino all'incrocio del torrente con la S.S. 11 Padana Superiore;
- dall'incrocio del torrente con la S.S. 11 Padana Superiore fino al limite meridionale del Comune.

L'alveo si presenta molto degradato e l'unico pregio ambientale è quello di scorrere in una zona parzialmente urbanizzata.

Nello studio di fattibilità della sistemazione idraulica dei corsi d'acqua naturali e artificiali all'interno dell'ambito geografico di pianura Lambro-Olona (Autorità di Bacino del fiume Po-Regione Lombardia; 2004), sono emerse le fasce esondabili.

In casi eccezionali si ritiene sia possibile l'inondazione di un tratto di piana alluvionale circostante il torrente, limitata dal percorso della S.P. 13 Cerca.

2.3 Analisi dei vincoli

- Fasce di rispetto stradale (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 - Codice della Strada e D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada)
- Fascia di rispetto della metropolitana (D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753 - Nuove norme in materia di edilizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie e di altri servizi di trasporto)
- Rispetto cimiteriale (D.P.R. 10 settembre 1990, n. 285, art. 57 - Regolamento di Polizia Mortuaria, R.D. n. 1265 del 1934 - Testo unico leggi sanitarie)
- Rispetto elettrodotti e cabine elettriche (Decreto Interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne; D.P.C.M. 8 luglio 2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz; Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti)
- Gasdotti (D.M. 24 novembre 1984 - Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8. Versione integrata e modificata sino al D.M. 16 novembre 1999)
- Pozzi sorgenti e aree di rispetto (D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236 - Attuazione della direttiva CEE n. 80/778 concernente la qualità delle acque destinate al consumo umano, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183, D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 - Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole e il D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 - Disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma dell'art. 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128)
- Aree ed edifici vincolati (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137", art. 10)
- Rispetto fluviale - torrente Molgora - (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137", art. 142)
- Ambito di tutela del Naviglio della Martesana (D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137", art. 136, lettere c, d)

- Parco agricolo sud Milano (L.R. 23 aprile 1990, n. 24 - Istituzione del parco regionale di cintura metropolitana "Parco Agricolo Sud Milano")

2.3.1 Fasce di rispetto stradale

Il D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - definisce le fasce di rispetto stradali da rispettarsi fuori dai centri abitati e nei centri abitati.

L'ampiezza della fascia varia in base alla tipologia della strada, ossia in base, alla classificazione delle strade definita dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285).

Ai fini della pianificazione del sottosuolo, il comma 1 dell'art. 27 impone che per aprire canali, fossi o eseguire qualsiasi escavazione lateralmente alle strade, la fascia di rispetto laterale al confine stradale non può essere inferiore alla profondità dei canali, fossi od escavazioni ed in ogni caso non può essere inferiore a 3 metri.

2.3.2 Fascia di rispetto della metropolitana

Le zone di rispetto ferroviarie per le metropolitane sono disciplinate dal D.P.R. 11 luglio 1980, n. 753.

Nell'art. 51 viene specificato che "Lungo i tracciati delle ferrovie metropolitane è vietato costruire, ricostruire o ampliare edifici o manufatti di qualsiasi specie ad una distanza minore di metri sei dalla più vicina rotaia, da misurarsi in proiezione orizzontale". "Tale misura dovrà, occorrendo, essere aumentata in modo che le anzidette costruzioni non si trovino mai a distanza minore di metri due dal ciglio degli sterri o dal piede dei rilevati".

2.3.3 Rispetto cimiteriale

Le fasce di rispetto cimiteriali sono fissate dalle seguenti leggi:

D.P.R. 10 settembre 1990, n. 285, art. 57 - Regolamento di Polizia Mortuaria

R.D. del 1934 n. 1265 - Testo unico leggi sanitarie

Le aree cimiteriali sono localizzate in:

- Via A. Ratti, via delle Rimembranze (cimitero esistente)
- Il nuovo cimitero comunale è previsto nell'area a Nord della linea della metropolitana

2.3.4 Elettrodotti

Le distanze di rispetto dagli elettrodotti sono disciplinate dal D.P.C.M. 8 luglio 2003 - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici generati da frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz e dal Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti.

Si fa riferimento anche al Decreto Interministeriale 21 marzo 1988, n. 449 - Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne, per verificare le compatibilità di competenza del Gestore come per esempio i contratti di servitù con i progetti di opere eventualmente previsti nelle immediate vicinanze delle linee.

2.3.5 Pozzi sorgenti e aree di rispetto

Con il D.P.R. 24 maggio 1988, n. 236, il D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152 e il D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 258 vengono stabilite tre aree di salvaguardia dei pozzi:

- zona di tutela assoluta, di almeno 10 metri di raggio dal punto di captazione, in cui è vietata ogni attività diversa dalle opere di captazione;
- zona di rispetto, di 200 metri di raggio dal punto di captazione, in cui le attività edilizie, e le infrastrutture di servizio sono disciplinate dalla Regione;
- zona di protezione, fissata dalla Regione.

Nella tavola dei VINCOLI (TAV.9), elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 vengono indicate ai sensi dell'art. 94 del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale – le aree di rispetto dei pozzi con la distinzione tra le zone di rispetto (comma 4 art. 94) di 200 m di raggio rispetto al punto di captazione (comma 6 art. 94) e le zone di tutela assoluta di almeno 10 m di raggio dalla captazione (comma 3 art. 94) presenti nel territorio di Gorgonzola (per approfondimenti si rimanda alla stessa tavola).

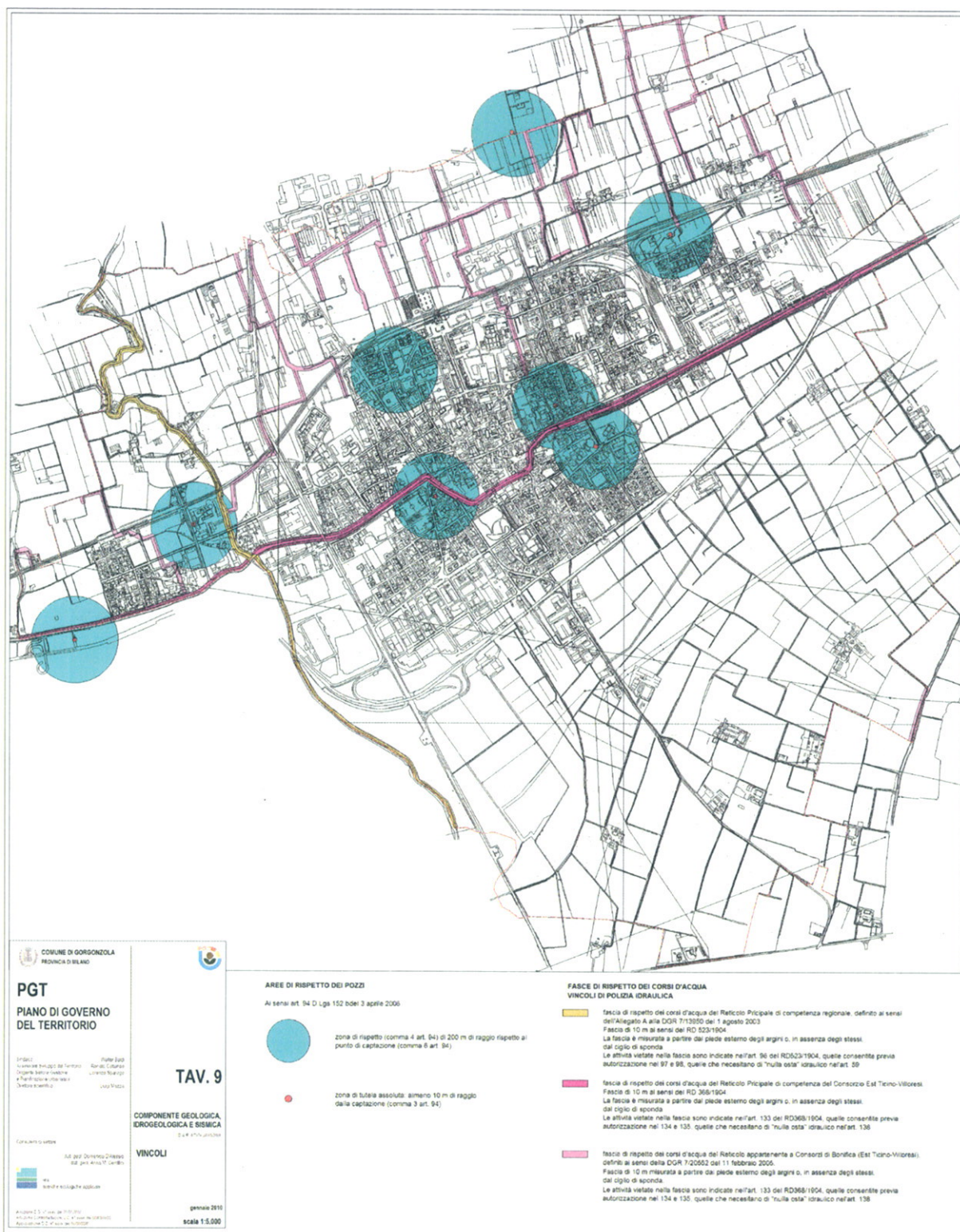


Figura 2.2: Tavola dei VINCOLI elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T..

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

Nella tabella che segue è riportato l'elenco completo dei pozzi censiti sia pubblici che privati, con principali dati relativi ad ogni pozzo:

NUMERO DEL POZZO, è il numero progressivo in ambito comunale che riprende la numerazione utilizzata dal CAP (è stata mantenuta questa numerazione per facilitare il controllo fra enti diversi);

ENTE GESTORE O PROPRIETARIO nel caso di pozzi privati;

INDIRIZZO, cioè l'ubicazione del pozzo;

STATO attuale inteso come attivo, abbandonato o cementato;

PROFONDITA', ove nota;

STRATIGRAFIA, viene indicata con un sì o con non un no la presenza o meno della stratigrafia.

ELENCO DEI POZZI CENSITI SIA PUBBLICI CHE PRIVATI Dati riferiti al 1993 e aggiornati a gennaio 2010					
n'	proprietario	indirizzo	stato	profondità	stratigrafia
1	acquedotto comune	via buonarroti	abbandonato	30	no
2	acquedotto comune	via manzoni	attivo	90	sì
3	acquedotto comune	via roma	attivo	61,5	sì
4	acquedotto comune	via buonarroti	attivo	61	sì
5	romeo porta s.p.a.	via milano, 14	cementato	45	sì
6	romeo porta s.p.a.	via milano, 14	cementato	50	sì
8	acquedotto comune	via boito	attivo	62	sì
11	fina	s.p. 13 monza-melegnano	attivo		no
14	ago s.p.a. - apa - b.t.m.	via buonarroti, 49	cementato	53	sì
18	salumificio salfin	via restelli, 33	attivo	46	sì
21	caverl s.p.a. ex recom	via trieste, 95	cementato	70	sì
25	merenda - nuova ama	s.p. 13 monza-melegnano	abbandonato	30	no
26	meroni e vitali	cascina vecchia	abbandonato		no
30	devizzi s.p.a.	via serbelloni, 55	abbandonato		no
31	bergamaschi e.	cascina bozzoni	abbandonato		no
39	acquedotto comune	via mattei	attivo	60	sì
48	sironi franco	vicino c.na san giorgio	attivo		no
49	acquedotto comune	via molino vecchio	attivo	60	sì
54	sita - ex rovatto	s.p. 103 cassanese	attivo		no
pz 1	piezometro asl	vicino c.na pagnana			
pz 2	piezometro comune	s.s. 11 - sottopasso a.n.a.s.			
pz 3	piezometro comune	scuole medie via mazzini			

Tabella 2.3: Elenco completo dei pozzi censiti sia pubblici che privati, con principali dati relativi ad ogni pozzo

Nella tavola delle ACQUE SOTTERRANEE (TAV. 5), elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 vengono indicati i pozzi presenti nel territorio di Gorgonzola, (per approfondimenti si rimanda alla stessa tavola).

2.3.6 Aree ed edifici vincolati

La Commissione Provinciale per la tutela delle Bellezze Naturali nel settembre 1998 ha sottoposto a vincolo, ai sensi dell'art. 1 comma 3 e 4 della Legge 1497/39 gran parte dell'abitato di Gorgonzola.

2.3.7 Reticolo idrografico

Le acque di superficie del territorio di Gorgonzola presentano una particolare ricchezza dovuta alla storica diffusione di una fitta rete irrigua derivata dal un corso d'acqua naturale, il torrente Molgora e completata dai canali Martesana, Villoresi e dal reticolo minore formato da innumerevoli rogge.

Le aree di salvaguardia di fiumi e laghi vengono fissate dalle Regioni.

Per la Regione Lombardia secondo la L.R. 15 aprile 1975, n. 51, art. 39 sono vietate ogni nuova forma di edificazione e l'esecuzione di opere di urbanizzazione per una fascia di profondità dal limite del demanio di:

- a) metri 50 per fiumi e canali nei territori compresi nelle comunità montane;
- b) metri 100 per i laghi, nonché per i fiumi e canali nei restanti territori.

- Il Torrente Molgora attraversa il territorio di Gorgonzola da nord-ovest a sud-ovest, attraversa la Brianza e confluisce nella Muzza a Cavione, dopo circa 38 km dalla sorgente.
- Il Naviglio della Martesana costruito verso la metà del XV secolo da Francesco Sforza e migliorato dagli spagnoli nel secolo successivo, deriva dal fiume Adda a Trezzo ed è utilizzato per l'irrigazione della media pianura ad est di Milano;
- Il Canale Villoresi, costruito tra il 1884 e il 1892, deriva da 20 a 70 mc/s di acqua dal fiume Ticino, attraversa per 86 km l'alta pianura milanese e si getta infine nel fiume Adda a Groppello. Scorre da ovest ad est a circa 2,5 – 3,5 km dal percorso del Naviglio della Martesana, distribuendo le sue acque alle aree comprese tra i due canali;
- Il reticolo minore.

Fascia di rispetto del Reticolo Idrografico Principale di 10 metri: Torrente Molgora (ai sensi del R.D. 523/1904 e R.D. 368/1904, D.G.R. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e D.G.R. 1 agosto 2003, n. 7/13950).

La fascia è misurata a partire dal piede esterno degli argini o, in assenza degli stessi, dal ciglio di sponda.

Le attività vietate nella fascia sono indicate nell'art. 96 del R.D. 523/1904, quelle consentite previa autorizzazione nel 97 e 98, quelle che necessitano di "nulla osta" idraulico nell'art. 59.

Fascia di rispetto dei corsi d'acqua del Reticolo Principale di 10 metri di competenza del Consorzio Est Ticino-Villoresi ai sensi del R.D. 368/1904 e della D.G.R. 7/20552 dell'11 febbraio 2005.

La fascia è misurata a partire dal piede esterno degli argini o, in assenza degli stessi, dal ciglio di sponda.

Le attività vietate nella fascia sono indicate nell'art. 133 del R.D. 368/1904, quelle consentite previa autorizzazione nel 134 e 135, quelle che necessitano di "nulla osta" idraulico nell'art. 138.

Fascia di rispetto del Reticolo Idrografico di Bonifica di 10 metri per i tratti a cielo aperto e di 4 metri per i tratti intubati: Naviglio della Martesana e Canale Villoresi (ai sensi del del R.D. 523/1904 e R.D. 368/1904, D.G.R. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e D.G.R. 1 agosto 2003, n. 7/13950)

Fascia di rispetto del Reticolo Idrografico Minore che può estendersi dai 4 – 10 metri con le seguenti rogge: Bettina, Libera, Bescapera, Mirabella, Mantegazza, Gabbarella o Castigliona, Cascina Vecchia, Orobona (ai sensi del del R.D. 523/1904 e R.D. 368/1904, D.G.R. 25 gennaio 2002, n. 7/7868 e D.G.R. 1 agosto 2003, n. 7/13950)

2.3.8 Vincoli relativi ai beni culturali ed ambientali

I vincoli relativi ai beni culturali ed ambientali vengono stabiliti in riferimento al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137".

Questo decreto ha come principio la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale, costituito dai beni culturali e da quelli del paesaggio.

Con Delibera di Giunta Regionale 21 marzo 2006, n. 8/2121 sono stati approvati i criteri e le procedure per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di tutela dei beni paesaggistici ai sensi della L.R. 11 marzo 2005, n. 12 - Legge per il governo del territorio

Nelle aree sottoposte a vincolo ambientale, l'autorizzazione paesistica è richiesta per l'esecuzione di ogni tipo di intervento che incida sullo stato dei luoghi e sull'aspetto esteriore degli edifici.

Gli ambiti vincolati ai sensi del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, nel Comune di Gorgonzola sono:

- *Vincolo paesistico sui corsi d'acqua (art. 142)*

Il territorio comunale è interessato da tale vincolo su una fascia di 150 metri a partire dalle sponde del torrente Molgora (ex art. 146 del D.Lgs. 490/1999 ed ex art. 1 Legge 431/1985)

- *Vincolo sui beni paesaggistici (art. 136)*

E' presente una fascia di rispetto di ampiezza variabile (già art. 139 del D.Lgs. 490/1999 ed ex Legge 1497/39) lungo il corso del Naviglio della Martesana.

2.3.9 Vincolo sul Parco di cintura metropolitana Sud Milano, esteso a sud della S.S. 11 Padana Superiore

Con la L.R. 23 aprile 1990, n. 24 viene istituito il parco regionale di cintura metropolitana "Parco Agricolo Sud Milano".

E' la zona vincolata ai sensi dell'art. 146 del D.Lgs. 29 ottobre 1999, n. 490 che interessa la parte meridionale del territorio comunale ricadente all'interno del perimetro del Parco agricolo sud Milano.

L'obiettivo della creazione dell'istituzione Parco, è il governo del suo sviluppo entro criteri di compatibilità ambientale e nel rispetto della sua vocazione agricola.

La Provincia è l'Ente Gestore del Parco secondo la L.R. 23 aprile 1990, n. 24.

2.3.10 Vincoli sismici

La Regione Lombardia con D.G.R. 7 novembre 2003, n. 7/14964 ha preso atto delle disposizioni preliminari per l'attuazione dell'Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n. 3274 classificando i Comuni in base al rischio sismico.

In base alla nuova classificazione sismica, il Comune di Gorgonzola è inserito nella "zona 4".

Questa zona presenta un livello di "bassa sismicità", pertanto esclusa dall'applicazione di procedure di controllo previste dalla L.R. 24 maggio 1985, n. 46 - Snellimento delle procedure per la vigilanza sulle costruzioni in zone sismiche - e dal Regolamento attuativo, fermo restando l'obbligo dell'applicazione, in fase di progettazione, delle norme tecniche allegate all'Ordinanza n. 3274, secondo le modalità indicate.

Al punto 3 si dispone che, nelle zone 4, le norme tecniche di cui all'Ordinanza, si applichino obbligatoriamente ai soli edifici strategici ed opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale, al fine di protezione civile per gli edifici e le opere infrastrutturali che possano assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un eventuale collasso; edifici ed opere che saranno tipologicamente individuati con atto successivo.

Nella tavola di PERICOLOSITA' SISMICA LOCALE (TAV.8) e in quella di FATTIBILITA' GEOLOGICA (TAV.11), elaborate dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 viene indicata la *pericolosità sismica locale* del territorio di Gorgonzola. Nella planimetria in scala 1:25000 (TAV.11) sono raffigurate tre aree con contrassegno Z2, che a loro volta rientrano nella classe 3 (*fattibilità con consistenti limitazioni*) nelle quali sono state riscontrate forti limitazioni all'uso a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Queste tre aree corrispondono a tre ex cave ora colmate.

Per queste zone Z2 il livello di approfondimento previsto, ossia il terzo, è obbligatorio nel caso di progettazione di edifici strategici e rilevanti (per approfondimenti si rimanda alle stesse tavole).

2.4 Valutazioni di sintesi

Nella tavola di SINTESI (TAV.10 figura 2.4) e FATTIBILITA' GEOLOGICA (TAV.11 figura 2.5), elaborate dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 vengono rappresentate le aree vulnerabili dal punto di vista idrogeologico (aree con vulnerabilità medio alta ed aree con vulnerabilità da alta a molto alta), le aree vulnerabili dal punto di vista idraulico (aree esondate e fasce esondabili) e le aree che presentano scadenti caratteristiche geotecniche (ex cave colmate). Inoltre vengono indicate le classi di fattibilità geologica (2,3,4) del territorio di Gorgonzola.

Per approfondimenti si rimanda alle stesse tavole.

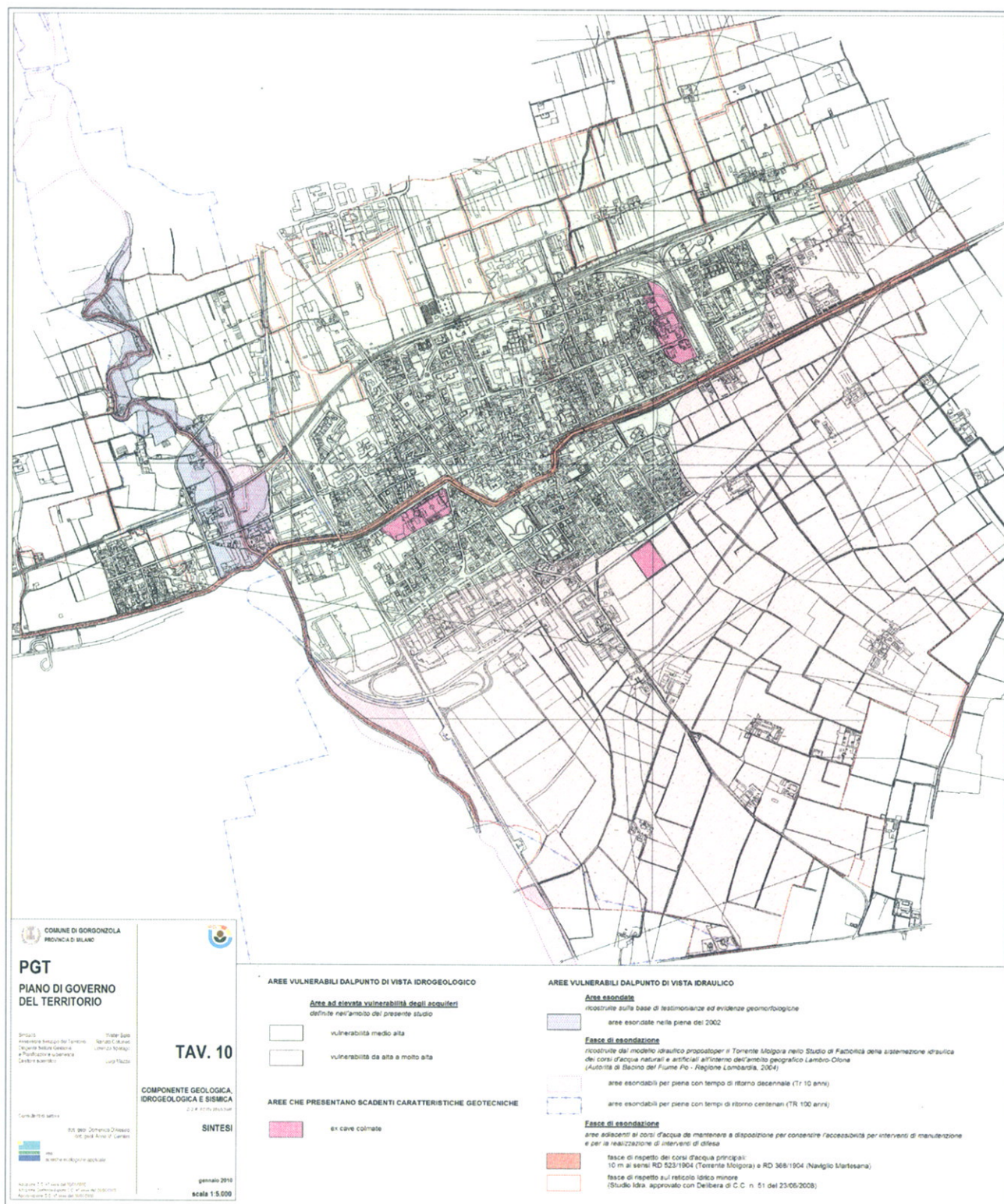
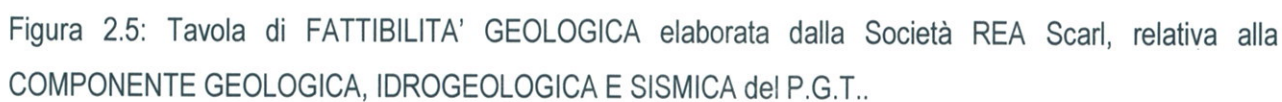


Figura 2.4: Tavola di SINTESI elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T..



37

Ci si può soffermare su tre ordini principali di problematiche:

- **SALVAGUARDIA DELLE ACQUE SOTTERRANEE;**
- **AREE A RISCHIO IN OCCASIONE DI EVENTI DI PIENA DEL TORRENTE MOLGORA;**
- **SISTEMA VINCOLISTICO.**

Partendo dalla **prima tematica**, ossia, **la salvaguardia delle acque sotterranee**, si evidenzia che un'elevata vulnerabilità idrogeologica richiede una salvaguardia del territorio e la limitazione o l'esclusione di forme d'uso del suolo che possano costituire fonte di rischio. Per le aree segnalate con un elevato rischio di inquinamento si rimanda alle disposizioni legislative D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 - Norme in materia ambientale - e all'attuazione della Direttiva 80/778/CEE concernente la - Qualità delle acque destinate al consumo umano -

Alcune possibili fonti di rischio possono essere, a loro volta, così classificate:

a) aree di escavazione aperte o ritombate con materiali non determinati.

Costituiscono un potenziale elemento di rischio sia dal punto di vista della possibile presenza di sostanze pericolose nella massa di materiali utilizzati per il loro riempimento, sia per la sensibile riduzione dello spessore dell'insaturo in corrispondenza dell'escavazione, sia per l'asportazione dello strato superficiale di suolo a maggior capacità protettiva (si rimanda alla tavola di SINTESI "ex cave colmate");

b) aree urbane non servite dalla rete fognaria;

La rete fognaria comunale serve la quasi totalità delle aree urbanizzate, sia residenziali che produttive; rimangono esclusi gli insediamenti rurali più isolati o in fase di ristrutturazione;

c) corsi d'acqua alimentati da reflui fognari non trattati (torrente Molgora e roggia Bescapera).

Costituiscono la principale forma di degrado territoriale dell'area e la maggior fonte di inquinamento delle falde sotterranee.

La **seconda tematica**, ossia, l'individuazione delle **aree a rischio in occasione di eventi di piena del torrente Molgora**, è evidenziata nella tavola di ELEMENTI DI PREVISIONE E RISCHI IDRAULICI (TAVV. 3a e 3b) relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008.

I rischi di inondazione interessano, con diversi gradi di frequenza ed importanza, buona parte del fondovalle del torrente a nord del Naviglio della Martesana e con minore intensità, una stretta fascia circostante il torrente, a sud del canale.

La **terza tematica**, ossia, **il sistema vincolistico**, individua le forme di tutela del territorio:

- vincoli relativi ai beni culturali ed ambientali (vengono stabiliti in riferimento al D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002 n. 137");
- il torrente Molgora, con il vincolo paesistico di 150 metri (ex art. 146 del D.Lgs. 490/1999 ed ex art.1 Legge 431/1985)
- il Naviglio della Martesana;
- il reticolo idrografico di Bonifica;
- il reticolo idrografico Minore;
- l'area del Parco di cintura metropolitana sud Milano, esteso a sud della S.S. 11 Padana Superiore.

Nel capitolo "Analisi dei vincoli" vengono analizzati i vincoli relativi alle tavole del P.G.T.

3 PIANO DI LAVORO

L'art. 3, comma 3, del Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 definisce il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, ossia il P.U.G.S.S., come strumento per l'analisi integrata del sistema territoriale con le infrastrutture di rete ed i relativi servizi.

Il piano si articola in quattro fasi:

- 1. descrizione caratteristiche tecniche del sottosuolo e dei suoi utilizzi;**
- 2. valutazione vincoli gravanti sul territorio comunale;**
- 3. criteri localizzativi e realizzativi delle infrastrutture sotterranee;**
- 4. cronoprogramma degli interventi.**

La prima e la seconda fase possono essere ricondotte al momento conoscitivo, che attraverso le attività di rilievo e di analisi definiscono i due momenti più importanti dell'analisi conoscitiva: la caratterizzazione del sistema territoriale e quella del sistema delle reti.

La terza e la quarta fase sono ricondotte, invece, all'elaborazione del piano, riconducibili al momento di definizione degli scenari di infrastrutturazione del sottosuolo: prevedono nel concreto la possibilità di posare i cunicoli tecnologici in funzione delle trasformazioni territoriali. Il sottosuolo stradale viene sempre più richiesto per usi che dal suolo si trasferiscono al di sotto del livello della strada, quali garage, linee metropolitane, punti di vendita o espositivi, tangenziali ed altro. Inoltre, il sottosuolo è fortemente condizionato dalla permeabilità dei terreni e dalla presenza della falda idrica.

Gli attuali sistemi a rete, non sempre in buono stato, presentano disservizi diffusi e necessitano interventi di vario tipo nell'arco dell'anno sia per il pronto intervento che di manutenzione e di allacciamento alle utenze. Questa situazione di instabilità permanente implica la necessità di un riordino e di un'azione di rinnovamento infrastrutturale e di sviluppo tecnologico, finalizzato ad interventi con costi iniziali significativi che nel tempo si ammortizzano.

Lo scopo del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, ossia il P.U.G.S.S., è quello di progettare delle strutture polifunzionali sotterranee percorribili da operatori, in grado di racchiudere al proprio interno la maglia dei sottoservizi.

Gli obiettivi della redazione del P.U.G.S.S. sono volti a:

- **migliorare la dotazione infrastrutturale della città, limitandone la cantierizzazione;**
- **offrire servizi innovativi e sicuri per le utenze;**
- **garantire la strutturazione del sottosuolo stradale;**
- **pianificare gli interventi sia sul suolo che nel sottosuolo stradale, a seguito di una corretta conoscenza;**
- **ridurre i costi generali nel tempo.**

3.1 Analisi Conoscitiva

Il quadro conoscitivo comprende la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata e del contesto territoriale. Il fine dell'analisi conoscitiva è quello di acquisire una visione completa sia dello stato di fatto che degli elementi presenti sul suolo e di quelli presenti nel sottosuolo.

E' articolata e si basa su tre aspetti fondamentali:

1. il territorio comunale, dal punto di vista della realtà geografica, geologica e di insediamento urbano, in relazione alla situazione geo-urbanistica ed il carico insediativo presente;
2. la rete stradale nella sua articolazione e nella sua importanza. Questa analisi permette la conoscenza della morfologia e la situazione dimensionale delle sedi stradali e coglie le logiche di sviluppo e di collegamento interne anche a carattere sovracomunale. Tale analisi è finalizzata alla possibile predisposizione di nuove infrastrutture lungo le direttrici viarie;
3. la rete dei servizi tecnologici esistenti nel sottosuolo, relativamente alle tipologie presenti, alle modalità di alloggiamento, alle utenze servite e potenziali.

Secondo quanto riportato nel Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3, l'analisi viene condotta su:

- componente geoterritoriale;
- uso del suolo e dei vincoli presenti;
- infrastrutture stradali sulla base del P.G.T.U.;
- sottoservizi a rete in accordo con i gestori dei sottosistemi.

In base ai risultati ottenuti dall'analisi di questi elementi emergono i fattori di attenzione, cioè gli aspetti di criticità su cui è possibile definire la proposta di piano del sottosuolo:

- aspetti idrogeologici;
- aspetti legati all'uso del suolo;
- presenza di vincoli ambientali;
- caratteristiche della mobilità urbana.

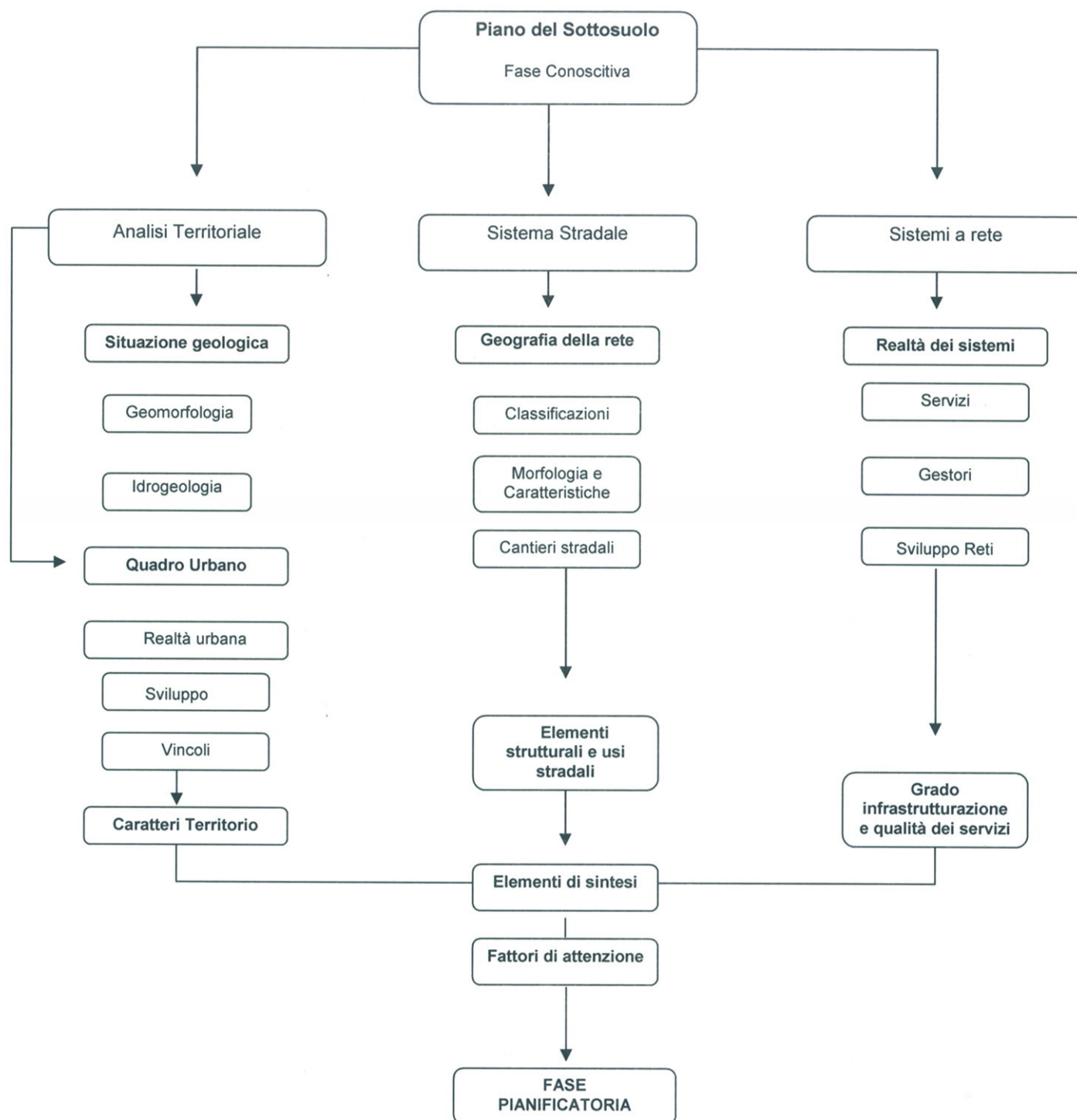


Figura 3.1: Sintesi delle operazioni di lavoro relativa alla fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

3.2 Elaborazione del piano

Come disposto dalle normative vigenti ed in relazione agli indirizzi previsti dal P.G.T., al fine di sviluppare le infrastrutture che rispondano alle esigenze di nuovi servizi, l'elaborazione del piano del sottosuolo (P.U.G.S.S.) è lo strumento generale di pianificazione di tutti gli elementi presenti al di sotto del tessuto urbano.

Sono necessari il Piano Territoriale Regionale, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Piano del Governo del Territorio, i Piani Attuativi in corso e il Piano dei Servizi, al fine di evidenziare gli indirizzi strategici su cui impostare la nuova fase di pianificazione.

All'interno del processo di pianificazione devono essere esaminati:

- gli assi portanti del sistema urbano;
- le specificità territoriali ed urbanistiche;
- i corridoi tecnologici di interesse sovracomunale;
- poli o aree che presentano una specificità in termini di rilevanza territoriale ed urbanistica.

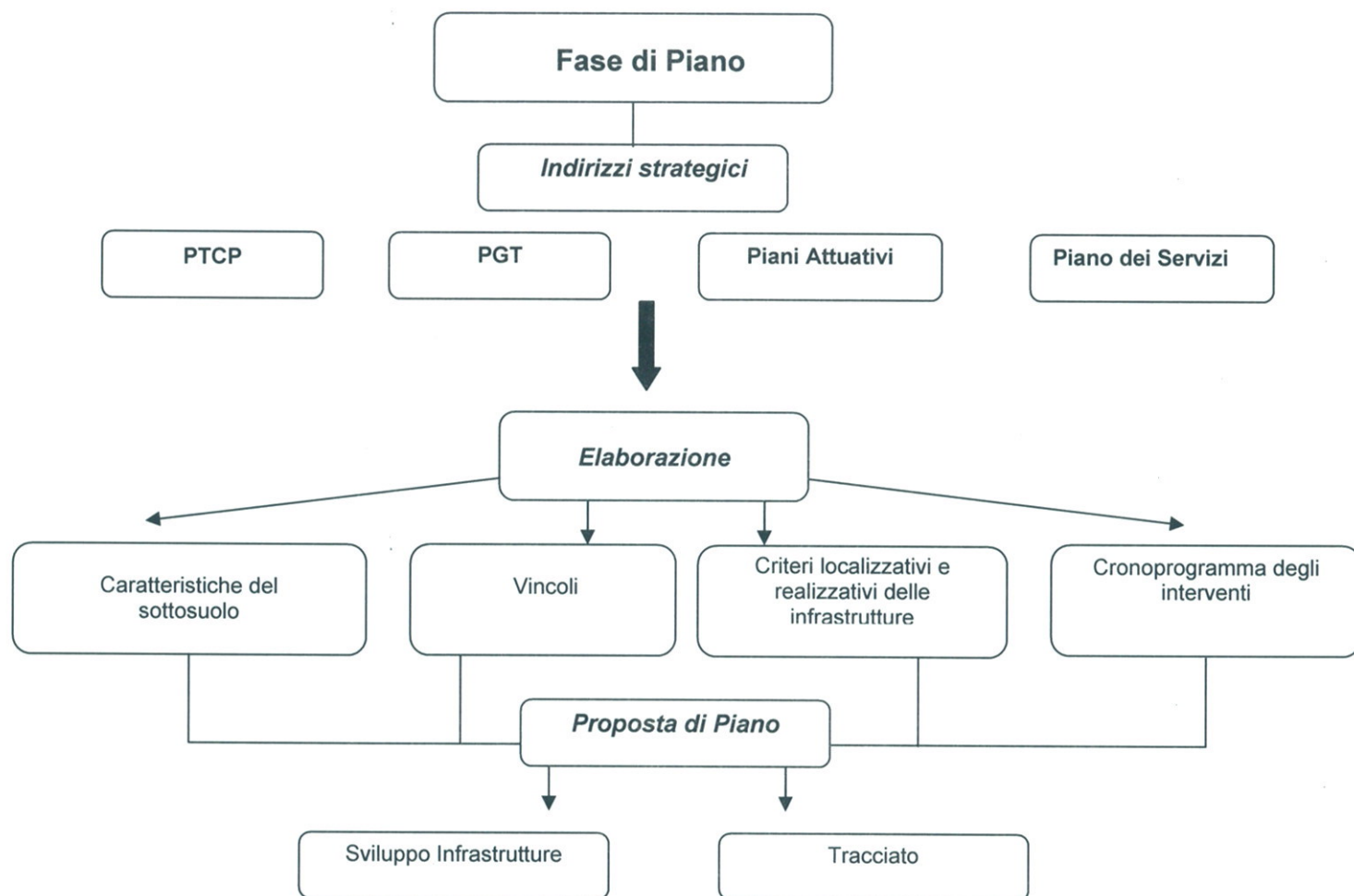


Figura 3.2: Sintesi delle operazioni di lavoro relativa alla fase di Piano del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

3.3 Riepilogo piano lavoro

Analisi Conoscitiva: costituita dallo studio del sistema territoriale e urbanistico, del sistema della rete delle strade e dal quadro dei servizi a rete; a fronte di ciò si individuano i fattori di attenzione e di problematicità della città e delle strade urbane.

Elaborazione del Piano: il piano si sviluppa sulla base delle linee di intervento a livello comunale, che porteranno ad una trasformazione, nel medio periodo, del sistema infrastrutturale e strutturale per quanto riguarda i sottoservizi presenti nel territorio.

Questo processo è strettamente legato alle richieste di innovazione dei servizi, connessi alle necessità di quanto presente sul suolo urbano, e deve essere realizzato creando il minimo impatto nella vita della città.

Il rinnovamento è volto ad assicurare maggiori servizi, una migliore funzionalità degli stessi e, soprattutto, un innalzamento della qualità della vita urbana, grazie alla diminuzione degli interventi di manutenzione sulle reti.

Regolamento: vengono gettate le basi per la definizione delle regole che si devono adottare nella gestione del sottosuolo.

Ufficio del sottosuolo: il Comune deve istituire un ufficio che stabilisca le funzioni della struttura comunale, le azioni di pianificazione e di coordinamento, le modalità di lavoro e di controllo delle infrastrutture, le infrastrutture conoscitive del suolo e del sottosuolo stradale.

4 SISTEMA STRADALE

4.1 Geografia della rete

La rete principale urbana di Gorgonzola può essere classificata attraverso quattro diversi livelli gerarchici:

rete primaria;

rete secondaria;

rete locale;

rete con limite di velocità a 30 km/h, strada pedonale.

Allo stato attuale, tra le strade costituenti la rete primaria si collocano:

la S.S. 11 Padana Superiore;

la S.P. 13 della Cerca.

La rete secondaria è invece costituita da:

l'itinerario via Trieste, via Serbelloni, via Italia, via Milano fino all'intersezione con la S.S. 11 da est a ovest del centro abitato;

l'itinerario via Buonarroti, via del Parco, via Parini, via Emilia Romagna, via Toscana;

le vie Molino Vecchio, Leonardo da Vinci fino a piazza Cagnola;

le vie Mattei, Ronchetta, Oberdan, Piave, IV Novembre, Argentia, Bellini;

la via Buoizzi dal Naviglio Martesana all'intersezione con la S.P. 13;

la via Restelli da Piazza Sola Cabiati all'intersezione con la S.P. 13;

le vie Colombo e Lazzaretto fino a piazza Sola Cabiati;

le vie Di Vittorio, Matteotti, Ratti, Boito, Sondrio, fino alla stazione M.M. C.na Antonietta.

Tra la rete con limite di velocità a 30 km/h, pedonale si collocano:

il sistema di piazza della Chiesa, vicolo SS. Gervaso e Protaso;

il sistema delle vie pedonali a ridosso della via Molino Vecchio nei pressi delle scuole ed il ponte pedonale sulla Martesana;

il sistema delle vie Galimberti/Kennedy nei pressi del cimitero fino alla via Dante.

In accoglimento delle osservazioni si aggiungono le seguenti Zone 30:

zona di C.na Antonietta: cortile di C.na Antonietta, via Lecco, via Palestrina, via Lodi, via Como, via Varese;

zona di via Buonarroti: via Petrarca, via Verga, via Negri, via Boccaccio, via Cantù, via Beccaria, via Carducci, via Arosio, via Foscolo, via De Amicis, via D'Azeglio, via delle Betulle;

zona Molino Vecchio: via Alzaia Martesana, nel tratto compreso tra piazza Garibaldi e vicolo Molino Vecchio, via Erba, via Carioni, via Ten. Col. Balconi, vicolo Nobile, via Liguria, via Piemonte, via Sardegna, via Veneto, vie interne al quadrilatero di via Marche-via Toscana;

Frazione Riva: via Salvo D'Acquisto, via Val Maira, via Val d'Ossola, via Boves;

area centrale di Gorgonzola a nord della Martesana: via Don Galimberti, via Giusti, via Aleardi, via Toscanini, via Monteverdi, via Giordano, via Pergolesi, via Respighi, via Vivaldi, via Cimarosa, via Doninzetti.

Nell'ambito delle suddette Zone 30, segnalate con appositi cartelli di inizio e fine, si provvederà nei Piani particolareggiati del traffico ad individuare quelle strade che meglio si prestano alla realizzazione di isole ambientali, dove lo standard di movimento del pedone prevale su quello dei veicoli: strade parcheggio limitate ai soli residenti dove opportune ripavimentazioni, arredi e piantumazioni, conferiscono carattere di particolare tutela della funzione residenziale.

Vengono inoltre individuate le vie interne al comparto residenziale come soggette alla disciplina specifica delle zone residenziali: particolari regole di circolazione sono istituite a protezione dei pedoni e dell'ambiente, come indicato nel Regolamento di esecuzione del C.d.S art. 135.

La rimanente maglia viaria cittadina costituisce la rete locale urbana.

La viabilità principale così definita viene a costituire una rete di itinerari che racchiudono singole zone urbane, alle quali viene assegnata la denominazione di isole ambientali, composte esclusivamente da strade locali su cui è operabile un ridisegno e una riqualificazione di carattere ambientale finalizzata al recupero della vivibilità degli spazi urbani.

Tutte le restanti strade si collocano nella tipologia delle strade locali al servizio diretto degli edifici per gli spostamenti pedonali e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati.

Il sistema stradale del Comune di Gorgonzola è costituito da circa 206 elementi.

4.2 Il sistema della mobilità

Il Comune di Gorgonzola si colloca nel comparto nord-est dell'area metropolitana milanese, delimitato a nord dall'autostrada A4 e a sud dalla S.P. Rivoltana.

La maglia viaria principale è costituita dalla S.S. 11 Padana Superiore e dalla S.P. 13 della Cerca che servono le relazioni in direzione est-ovest e nord-sud e assicurano i collegamenti con il capoluogo e il sistema autostradale.

Il territorio comunale si caratterizza per un elevato livello di servizio di trasporto pubblico nel collegamento con Milano, attraverso la linea metropolitana 2 con le sue tre stazioni in ambito comunale (villa Pompea, Gorgonzola Centrale e C.na Antonietta); il trasporto pubblico su gomma è gestito dal Comune di Gorgonzola. L'attuale struttura viaria di Gorgonzola è fortemente condizionata da barriere fisiche ed infrastrutturali:

- il Naviglio della Martesana e la linea MM vincolano gli spostamenti tra il nord e il sud del territorio;
- il deposito MM ad est isola il relativo quadrante urbano;
- il terrapieno della "sopraelevata" della Cerca ad ovest.

Rispetto alla maglia principale, inoltre, è possibile leggere in prospettiva storica la successiva traslazione del "crocevia" fondamentale tra l'antica strada della Cerca e la direttrice per Milano (parallela al Naviglio della Martesana), oggi via Restelli - via Milano - via Buonarroti; la sua successiva collocazione nello snodo tra S.S.11 Padana Superiore e S.P. 13 della Cerca, realizzato a 2 livelli e successivamente riqualificato.

4.2.1 Criticità della mobilità

Dall'osservazione dei dati e dell'offerta infrastrutturale, appare con chiarezza l'insufficiente gerarchizzazione della rete:

- a nord della Martesana ed in senso est ovest: gli assi principali sono costituiti dalle vie Di Vittorio, Ratti, Boito; Argentia e Serbelloni Trieste, ed anche via Mattei ad ovest;
- a sud Buonarroti, Del Parco, Mulino Vecchi e Degli Abeti, Emilia Romagna;
- in senso nord sud, ponti sulla Martesana costituiscono altrettante strozzature della rete: il cosiddetto Ponte Napoleonico, lo snodo di piazza Sola Cabiati, la via Giana, la via Toscana;

In generale, si evidenziano difficoltà di "attraversamento" del centro causate dalla morfologia storica e dalla presenza del Naviglio, accompagnate da una notevole "frammentazione" della rete contemporanea, costituitasi per addizioni non coerenti.

La principale criticità rilevabile è definibile come insufficiente gerarchizzazione con mancata identificazione della "rete interquartiere" e delle "isole ambientali residenziali".

Particolare attenzione meritano inoltre le principali previsioni sul sistema della mobilità di natura sovraordinata che interessano l'ambito metropolitano nel quale è inserito il comune di Gorgonzola: il progetto

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

Tangenziale Est Esterna Milano (TEEM), con la possibile localizzazione degli svincoli e parcheggi di interscambio, il potenziamento della S.P. 103 Cassanese, la ridefinizione del tracciato della S.S. 11 Padana Superiore e il potenziamento della S.P.13 della Cerca.

Il Comune di Gorgonzola è direttamente interessato dal tracciato della TEEM al margine nord orientale del proprio territorio (il tracciato prosegue poi nei territori di Gessate e di Bellinzago Lombardo, in prossimità del confine con Gorgonzola) e nell'estremità meridionale del Parco Agricolo Sud Milano, dove è previsto l'allacciamento con il progetto della S.P. 103 Cassanese.

La TEEM è un progetto viabilistico che si inserisce nella più vasta rete di ampliamento della grande viabilità di Milano e della Lombardia, ed è ipotizzata con la funzione di alleggerire e risolvere il sovraccarico funzionale delle reti viabilistiche attorno al nodo milanese. La Tangenziale Est Esterna è concepita per drenare parte della quantità di traffico che ora si serve delle congestionate arterie esistenti, con un tracciato dallo sviluppo di 32 Km, da Melegnano (autostrada A1 Milano – Bologna) ad Agrate Brianza (autostrada A4 Milano – Venezia), e con la previsione di sei svincoli e tre inserzioni con il resto della rete autostradale.

4.3 Classificazione ai fini dell'applicazione della COSAP, art. 63 del D.Lgs. 15 dicembre 1997, n. 446

Ai sensi degli artt. 49 e 134 del D.Lgs. 18 agosto 2000, n. 267 - Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali.

Il Comune di Gorgonzola ha operato una distinzione delle strade urbane in funzione dell'applicazione del canone di occupazione di spazi ed aree pubbliche - ordinamento - classificazione delle aree.

Le strade sono distinte in quattro categorie in base all'importanza dell'area sulla quale insiste l'occupazione.

Categoria zona 1

La prima categoria comprende le seguenti 92 vie: via Aleardi, via Alzaia Martesana, via Argentia, via Ten. Col. Balconi, via della Barossa, via C. Battisti, vicolo C. Battisti, via V. Bellini, via delle Betulle, via G. Bosatra, Via L. Brambilla, via M. Buonarroti, piazza Cagnola, via S. Cantoni, via P. Carioni, via C. Cavour, piazza della Chiesa, via dei Chiosi, via C. Colombo, vicolo Corridoni, via Dante Alighieri, via D'Azeglio, via E. De Amicis, piazza De Gasperi, via A. Diaz, vicolo A. Diaz, via G. Di Vittorio, via Magg. F. Erba, piazza Europa, via F. Filzi, vicolo F. Filzi, via U. Foscolo, via G. Galilei, via Don Galimberti, piazza G. Garibaldi, via E. Giana, via Giusti, via Don C. Gnocchi, via Italia, piazza Italia, viale J.F. Kennedy, vicolo J.F. Kennedy, via Lazzaretto, via Leonardo da Vinci, vicolo Leonardo da Vinci, via Liguria, via Lombardia, via A. Manzoni, via Marche, via G. Marconi, via G. Matteotti, via G. Mazzini, via Milano, via Molino Vecchio, vicolo Molino Vecchio, C.na Molino Vecchio, via Monte Grappa, via Montenero, vicolo Nobile, via G. Oberdan, largo Olimpia, via del

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

Parco, via G. Parini, via S. Pertini, via V. Pessina, via Piave, via Piemonte, via G. Puccini, via Quattro Novembre, via A. Ratti, via L. Restelli, viale delle Rimembranze, via Roma, via Ronchetta, piazza S. Francesco, via S.S. Protaso e Gervaso, vicolo S. Michele del Carso, piazza S. Pietro, C.na San Giuseppe, via R. Sanzio, via Sardegna, via G. Serbelloni, via Sicilia, piazza Sola Cabiati, via dei Tigli, via Toscana, via Trieste, via Umbria, via Veneto, via G. Verdi, via A. Volta.

Categoria zona 2

La seconda categoria comprende le seguenti 59 vie: via degli Abeti, via Alzaia Martesana, via L. Ariosto, piazza J.S. Bach, via C. Beccaria, piazzale Berchet, via G. Boccaccio, via A. Boito, via M. Buonarrodi, via C. Cantù, C.na Carcassola, via G. Carducci, via C. Cattaneo, via D. Cimarosa, via G. Doninzetti, via via Emilia Romagna, via G. Frescobaldi, via C.E. Gadda, via per Gessate, via U. Giordano, piazza Giovanni XXIII, via A. Gramsci, via Lazzaretto, via R. Leoncavallo, via G. Leopardi, via P. Ma scagni, via F. Meda, via Milano, via E. Montale, via C. Monteverdi, largo Mozart, via D. Muoni, via A. Negri, via A. Pacinotti, via N. Paganini, via G. Parini, via G. Pascoli, via G.B. Pergolesi, via F. Petrarca, vicolo Ponchielli, via Porta, via Quattro Venti, via per C.na Ralfredo, via O. Respighi, via L. Restelli, via della Ronchetta, via G. Rossini, via D. Scarlatti, via dello Sport, via A. Stradivari, via Don L. Sturzo, via A. Toscanini, via Trieste, via G. Verdi, vicolo G. Verdi, via G. Verga, via A. Vespucci, via A. Vivaldi, via A. Zandonai.

Categoria zona 3

La terza categoria comprende le seguenti 34 vie: via per C.na Antonietta, C.na Antonietta, via per C.na Baroggi, via Bergamo, via E. Berlinguer, villaggio Bezzi, via Boves, via Brescia, via Buozi, via Como, via Cremona, via S. D'Acquisto, via Lazzaretto, via Lecco, via Lodi, via Mantova, piazza Marzabotto, via L. Massara, via E. Mattei, via Milano, via A. Moro, via G. Parini, via Palestrina, via G. Pastore, via Pavia, via Sondrio, piazza G. Spadolini, S.P. 13 Melzo-Monza, S.S. 11 Padana Superiore, via Trento, via Trieste, via Val D'Ossola, via Val Maira, via Varese.

Categoria zona 4

La quarta categoria comprende le seguenti 31 vie: via Adda, via E. Buozi, via R. Luxemburg, via Primo Maggio, via L. Restelli, via A. Ruffilli, via Ticino, via G. Verdi e le seguenti cascine: Baroggi, Bozzoni, Cà del Frassino, Cantona, Fornasetta, Gerla, Giugalarga, Levati, Lina, Luraghi, Mirabello, Molino Nuovo, Mugnaga, Nuova, Oggioni, Pagnana, Ralfredo, San Gerolamo, San Giorgio, San Michele, Sant'Antonio, Vecchia, Vergani.

5 QUADRO DEI SOTTOSISTEMI

Qui di seguito sono state analizzate le reti dei sistemi tecnologici esistenti nel sottosuolo e sul suolo urbano. Tali dati sono stati forniti dal Comune di Gorgonzola e dai singoli gestori che hanno collaborato fornendo planimetrie in diversi formati poi adattati per rendere il più possibile standard la mappatura generale.

La collaborazione dei gestori è stata resa possibile grazie alla direttiva Micheli 3 marzo 1999 - Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici, che all'art. 14 prevede di:

- dare corso ad una ricognizione d'intesa con le aziende, per il monitoraggio delle strutture polifunzionali esistenti (gallerie e cunicoli) nel territorio comunale valutando le iniziative per la loro bonifica ed un successivo migliore impiego;
- curare il censimento di tali strutture, dei punti di accesso, dello stato delle opere murarie, nonché dei servizi presenti verificandone lo stato d'uso e ancora *"ove tali strutture verranno rese utilizzabili, nei limiti della loro capacità, le autorità locali dovranno autorizzare la nuova sistemazione dei servizi in trincea su percorsi paralleli o limitrofi ad eccezione degli interventi di cui al comma 9 dell'art. 6"*;

Nel Comune di Gorgonzola i servizi sono forniti da dieci gestori che operano su tutto il territorio comunale.

I gestori e gli enti erogatori sono:

- Idra Patrimonio S.p.a.,
- BrianzAcque S.r.l.;
- Enel S.p.a.;
- Enel Sole S.p.a.;
- Terna S.p.a.;
- Cogeser S.p.a.;
- Snam rete gas;
- Telecom S.p.a.;
- Fastweb S.p.a.;
- Metroweb S.p.a..

I sistemi considerati sono stati:

- Rete acquedotto;
- Rete fognatura (raccolta acque meteoriche e reflue urbane);

- Reti di trasporto e distribuzione elettriche e per i servizi di illuminazione urbane;
- Reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni;
- Sistemi di cablaggio di servizi particolari;
- Rete di distribuzione del gas.

5.1 Rete acquedotto

I servizi di erogazione e vendita dell'acqua potabile sono svolti da BrianzAcque S.r.l..

Nel giugno 2003 nasce la società BrianzAcque costituita da ALSI S.p.a., Idra Patrimonio S.p.a., Cap gestione, Ionomi S.p.a., Agam S.p.a., ASML S.p.a., GSD S.p.a., AEB S.p.a., COGESER S.p.a. e SIB S.p.a. Su questa base consolidata la Conferenza d'ambito nel febbraio 2004 ha affidato a BrianzAcque l'erogazione del servizio idrico dell'Area Omogenea della Brianza (compresa nell'area omogenea della Provincia di Milano) divenuta operativa nel 2009.

Nel 2006 BrianzAcque modifica la denominazione sociale in S.r.l..

L'attività di gestione dell'acquedotto consiste nella:

- captazione delle acque di falda, (captazione fuori o dentro la gestione dell'acquedotto);
- potabilizzazione (dove necessario);
- immissione di queste nella rete dell'acquedotto.

Brianzacque S.r.l., in qualità di Ente Gestore compete anche:

- il monitoraggio della risorsa idrica;
- la manutenzione ordinaria delle infrastrutture (pozzi + rete).

L'acquedotto è formato da opere di captazione, condotte adduttrici, serbatoi d'accumulo, stazioni di pompaggio, rete di distribuzione con le diramazioni fino al punto di consegna agli utenti.

"Le fonti di approvvigionamento sono costituite da 6 pozzi che captano la falda superficiale libera, a profondità comprese tra 25 e 58 m. La possibilità di captazione direttamente in falda superficiale è garantita dalle caratteristiche del suolo, generalmente poco impermeabile, e da un impatto delle attività umane non eccessivo. Una volta prelevata, l'acqua viene immessa direttamente nella rete di distribuzione, non essendo necessari trattamenti di filtrazione e depurazione. L'acqua distribuita è controllata sia dal Laboratorio di Analisi Chimico-Biologico aziendale, certificato UNI EN ISO 9001, che effettua un monitoraggio continuo della qualità dell'acqua potabile durante tutte le fasi operative della gestione del servizio (captazione, trattamento, stoccaggio e distribuzione), sia dalla ASL, con analisi a cadenza mensile" (dal "Quadro conoscitivo" della VAS – PGT).

Il percorso di tutta la rete di distribuzione è allineato ai diversi tracciati stradali al fine di essere svincolato dagli insediamenti civili o produttivi.

La rete di distribuzione si estende per tutto il territorio comunale con tubazioni lunghe per 54,9 Km, di queste, 1,4 Km sono al servizio di utenze singole sparse quali cascine, mentre la rete in dismissione ha tubazioni lunghe per quasi 3,7 km.

Il diametro delle tubazioni può variare da 50 mm a 250 mm.

Nel 2008 il consumo pro capite per abitante al giorno è stato di 145 litri valore basso rispetto alla media provinciale (405 l/ab al giorno RSA Provincia di Milano - 2003) il target di riferimento preso è il valore medio nazionale risalente al 1998 di 208 l/ab/die (dal "Quadro conoscitivo" della VAS – PGT).

I dati di seguito riportati, aggiornati al 2007, sono stati forniti dall'ufficio "Servizi Manutentivi e Infrastrutture, Ecologia Sport, Trasporti Locali, Cimitero" del Comune di Gorgonzola.

COMUNE DI GORGONZOLA SERVIZIO ACQUEDOTTO												
RETE ACQUEDOTTO												
DIAMETRO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Totali
Dn. 250 mm	320				234							554
Dn. 200 mm	3470				25	552						4047
Dn. 150 mm	6070		176									6246
Dn. 125 mm	250						443					693
Dn. 100 mm	19760	396	60		314		-176	420	374			21148
Dn. 80 mm	200									72		272
Dn. 65 mm	12270											12270
Dn. 50 mm	8700	-396						108	-63	-72		8277
TOTALE ml	51040	51040	51276	51276	51849	52401	52668	53196	53507	53507	53507	
Rete al servizio di utenze singole sparse (cascine)												
	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Totali
Dn. 65 mm	450	30										480
Dn. 50 mm	980	-30										950
TOTALE ml	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	1430	
Rete non più utilizzata												
Dn. 65 mm	2800											
Dn. 50 mm	930											

Tabella 5.1: Sintesi dei dati dimensionali della rete di distribuzione dell'acquedotto del Comune di Gorgonzola

Qui di seguito è riportato uno stralcio di Planimetria fornito da Idra Patrimonio S.p.a., dove viene indicata la possibile ubicazione di un nuovo pozzo (via Trieste).

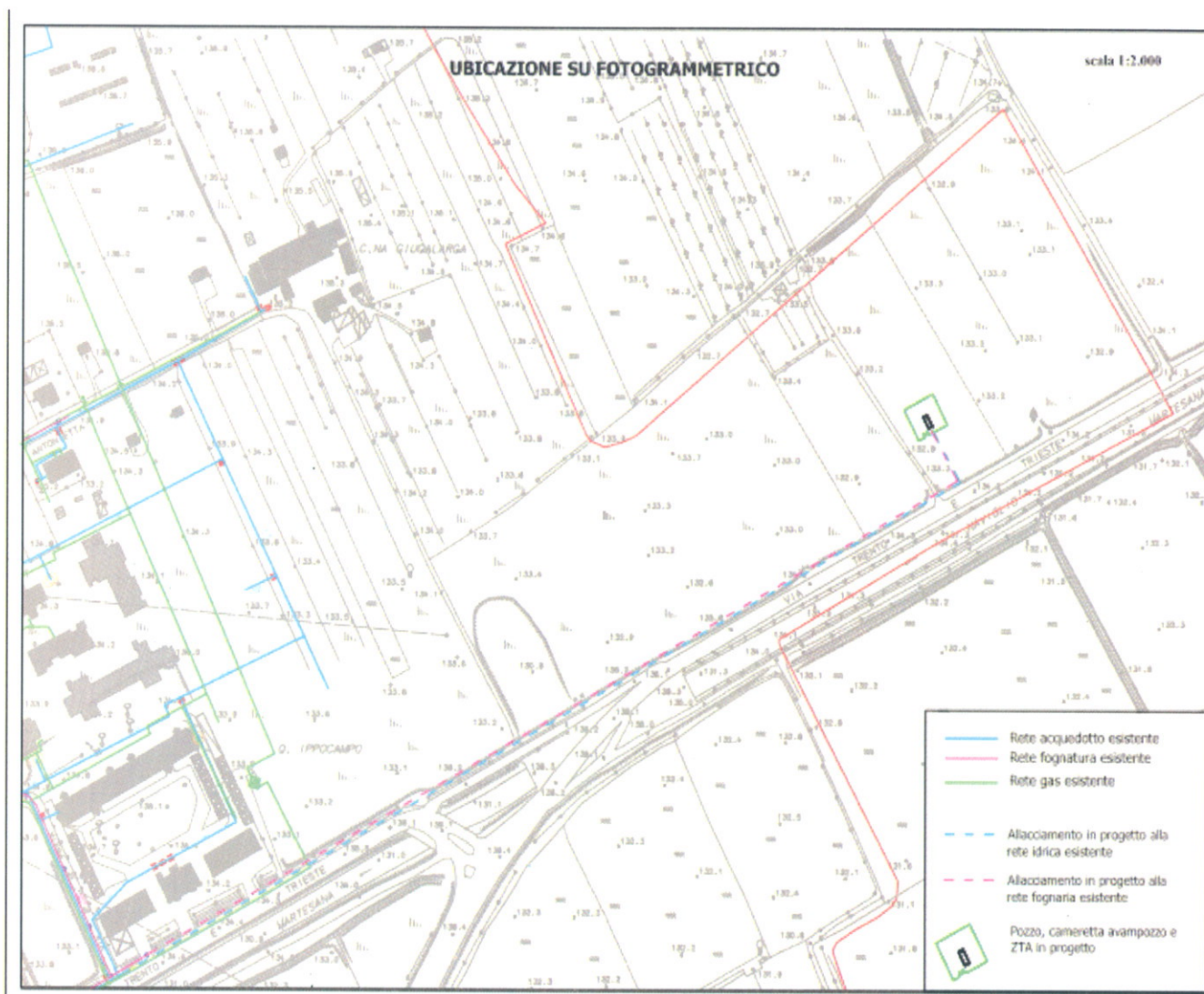


Figura 5.2: Planimetria possibile ubicazione nuovo pozzo futuro a servizio del Comune di Gorgonzola, fornita da Idra Patrimonio S.p.a..

5.2 Rete fognaria

La gestione della rete fognaria e la depurazione delle acque è svolta da BrianzAcque S.r.l..

L'attività di gestione delle fognature consiste nell'allontanamento del refluo tramite collettazione verso i collettori e verso gli impianti di depurazione.

BrianzAcque S.r.l., in qualità di Ente Gestore della rete fognaria si occupa di:

- manutenzione (che consiste principalmente nella pulizia della rete e nelle videoispezioni su segnalazione);
- manutenzione straordinaria (piccole estensioni di rete);
- controllo dei reflui.

Il percorso della rete comprende quasi tutta l'utenza cittadina, escluse alcune zone della periferia (fosse biologiche).

Le indicazioni tecniche a cui si fa riferimento sono quelle indicate nella normativa vigente (D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modificazioni, L.R. 12 dicembre 2003, n. 26), nel Regolamento Locale d'Igiene, e nel Piano Regionale di Risanamento delle Acque. Tali normative hanno lo scopo di costituire una guida tecnica per la progettazione di impianti fognari.

Dati principali:

- percentuale del territorio di Gorgonzola allacciato al depuratore 95,7%;
- il Comune è afferente all'impianto di depurazione di Truccazzano (Mi);
- carico attualmente gestito: 165.000 abitanti equivalenti, carico futuro (ampliamento impianto 2010) 194.000 abitanti equivalenti (dal "Quadro conoscitivo" della VAS – PGT).

Le reti di raccolta degli scarichi reflui si distinguono in:

- rete acque bianche (acque meteoriche);
- rete acque nere (acque civili domestiche ed assimilabili);
- rete acque di processo industriale (acque provenienti da qualsiasi tipo di lavorazione, lavaggio, raffreddamento impianti).

Dopo l'avvenuta depurazione, tutte queste acque vengono raccolte in un recapito finale.

L'attività di depurazione consiste nel trattamento del refluo, convogliato tramite collettori, secondo le fasi seguenti, che vengono svolte nella successione indicata:

- il pre-trattamento ha la funzione di separare dalle acque da trattare biologicamente le sostanze inerti ed organiche solide o oleose presenti nei liquami;
- il trattamento primario ha la funzione di permettere la sedimentazione primaria dei liquami;
- il trattamento secondario ha la funzione di permettere alla massa batterica di ridurre la carica inquinante presente nelle acque. Tramite un trattamento fisico permette la separazione delle acque depurate dal fango derivante dal trattamento biologico;
- il trattamento terziario ha la funzione di ridurre la carica microbiologica delle acque provenienti dal trattamento secondario prima della loro immissione nel corpo idrico recettore.

A BrianzAcque S.r.l., nel caso della depurazione, competono anche gli interventi di:

- monitoraggio del processo;
- manutenzione ordinaria.

5.2.1 Le acque meteoriche

La maggior parte del territorio è dotato di un'unica rete, quindi privo di raccolta delle acque bianche.

I problemi generati sul territorio da questa non corretta gestione delle acque meteoriche, possono essere così catalogati:

- ondate di piena che causano sovraccarico della rete unitaria con conseguenti allagamenti e necessità di sfiori lungo i collettori;
- le acque di sfioro sono costituite da acque meteoriche ed acque nere non depurate che vanno ad inquinare il corpo idrico recettore;
- mal funzionamento degli impianti di depurazione ai quali arrivano scarichi eccessivamente diluiti e con portate non compatibili che devono essere filtrate senza alcun tipo di trattamento o con trattamenti parziali.

Per rendere migliore la gestione di queste acque reflue è necessario che le acque di scolo dalle coperture vengano raccolte separatamente da quelle di scolo dalle superfici scoperte impermeabili, quali cortili, parcheggi e in generale le aree di pertinenza dei fabbricati.

La raccolta separata delle acque meteoriche a seconda della diversa superficie di dilavamento consente di limitare il recapito ai presidi depurativi delle sole acque che necessitano di trattamento.

5.2.2 Le acque nere

Le acque reflue domestiche sono recapitate nella rete della fognatura nel rispetto dei limiti e delle modalità previste dal regolamento di fognatura comunale e dell'Ente Gestore dell'impianto di depurazione.

Nelle zone servite dalla rete fognaria, ma non collegate ad impianto di depurazione, le acque nere sono chiarificate nelle fosse imhoff prima di essere recapitate nella stessa rete.

Nelle zone non servite dalla rete fognaria, le acque nere sono depurate e smaltite nei recapiti ammessi dal D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152, successive modificazioni e dalla L.R. 12 dicembre 2003, n. 26.

Nella tavola di VULNERABILITA' IDROGEOLOGICA (TAV. 6), elaborata dalla Società REA Scarl, relativa alla COMPONENTE GEOLOGICA, IDROGEOLOGICA E SISMICA del P.G.T. con riferimento al D.G.R n. 8/7374 del 28 maggio 2008 vengono evidenziate le "aree edificate non dotate di fognatura" e i "nuclei edificati non fognati", in particolare si tratta delle cascine presenti sul territorio di Gorgonzola.

5.2.3 Le acque industriali

Le acque reflue industriali sono scaricate da edifici in cui si svolgono attività industriali e commerciali, diverse dalle acque reflue domestiche e dalle acque meteoriche di dilavamento. Anche le acque di raffreddamento e di condensa di impianti tecnologici rientrano in questa categoria.

Le condutture sono di forma circolare e i diametri variano da 350 mm a 1050 mm, oppure di forma ovoidale.

Le camerette d'ispezione sono 1035 come da rilievo effettuato sulla planimetria fornita dall'ufficio "Servizi Manutentivi e Infrastrutture, Ecologia Sport, Trasporti Locali, Cimitero".

La giacitura delle tubazioni è determinata in base alle esigenze di traffico ed è concordata con l'Ente Gestore della rete dell'acquedotto, poiché la rete fognaria deve essere collocata 30 cm al di sotto di questa.

Infatti la rete fognaria primaria è collocata ad una profondità di 3-4 metri dalla quota della strada.

5.3 Rete di trasporto e distribuzione elettrica

La distribuzione elettrica nel Comune di Gorgonzola è gestita da Enel S.p.a., che ha fornito la cartografia relativa, allegando ad essa una lettera dove viene specificato che "gli impianti riportati sono di media e bassa tensione, che non vengono riportate le profondità dei cavi, né la distanza dagli edifici, pertanto risulta necessario, in occasione di interventi di manomissione della sede stradale, che venga adottata ogni precauzione idonea ad evitare il contatto accidentale con suddetti impianti, essendo mantenuti in costante tensione".

Un impianto per l'erogazione di energia elettrica è costituito dalle linee elettriche, dagli impianti di trasformazione e smistamento dell'energia, dalle prese e dai gruppi di misura.

Le linee elettriche ad

- alta tensione (AT) con tensioni superiori a 30 Kv;
- media tensione (MT) con tensioni comprese tra 1 Kv e 30 Kv, in corrente alternata;
- bassa tensione (BT) con tensioni fino a 1 kv, in corrente alternata.

La rete in città è posata solitamente ad una profondità compresa tra 60 e 100 cm dalla sede stradale.

L'azienda Enel ha fornito la cartografia relativa al Comune di Gorgonzola aggiornata al 21 ottobre 2009.

5.4 Rete di trasporto e distribuzione per servizi di illuminazione urbana

La rete di trasporto e distribuzione per servizi di illuminazione urbana serve per rendere più sicura la città, per salvaguardare coloro che vi abitano con interventi che migliorano il comfort visivo e che permettono la fruizione serale e notturna delle strade, del centro storico e della periferia.

Enel Sole S.p.a. realizza per le Pubbliche Amministrazioni i Piani Urbani della Luce, con l'obiettivo principale di produrre, grazie all'illuminazione, notevoli miglioramenti per la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, per rendere l'arredo urbano più fruibile e per garantire una perfetta gestione degli impianti.

Come il Piano del Governo del Territorio, così il Piano Urbano della Luce deve risultare armonico con le sue scelte urbanistiche per tutta la città.

Enel Sole S.p.a. gestisce l'illuminazione pubblica nel Comune di Gorgonzola per un totale di oltre 1.800.000 punti luce su tutto il territorio nazionale (dati ricavati dal sito Enel Sole S.p.a.).

Tutte le attività di gestione degli impianti, dalla pianificazione degli interventi di manutenzione, alla programmazione degli acquisti, dalla gestione dei magazzini a quella dei fornitori, avvengono grazie all'aiuto di un sistema informatico avanzato.

Il sistema informatico aziendale contiene una banca dati costantemente aggiornata con le caratteristiche tecniche e toponomastiche del patrimonio impiantistico gestito. Permette di identificare all'interno di ogni via il tipo di armatura, la tipologia di installazione, la potenza e il numero della lampada, la tipologia dell'alimentazione, la proprietà e l'altezza del centro luminoso.

Nel territorio comunale sono presenti 2105 elementi catalogati.

Qui di seguito si riporta uno stralcio del materiale fornito dall'ufficio tecnico di Enel Sole S.p.a., con la descrizione di cinque elementi.

Equipment	Definizione	Definizione	Tipo Armatura
015108-C000001-001	015108-Q000001-001	VIA S.S.N°11	ARMATURA CHIUSA
015108-C000002-001	015108-Q000001-001	VIA S.S.N°11	ARMATURA CHIUSA
015108-C000003-001	015108-Q000001-001	VIA S.S.N°11	ARMATURA CHIUSA
015108-C000004-001	015108-Q000001-001	VIA S.S.N°11	ARMATURA CHIUSA
015108-C000005-001	015108-Q000001-001	VIA S.S.N°11	ARMATURA CHIUSA

Installazione		Potenza della lampada
Tipolo	Tipo Lampada	
TESTA PALO	VAPORI SODIO ALTA PRESSIONE	400,00
TESTA PALO	VAPORI SODIO ALTA PRESSIONE	400,00
TESTA PALO	VAPORI SODIO ALTA PRESSIONE	400,00
TESTA PALO	VAPORI SODIO ALTA PRESSIONE	400,00
TESTA PALO	VAPORI SODIO ALTA PRESSIONE	400,00

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

Numero di lampade	Tipologia alimentazione	Tipologia della linee	Monocellula	Proprietà centro luminoso	Altezza del centro
1	TRIFASE	CAVO INTERRATO	NO	Enel Sole	12,00
1	TRIFASE	CAVO INTERRATO	NO	Enel Sole	12,00
1	TRIFASE	CAVO INTERRATO	NO	Enel Sole	12,00
1	TRIFASE	CAVO INTERRATO	NO	Enel Sole	12,00
1	TRIFASE	CAVO INTERRATO	NO	Enel Sole	12,00

Tabella 5.3: Stralcio di tabella riportante i dati delle consistenze della rete di distribuzione Enel Sole S.p.a. per servizi di distribuzione urbana nel Comune di Gorgonzola

Esiste un numero verde a cui far riferimento, dove Enel Sole S.p.a. offre ai propri clienti un vero e proprio canale di comunicazione con l'utenza del servizio di illuminazione pubblica, attraverso il quale l'amministrazione comunale e i cittadini possono segnalare guasti, richiedere preventivi, rivolgere suggerimenti, reclami, solleciti.

Enel Sole S.p.a. è in grado di offrire un'assistenza tecnico-amministrativa finalizzata ad ottenere un risparmio energetico ed economie gestionali.

L'azienda Enel Sole S.p.a. ha fornito la cartografia relativa alla distribuzione dei lampioni nel Comune di Gorgonzola aggiornata al 30 ottobre 2009.

Per l'illuminazione di Enel Sole S.p.a. del Piano di lottizzazione 12 – Comune di Gorgonzola, si rimanda alle pagine successive.

Enel Sole S.p.a. – Illuminazione del Piano di lottizzazione 12 – Comune di Gorgonzola



Figura 5.4: PIANO DI LOTTIZZAZIONE 12 – Stralcio di planimetria fornita da Enel Sole S.p.a.

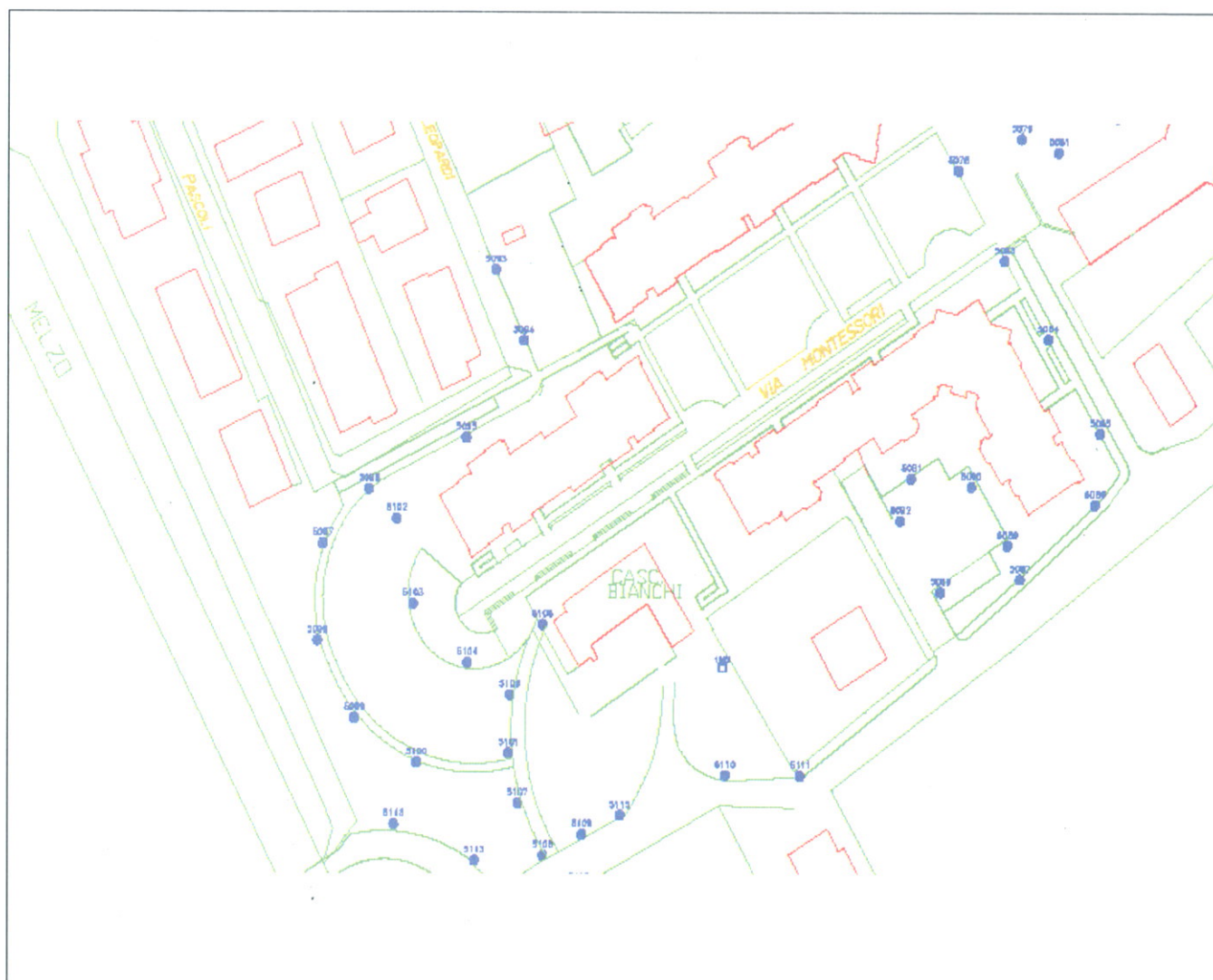


Figura 5.5: PIANO DI LOTTIZZAZIONE 12 – Stralcio di planimetria fornita da Enel Sole S.p.a.

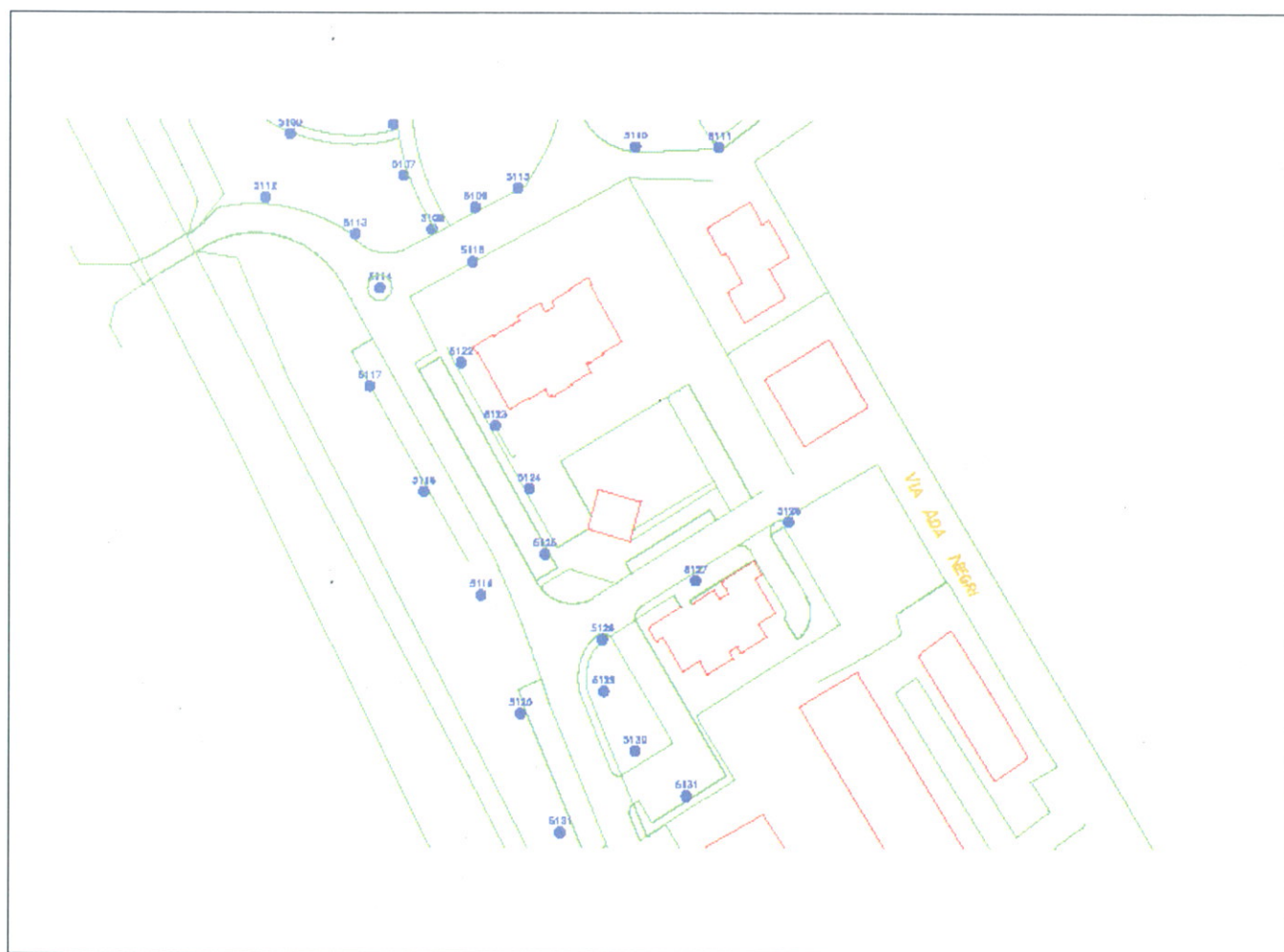


Figura 5.6: PIANO DI LOTTIZZAZIONE 12 – Stralcio di planimetria fornita da Enel Sole S.p.a.

5.5 Elettrodotti

Le linee elettriche ad alta tensione transitanti sul territorio del Comune di Gorgonzola sono gestite da Terna - rete elettrica nazionale S.p.a., che ha fornito la cartografia relativa, allegando ad essa una lettera dove viene specificato che "Riteniamo necessario evidenziare che tale elaborato è estratto da una cartografia realizzata per un utilizzo operativo connesso all'esercizio della rete da parte di nostro personale qualificato, pertanto non può essere in alcun modo considerato attendibile per l'acquisizione di informazioni relative all'esatto posizionamento dei nostri impianti, soprattutto di quelli interrati, e per finalità antinfortunistiche in caso di esecuzione di interventi in prossimità dei nostri elettrodotti."

Più avanti viene poi specificato che "in seguito all'emergere di situazioni di non rispetto delle Dpa, ossia *distanze di prima approssimazione* per vicinanza tra edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore alle 4 ore, di nuova progettazione, sarà compito delle Pubbliche Amministrazioni valutare l'opportunità di richiedere ai proprietari/gestori degli elettrodotti di eseguire il calcolo mirato delle *fasce di rispetto* in corrispondenza delle specifiche campate di linea interessate, determinate secondo le indicazioni del paragrafo 5.1 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Il 99% della rete elettrica e delle infrastrutture per la distribuzione dell'energia elettrica in Italia è di proprietà della Terna S.p.a..

La linea ad alta tensione attraversa il suolo del Comune di Gorgonzola con un numero complessivo di 43 elettrodotti di diverse dimensioni con direzione prevalentemente da nord-est a sud-ovest, ed una linea da ovest a sud-est. La tensione nominale di queste linee ha due valori: 132 Kv e 220 Kv.

Di seguito sono riportate le linee sul territorio di Gorgonzola:

- linea **T 573** "Brugherio TMI – Ut R.C.S." passa a Nord in aree agricole direzione Est-Ovest;
- linea **T 571** "Caponago – Ut R.C.S." passa a Nord in aree agricole in direzione Nord-Sud;
- linea **T 196** "Gorgonzola – Vignate" passa a Sud nel territorio del Parco Agricolo Sud direzione Est-Ovest con cabina elettrica Enel S.p.a. posizionata in prossimità di Molino Nuovo;
- linea **T 197** "Gorgonzola – Ut Ferrero" passa a Sud in aree agricole del Parco Agricolo Sud Milano direzione Est-Ovest con cabina elettrica posizionata in prossimità di Molino Nuovo;

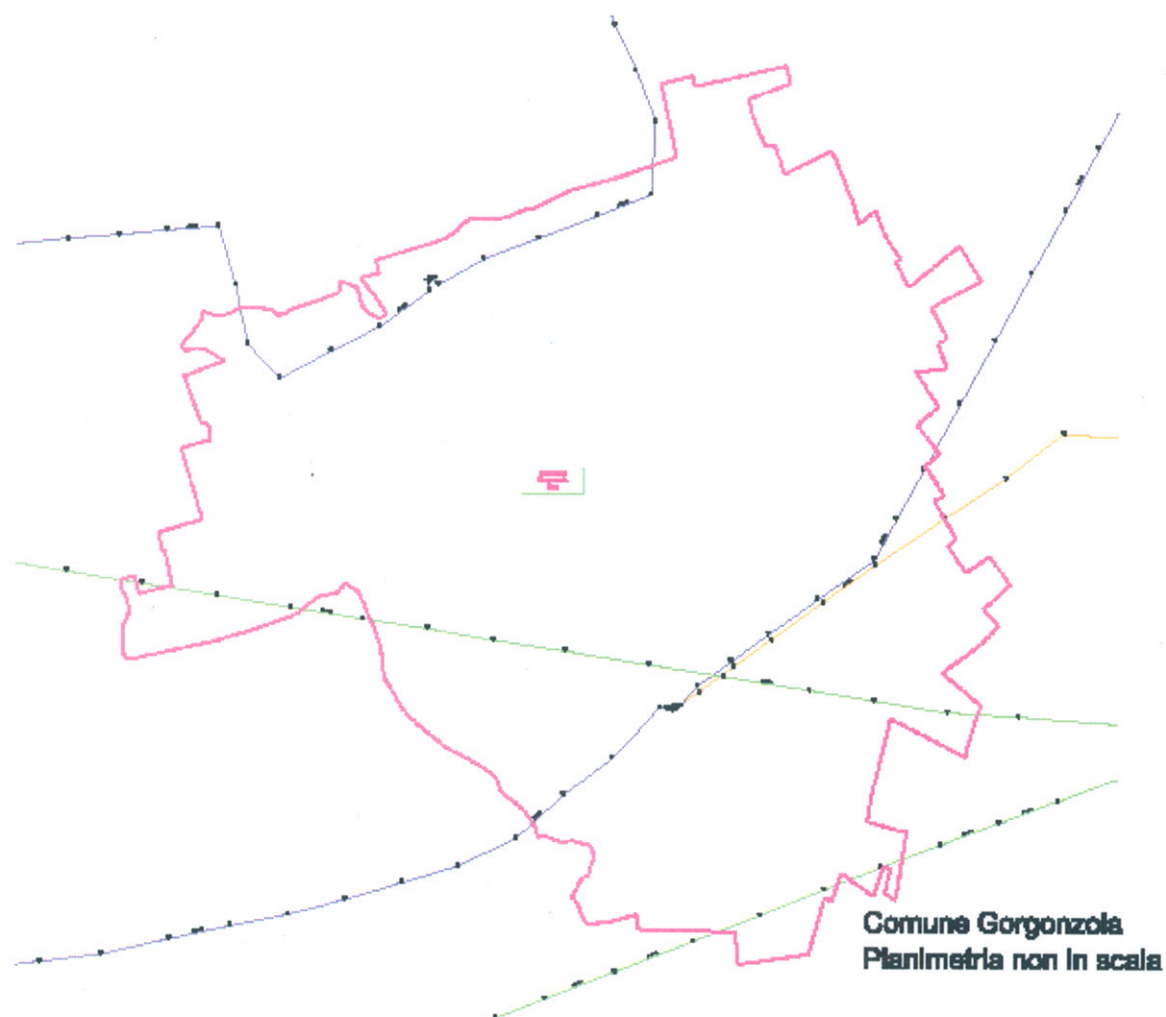
- linea **T 572** "Ciserano – Gorgonzola c.d. Italcementi" passa a Sud- Est in direzione Nord-Sud e Sud-Ovest con cabina elettrica posizionata in prossimità di Molino Nuovo.

Nella tabella che segue sono riportate le Dpa (*distanze di prima approssimazione*) relative a ciascun lato dell'asse di percorrenza degli elettrodotti nel Comune di Gorgonzola.

TABELLA DELLE Dpa DISTANZE DI PRIMA APPROSSIMAZIONE RELATIVE A CIASCUN LATO DELL'ASSE DI PERCORRENZA DEGLI ELETTRODOTTI					
Dati forniti dalla Terna S.p.a.					
LINEA /E	PROPRIETA'	TRATTO	TENSIONE (KV)	PALIFICAZIONE	DPA (KV)
L12-L13	Terna	025 029	220	Doppia	21
275/2-276/1	Terna	017 030	220	Doppia	29
571	Terna	017 999-RCS	132	Semplice	19
573	Terna	038 999-RCS	132	Semplice	19
196	Terna	012 999-GORG	132	Semplice	19
197	Terna	018 999-GORG	132	Semplice	16
572	Terna	058 999-GORG	132	Semplice	19
Secondo le indicazioni del paragrafo 5.1.3 del Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 29 maggio 2008 - Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti"					

Tabella 5.7: Distanze di prima approssimazione relative a ciascun lato dell'asse di percorrenza degli elettrodotti. Dati forniti da Terna rete elettrica nazionale S.p.a. per il Comune di Gorgonzola

numero linea ad alta tensione passante sul territorio comunale

**LEGENDA PER COLORE**

	Linee a 132 kV
	Linee a 132 kV
	Linee a 220 kV

Figura 5.8: Disegno fornito dall'azienda Terna rete elettrica nazionale S.p.a. raffigurante le linee ad Alta Tensione (AT) con valore di 132 e 220 Kv transitanti sul Comune di Gorgonzola

5.6 Reti di trasporto e distribuzione per le telecomunicazioni

La rete dei servizi di telefonia nel Comune di Gorgonzola è gestita da Telecom S.p.a., che ha fornito la cartografia relativa, allegando ad essa una lettera dove viene specificato che la dislocazione dei cavi telefonici sotterranei ha un valore indicativo, fermo restando l'obbligo da parte dell'impresa esecutrice dei lavori di scavo, di effettuare in via preventiva "assaggi a mano" per la precisa individuazione degli impianti sotterranei, e ciò in virtù del principio per cui l'attività di scavo è da considerarsi "attività pericolosa" ex art. 2050 codice civile.

Nella legenda della planimetria vengono inseriti elementi quali elementi in trincea, tubi interrati, pozzetti, camerette, canalizzazioni/polifore e tubazioni secondarie.

La profondità dei cavi della rete telefonica è generalmente la stessa dei cavi della rete elettrica.

L'azienda Telecom S.p.a. ha fornito la cartografia relativa alla rete nel Comune di Gorgonzola, aggiornata al mese di ottobre 2009.

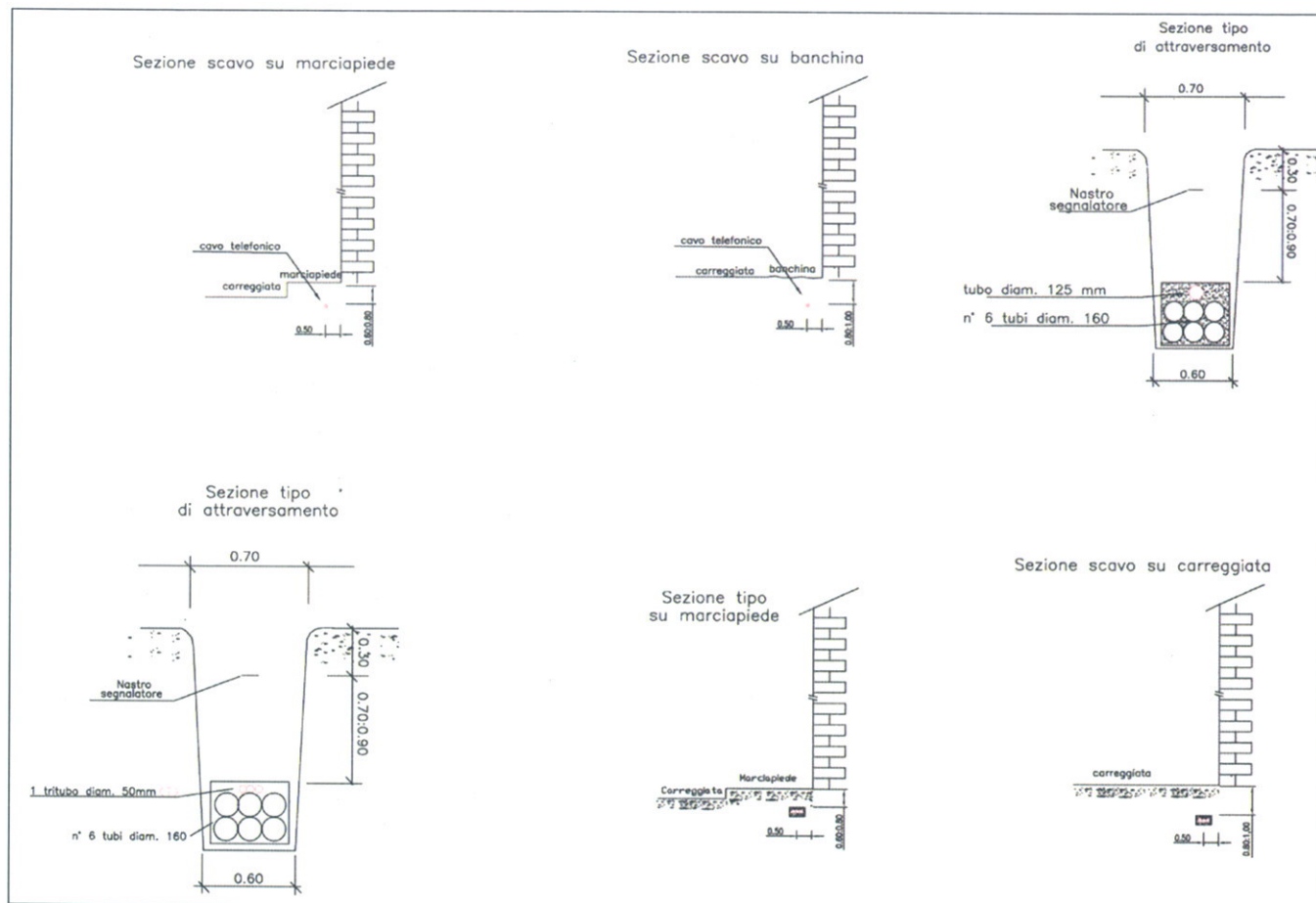


Figura 5.9: Disegni forniti dall'azienda Telecom S.p.a. raffiguranti le sezioni tipo di scavi per alloggiamento tubazioni

5.7 Sistemi di cablaggio di servizi particolari – Rete telematica metropolitana, città di Gorgonzola –

Il Comune di Gorgonzola ha creato una rete telematica metropolitana per la propria città in grado di servire alcuni tra gli edifici pubblici presenti sul proprio territorio.

Il progetto di questa rete locale, partendo dal centro Stella dell'ufficio tecnico, sarà in grado di gestire la rete telematica in fibra ottica dei seguenti edifici:

- P.O.P. Centro Stella punto-punto – Ufficio Tecnico;
- Municipio edificio storico;
- Municipio edificio nuovo;
- Biblioteca;
- Scuola media Leonardo da Vinci;
- Agenzia formativa;
- Casa di riposo;
- Vigili del fuoco;
- Ufficio piano di zona 2;
- Centro intergenerazionale;
- Palazzina della sicurezza;
- Azienda ospedaliera;
- Palazzo Pirola;
- Centro aggregazione giovanile
- Scuola elementare Mazzini.

Alcuni di questi pubblici uffici sono già raggiunti dalla rete telematica, in particolare il lotto 1 è stato completato, (nelle figure 5.10 e 5.11 viene riportato il progetto definitivo-esecutivo con gli interventi suddivisi per lotti e gli edifici interessati), altri verranno raggiunti nelle prossime fasi di lavoro.

La cartografia relativa alla rete e i dati sono stati forniti dall'ufficio "Servizi Manutentivi e Infrastrutture, Ecologia Sport, Trasporti Locali, Cimitero" del Comune di Gorgonzola.

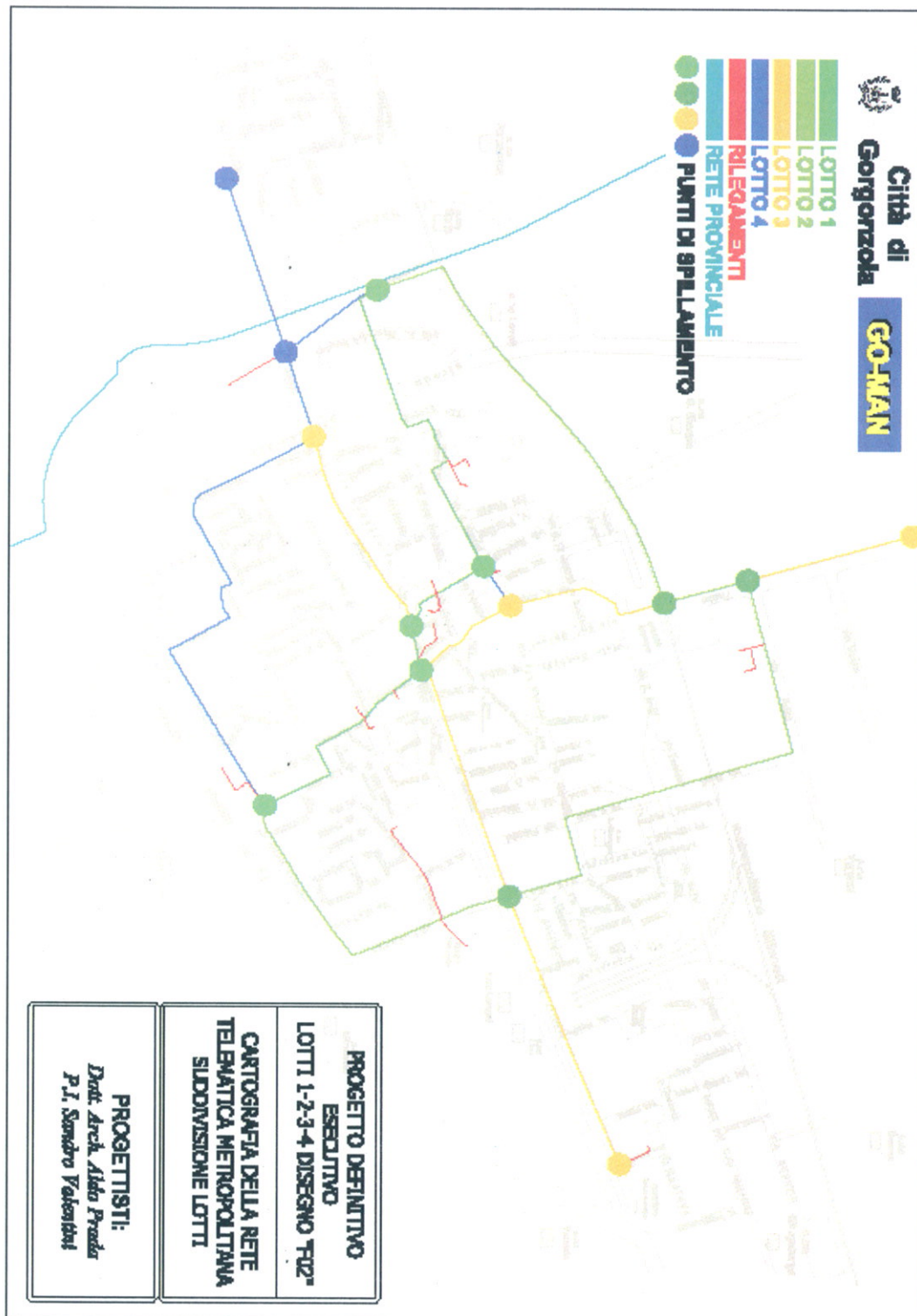


Figura 5.10: Planimetria fornita dall'ufficio tecnico del Comune di Gorgonzola raffigurante progetto definitivo-esecutivo rete GO-MAN, "Cartografia della rete telematica metropolitana suddivisione lotti"

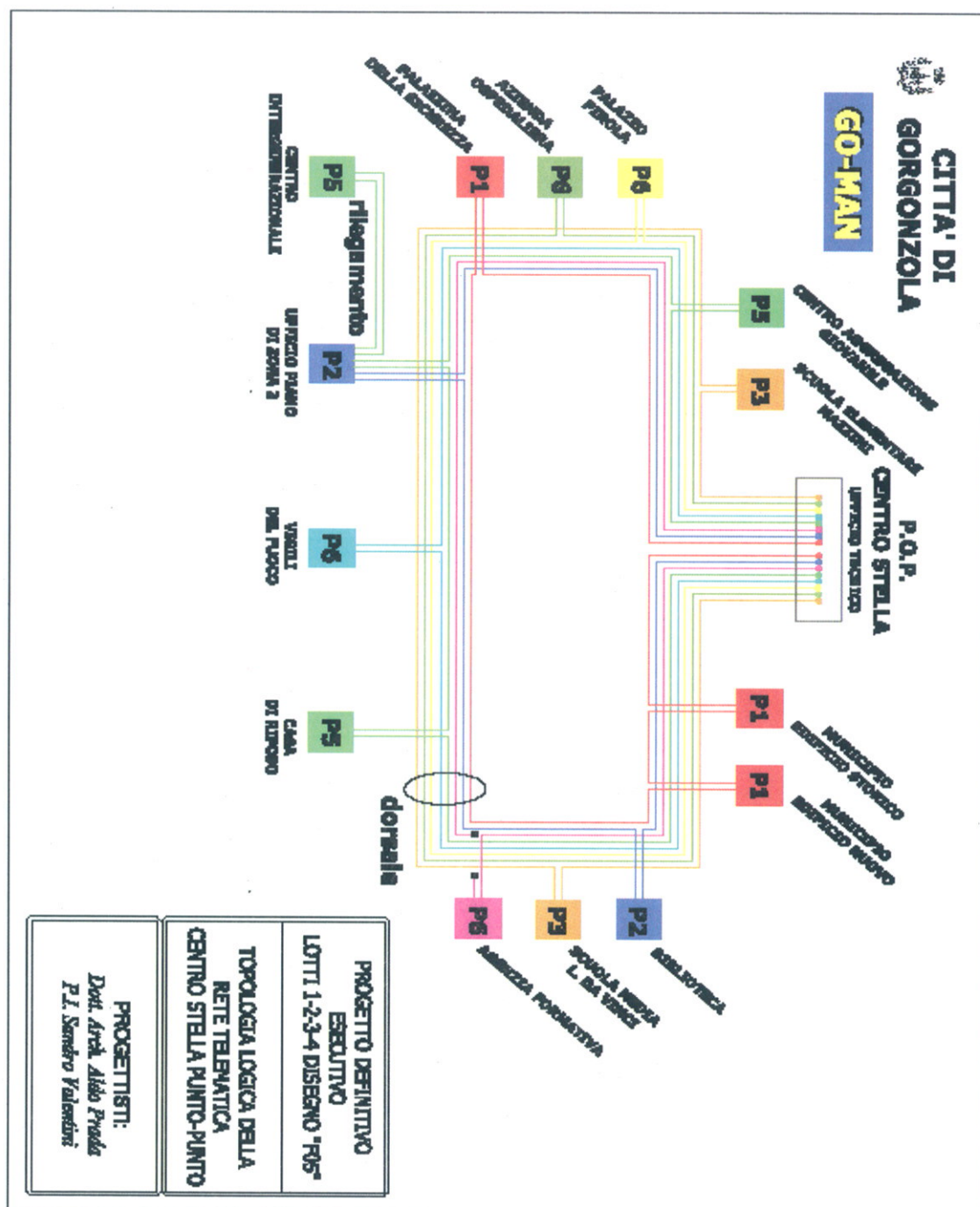


Figura 5.11: Planimetria fornita dall'ufficio tecnico del Comune di Gorgonzola raffigurante progetto definitivo-esecutivo rete GO-MAN, "Topologia logica della rete telematica centro stella punto-punto"

5.8 Sistemi di cablaggio di servizi particolari – Metroweb S.p.a. –

Metroweb S.p.a. è stata una delle prime aziende di telefonia in fibra ottica ad intuire l'importanza strategica che la diffusione di servizi Internet a banda larga avrebbe avuto in futuro in Europa e nel mondo.

Oggi Metroweb S.p.a. offre una copertura capillare in tutta la grande area metropolitana di Milano con diramazioni verso le principali città del nord Italia, per un totale di 5.100 Km di cavi.

Nel Comune di Gorgonzola, alcuni sistemi di cablaggio di fibra ottica sono gestiti da questa azienda.

I cavi comprendono: reti MAN che servono a collegare le zone dove si concentrano gli uffici e le sedi di aziende; reti di quartiere, allestite nelle zone residenziali che permettono a tutti gli edifici di avere connessioni a fibre ottiche; reti di lunga distanza, che permettono di effettuare collegamenti a distanza tra le città in cui è presente Metroweb S.p.a..

Nella legenda della planimetria vengono inseriti elementi quali: camerette, pozzetti di varie dimensioni.

L'azienda Metroweb S.p.a. ha fornito la cartografia relativa alla rete nel Comune di Gorgonzola aggiornata in questo modo: al 22 febbraio 2002 per quanto riguarda piazza Europa, viale Kennedy, una parte di via Don Gnocchi, via Cantoni; al 7 novembre 2002 per quanto riguarda via Argentia, via Rimembranze e una parte di via Don Gnocchi; al 30 maggio 2005 per quanto riguarda la s.p. 13 Monza-Melzo, via Ricciotti.

Qui di seguito è riportato un esempio di quanto è rappresentato in una planimetria fornita dall'azienda Metroweb S.p.a., dove viene indicato il tracciato della rete e lo schema degli scavi e dei pozzetti.

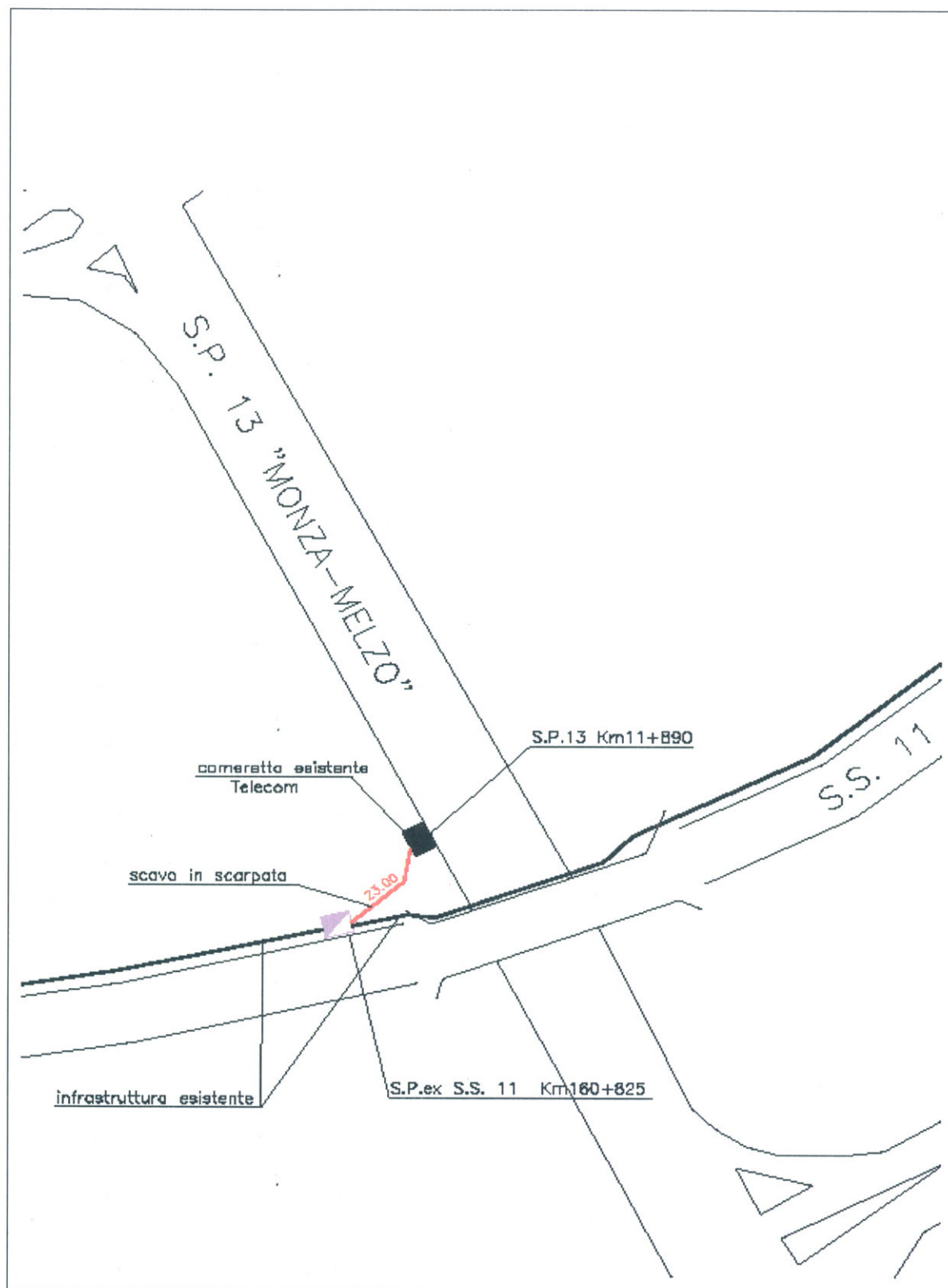


Figura 5.12: Stralcio del tracciato della rete Metroweb S.p.a. sulla S.P. 13 Monza-Melzo nel Comune di Gorgonzola (documenti di proprietà Metroweb S.p.a., forniti per questa pubblicazione)

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

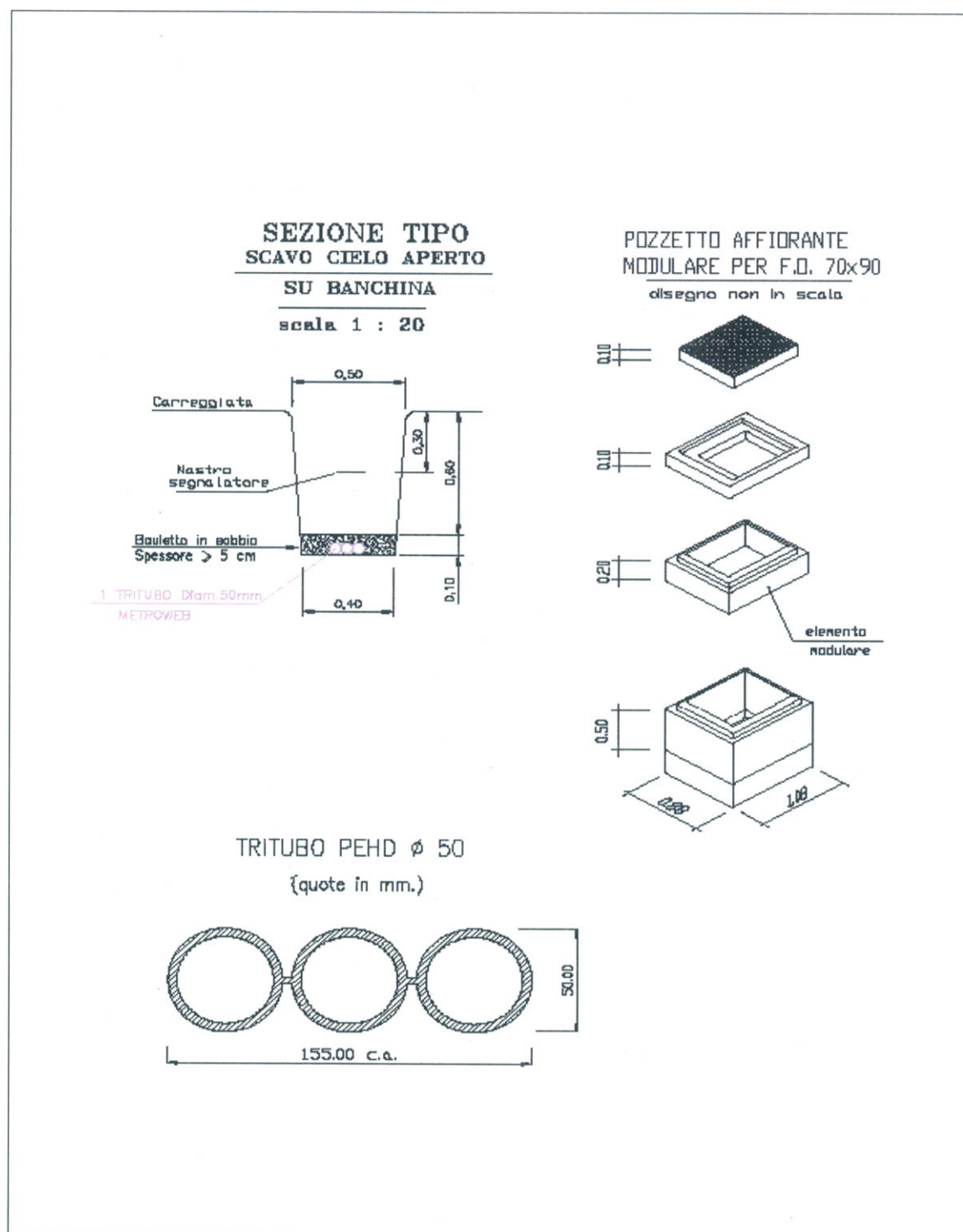


Figura 5.13: Stralcio dello schema delle sezioni tipo degli scavi e dei pozzetti della rete Metroweb S.p.a. sulla S.P. 13 Monza-Melzo nel Comune di Gorgonzola (documenti di proprietà Metroweb S.p.a., forniti per questa pubblicazione)

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

5.9 Sistemi di cablaggio di servizi particolari – Fastweb S.p.a. –

Fastweb S.p.a. gestisce una parte della rete in fibra ottica presente nel Comune di Gorgonzola.

La rete Fastweb consente un traffico di ingenti quantità di dati ad altissima velocità e si basa sulla tecnica chiamata Network address translation (NAT) costruita come una sorta di enorme rete locale (LAN), Local Area Network su scala metropolitana, MAN (Metropolitan Area Network).

La rete è suddivisa per: città, zona della città, distretto, area elementare, progressivo edificio.

Dal box di Fastweb, dove termina la fibra ottica, si dipartono infine i cavi che servono gli interni delle abitazioni. Questa tecnologia, grazie alle dimensioni assai ridotte dei cavi permette l'installazione della fibra ottica in canalizzazioni esistenti. I cavi sono costituiti da fibre di vetro, alle estremità delle quali vengono inserite una sorgente luminosa ad una estremità e all'altra estremità un rivelatore che trasforma la luce giunta in impulsi elettrici.

5.10 Snam rete gas

Snam Rete Gas è la principale società italiana di trasporto del gas naturale, e l'unico operatore di rigassificazione del gas naturale liquefatto in Italia. La sede centrale è a San Donato Milanese.

La rete si avvale di un sistema integrato di infrastrutture formato da circa 31.500 km di metanodotti su tutto il territorio nazionale. Tutti i metanodotti vengono periodicamente ispezionati per assicurare una manutenzione efficiente e un sicuro funzionamento della rete secondo elevati standard di sicurezza. La rete a terra dei metanodotti viene monitorata costantemente con l'ausilio di elicotteri, automezzi e personale specializzato.

Esiste un centro di compressione che controlla continuamente il sistema di trasporto del gas per rendere disponibili in qualsiasi momento e in ogni punto della rete le quantità di gas.

Nella sala sono posizionate le postazioni per il telecontrollo della rete, da cui gli operatori effettuano le operazioni di previsione e simulazione. Da qui viene gestito l'assetto della rete anche in situazioni particolari, quali lavori di manutenzione sugli impianti o in eventuali casi di emergenza.

Le tubazioni della rete hanno un grande diametro. La loro funzione è quella di trasferire quantità di gas, che può essere di importazione o di produzione nazionale, dai punti di ingresso del sistema ai punti di interconnessione con la rete di trasporto regionale e con le strutture di stoccaggio.

Snam Rete Gas durante la progettazione e la realizzazione delle condotte ha una grande attenzione e sensibilità verso i territori attraversati allo scopo di restituirli alle condizioni iniziali. Una volta posata e interrata la condotta, viene eseguito il ripristino ambientale su tutta la linea.

Il progetto di ripristino viene sottoposto all'approvazione dell'Ente Regionale e al Corpo Forestale, che possono integrarlo con eventuali prescrizioni. Dopo l'approvazione del progetto di ripristino, gli stessi Enti ne verificano la corretta realizzazione e gli effetti nel tempo, garantendo quindi la massima tutela ed attenzione per l'ambiente.

L'azienda Snam Rete Gas ha fornito, tramite il Comune di Gorgonzola, la cartografia relativa alla descrizione della rete dei metanodotti aggiornata al 31 luglio 2009.

5.11 Rete di distribuzione del gas

La distribuzione del gas nel Comune di Gorgonzola viene effettuata da Cogeser S.p.a..

La rete di distribuzione di gas naturale è costituita da diversi elementi quali condotte, valvole, raccordi, filtri, contatori, pozzetti, tubi di sfiato.

Nella legenda della planimetria vengono inseriti elementi quali cabine principali e di secondo salto, sottocabine, armadi di protezione catodica, manografi, saracinesche in cameretta e con chiusino.

La tipologia di pressione distribuita dalle tubazioni è di tre tipi: la prima ha una pressione media di 5 bar con tubazioni che hanno un diametro che varia da 50 mm a 150 mm e che si estendono per tutto il territorio comunale per una lunghezza di 52,1 Km; la seconda ha una pressione media di 0,5 bar con tubazioni che hanno un diametro che varia da 50 mm a 300 mm e che si estendono per tutto il territorio comunale per una lunghezza di 61,6 Km; la terza è una rete a bassa pressione di 24-28 millibar e le tubazioni hanno un diametro che varia da 50 mm a 350 mm e che si estendono per tutto il territorio comunale per una lunghezza di 51,0 Km.

I dati di seguito riportati, aggiornati al 2007, sono stati forniti dall'ufficio "Servizi Manutentivi e Infrastrutture, Ecologia Sport, Trasporti Locali, Cimitero" del Comune di Gorgonzola.

COMUNE DI GORGONZOLA SERVIZIO GASDOTTO**RETE GASDOTTO MEDIA PRESSIONE 5 BAR**

DIAMETRO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Totale
Dn. 50 mm	0	822										822
Dn. 80 mm	190											190
Dn. 100 mm	2660											2660
Dn. 150 mm	1540											1540
TOTALE ml	4390	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	5212	

RETE GASDOTTO MEDIA PRESSIONE 0,5 BAR

DIAMETRO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Totale
Dn. 50 mm											620	620
Dn. 65 mm	340											340
Dn. 80 mm	50											50
Dn. 100 mm	210											210
Dn. 150 mm	340											340
Dn. 200 mm	2960											2960
Dn. 250 mm	480											480
Dn. 300 mm	1160											1160
TOTALE ml	5540	5540	5540	5540	5540	5540	5540	5540	5540	5540	6160	

RETE GASDOTTO BASSA PRESSIONE 24-28 MILLIBAR

DIAMETRO	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Totale
Dn. 350 mm	440											440
Dn. 250 mm	440											440
Dn. 200 mm	2190				182							2372
Dn. 150 mm	7860		132		25	572	308				140	9037
Dn. 125 mm	4320					48	408	165				4941
Dn. 100 mm	10490				42		-176	40	285		360	11041
Dn. 80 mm	10450	120	50		262				-85	72	90	10959
Dn. 65 mm	7850								-104		-300	7446
Dn. 50 mm	4430	30								-37	-90	4333
TOTALE ml	48470	48620	48802	48802	49313	49933	50473	50678	50774	50809	51009	

TOTALE

GENERALE 58400 59372 59554 59554 60065 60685 61225 61430 61526 61561 62381

per protezione catodica rete nord Km 62,5 rete sud Km 57,3 compreso allacciamenti

Tabella 5.14: Sintesi dei dati dimensionali della rete di distribuzione del gas del Comune di Gorgonzola

6 INFRASTRUTTURA DEL SOTTOSUOLO

6.1 Gerarchizzazione delle reti e strutture tecnologiche

L'infrastrutturazione attraverso l'uso di strutture sotterranee polifunzionali (gallerie tecnologiche, cunicoli, canalette) è definita dalla L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 - Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di utilizzo del sottosuolo - titolo IV, art. 34 comma 3, come manufatto sotterraneo, conforme alle Norme Tecniche UNI-CEI vigenti destinato ad accogliere tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza.

Essa deve assicurare il tempestivo libero accesso agli impianti per gli interventi legati alle esigenze di continuità di servizio (articolo 34, comma 3).

L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed è assimilata alle opere di urbanizzazione primaria (articolo 34, comma 4).

L'autorizzazione comporta automaticamente la dichiarazione di pubblica utilità, improrogabilità e urgenza dell'opera (articolo 39, comma 2).

L'infrastrutturazione del sottosuolo si attua mediante un'organizzazione gerarchica dei manufatti, definita sulla base dell'importanza dell'infrastruttura rispetto alle funzioni che svolge per la città (dorsale, distribuzione e servizio). Si distinguono i seguenti livelli:

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

L'utilizzo delle suddette infrastrutture è finalizzato a:

- organizzare il sottosuolo di una città, raccogliendo organicamente le reti di distribuzione dei servizi primari (energia elettrica, riscaldamento, impianti idrici, telecomunicazioni), rispettando le logiche

tecniche e i fattori di sicurezza. Questa scelta porta ad eliminare la caotica situazione oggi esistente nel sottosuolo, e migliorare l'organizzazione tecnico-spaziale dei servizi;

- trasformare le attuali reti di tipo "passivo", ossia prive di controlli inerenti la sicurezza, in reti "attive", dotate di sensori elettronici e televisivi opportunamente dislocati in grado di fornire costantemente un quadro completo della situazione.

La struttura polivalente necessita di un unico scavo con tempi e modalità definite e, salvo incidenti, per un lungo lasso di tempo non sono necessari interventi di manutenzione.

Essa rappresenta la soluzione ottimale per le aree di nuova urbanizzazione, nonché per le zone edificate, in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana e rifacimento delle strutture viarie che richiedono o rendono opportuno sistemare gli alloggiamenti destinati ai servizi di rete.

Diventa invece problematica quando si è in presenza di vecchie infrastrutture stradali e in particolare di "strade storiche".

Per quanto riguarda le aree già urbanizzate, la realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali deve essere valutata nel corso di appositi incontri finalizzati all'esame degli interventi necessari per opere significative di ristrutturazione urbanistica, quali ad esempio metropolitane, tranvie, sottopassi, parcheggi.

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

A meno che non si prevedano importanti interventi di trasformazione urbanistica, è difficile pensare di poter mettere ordine nel sottosuolo delle strade esistenti.

Le misure che possono essere adottate per la dislocazione dei servizi senza strutture sotterranee polifunzionali (SSP) sono:

- il coordinamento dei gestori che devono intervenire sulla medesima strada;
- il miglioramento della rintracciabilità dei sottoservizi per ridurre i rischi di danneggiamento;
- il ricorso alle tecnologie no-dig per ridurre l'impatto del cantiere sulle attività del soprasuolo.

Per quel che riguarda, invece, le **strutture sotterranee polifunzionali (SSP)**, è necessario che rispondano ai seguenti requisiti:

- a) essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- b) essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili ad un tempo non inferiore a dieci anni;
- c) essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI – CEI.

Le barriere che frenano la diffusione sono di due tipi:

- economico, a causa dell'elevato costo iniziale;
- tecnico, in relazione alle difficoltà nelle intersezioni (fognarie, con quote di scorrimento obbligate) e alla non compatibilità, per motivi di sicurezza, con alcuni servizi quali il gas.

6.2 Organizzazione degli impianti nel sottosuolo

La carenza di programmazione nella posa dei servizi nel sottosuolo da parte delle aziende che li gestiscono e la carenza di uno strumento di pianificazione, hanno fatto sì che la sede pubblica stradale sia stata oggetto di ricorrenti manomissioni con ovvi disagi che ricadono sui cittadini.

Nasce quindi la necessità della programmazione dei lavori, che deve necessariamente tener conto delle dimensioni di ingombro dei cantieri, della profondità dello scavo e della pericolosità delle reti e delle loro intersezioni.

C'è da rilevare che oltre ai tradizionali servizi si stanno aggiungendo nuovi servizi ed il teleriscaldamento.

Le reti tecnologiche sono installate in fasi successive nel sottosuolo e non esiste, ad oggi, una normativa che indichi e imponga degli standard di posa.

A questo si aggiunge che, a causa delle diverse competenze amministrative, è assai rara la posa coordinata delle diverse reti.

Le molteplici operazioni comuni a tutti gli impianti sono disciplinate da singole normative tecniche in materia di messa in opera e manutenzione e sicurezza.

La pianificazione del sottosuolo deve essere pensata in modo tridimensionale, con un ordine progettuale che si deve articolare non come risulta dall'edificato ma come uno spazio articolato che soddisfi le varie esigenze cittadine.

Una pianificazione più razionale tende a definire le modalità di realizzazione degli impianti in relazione alla situazione geologica del terreno, definendo una normativa di base che ne regolamenti l'utilizzo.

La quasi totalità delle reti tecnologiche sono interrato e il loro insieme ha creato nei suoli cittadini una vera e propria giungla dove è quasi impossibile trovare uno spazio ancora disponibile sia in sede di carreggiata stradale sia in corrispondenza dei marciapiedi, per la presenza di altre strutture, come per esempio i parcheggi ed i centri commerciali.

Occorre concentrarsi su una gestione unitaria dell'esistente ed una progettazione di un sistema innovativo.

6.3 Infrastrutturazione del sottosuolo

La realizzazione delle strutture sotterranee polifunzionali (gallerie tecnologiche, cunicoli, canalette) riguarda le aree di nuova urbanizzazione, in tutti i casi di interesse pubblico, tenuto conto delle caratteristiche degli impianti tecnologici, delle strade, del traffico e dei piani di sviluppo, ovvero le aree nelle quali l'evoluzione dei servizi potrebbe comportare il successivo potenziamento o rifacimento degli impianti.

6.3.1 Posa tradizionale: la trincea

La posa tradizionale di condotte comporta l'apertura della trincea con scavi a mano e scavi a macchina. A seconda del tipo di terreno incontrato nella posa e del materiale prescelto per le condotte, le modalità di scavo e di sistemazione possono variare. I lavori devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte.

Gli scavi devono avere sezione regolare con pareti di norma verticali e, dove necessario, devono essere muniti di puntellature e sbadacchiature (tecnica in uso nelle costruzioni consistente in un'armatura provvisoria, eseguita con tavole di legno e puntelli di ferro o legno, atta a sostenere le pareti di uno scavo a sezione ristretta, come nel caso di posa di condotte; è obbligatoria per gli scavi al di sotto dei 150 cm).

In prossimità di condotte, cavi, fognature, altre installazioni e alberature, devono essere eseguiti a mano per non arrecare danni alle opere e alberature già esistenti. Devono essere ripristinate tutte le attrezzature che vengono manomesse nel corso degli scavi e bisogna trasportare a rifiuto tutti i materiali non riutilizzabili provenienti dallo scavo medesimo.

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

eccezionali, da valutare di volta in volta dal responsabile tecnico del Comune, in cui potrà essere usato misto granulometrico compattato a strati dello spessore non superiore a 15 cm tramite idonee macchine in modo da raggiungere il 95% della prova AASHO modificata.

La prova AASHO consiste nel determinare l'indice di compattezza di un campione di terra passato al setaccio di 20 mm entro un contenitore cilindrico, costipato mediante un pestello di determinata massa, lasciato cadere un certo numero di volte da un'altezza prestabilita.

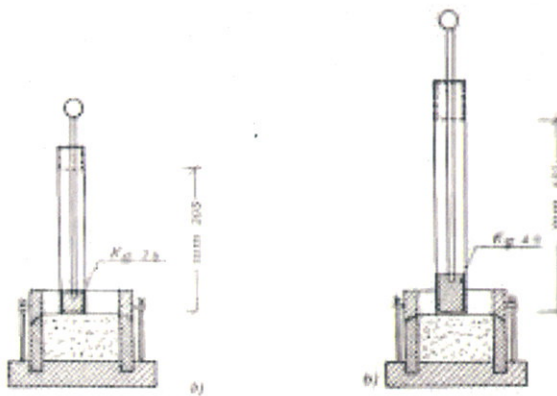


Figura 6.1: Schemi per la prova AASHO a) standard e b) modificata

I pregi della posa tradizionale sono:

- tecnica consolidata da tempo;
- costi contenuti per basse profondità di scavo;
- operazioni in sequenza;
- personale generico.

I difetti della posa tradizionale sono:

- incisione del manto bituminoso ed asportazione del materiale scavato in discarica;
- prelievo di materiale di riempimento da cave;
- alta movimentazione dei mezzi di cantiere;
- riduzione di carreggiata o chiusura al traffico della strada per lunghi periodi;
- intralcio alla circolazione automobilistica;

- aumento dell'inquinamento e del rumore nella zona circostante l'area di lavoro;
- disagio per i pedoni;
- costi sociali elevati.

Il riempimento della trincea ed in generale di tutti i tipi di scavo è l'operazione più importante per la posa dei cavidotti. Deve essere eseguita correttamente per poter realizzare una perfetta interazione tra il questi e il terreno e per permettere quindi al cavidotto di reagire alle deformazioni del terreno causate sia dal suo assestamento che dai carichi che gravano sullo scavo.

Il modo corretto per poter realizzare questo sistema di interazione tra le tubazioni e il terreno è quello di effettuare un riempimento per strati successivi della trincea.

Il primo strato consiste nel rinfiando del cavidotto fino a raggiungere la generatrice superiore del tubo, utilizzando lo stesso materiale impiegato per la costituzione del letto di posa. La costipazione viene eseguita solamente sui fianchi della condotta.

Il secondo strato, di circa 15-20 cm, realizzato ancora con lo stesso materiale del letto di posa deve essere costipato solo lateralmente al cavidotto, e non sulla verticale dello stesso. In questo modo si evitano inutili sollecitazioni dinamiche alle tubazioni.

Per gli strati successivi di spessore pari a 30 cm si utilizza il materiale proveniente dallo scavo, depurato dalle pietre di diametro superiore a 10 cm e dai frammenti vegetali.

La compattazione degli strati deve sempre essere eseguita con la massima attenzione, avendo cura di eliminare i materiali difficilmente comprimibili.

Infine va lasciato uno spazio libero per l'ultimo strato di terreno vegetale.

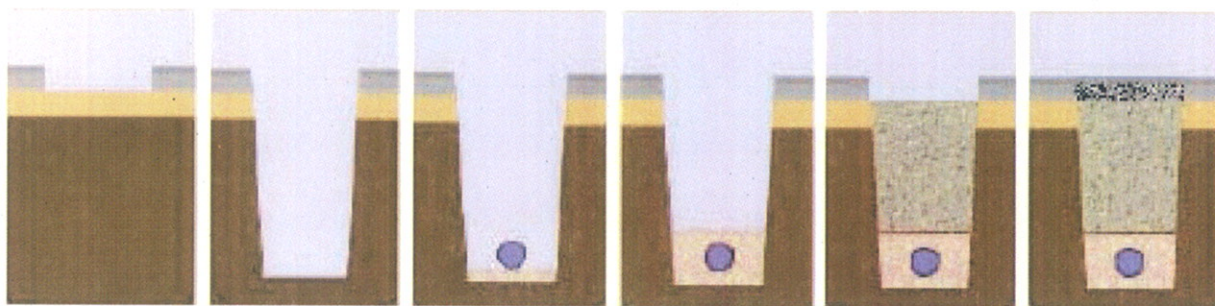


Figura 6.2: Riempimento per strati successivi della trincea

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

6.3.2 Sistemi di alloggiamento: la galleria tecnologica

Il concetto progettuale della galleria è quello di una struttura percorribile da uomini ed eventualmente da mezzi per un alloggiamento multiplo che risponda ai criteri di affidabilità per i servizi presenti e di resistenza della struttura rispetto a problemi di assestamento dei suoli e ai fenomeni sismici.

L'altro elemento è rappresentato dalla sicurezza delle tecnologie alloggiate rispetto agli atti vandalici e dal contenimento dei costi sociali nelle fasi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La galleria polifunzionale può essere realizzata in calcestruzzo armato, in gres o in materiali plastici come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità).

E' necessaria una conoscenza di dettaglio del sottosuolo a livello idrogeologico, geotecnico e sismico e delle opere preesistenti nel sottosuolo stradale.



Figura 6.3: Galleria tecnologica

Le gallerie tecnologiche devono avere i seguenti requisiti:

- essere realizzate, in particolare per le aree ad elevato indice di urbanizzazione, con tecnologie improntate alla mancata o contenuta effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze;
- essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a dieci anni, considerate le disposizioni sui sistemi di telecomunicazione di cui alla Legge 31 luglio 1997, n. 249 - Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

delle telecomunicazioni e radiotelevisivo e al Decreto del Presidente della Repubblica 19 settembre 1997, n. 318 - Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni, quali ipotesi per nuovi possibili interventi sui manufatti stradali;

- essere provviste di derivazioni o dispositivi funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli immobili produttivi commerciali e residenziali di pertinenza, coerentemente con le normative tecniche UNI - CEI;
- possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI - CEI, dimensioni non inferiori a 2 m di altezza e 70 cm di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per eventuali emergenze;
- nel caso di tubazioni circolari il diametro può variare tra 1,6 m e 3 m

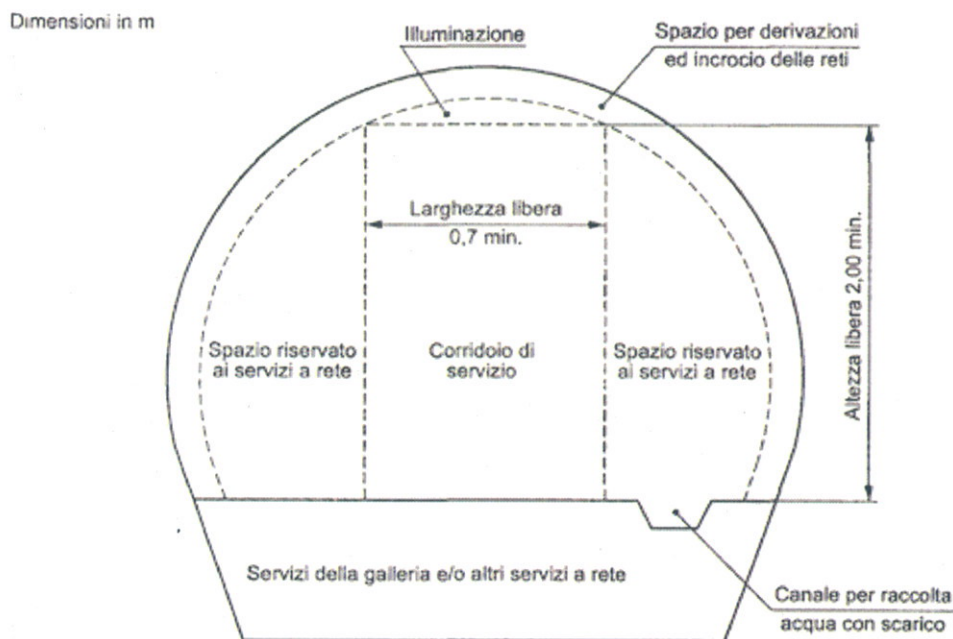


Figura 6.4: Galleria polifunzionale a sezione circolare

L'alloggiamento prevede le seguenti utenze: reti elettriche B.T. e M.T. (distribuzione di energia; illuminazione pubblica), telefoniche, idriche, telecontrollo, segnalazioni. Le condotte del gas non sono compatibili con questa infrastruttura.

La galleria polifunzionale viene il più delle volte realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati. Tuttavia quando le dimensioni delle struttura che si vuole costruire sono talmente grandi da non trovarsi in

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rocchiangelo@fastwebnet.it

commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

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

6.3.3 Sistemi di alloggiamento: il cunicolo tecnologico

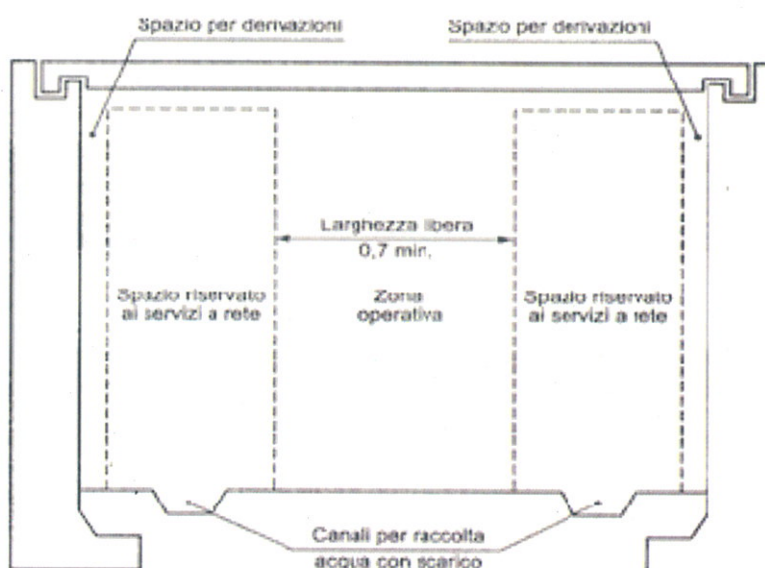
Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici, simile alla galleria ma con dimensioni minori.

È una struttura dotata di chiusura mobile carrabile disposta sul piano di calpestio, facilmente ispezionabile ma non percorribile dagli operatori. Può essere realizzata con i medesimi materiali della galleria.

Le dimensioni esterne, nel caso di struttura rettangolare, vanno da 1,3 m x 0,9 m fino a 1,9 m x 1,1 m.

a)

Dimensioni in m



b)

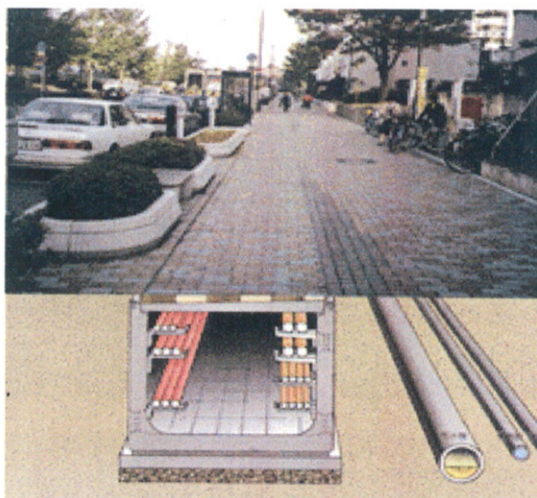


Figura 6.5: a) Galleria polifunzionale a sezione rettangolare; b) Schematizzazione di cunicolo tecnologico

6.3.4 Sistemi di alloggiamento: le canalette

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

6.3.5 La polifora

La polifora è un manufatto in calcestruzzo costituito da più fori per l'alloggiamento delle canalizzazioni in PEAD destinate alla posa di cavi dell'energia elettrica e/o telecomunicazioni (cavidotti).

La polifora può presentare un solo foro grande (per contenere tutti i cavidotti sostenuti da una staffa a "U" in Fe 360) oppure più fori (uno per ogni tubo).

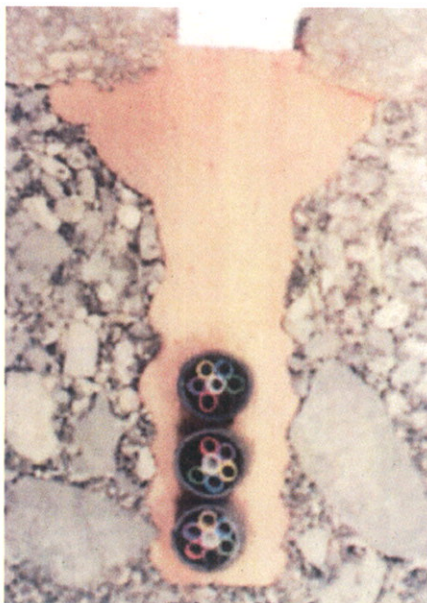


Figura 6.6: Polifora

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

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

7 PIANO DELL'INFRASTRUTTURAZIONE

7.1 La fase conoscitiva e la fase di piano

L'art. 3, del Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, definisce il PUGSS strumento per "l'analisi integrata del sistema territoriale" con le infrastrutture di rete ed i relativi servizi. Tale strumento deve essere congruente con le previsioni del Documento di Piano del PGT e deve essere "propulsivo" nell'applicare tecnologie di posa in opera "non invasive".

Tutto il piano si articola in queste quattro fasi:

1. le descrizioni delle principali caratteristiche tecniche del sottosuolo e dei suoi utilizzi;
2. valutazione dei vincoli di qualsivoglia natura gravanti sul territorio comunale.
3. i criteri localizzativi e realizzativi delle infrastrutture sotterranee, con l'esplicitazione delle tecniche di scavo e di realizzazione;
4. il cronoprogramma degli interventi.

Il lavoro svolto nella prima parte di questa relazione riguarda i primi due punti sopra elencati.

Infatti i primi due punti rientrano nel momento conoscitivo, in cui attraverso attività di rilievo e di analisi si definiscono i due momenti della *fase conoscitiva*, ossia:

- la caratterizzazione del sistema territoriale, nella quale vengono definite le "classi di fattibilità territoriale" e cioè le aree in cui è agevole e conveniente inserire un nuovo sistema di
- infrastrutturazione (numero interventi, destinazione d'uso, presenza servizi)
- la caratterizzazione del sistema delle reti, nella quale vengono definite "le esigenze di adeguamento dei sistemi" e cioè lo stato di efficienza delle reti tale da garantire la qualità dell'erogazione del servizio e la riduzione dei costi sociali e di manutenzione.

Il terzo e il quarto punto rientrano nella *fase di piano*, quella che si andrà ad analizzare nelle prossime pagine, attraverso i quali si definiscono le "regole" e le "strategie di infrastrutturazione" del sistema urbano, ovvero le scelte sia delle tipologie di infrastrutture più adatte alla complessità di ciascuna canalizzazione, sia delle modalità di intervento che della durata delle opere

1)

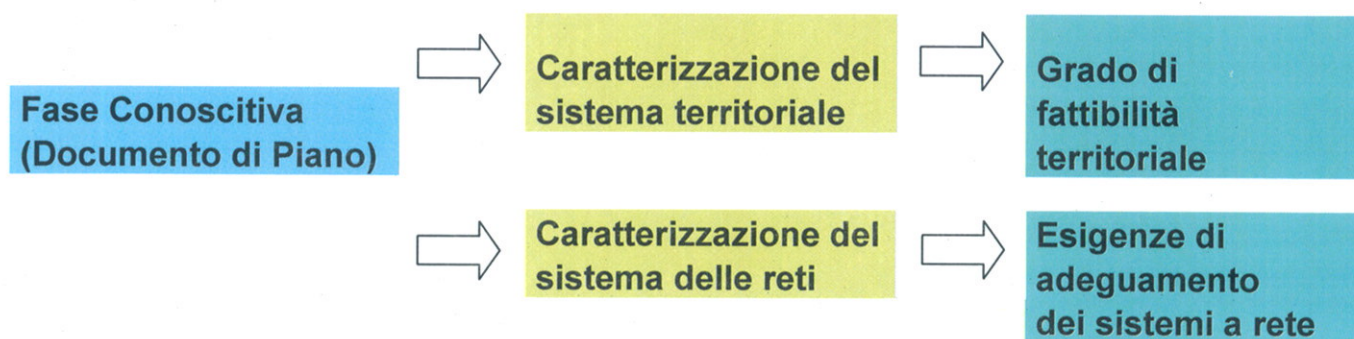


Figura 7.1: 1) Sintesi delle operazioni di lavoro relativa alla fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

2)

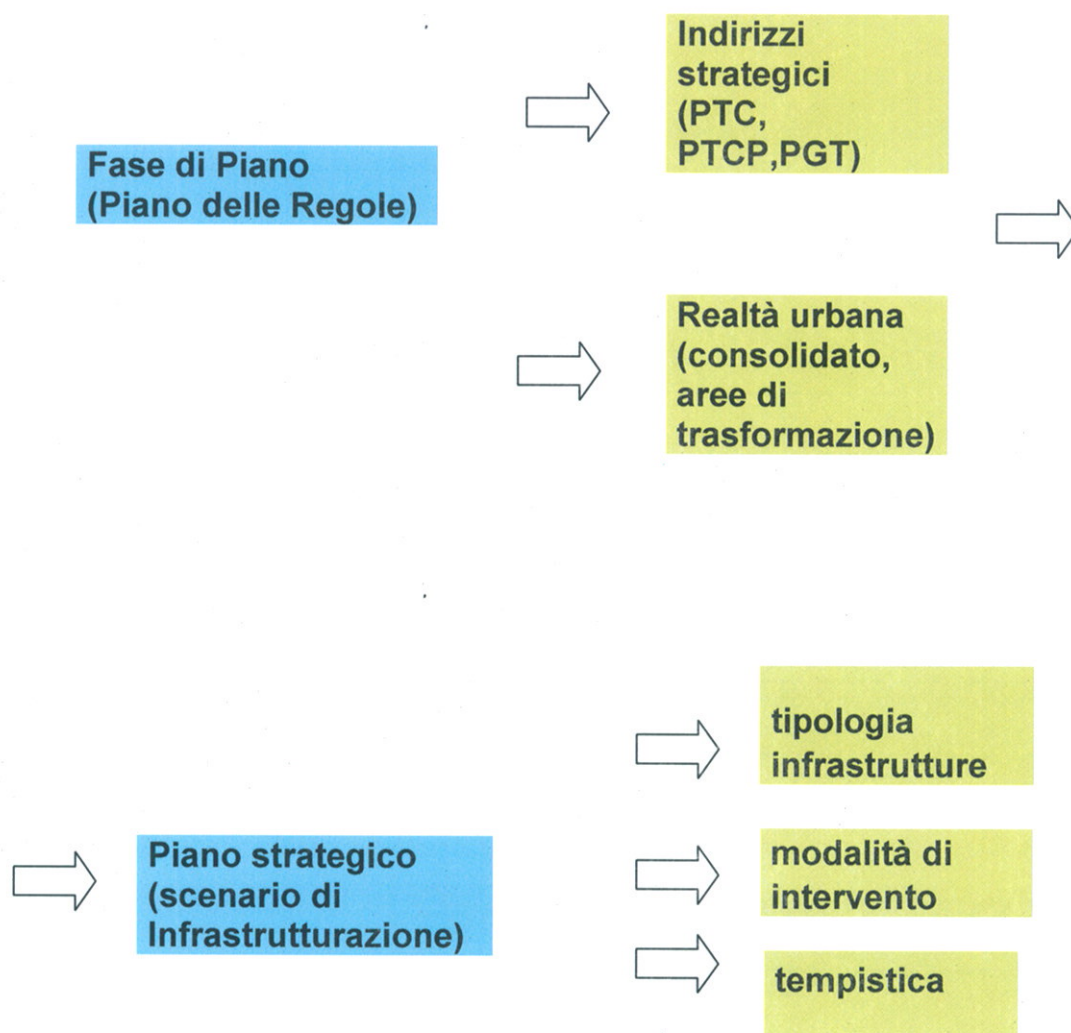


Figura 7.2: 2) Sintesi delle operazioni di lavoro relativa alla fase di piano del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

Il PIANO DEL SOTTOSUOLO si può schematicamente sintetizzare in questo modo:

- CLASSI DI FATTIBILITA' TERRITORIALE:

- caratteristiche geologiche;
- caratteristiche idrogeologiche;
- caratteristiche geotecniche;
- usi del suolo e dinamiche demografiche;
- analisi dei vincoli;
- sistema della mobilità (P.G.T.U.);
- sistema stradale (classificazioni, cantieri);
- sistema dei trasporti.

Tutti questi punti si possono ricondurre al SOTTOSISTEMA AMBIENTALE, Analisi del territorio.

- ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE TECNOLOGICHE AI BISOGNI DELLA CITTA':

- ricognizione (reti, servizi e gestori);
- mappatura e georeferenziazione;
- sviluppo e analisi distributiva;
- progettazione e coordinamento;
- programmi manutentivi;
- piani di emergenza.

Tutti questi punti si possono ricondurre al SOTTOSISTEMA TECNOLOGICO, Analisi reti tecnologiche.

7.2 Pianificare l'infrastruttura

Pianificare l'infrastruttura vuol dire individuare due fasi, utili per garantire un giusto uso del sottosuolo, strettamente legato alle esigenze di quanto presente sul suolo urbano.

Le due fasi sono:

- Indicazione di un punto centrale di gestione e controllo di tutto il sistema e di quelle funzioni urbane, che hanno notevole importanza sia a livello comunale che a livello sovracomunale ai fini della vivibilità dei servizi.

- Indicazione di tutti gli eventuali sviluppi futuri delle reti tecnologiche, delle rete della mobilità, della realizzazione dei piani attuativi, delle strade che presentano fattori di attenzione, degli elementi di attenzione territoriale (caratteristiche geotecniche dei terreni, andamento dei livelli di falda).

7.3 Criticità

Nella fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, attraverso l'elaborazione incrociata delle diverse tematiche, sono emerse informazioni che hanno descritto il sottosuolo e come questo viene utilizzato.

Dallo studio delle caratteristiche geoterritoriali, urbanistiche, infrastrutturali, dall'analisi della rete stradale ed il suo utilizzo e dalla conoscenza dei servizi a rete, sono emerse: la fattibilità territoriale, ossia il grado di possibilità di infrastrutturare, cioè la possibilità di operare interventi nel sottosuolo stradale; le limitazioni connesse alla cantierizzazione.

La fattibilità territoriale e le limitazioni dipendono da:

- aspetti idrogeologici;
- dall'uso del suolo;
- dalla presenza di vincoli;
- dalle caratteristiche del sistema stradale.

Nella seconda parte, ossia la fase di Piano, verranno messe in risalto le priorità di intervento, le necessità di nuove infrastrutturazioni nell'ambito comunale e verranno indicate le forme di alloggiamento più idonee per rispondere alle esigenze riscontrate durante la fase conoscitiva.

La fase di piano prenderà in considerazione diversi fattori quali:

- gli ambiti di trasformazione;
- lo sviluppo degli assi portanti;
- strade con diversi livelli di fattori di attenzione;
- individuazione delle zone di attenzione territoriale.

7.4 Gli ambiti di trasformazione

Nella fase di progettazione esecutiva, seguendo il D.M. LL.PP. 11/03/88 n. 127 e successive modifiche, dovranno essere determinate, sulla base di prove dirette, le caratteristiche geologico-tecniche, del sito, per l'adeguata definizione del piano di posa delle fondazioni e il più corretto dimensionamento delle stesse.

Dovranno essere verificate le posizioni di tutte le reti infrastrutturali esistenti e previste garantendo il rispetto delle specifiche norme di legge.

Negli atti progettuali dovranno essere chiaramente indicate le metodologie di smaltimento delle acque di gronda e degli scarichi delle acque reflue, nonché indicato il loro recettore. La raccolta e il corretto smaltimento delle acque ricadenti all'interno del lotto dovranno essere effettuate nel rispetto del reticolato idrografico esistente.

Qualora gli interventi urbanistici comportino un significativo aumento delle portate liquide derivanti da ampie superfici impermeabilizzate o da scarichi fognari, occorrerà accertare la compatibilità dell'intervento con l'assetto geomorfologico e idraulico dell'intorno significativo e se del caso provvedere ai necessari adeguamenti.

E' necessario che siano sempre garantiti gli interventi di manutenzione del reticolato idrografico minore e di quello artificiale. I corsi d'acqua salvo i casi di regimentazione previsti dagli strumenti di programmazione pubblica, non dovranno subire intubamenti di sorta, restringimenti di alveo e rettifiche del loro naturale percorso. Gli attraversamenti non dovranno produrre restringimenti della sezione di deflusso. In relazione agli impluvi minori, qualora se ne renda assolutamente necessario l'intubamento per brevi tratti, si dovrà per quanto possibile preferire l'uso di griglie rimovibili che consentano un'agevole ispezione e pulizia.

(Riferimento: BNF Architettura *Rapporto Ambientale - Valutazione ambientale strategica*)

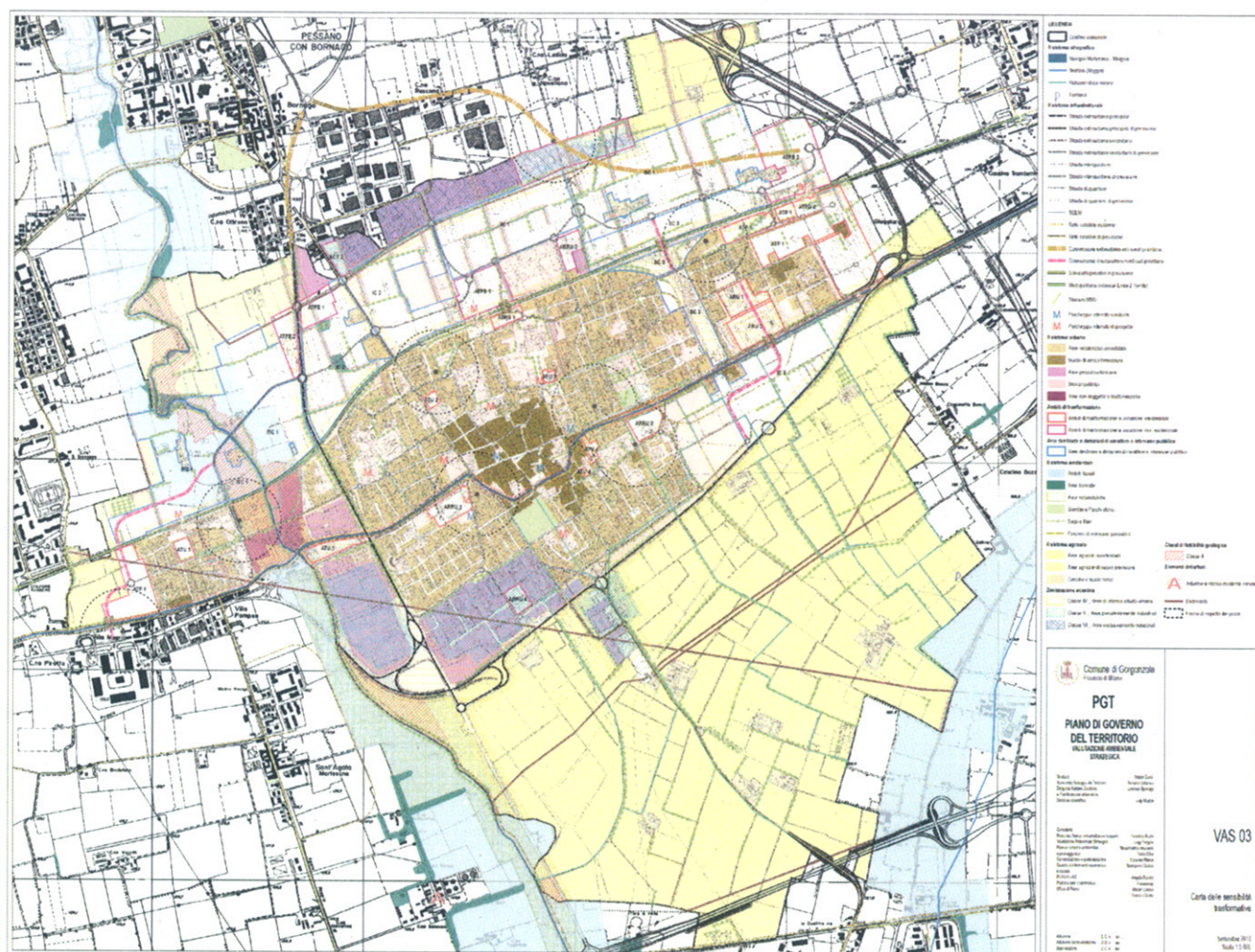


Figura 7.3: Carta delle sensibilità trasformative VAS 03

Elenco degli ambiti di trasformazione previsti dal Documento di Piano

- Ambito ATF 1 - Frazione Riva - Area a vocazione residenziale

L'ambito è localizzato nella parte ovest del territorio tra la linea della metropolitana a Nord il Naviglio Martesana direttamente al confine dell'area a sud. Allo stato attuale da PRG la sua destinazione è agricola produttiva.

- Ambito ATU 5 - Villa Pompea - Area a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'area è destinata ad insediamenti residenziali. Si tratta di un'area libera residuale all'interno di un tessuto residenziale consolidato. La sua ubicazione privilegiata vicino alla fermata della stazione della

metropolitana di Villa Pompea la rende particolarmente idonea per insediamenti residenziali con elevate qualità architettoniche.

- Ambiti ATFE 1-2 - Area a vocazione terziario direzionale commerciale

Nel PRG vigente l'area è destinata a riserva territoriale, è situata nella porzione a nord del territorio lungo il tracciato della S.P. 13. Attualmente insistono dei fabbricati destinati a media struttura di vendita.

- Ambiti ACT 2 Ex Fabbrica Monti - Area a vocazione produttiva artigianale commerciale

L'area è una porzione interclusa di un comparto produttivo già in essere. Nel PRG vigente è destinata ad insediamenti produttivi di nuovo impianto.

- Ambiti ACT 1 - Produttiva di espansione est - Area a vocazione produttiva

L'area è situata nella parte più a nord del territorio, al confine con Pessano. Nel PRG vigente è destinata ad insediamenti produttivi di nuovo impianto.

- Ambiti ATPG 1 - Stazione centrale MM Sud - Area a vocazione residenziale/terziario

direzionale/commerciale

Nel PRG vigente l'area è destinata a servizi ed attrezzature pubbliche di livello sovracomunale per istruzione e parco urbano e parte al terziario. Area all'interno del Tessuto Urbano Consolidato per le quali le trasformazioni urbanistiche previste, oltre a ricoprire un ruolo strategico, sono anche finalizzate a opere o interventi di rilevanza per la città, sotto il profilo dell'interesse pubblico e generale con particolare riguardo alla soluzione dei nodi di interscambio ferro-gomma.

- Ambito ATPS 1 - Stazione Centrale MM Nord - Area a vocazione terziario direzionale/commerciale

Nel PRG vigente l'area è destinata a terziario di nuovo impianto. Attualmente l'area è libera, parzialmente occupata da un parcheggio a raso, collegata con un attraversamento pedonale alle aree a sud della linea della metropolitana.

- ATPS 2 - Cascina Antonietta nodo di interscambio TEEM Nord 2 - Area a vocazione terziario

direzionale/commerciale

La destinazione urbanistica da PRG è di riserva territoriale, attualmente è occupata da campi agricoli. I filari continui lungo i canali irrigui e le modeste aree boschive a ridosso della linea della metropolitana sono gli unici elementi di qualità paesaggistica di questo ambito.

- Ambiti ATP 1 - Cascina Antonietta e Giugalarga - Area a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'area è destinata a residenziale di nuovo impianto.

- ATPG 2 - Cascina Antonietta - Nodo interscambio TEEM sud - Area a vocazione residenziale

terziario direzionale

L'area è quasi esclusivamente occupata dalla stazione MM2 di cascina Antonietta. All'intorno è occupata da campi agricoli e nelle immediate vicinanze sono presenti due cascine ancora attive.

- ATU 2 - via Mazzini - Area a vocazione residenziale di trasformazione urbana nel TUC

Nel PRG vigente l'area è destinata a verde privato. L'area all'interno del tessuto consolidato non presenta particolari caratteristiche tipologiche o ambientali.

- ATU 3 - viale delle Rimembranze - Area a vocazione residenziale di trasformazione urbana nel TUC

Nel PRG vigente l'area è destinata a servizi ed attrezzature pubbliche di livello comunale.

- ARU 1-2 - Ex Bezzi nord e sud - Area a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'ambito è destinato ad aree di trasformazione urbanistica e riassetto urbano. L'area occupa una posizione strategica e centrale per le sue potenzialità di collegamento con il centro.

- ATU 1 - Ex Romeo Porta - Area di trasformazione urbana nel TUC a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'area è destinata a Trasformazione urbanistica e riassetto urbano, e parte a terziario di nuovo impianto.

- ARRU 1 - Ex Stadio - Area di rinnovamento e ridestinazione urbana a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'area è destinata a trasformazioni urbanistiche e riassetto urbano attualmente è occupata dall'ex stadio comunale e la sede della Guardia di Finanza.

- ATU 4 - Alzaia Martesana - Area di trasformazione urbana nel TUC a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'area è destinata a servizi ed attrezzature pubbliche di interesse comune, a verde e gioco e sport.

- ARRU 2 - Via Umbria - Mulino Vecchio - Area di rinnovamento e ridestinazione urbana a vocazione residenziale

Nel PRG vigente l'area è destinata a servizi ed attrezzature pubbliche di interesse comune, a verde e gioco e sport.

- ARRU 4 - via Cattaneo - Ambito di rinnovamento e ridestinazione urbana a vocazione produttiva ed artigianale

- ARRU 3 - via Verdi - Ambito di rinnovamento e ridestinazione urbana a vocazione terziario direzionale

Nel PRG vigente l'area è destinata a terziario di nuovo impianto.

Aree disciplinate dal Piano delle Regole e dal Piano dei Servizi destinate a dotazione di carattere e interesse pubblici

- ITC 1 - Parco del Molgora - Aree destinate a servizi di interesse intercomunale a vocazione servizi e attrezzature pubbliche

Aree di riserva territoriale, in parte agricola produttiva, di recupero dei complessi e nuclei rurali, in parte corridoio ambientale del Molgora.

La loro disciplina è regolata dal Piano dei Servizi e dal Piano delle Regole ai quali si rimanda integralmente.

- IC 1-2-3 - Corridoio Ambientale Nord- Corridoio Ambientale Ovest . Campus Martesana - Aree destinate a servizi di interesse comunale

Nel PRG vigente le aree sono destinate a riserva territoriale, in parte di recupero dei complessi e nuclei rurali, in parte a corridoio ambientale del Molgora e a servizi di livello sovra comunale (IC3).

La loro disciplina è regolata dal Piano dei Servizi e dal Piano delle Regole ai quali si rimanda integralmente.

- SC1-2-3- Corridoio Ambientale Est- Nuovo deposito MM Nord - Nuovo Deposito MM Sud - Aree destinate a servizi di interesse sovracomunale a vocazione servizi e attrezzature pubbliche.

Nel PRG vigente le aree sono destinate a riserva territoriale, in parte di recupero dei complessi e nuclei rurali, di trasformazione urbanistica e riassetto urbano (SC3).

La loro disciplina è regolata dal Piano dei Servizi e dal Piano delle Regole ai quali si rimanda integralmente.



7.5 Lo sviluppo degli assi portanti

7.5.1 Previsioni del PGTU (Piano generale del traffico urbano)

Nel lungo periodo il PGTU - integrandosi con il PGT - indica nel rafforzamento del settore della struttura viaria in relazione alla nuova accessibilità TEEM e nella realizzazione della "strada parco" gli obiettivi fondamentali.

I principali interventi assunti dal PS (e previsti dal PGTU) per l'assetto di lungo periodo sono:

- interventi infrastrutturali principali (interessanti anche opere di altri Enti):
 - realizzazione della "strada parco" in relazione agli interventi di attuazione del PGT;
 - realizzazione nuova rotatoria su S.S. 11-via Milano;
 - realizzazione nuovo scavalco MM Gorgonzola.
- interventi infrastrutturali secondari (di esclusiva competenza comunale):
 - realizzazione della "traversa est": ponte Martesana;
 - realizzazione della "traversa est": scavalco MM;
 - potenziamento accessibilità parcheggio MM cascina Antonietta.
- interventi di moderazione (di esclusiva competenza comunale):
 - riqualificazione via Kennedy;
 - riqualificazione aree centrali;
 - interventi per realizzazione "Isole ambientali".

(Interventi analizzati nella figura 7.5 Scenario di lungo periodo – Schema di rete e gerarchia stradale).

L'assetto di breve periodo prevede:

Fase prioritaria

- interventi infrastrutturali:
 - nuovo ponte sul naviglio della Martesana all'altezza di via Buozzi-via Villa Pompea, con funzione di collegamento locale e miglioramento dell'accessibilità al quartiere;
 - modifica impianti semaforici via Restelli e riqualificazione intersezione Italia-Milano-Buonarroti-Parini;
 - nuova rotatoria ingresso sud caserma Vigili del Fuoco e Polizia Locale.

- interventi di moderazione del traffico:
- riqualificazione intersezione Verdi-Alighieri-Argentia;
- riqualificazione intersezione Parini-Abeti;
- riqualificazione intersezione Mattei-Buozzi.

Fase complementare

- interventi infrastrutturali:
- realizzazione viabilità quartiere "C6";
- nuova accessibilità Campus scolastico e dello sport.
- interventi di moderazione del traffico:
- riqualificazione intersezione Buonarroti-del Parco;
- riqualificazione intersezione Ratti-Verdi-Boito.

Nella tavola che segue si legge lo scenario di lungo periodo della rete stradale, ed è su queste direttrici che si andrà ad intervenire con la nuova infrastrutturazione.

Si veda per TAV. PGTU_T.08 Oggetto: Assetto di lungo periodo: gerarchia della rete



7.6 P.U.G.S.S. Piano urbano generale dei servizi del sottosuolo - Rete di infrastrutturazione

La proposta del tracciato delle infrastrutture è quella di seguire le indicazioni dettate dalle previsioni del PGTU (Piano generale del traffico urbano).

Gli assi sui quali si andranno ad insediare le nuove strutture seguiranno il percorso delle grandi arterie stradali, riportate nella tavola Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo - Rete di infrastrutturazione.

Le dorsali principali, indicate in rosa, seguono prevalentemente il nuovo percorso periferico, mentre le dorsali secondarie, indicate in verde, si addentrano nel tessuto urbano consolidato. Si veda figura 7.6

Ambiti e livelli di infrastrutturazione del sottosuolo

1. **AMBITI SOVRACOMUNALI.** Assi principali (dorsali di attraversamento e di collegamento) sui quali si attesta la maglia di distribuzione e dai quali partono i sistemi di allacciamento all'utenza che sono il raccordo del sistema che svolge anche funzione di collegamento sovracomunale;
2. **RACCORDI INTERNI.** Maglie di distribuzione con funzione di smistare i diversi servizi all'interno delle aree urbane.
3. **COLLEGAMENTI CON UTENZA FINALE.** Reti di allacciamento con funzione di unire il nuovo sistema di distribuzione all'utenza civile e produttiva.

Le dorsali principali e secondarie sono ORIENTATIVE e tengono conto dei vincoli presenti su tutto il territorio e precisamente presenza della falda acquifera, aree di rispetto dei pozzi, la fascia di rispetto dei corsi d'acqua principali, per il torrente Molgora e per il Naviglio della Martesana.

I possibili alloggiamenti nelle strutture polifunzionali prevedono, secondo legge, tutte le utenze tranne il gas: reti Bassa e Media Tensione di distribuzione energia, illuminazione pubblica, reti telefoniche, idriche, teleriscaldamento (che bene si coniuga con le infrastrutture previste dal P.U.G.S.S.).

Le dorsali indicate avranno profondità diverse a seconda dell'esigenza tecnica da assolvere, comunque non superiore a circa 4,5 e 5,0 m dal piano stradale.

Le diverse tecniche di alloggiamento sono:

- posa tradizionale con trincea, la galleria tecnologica, il cunicolo tecnologico, le canalette, la polifora.

Si veda a tal proposito il paragrafo 6.3 *Infrastrutturazione del sottosuolo*.



7.7 Dislocazione dei Servizi nella sede viaria esistente

I fattori che determinano dove e come collocare i servizi sotto la sede viaria sono molteplici:

- le caratteristiche geometriche della strada;
- la classificazione della strada ai fini del traffico veicolare;
- la qualità insediativa e la presenza di esercizi commerciali;
- la storia della strada e degli interventi pregressi;
- la previsione di sviluppo urbano.

È fondamentale distinguere le strade storiche da quelle di recente realizzazione.

Le prime sono quelle che presentano un sottosuolo fortemente compromesso per l'affollamento dei numerosi servizi in spazi molto stretti.

Le seconde offrono maggiori margini di intervento alla luce di criteri innovativi studiati.

Il quadro normativo che regola le caratteristiche geometriche e di traffico delle strade può essere ricondotto ai seguenti strumenti normativi.

- Codice della strada – Decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (in Suppl. ordinario alla Gazz. Uff., 18 maggio, n. 114). Testo aggiornato ed in vigore dal 13.08.03 per effetto della Legge n. 214 del 1.08.2003 pubblicata con G. U. n. 186 del 12.08.2003;
- Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada - Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 (in Suppl. ord. alla Gazz. uff., 28 dicembre 1992, n. 303), con le modifiche di cui al D.P.R. 16 settembre 1996, n. 610;
- Norme sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane - Bollettino Ufficiale del CNR n. 60 del 1978;
- Aggiornamento delle normative CNR sulle caratteristiche geometriche e di traffico delle strade urbane ed extraurbane alla luce delle indicazioni del Nuovo Codice della Strada -

7.8 Dislocazione dei Servizi nella sede viaria di nuova urbanizzazione

I sistemi di alloggiamento delle nuove infrastrutture seguiranno le indicazioni del PGTU, dove vengono illustrati gli assetti di lungo e breve periodo dello schema di rete stradale (vedere tavola PGTU_T08).

L'infrastrutturazione dovrà servire i punti strategici del Comune di Gorgonzola, utilizzando nel miglior modo possibile tutti i piani di trasformazione.

In caso di realizzazione di servizi tecnologici in aree di nuova urbanizzazione, di rifacimenti e integrazioni di quelli già esistenti oppure in occasione di interventi significativi di riqualificazione urbana è opportuno realizzare le Strutture Sotterranee Polifunzionali (SSP) come suggerito dal DPCM del 3/3/1999.

Dove è possibile queste strutture devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta e marciapiedi e non sotto le carreggiate.

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

Le sole condotte non compatibili con queste infrastrutture sono quelle del gas, a causa della loro pericolosità.

I cunicoli non percorribili sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si ricorrerà alle gallerie tecnologiche.

Nelle gallerie i servizi vengono collocati nelle due pareti mentre nel centro viene lasciato un corridoio per il transito degli operatori addetti alla posa e alla manutenzione.

Gli spazi sono scelti in modo da rendere compatibile la presenza delle diverse reti. L'alloggiamento prevede tutte le utenze tranne il gas: reti elettriche B.T. e M.T. (distribuzione di energia; illuminazione pubblica), telefoniche, idriche, teleriscaldamento.

7.8.1 Tipi di posa e costi delle infrastrutturazioni

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di posa dei servizi (acquedotto, fognatura, gasdotto, teleriscaldamento, posa di polifore, cavidotti, cunicoli tecnologici e prefabbricati, gallerie tecnologiche e loro costi; dalla Figura 7.7 alle Tabelle 7.18) e alcune curve di costo di posa per ml delle reti.

Il tutto deve essere supportato da un regolamento generale del Comune che dia indicazioni tecniche nello specifico. Per ogni tipo di strada va analizzato e studiato il miglior metodo di posa delle infrastrutturazioni per evitare sprechi di qualsiasi natura verificando le dimensioni delle sedi stradali.

I costi diretti sono quelli sostenuti per la realizzazione dell'opera e possono essere quantificati seguendo i prezziari in base al tipo di tecnica impiegata.

- Per le tecniche tradizionali si parte dal computo metrico dei lavori a cui si applicano i prezzi unitari delle singole lavorazioni, ricorrendo al *Prezziario Regionale 2005* per gli articoli comuni e al *Prezziario DEI* o a

indagini di mercato per articoli specialistici.

- Per la definizione dei costi unitari di impiego delle Tecnologie Trenchless, si fa riferimento all'osservatorio prezzi dello *Italian Association for Trenchless Technologies* (Prezziario IATT ed. maggio 2004 – E.Caruso e altri) che costituisce la prima guida ufficiale per gli operatori del settore.

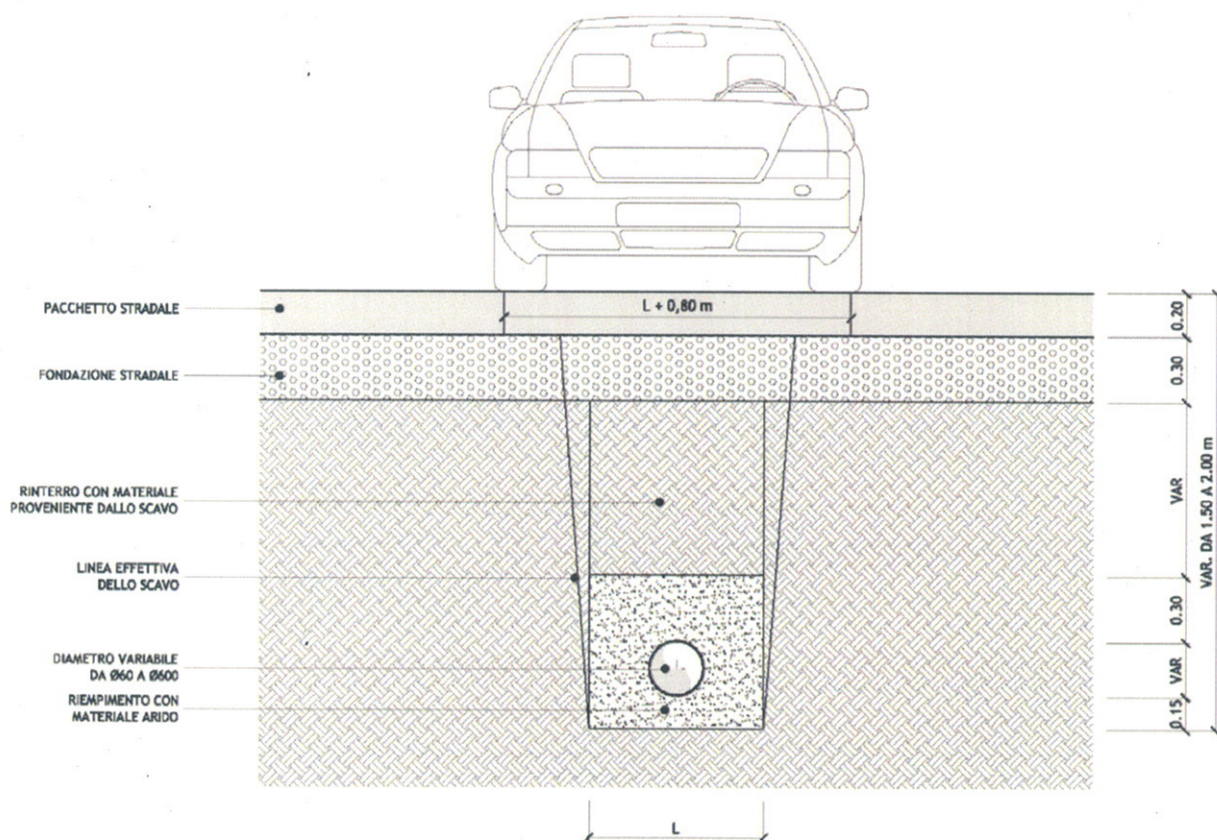


Figura 7.7: Sezione tipo di posa per acquedotto, fognatura e gasdotto su strada asfaltata

FIG. 13.2 - CURVE DI COSTO PER ML DI ACQUEDOTTO

SU STRADA ASFALTATA

Diametro (mm)	PEAD	GHISA SFER.	ACCIAIO
60		€ 173,00	
63	€ 150,00		
65			€ 156,00
75	€ 151,00		
80		€ 180,00	€ 158,00
90	€ 153,00		
100		€ 189,00	€ 164,00
110	€ 156,00		
125	€ 159,00	€ 199,00	€ 169,00
140	€ 162,00		
150		€ 210,00	€ 175,00
160	€ 165,00		
180	€ 169,00		
200	€ 173,00	€ 230,00	€ 193,00
250		€ 255,00	€ 210,00
300		€ 287,00	€ 230,00
400		€ 343,00	€ 256,00
500		€ 421,00	€ 337,00
600		€ 514,00	€ 369,00

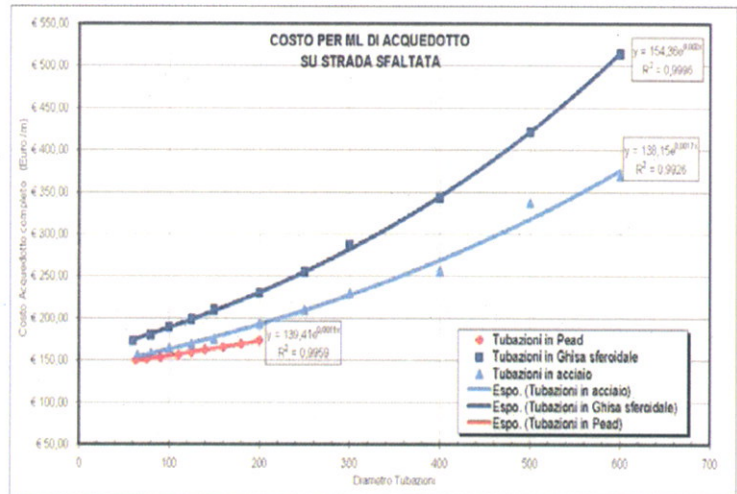


Tabelle 7.8: Curve di costo per ml di acquedotto su strada asfaltata

FIG. 13.3 - CURVE DI COSTO PER ML DI GASDOTTO

SU STRADA ASFALTATA

Diametro (mm)	PEAD	ACCIAIO
60		
63	€ 150,00	
65		€ 156,00
75	€ 151,00	
80		€ 158,00
90	€ 153,00	
100		€ 164,00
110	€ 156,00	
125	€ 159,00	€ 169,00
140	€ 162,00	
150		€ 175,00
160	€ 165,00	
180	€ 169,00	
200	€ 173,00	€ 193,00
250		€ 210,00
300		€ 230,00
350		€ 244,00
400		€ 256,00

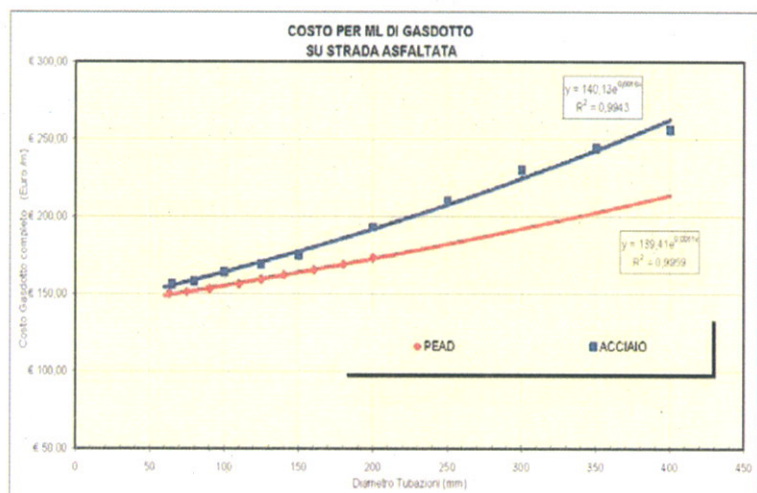


Tabelle 7.9: Curve di costo per ml di gasdotto su strada asfaltata

FIG 13.4 - CURVE DI COSTO PER ML DI FOGNATURA

SU STRADA ASFALTATA

Diametro , (mm)	PVC	GRES	GHISA SFER.	PEAD	PEAD SPIR.	CALCESTRUZZO
100			€ 170,00			
125				€ 140,00		
140				€ 143,00		
150			€ 191,00			
160				€ 147,00		
180				€ 150,00		
200	€ 238,00	€ 253,00	€ 212,00	€ 154,00		
250	€ 248,00		€ 238,00			
300		€ 306,00	€ 268,00			
315	€ 270,00					
355	€ 288,00					
400	€ 302,00	€ 362,00				€ 276,00
450	€ 326,00					
500	€ 350,00	€ 437,00			€ 390,00	€ 300,00
600					€ 456,00	€ 328,00
700						€ 351,00
800					€ 619,00	€ 394,00
1000					€ 926,00	€ 458,00
1200					€ 1.155,00	

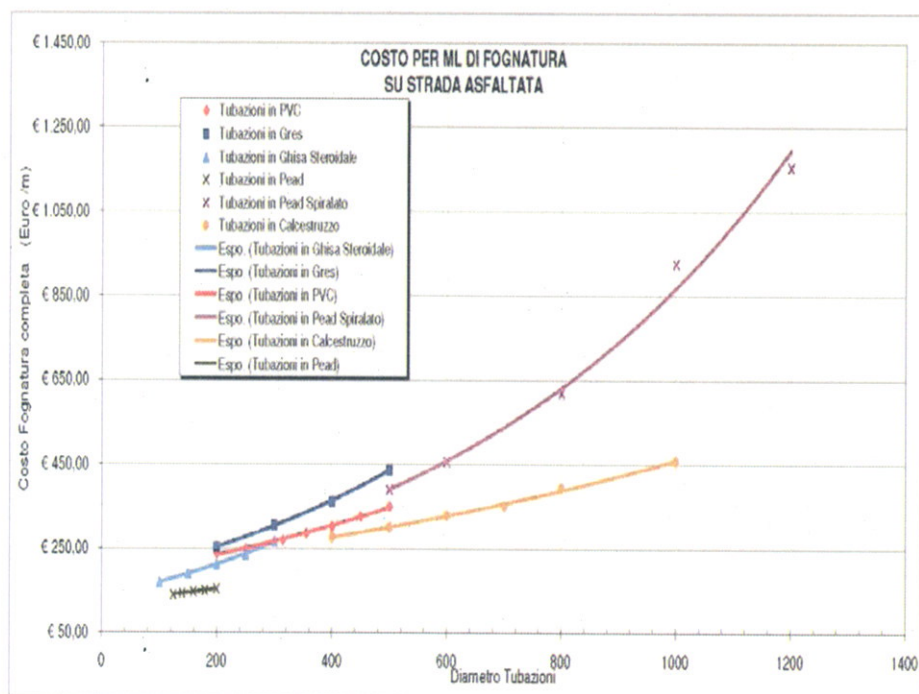


Tabelle 7.10: Curve di costo per ml di fognatura su strada asfaltata

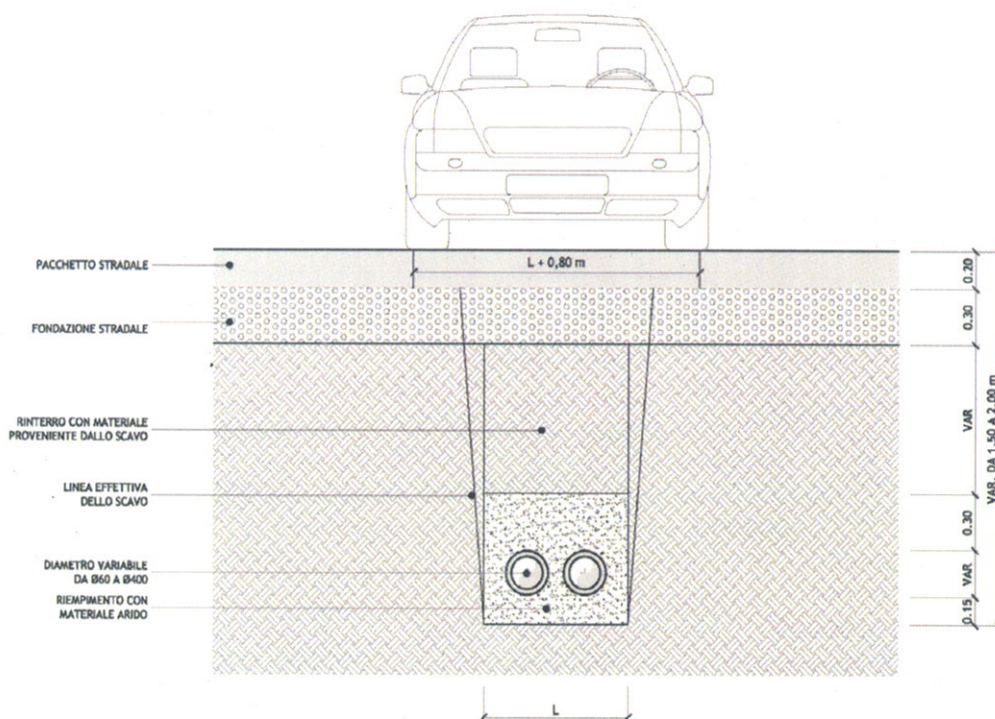


Figura 7.11: Sezione tipo di posa per teleriscaldamento su strada asfaltata

FIG. 13.6 - CURVE DI COSTO PER ML DI TELERISCALDAMENTO SU STRADA ASFALTATA

Diametro tubazione (mm)	ACCIAIO PREISOLATO
65	€ 240,00
80	€ 262,00
100	€ 306,00
125	€ 343,00
150	€ 377,00
200	€ 478,00
250	€ 595,00
300	€ 702,00
350	€ 857,00

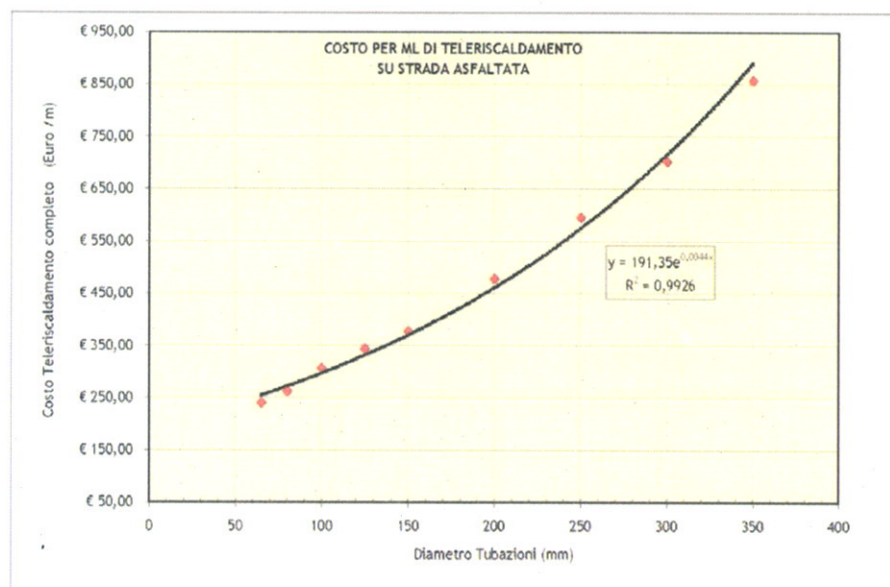


Tabelle 7.12: Curve di costo per ml di teleriscaldamento su strada asfaltata

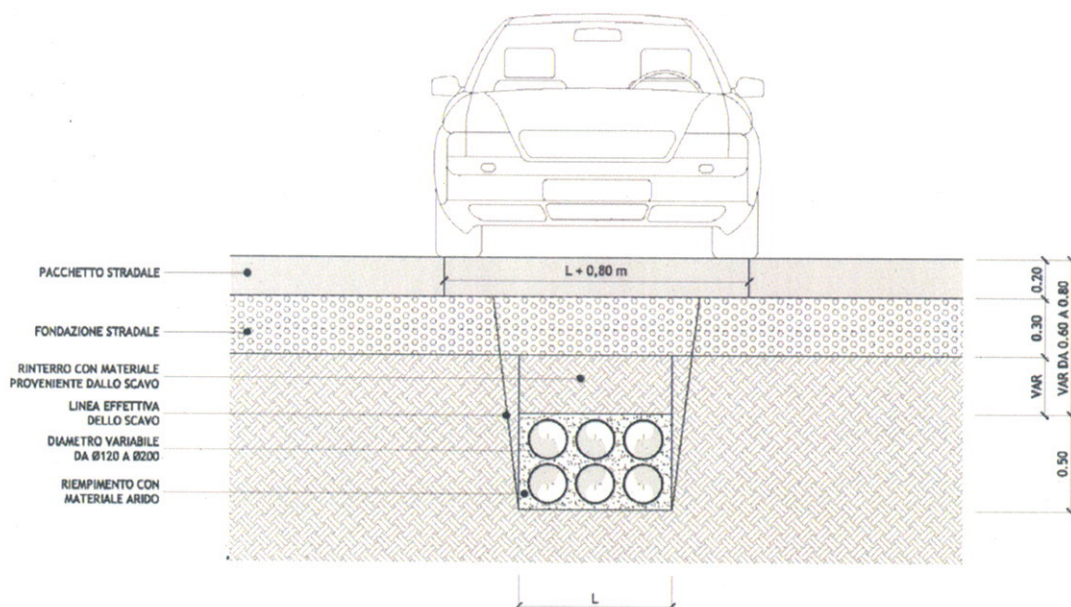


Figura 7.13: Sezione tipo di posa per polifore su strada asfaltata

FIG. 13.8 - CURVE DI COSTO PER ML DI POLIFORE E CAVIDOTTI SU STRADA ASFALTATA

NUMERO CAVIDOTTI	Diametro cavidotti 120 mm	Diametro cavidotti 200 mm
8	€ 250,00	€ 390,00
6	€ 220,00	€ 330,00
4	€ 189,00	€ 270,00
2	€ 170,00	€ 219,00

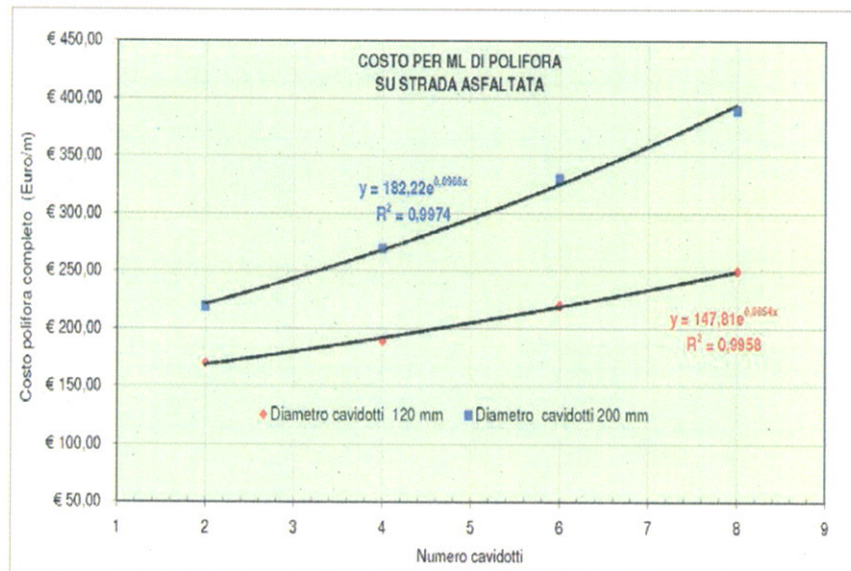


Tabelle 7.14: Curve di costo per ml di polifore e cavidotti su strada asfaltata

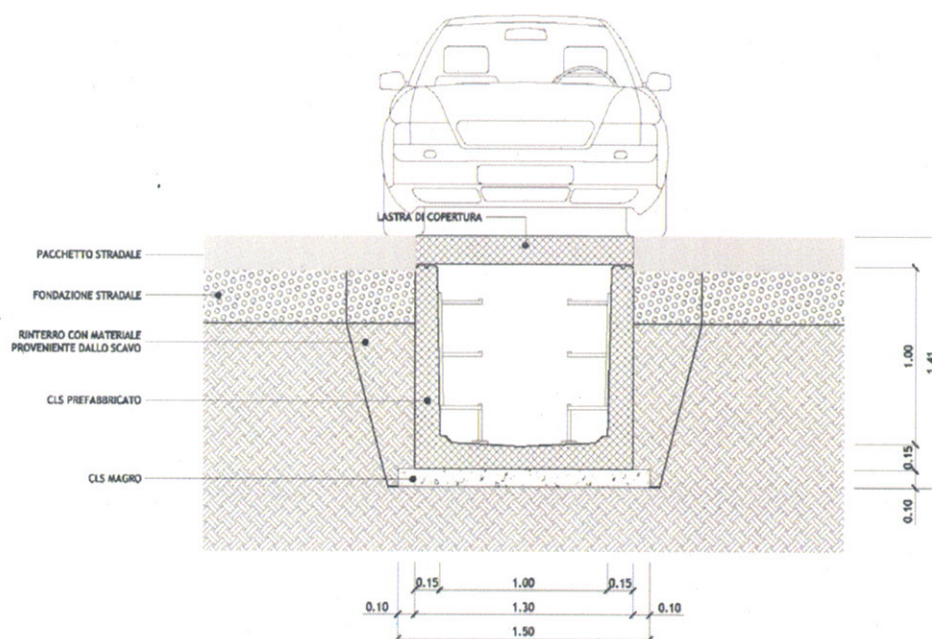


Figura 7.15: Sezione tipo di posa per cunicoli tecnologici su strada asfaltata

per larghezza < 1800 mm	altezza (mm)	Costo
130 x 130	900	826,00
130 x 130	1100	849,00
130 x 150	1500	878,00
per larghezza > 1800 mm	altezza (mm)	Costo
150 x 150	1100	876,00
200 x 200	2000	1.009,00
180 x 200	2000	1.195,00

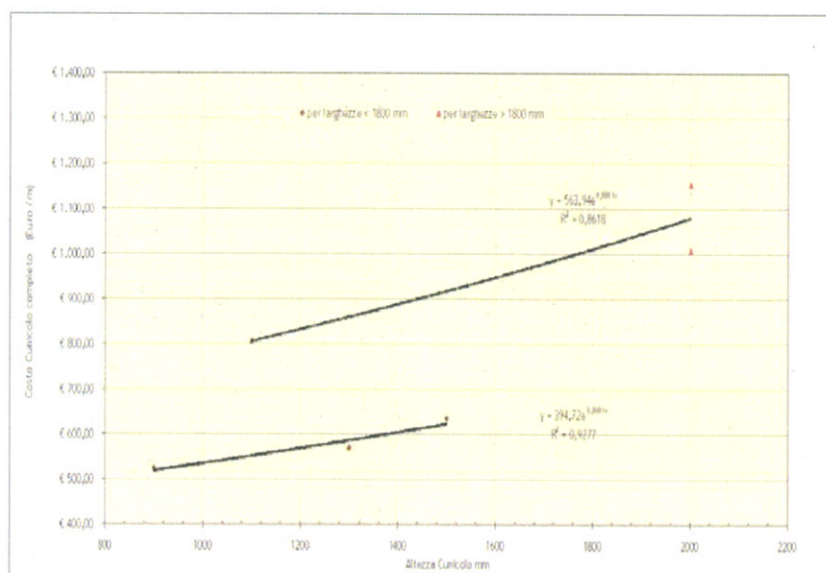


Tabelle 7.16: Curve di costo per ml di cunicolo prefabbricato su strada asfaltata

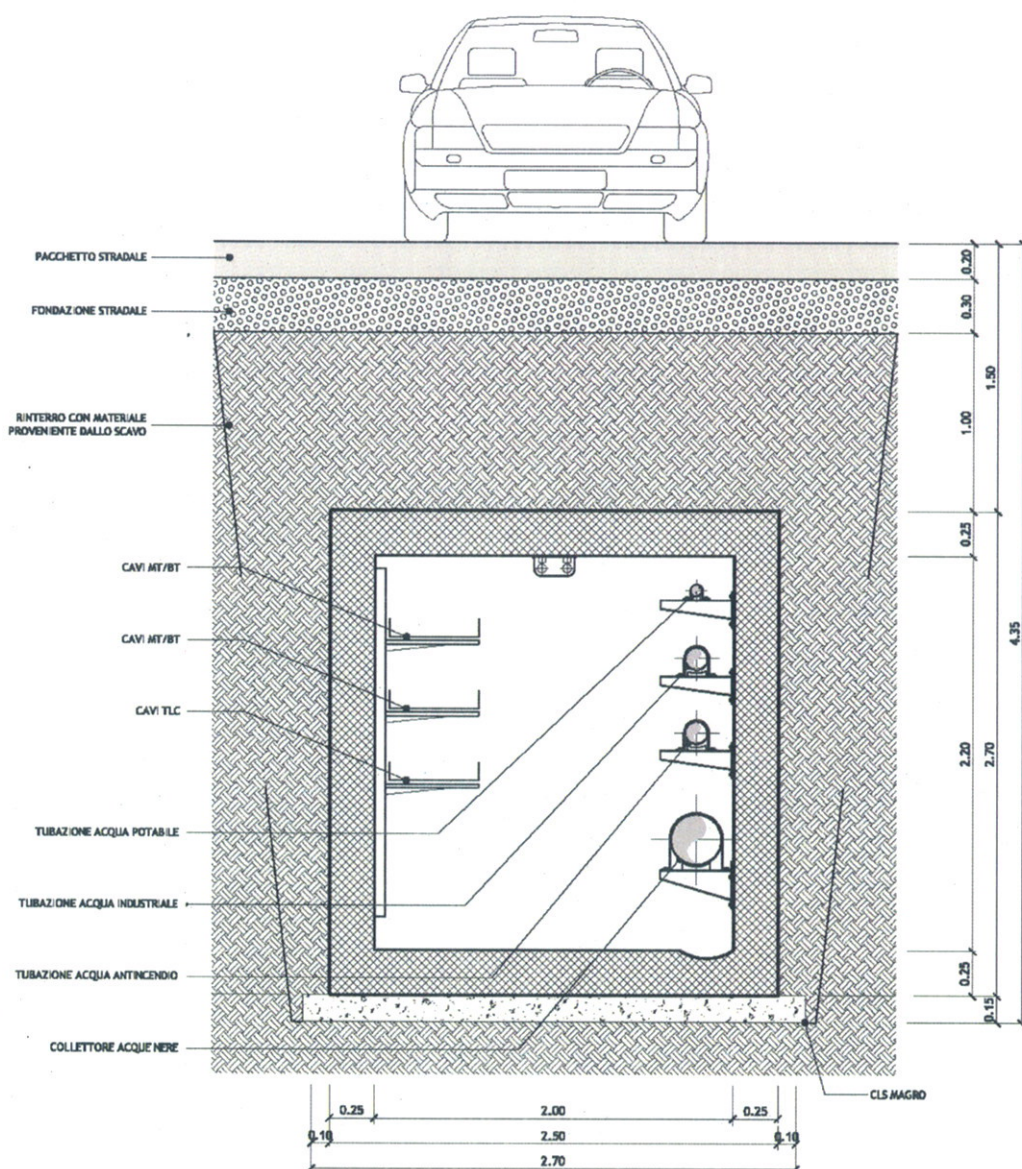


Figura 7.17: Sezione tipo di posa per gallerie tecnologiche su strada asfaltata

ELEMENTI SCATOLARI CAV PREFABBRICATI		
dimensioni	SEZIONE INTERNA m2	Costo
1250 X 2500	3,12	€ 1.655,00
1500 X 2000	3,00	€ 1.699,00
1700 X 2200	3,74	€ 1.958,00
2000 X 2000	4,00	€ 2.014,00
2000 X 2500	5,00	€ 2.238,00

CEMENTO ARMATO POSATO IN OPERA		
dimensioni	SEZIONE INTERNA m2	Costo
2000 X 1700	3,4	€ 2.449,00
2000 X 2000	4	€ 2.647,00
2700 X 2200	5,94	€ 3.138,00
3700 X 2200	8,14	€ 3.310,00

TUBAZIONI CIRCOLARI PEAD PREFABBRICATI RSO= 80N/m2		
DN	SEZIONE INTERNA m2	Costo
1600	2,52	€ 2.794,00
1800	3,19	€ 3.235,00
2000	3,94	€ 3.844,00
2400	6,15	€ 5.202,00

TUBAZIONI CIRCOLARI PEAD PREFABBRICATI RSO= 40N/m2		
DN	SEZIONE INTERNA m2	Costo
1600	2,52	€ 2.407,00
1800	3,19	€ 2.876,00
2000	3,94	€ 3.154,00
2400	6,15	€ 3.919,00

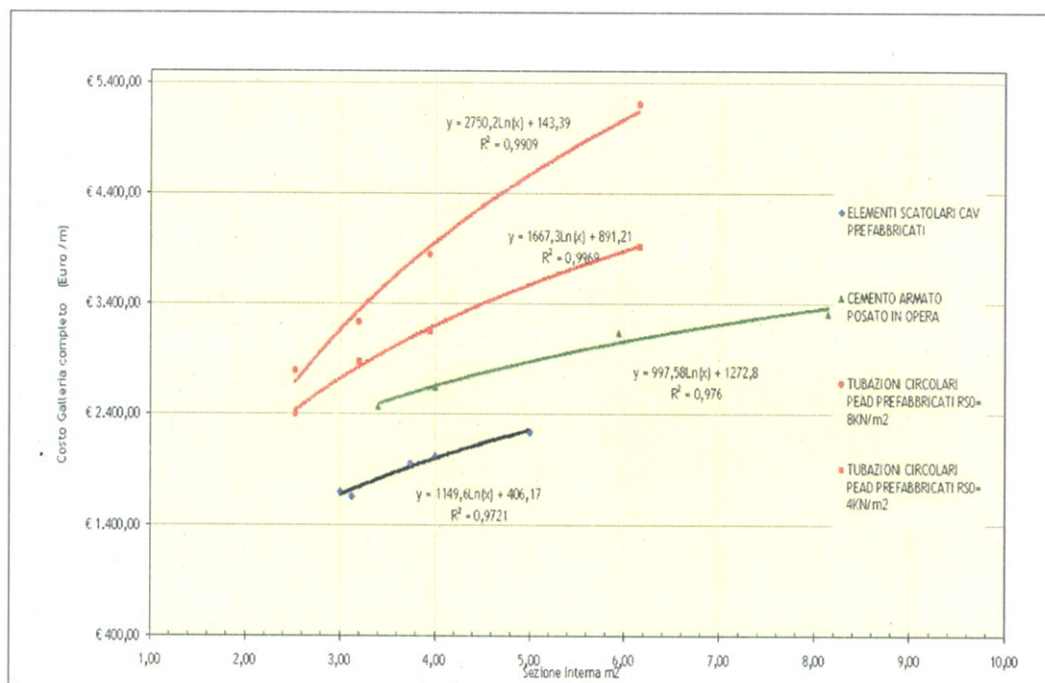


Tabelle 7.18: Curve di costo per ml di galleria tecnologica su strada asfaltata

Riferimento: Regione Lombardia – Reti e Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile –

“MANUALE PER LA POSA RAZIONALE DELLE RETI TECNOLOGICHE NEL SOTTOSUOLO URBANO”

Bollettino Ufficiale Regione Lombardia n. 45 - Edizione Speciale 9 novembre 2007 - Milano, novembre 2007

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rochiangelo@fastwebnet.it

8 UFFICIO TECNICO DEL SOTTOSUOLO

8.1 Finalità

Pianificazione

L'ufficio del sottosuolo provvede alla redazione del P.U.G.S.S. che è parte integrante del Piano dei Servizi.

Programmazione

I gestori forniscono all'ufficio del sottosuolo il proprio piano di interventi programmato.

Coordinamento

I gestori comunicano lo stato di avanzamento dei lavori, attivando preferibilmente cantieri congiunti.

L'art.19, comma 1, della direttiva 3 marzo 1999 prevede che *"gli enti, compatibilmente con le dotazioni organiche, potranno istituire uffici "ad hoc" che dovranno mantenere costanti contatti con gli uffici del traffico"*.

L'art.12, comma 1, del regolamento regionale 28 febbraio 2005, n. 3, stabilisce che *"I comuni, entro i termini previsti per l'adozione del P.U.G.S.S., costituiscono, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e anche attraverso forme di gestione associata, una struttura cui demandare le funzioni inerenti la pianificazione del sottosuolo e le interlocuzioni con l'Osservatorio regionale Risorse e Servizi"*.

Le funzioni dell'Ufficio Tecnico del Sottosuolo, da istituire, con il supporto dei gestori operanti nel territorio comunale, sono:

- procedere con il censimento e la mappatura georeferenziata di tutte le reti;
- verificare costantemente lo stato e la loro funzionalità delle reti;
- dare indicazioni all'Amministrazione Comunale in merito ai nuovi piani di sviluppo ed interventi di manutenzione o di risanamento;
- monitorare i cantieri evitando disagi per la popolazione e la viabilità.

All'Ufficio del Sottosuolo vengono conferite competenze e risorse disponibili o acquisibili da parte del Comune, al fine di creare un riferimento tecnico per lo svolgimento delle attività inerenti gli interventi nel sottosuolo urbano.

L'Ufficio del Sottosuolo si deve occupare:

- istruire le pratiche di rilascio delle concessioni e redigere il *Regolamento Generale*, (integrato da quanto disposto dall'art. 6 della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26);
- mantenere rapporti diretti con i settori comunali operanti nella pianificazione del territorio, e predisporre un'azione di coordinamento con l'Ufficio Strade ed il comando dei Vigili Urbani;
- predisporre il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo;
- condurre indagini geotecniche e geologiche per garantire la sicurezza degli scavi;
- coordinare i programmi di intervento annuali e triennali e i singoli progetti esecutivi dei vari gestori, al fine di ottimizzare gli interventi in fase progettuale e realizzare un'unica infrastruttura integrata lungo i tracciati previsti da più gestori;
- definire le norme tecniche, i criteri organizzativi e le procedure di svolgimento delle attività connesse all'apertura dei cantieri stradali e al loro controllo durante l'esecuzione dei lavori;
- coordinare le ispezioni e i collaudi delle opere a fine lavori;
- predisporre la banca dati dei gestori;
- elaborare la mappatura delle reti tecnologiche, in collaborazione con i gestori, a partire dalla ricostruzione cartografica delle reti e delle infrastrutture;
- elaborare la "carta dei servizi del cittadino" che tuteli il diritto all'informazione riguardo all'apertura dei cantieri ed al rispetto dei tempi prefissati di esecuzione, e che dia al cittadino la possibilità di avere sempre un referente preciso a cui potersi rivolgere per informazioni;
- stabilire gli oneri da applicare per l'occupazione del suolo, del sottosuolo e delle infrastrutture municipali esistenti e provvedere agli incassi dei pagamenti da parte degli operatori.

In merito alle disposizioni relative alle esecuzioni delle opere e dei relativi collaudi, la direttiva 3 marzo 1999 all'art. 19, comma 2, dispone che "il Comune o l'ente dovrà tenere presenti le disposizioni di cui alla legge 109/94, provvedendo, altresì, alla scelta dei componenti della commissione di collaudo ai sensi dell'art. 29 della legge medesima".

8.2 Unico Gestore per il coordinamento degli interventi

Il Comune deve coordinare l'azione dei vari gestori in modo sistematico ed organizzato in modo tale che una volta effettuati gli interventi e i successivi ripristini, sulla medesima strada non vengano effettuati ulteriori interventi e conseguenti manomissioni della stessa per almeno due/tre anni, salvo in situazioni di emergenza.

Qualora una strada sia interessata dall'intervento concomitante di più gestori, l'Ufficio del Sottosuolo deve

Architetto Angelo Rocchi piazza Matteotti, 11 Cernusco sul Naviglio (Mi) Tel e Fax: 02.92111911 mail: rochiangelo@fastwebnet.it

nominare, con oneri da ripartirsi tra i gestori concomitanti, un coordinatore, che potrà essere il Comune stesso, un soggetto terzo o uno dei gestori, destinato a svolgere il ruolo di referente unico verso l'Amministrazione per tutte le incombenze procedurali, economiche, di progettazione e costruzione previste dal regolamento generale.

8.3 Aggiornamento dei Dataset

E' necessario puntare l'attenzione su tre aspetti metodologici fondamentali per riuscire ad armonizzare il lavoro di pianificazione, di ricerca e di intervento nel sottosuolo:

- la **manutenzione programmata** con il piano degli interventi;
- il **coordinamento** fra tutti i gestori che intervengono nel sottosuolo con l'attivazione dei "cantieri congiunti";
- il **monitoraggio** continuo e costante degli interventi di posa o riparazione nel sottosuolo.

Per fare questo, i gestori devono mantenere costantemente aggiornate le banche dati relative ai propri impianti, sia quelli esistenti che di nuova installazione, e monitorare gli interventi di riparazione che vengono quotidianamente eseguiti, rendendo tali dati sempre disponibili ai Comuni in una nuova ottica di collaborazione reciproca.

I lavori nel sottosuolo sono, infatti, indispensabili per far crescere l'economia ed il benessere delle nostre città, ma vanno anche attuati secondo politiche di programmazione e di coordinamento fra gestori, Enti e comuni.

I gestori dovranno creare apposite strutture capaci di interloquire con le Amministrazioni e gli Enti locali e con le altre Aziende di pubblico servizio, per mettere in campo le necessarie sinergie al fine di garantire l'attività di coordinamento necessaria per essere in sintonia con quanto prescritto dalla direttiva 3 marzo 1999.

Il SIT deve assumere un ruolo centrale all'interno dell'Azienda, diventando il punto di raccolta e di smistamento di tutte le informazioni relative a:

- numero degli interventi;
- presenza delle reti e loro stato di consistenza;
- individuazione circuiti e bacini di utenze.

L'attività di censimento e aggiornamento dei dataset prevede:

- ricognizione, localizzazione e georeferenziazione della rete e degli impianti;
- realizzazione, organizzazione e aggiornamento delle banche dati geografiche;
- localizzazione geografica delle utenze;
- produzione di mappe tematiche;

L'attività di coordinamento e monitoraggio degli interventi consente:

- il coordinamento con gli altri gestori per le richieste di assistenza allo scavo;
- il coordinamento con gli Enti locali per l'assistenza e la verifica delle eventuali interferenze nel corso di realizzazione di interventi edilizi o opere pubbliche;
- il coordinamento con l'ufficio del sottosuolo per l'espletamento degli atti autorizzativi relativi all'occupazione temporanea del suolo pubblico (permesso di scavo);
- il monitoraggio e l'aggiornamento dei cantieri aperti e degli interventi di riparazione e/o di sostituzione dei sottosistemi;
- il coordinamento in fase progettuale ed esecutiva con altri gestori per attivare i "cantieri congiunti".

I vantaggi che deriverebbero da una organizzazione di questo tipo sono molteplici.

L'obiettivo principale è quello di mantenere attivo ed aggiornato il SIT, in modo da canalizzare le fonti di dati all'interno del sistema in maniera continua e costante.

La conoscenza esatta delle reti, il loro stato, i materiali, i diametri e le profondità garantisce:

- approvvigionamento dei materiali più rapido;
- migliore distribuzione dei carichi di lavoro;
- maggiore rapidità di esecuzione dei preventivi e dei consuntivi;
- maggiore controllo sui cantieri ancora aperti;
- maggiore disponibilità di tempo da dedicare alla ricerca sistematica delle fughe.

Questi sono solo alcuni dei benefici derivanti da un patrimonio di inestimabile valore per le aziende di pubblica utilità, che permetterà di snellire e rendere più rapide le attività di lavoro con una ricaduta positiva sia in termini di immagine sia di riduzione dei disagi e dei tempi di attesa per i cittadini/utenti.

8.4 Il Regolamento generale

Il Comune, una volta impostato il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, deve dotarsi di un regolamento tecnico applicativo che disciplini le modalità di concessione e di realizzazione delle opere ordinarie e straordinarie, entrando nello specifico.

L'art. 10, comma 6 della direttiva Micheli 3.3.99 - Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici - dispone che i Comuni, sentite le aziende, devono dotarsi di un regolamento che disciplini modalità e tempi certi per il rilascio delle autorizzazioni e istanze erogatrici di servizi all'apertura dei cantieri, tenendo conto della legge n. 241/1990 - Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi - e successive modifiche e integrazioni.

Il regolamento, che contiene il Contratto di Servizio (art. 6 della L.R. 26/2003 e successive modifiche e integrazioni) lo completa in materia del sottosuolo articolandosi nei seguenti titoli:

1. Obiettivi generali (ridurre al massimo lo smantellamento delle sedi stradali);
2. Indirizzi di pianificazione (il Comune definisce gli indirizzi di pianificazione, promuove un'azione di programmazione a cui tutti i gestori sono obbligati ad attenersi e controlla livello e qualità delle prestazioni);
3. Procedure autorizzative (ogni operatore che intende eseguire interventi di installazione di nuovi sistemi a rete o di manutenzione per quelli esistenti deve presentare la domanda di concessione all'ente proprietario della strada il quale);
4. Prescrizioni ed obblighi (definizione di norme tecniche, prescrizioni e procedure che vanno seguite dagli operatori in tutte le attività che si svolgono sul territorio comunale, volte a rendere gli interventi parte integrante della vita della città ed a limitare i disagi);
5. Tariffazione e garanzie (indicazione di un "regime tariffario" adeguato alle caratteristiche del Comune, delle strutture presenti e dei servizi forniti);
6. Norme sanzionatorie (procedimento sanzionatorio disciplinato dalla legge 689/81 - Modifiche al sistema penale - e successive modifiche ed integrazioni e per le violazioni alle disposizioni del

regolamento generale, si applicano le sanzioni previste dalla normativa vigente, con particolare riguardo agli articoli 25 e 27 del decreto legislativo 285/92 - Nuovo codice della strada).

Nell'art. 28 del D.lgs 285/92 - Nuovo codice della strada - è scritto che "nel regolamento sono indicate le modalità di rilascio delle concessioni ed autorizzazioni all'esecuzione dei lavori ed i casi di deroga".

Al regolamento potranno essere allegati i seguenti documenti, come ulteriore supporto tecnico:

- Convenzione tipo (stabilisce i rapporti tra gli Enti e gli operatori);
- Carta dei servizi del cittadino (supporto tecnico ed informativo);
- Norme tecniche (disposizioni specifiche operative);
- Norme No-Dig (installare o risanare tubazioni senza scavare a cielo aperto: OS35 D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 sulla G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010 - suppl. Ordinario n. 270 - nuovo Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE")
- Piani di sicurezza dei cantieri (supporto per gli interventi e linee guida con D.lgs 494/96 e successive modifiche e integrazioni);
- Cauzione e fidejussione (garanzie per le opere da eseguirsi).

Riferimento: *Regione Lombardia – Reti e Servizi di Pubblica Utilità e Sviluppo Sostenibile – "PIANIFICAZIONE, GOVERNO E GESTIONE DEL SOTTOSUOLO Moduli didattici per un'azione formativa"*
Bollettino Ufficiale Regione Lombardia n. 35 - Edizione Speciale 1 settembre 2009 - Milano, settembre 2009

ELENCO TAVOLE E CD ALLEGATI

PGT PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO - PIANO DEI SERVIZI -

- n. 10 tavole: P.U.G.S.S. piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo, gennaio 2011, scala 1:2000
- n. 10 tavole: P.U.G.S.S. piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo. Rete Telecom
gennaio 2011, scala 1:2000
- n. 1 tavola: P.U.G.S.S. piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo. Rete di infrastrutturazione,
gennaio 2011, scala 1:5000
- n. 1 cd: Città di Gorgonzola – PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO – Piano Urbano Generale dei
Servizi nel Sottosuolo