

---

**Comune di Arcore**



---

# **Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo**



Fondazione Idra  
Via Mazzini, 41- 20871  
Vimercate (MB)  
Tel 039.6859684  
[www.fondazioneidra.it](http://www.fondazioneidra.it)

Realizzato da:  
Arch. Davide De Bonis  
Dr.ssa Maria Nunzia Cambareri  
Dr. Alessandro Mottadelli

## Sommario

Sommario .....	2
Introduzione .....	4
1 Normativa prevista .....	5
1.1 Direttiva 3.3.99 – Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici – direttiva Micheli .....	5
1.2 Legge Regionale n.26/2003 – Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di gestione del sottosuolo – .....	7
1.3 Regolamento regionale 28 febbraio 2005 - n. 3, all'art. 3 (Pianificazione) “ Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale .....	8
1.4 Legge urbanistica n. 12 (11/03/05) “ Legge per il governo del territorio” .....	8
1.5 Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6, all'art. 4 “ Criteri generali per la redazione del PUGSS” .....	9
2 Metodologia di Piano .....	11
2.1 Metodologia di elaborazione .....	12
2.1.1 Fase Conoscitiva .....	12
2.1.2 Fase di Piano .....	15
3 Studio del territorio .....	16
3.1 Quadro urbano .....	16
3.2 Analisi geoterritoriale .....	17
3.2.1 Inquadramento geografico .....	18
3.2.2 Alluvioni attuali e recenti del fiume Lambro .....	18
3.2.3 Conoidi alluvionali .....	18
3.2.4 Depositi colluviali .....	18
3.2.5 Alluvioni recenti del torrente Molgora, Molgorana e Valfazzola .....	19
3.2.6 Alluvioni fluviali e fluvioglaciali wurmiane .....	19
3.2.7 Depositi eolici (loess) .....	19
3.2.8 Depositi dei terrazzi mindeliani .....	20
3.2.9 Idrografia .....	20
3.2.10 Definizione Reticolo Idrico Minore .....	22
3.2.11 Pozzi .....	22
3.3 Analisi dei vincoli .....	23
3.3.1 Vincolo Idrogeologico R.D. 3267 del 30/12/1923 .....	23
3.3.2 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso potabile ai sensi del D.Lgs 258/2000 e s.m.i. 24 .....	24
3.3.3 Reticolo idrico .....	24
3.3.4 Pericolosità sismica locale .....	25
3.3.5 Rischio Idraulico .....	25
4 Sistema stradale .....	27
4.1 Geografia della rete stradale .....	27
5 Sistemi a rete .....	29
5.1 Rete acquedottistica .....	29
5.2 Rete fognaria .....	32
5.3 Rete di trasporto e distribuzione per i servizi di illuminazione pubblica .....	35
5.4 Rete di distribuzione del gas .....	35
5.5 Rete di telecomunicazioni .....	37
5.6 Rete di distribuzione elettrica .....	38

6	Fattori critici dell'infrastruttura viaria .....	43
6.1	Lunghezza del tratto stradale .....	43
6.2	Numero di residenti per via.....	44
6.3	Numero di attività economiche e addetti presenti per via.....	44
6.4	Numero di cantieri per via .....	44
6.5	Numero di intersezioni per via.....	45
6.6	Fattori vari.....	45
6.7	Sintesi fattori .....	46
7	Infrastrutturazione.....	55
7.1	L'infrastrutturazione del sottosuolo .....	55
7.2	Pianificare l'infrastrutturazione .....	61
7.3	Polarità .....	61
7.4	Individuazione delle sinergie, delle strade critiche, e dei punti di attenzione territoriale..	64
7.4.1	<i>Valutazione delle opportunità</i> .....	64
7.4.2	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)</i> .....	65
7.4.3	<i>Il Documento di Piano del PGT</i> .....	65
7.4.4	<i>Strade che presentano diversi fattori di attenzione</i> .....	69
7.4.5	<i>Valutazione dei punti di attenzione territoriale</i> .....	69
7.4.6	<i>Area che presenta scadenti caratteristiche geotecniche e con possibile presenza di occhi pollini (fattibilità 3a-3b)</i> .....	70
7.4.7	<i>Aree denudate o precedentemente scavate (fattibilità 3c)</i> .....	70
7.4.8	<i>Aree che sono state oggetto di fenomeni di alluvionamento a seguito dell'inefficienza del sistema fognario in fase di adeguamento (fattibilità 3d)</i> .....	70
7.4.9	<i>Aree a rischio idraulico (fattibilità 3e, 3f, 3g, 4d)</i> .....	70
7.4.10	<i>Aree caratterizzate da alta permeabilità e falda superficiale (fattibilità 3h)</i> .....	71
7.4.11	<i>Aree con problematiche di drenaggio superficiale e presenza di falde sospese (fattibilità 3l)</i> .....	71
7.4.12	<i>Aree posizionate ai piedi dei versanti e di raccordo degli stessi (3m-3n)</i> .....	72
7.4.13	<i>Aree di rispetto dei pozzi</i> .....	72
7.4.14	<i>Reticolo idrico (fattibilità 4a, 4b, 4c)</i> .....	72
7.5	Proposta di infrastrutturazione .....	74
7.5.1	<i>Dorsali esterne</i> .....	74
7.5.2	<i>Dorsali interne</i> .....	77
7.5.3	<i>Dorsali centro storico</i> .....	79
7.5.4	<i>Dorsali produttive commerciali</i> .....	80
7.6	Quadro generale di infrastrutturazione .....	83
7.6.1	<i>Criteri di intervento: indicazioni del RR n° 6 del 15 Febbraio 2010</i> .....	84
7.7	Quadro economico di infrastrutturazione .....	87
8	Ufficio del sottosuolo.....	90
8.1	Modelli organizzativi e Funzioni .....	90
8.2	Cartografia .....	93

## Elenco delle tavole allegate

### ALL A: Tavola del Piano di infrastrutturazione

## Introduzione

Il sottosuolo è ormai da considerarsi una risorsa limitata e pertanto da salvaguardare, ponendo l'attenzione al concetto di qualità urbana e ambientale in relazione all'importanza della manutenzione e della manutenibilità delle opere e dell'impatto che la loro esecuzione produce sulla vita cittadina e sull'ambiente.

Con le norme emanate in quest'ultimo decennio si è voluto porre l'accento su un obiettivo primario che è quello di razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi, facilitando l'accesso agli impianti tecnologici e alla relativa manutenzione.

In un sistema cresciuto in maniera fin troppo disordinata, seguendo logiche legate alle singole tipologie di rete, si sono infatti sviluppate prima le reti fognarie e acquedottistiche, poi quelle elettriche e quelle per il riscaldamento fino all'introduzione di nuove strutture atte a supportare le nuove forme di cablaggio della città; è necessario dotarsi di uno strumento chiaro e programmatico, che permetta di potenziare l'efficienza e l'efficacia delle reti tecnologiche, diminuendo i disservizi per la popolazione e per le utenze e i costi economici e sociali.

Il mezzo offerto a ciascuna amministrazione è il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (P.U.G.S.S.), che delinea uno scenario di possibili trasformazioni del sottosuolo comunale, in relazione agli indirizzi di sviluppo espressi dal Piano di Governo del Territorio (Legge Regionale n. 12/2005). All'interno di questo Piano dovranno così essere contenute le varie interazioni tra i diversi sistemi presenti, in relazione anche ai rapporti di collegamento extra comunale.

# 1 Normativa prevista

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

La direttiva, emanata dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri, è atta alla razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici. Obiettivo primario della presente direttiva è quello di favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione delle opere, facilitando la necessaria tempestività degli interventi stessi al fine di consentire, nel contempo, la regolare agibilità del traffico ed evitare, per quanto possibile, il disagio alla popolazione dell'area interessata ai lavori ed alle attività commerciali ivi esistenti. Essa fornisce a Comuni, Province, Anas ed altri Enti proprietari e gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico, in ambito urbano, le linee guida per la posa degli impianti sotterranei delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi.

Le disposizioni della direttiva obbliga i capoluoghi di Provincia e i Comuni con più di 30.000 abitanti, e i Comuni con picchi di affluenza turistica di notevole entità alla redazione di un Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, in intesa con le aziende gestori delle reti, in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico.

Inoltre è facoltà delle Regioni l'individuazione di aree urbane ad alta densità abitativa, o ambiti territoriali a particolare sensibilità ambientale che possano essere soggette alla stesura del P.U.G.S.S.

Il campo di applicazione è rivolto alla realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione e ai rifacimenti e integrazione di quelli già esistenti ovvero in occasione dei significativi interventi di riqualificazione urbana, al contrario sono da escludersi le grandi infrastrutture di trasporto, le adduttrici primarie nel caso di reti idriche, le linee delle alte tensioni, le alte concentrazioni di strutture appartenenti a un'unica azienda come le centrali telefoniche o le cabine elettriche. Le disposizioni stesse sono dirette a consentire la facilità di accesso agli impianti tecnologici e la relativa loro manutenzione, e tendono a conseguire, per quanto possibile, il controllo e la rilevazione delle eventuali anomalie attraverso sistemi di segnalazione automatica ed evitare, o comunque ridurre per quanto possibile al minimo, lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, lo smaltimento del materiale di risulta fino alle località di discarica e il successivo ripristino della sede stradale.

Per la realizzazione degli impianti nel sottosuolo, le possibili soluzioni vengono effettuate in sede di appositi incontri organizzati tra comuni e aziende gestori del servizio, sono definite tre categorie

standard di ubicazione dei vari servizi, e devono essere in accordo con le norme tecniche UNI e CEI e da quanto previsto nelle disposizioni dell'art. 66 del Codice della Strada, al fine di garantire il superamento di barriere architettoniche e la tutela degli aspetti ambientali nell'intorno delle aree di intervento.

Sono quindi previste le seguenti tipologie di opere:

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

Inoltre la direttiva oltre ai criteri generali, all'ambito di applicazione, agli attori coinvolti e alle finalità previste, definisce nel dettaglio le azioni concrete che i Comuni devono intraprendere per dar seguito ai dettami previsti e per redigere il P.U.G.S.S.

I Comuni devono altresì svolgere funzione di coordinamento e di organizzazione verso la nuova realizzazione di opere relative ai servizi (esclusi i lavori di allacciamento degli utenti), devono in accordo con le società gestori dei servizi, pianificare con base triennale tutti gli interventi, verificandone la copertura finanziaria; sono tenuti a dotarsi di un Regolamento che disciplini la modalità e i tempi per il rilascio delle autorizzazioni all'apertura dei cantieri; hanno l'obbligo entro i sei mesi dalla data di pubblicazione della direttiva di iniziare un'opera di monitoraggio che intercetti le strutture polifunzionali esistenti ubicate sul territorio di competenza; inoltre dovranno dotarsi di sistemi informativi compatibili e interoperabili, utilizzabili per la raccolta e l'archiviazione dei dati cartografici inerenti il sottosuolo per realizzare nell'arco di un decennio un Sistema Informativo Territoriale nel quale confluiranno, coerentemente con le direttive dell'Autorità per l'Informatizzazione nella Pubblica Amministrazione, tutti le diverse esigenze di programmazione, di pianificazione e di documentazione; dovranno mantenere i tempi tecnici di trenta giorni per comunicare gli eventuali dinieghi al progetto e infine dovranno costituire degli appositi uffici di coordinamento degli interventi nel sottosuolo per trattare gli aspetti tecnici e amministrativi dell'attuazione del Piano.

Le aziende gestori del servizio dovranno di contro, mantenere aggiornati in modo costante i dati cartografici relativi ai loro impianti, rendendoli disponibili sia ai Comuni sia ai diversi enti coinvolti e dovranno presentare i progetti di intervento tre mesi prima dell'esecuzione delle opere.

## ***1.2 Legge Regionale n.26/2003 – Disciplina dei servizi locali di interesse generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia e di gestione del sottosuolo –***

La legge regionale della Lombardia 12 dicembre 2003, n. 26 disciplina i servizi locali di interesse economico generale e garantisce la loro erogazione a fronte della soddisfazione dei bisogni dell'utente. Oltre a disciplinare la gestione dei rifiuti speciali e pericolosi, il settore energetico e le risorse idriche, definisce le norme in materia di utilizzo del sottosuolo, costituendo il testo di riordino delle leggi regionali nelle predette materie e recependo a livello regionale la direttiva 3.3.99.

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

Si stabiliscono inoltre le norme per la realizzazione e la gestione delle infrastrutture e si fissano le funzioni spettanti ai diversi enti: Comuni, Province e Regione.

Quest'ultima dovrà infatti: individuare dei criteri guida in base ai quali i comuni redigono il PUGSS; promuovere azioni a sostegno degli enti locali che adottino forme associate per gli adempimenti della norma; promuovere gli studi e le 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 esistenti; fissare i criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle condizioni per l'interfacciamento delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale; creare una banca dati relativa alle reti esistenti, alle modalità di gestione, alle tariffe in uso, ai disservizi riscontrati; verificare lo sviluppo delle infrastrutture, affinché siano raggiunte aree marginali o svantaggiate.

Le province dovranno invece porre l'attenzione all'interno del piano territoriale di coordinamento provinciale, ai corridoi tecnologici ove realizzare le infrastrutture di interesse sovracomunale, comprendendo le condutture per il trasporto del gas e gli elettrodotti e rilasciando l'autorizzazione per la realizzazione di infrastrutture di interesse sovracomunale.

Da ultimo i Comuni dovranno redigere obbligatoriamente il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, rilasciare le autorizzazioni per la realizzazione di infrastrutture che sono ubicate sul

territorio comunale, mappare e georeferenziare i tracciati delle infrastrutture sotterranee, assicurare il collegamento con l'Osservatorio risorse e servizi ai fini dell'aggiornamento della banca dati.

### ***1.3 Regolamento regionale 28 febbraio 2005 - n. 3, all'art. 3 (Pianificazione) “ Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale***

Il suddetto regolamento, in attuazione sia della legge regionale n. 26 del 2003, sia della direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999, definisce: i criteri guida per la redazione dei PUGSS; la tipologia di mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture di alloggiamento dei servizi; le condizioni per il raccordo della cartografia con il sistema informativo regionale e le modalità di rilascio delle autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture.

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

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

### ***1.4 Legge urbanistica n. 12 (11/03/05) “ Legge per il governo del territorio”***

La Legge regionale n. 12 del 2005 sul governo del territorio in Lombardia, conferma molti dei contenuti delle precedenti leggi di riforma inserendoli in un contesto normativo organico e nuovo, caratterizzato dal superamento del concetto di zoning e del concetto di standard a favore degli obiettivi della sostenibilità dello sviluppo e dall'affermazione implicita della valenza del progetto. La legge si pone l'obiettivo dal superamento del rapporto gerarchico Regione-Provincia-Comune a favore del principio di 'responsabilità' del Comune senza però rinunciare al principio della gerarchia dei piani. Infatti i Comuni vengono chiamati a procedere con competenza, trasparenza, efficienza e imparzialità.

Le legge innova profondamente la tipologia degli strumenti di governo del territorio in quanto sostituisce il Piano Regolatore Generale con il Piano di Governo del Territorio (PGT).

La articolazione del PGT ripercorre lo schema già utilizzato in altre Regioni, articolandosi in tre atti distinti: il documento di piano, il piano dei servizi e il piano delle regole.

Compito del Piano dei Servizi è quello di valutare in riferimento alle varie parte del territorio comunale la sussistenza e la sufficienza dei servizi insediati e definire le modalità e i costi per l'adeguamento e inoltre è quello di individuare, senza vincoli quantitativi predeterminati per legge, la dotazione di servizi utili per gli insediamenti. Tale piano (art. 9) dovrà essere integrato con il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, comprendente quindi un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti. Di rimando alla legge regionale 26 del 2003 (art. 38) e alla direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 (art. 3), questo quadro dovrà 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 e inserito nel SIT comunale. Si dovrà inoltre 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. Le operazioni di scavo con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali per interventi sulle reti, dovranno essere ridotte, in base ad una programmazione, limitando i costi sociali ed economici ed evitando il cogestione di traffico veicolare e pedonale per le strade ed i marciapiedi interessati. Inoltre si dovranno promuovere modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi.

### ***1.5 Regolamento Regionale 15 febbraio 2010 - n. 6, all'art. 4 “ Criteri generali per la redazione del PUGSS”***

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

a) I criteri guida in base ai quali i comuni redigono il piano urbano generale dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) che ineriscono:

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

b)I criteri per assicurare l'omogenea mappatura e georeferenziazione delle infrastrutture e l'individuazione delle modalita` per il raccordo delle mappe comunali e provinciali con il sistema informativo territoriale regionale.

Per quanto riguarda le norme transitorie rispetto al Regolamento precedente, l'art.10 definisce le scadenze:

1. I PUGSS gia` approvati e vigenti alla data di entrata in vigore del presente regolamento restano validi ed efficaci.
2. I comuni che, alla data di entrata in vigore del presente regolamento non hanno approvato il PUGSS, dovranno provvedervi entro i termini stabiliti dalla l.r. 12/2005 per l'approvazione del Piano di Governo del Territorio.
3. Dall'entrata in vigore del presente Regolamento e` abrogato il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 «Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1 lett. a) della l.r. 26/2003, fatto salvo quanto previsto al precedente comma 1.

Rispetto al Regolamento Regionale 28 febbraio 2005 - n. 3, vengono descritte in modo più ampio le linee guida per la redazione del PUGSS e la costituzione dell'ufficio (Allegato 1) e le indicazioni per le specifiche tecniche per la mappatura delle reti dei sottoservizi (Allegato 2).

## 2 Metodologia di Piano

Il Piano in esame detta le linee guida e gli schemi attuativi del sistema di infrastrutturazione delle reti tecnologiche da adottarsi a completamento delle disposizioni dei diversi strumenti urbanistici vigenti, in relazione anche a quelli inerenti la mobilità. Per ovviare quindi alla scarsa pianificazione e per meglio coordinare il lavoro tra i vari uffici comunali e gli enti gestori dei servizi, si dovrà far riferimento alle disposizioni contenute nel Regolamento, strettamente correlato al Piano Urbano Generale dei Sottoservizi nel Sottosuolo, che sarà redatto in un secondo momento, a fronte della mappatura, della conoscenza delle strutture esistenti e della pianificazione degli interventi.

Infatti solo una corretta pianificazione del sottosuolo permetterà all'amministrazione comunale di sviluppare gli interventi da effettuarsi sulle strade in modo organizzato e coordinato.

Finalità ultima del Piano è quella di predisporre strutture polifunzionali in grado di contenere i servizi; queste strutture dovranno essere attrezzate mediante macrostrutture sotterranee, in grado di essere percorse interamente dagli operatori e di contenere contemporaneamente il passaggio di più servizi.

Questi elementi potranno essere previsti all'interno dei nuovi centri urbanizzati, nella nuove aree di espansione o in quelle zone dove persistono vincoli monumentali, storici, artistici e paesistici.

Basti pensare alle zone centrali di Arcore dove l'interruzione del traffico può creare grossi problemi per la circolazione, aumentando nel contempo i costi legati alla continua escavazione e risistemazione del manto stradale.

Inoltre per lo sviluppo della città i servizi risultano di fondamentale importanza. Questi ultimi devono contribuire alla competitività generale dell'economia sia a livello locale che sovracomunale. Attori principali di questo processo saranno, oltre alla Pubblica Amministrazione e agli enti gestori del servizio, i cittadini che vivono il territorio e sono considerati utenti dei servizi di primaria importanza sia per la vita individuale sia per quella associativa.

Obiettivo quindi di questa attività di pianificazione è quello di creare un sistema il più possibile efficiente ed efficace.

Ciò al fine di ottenere una situazione efficace dal punto di vista tecnologico e gestionale, che arriva a garantire continuità nell'erogazione dei servizi, rapidità negli interventi e evita gli sprechi di risorse contenendo le perdite e i costi sociali collegati a questi temi.

Infatti è importante la riduzione dei costi sociali relativi alla cittadinanza e alle attività produttive servono per abbassare i disagi delle persone residenti nelle vicinanze dei luoghi ove vengono svolti i lavori, i tempi di attesa dovuti alle lungaggini dei lavori, i tempi di percorrenza delle strade congestionate dal traffico connesso ai lavori, i danni sull'ambiente, sul paesaggio e sui monumenti storici che provocano determinate opere.

## **2.1 Metodologia di elaborazione**

La metodologia che deve essere adottata per la predisposizione del P.U.G.S.S. è quella consolidata della pianificazione urbanistica. Essa prevede la predisposizione di due fasi fondamentali: la fase Conoscitiva e la fase di Pianificazione. La prima ha un peso notevole, in quanto si necessitano la conoscenza anche al livello parziale di ogni singolo sistema e l'acquisizione dei rapporti che intercorrono con il territorio in esame. La seconda fase deve essere in grado di definire i possibili scenari di infrastrutturazioni del sottosuolo con la possibilità di posa dei cunicoli tecnologici in funzione delle trasformazioni territoriali. Infatti il sottosuolo può essere impiegato per alloggiare le strutture e le infrastrutture urbane che per motivi sia di sicurezza che di spazio non possono più essere dislocate al di sopra delle strade; ne sono un esempio le reti metropolitane, le ferrovie, i garage e i punti di stoccaggio.

### **2.1.1 Fase Conoscitiva**

E' la fase di analisi e di conoscenza della realtà urbana strutturata ed infrastrutturata e del contesto territoriale presente. La finalità è quella di fornire una visione completa dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo.

Si articola in tre momenti distinti di analisi, che sono in grado di valutare le potenzialità e le necessità del sottosuolo, del soprassuolo e le varie interazioni e interferenze che possano sussistere.

Nello specifico verranno considerati :

- Il territorio comunale, dal punto di vista della realtà geografica, geologica e di insediamento urbano, per poter determinare la situazione geo-urbanistica ed il carico insediativo presente;
- Il sistema stradale nella sua articolazione e nella sua importanza, per il quale si rilevano la morfologia, la situazione dimensionale delle sedi stradali, le logiche di sviluppo e di collegamento interne e a carattere sovracomunale. Questa analisi è finalizzata alla valutazione

di interventi per la possibile predisposizione di nuove infrastrutturazioni sotterranee nelle diverse direttrici viarie;

- I sistemi a rete presenti nel sottosuolo, relativamente alle tipologie presenti, alle modalità di alloggiamento, alle utenze servite e potenziali e alla qualità del servizio offerto, alle carenze e ai disservizi.

Secondo quanto riportato nel Regolamento Regionale 06/2010 l'analisi andrà condotta su:

1. Componente geoterritoriale
2. Uso del suolo e dei vincoli presenti
3. Infrastrutture stradali e sistema di trasporti sulla base del P.U.T.
4. Sottoservizi a rete in accordo con i gestori dei sottosistemi

Dovranno altresì emergere i fattori di attenzione, cioè gli aspetti di criticità su cui basare la fase di piano

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

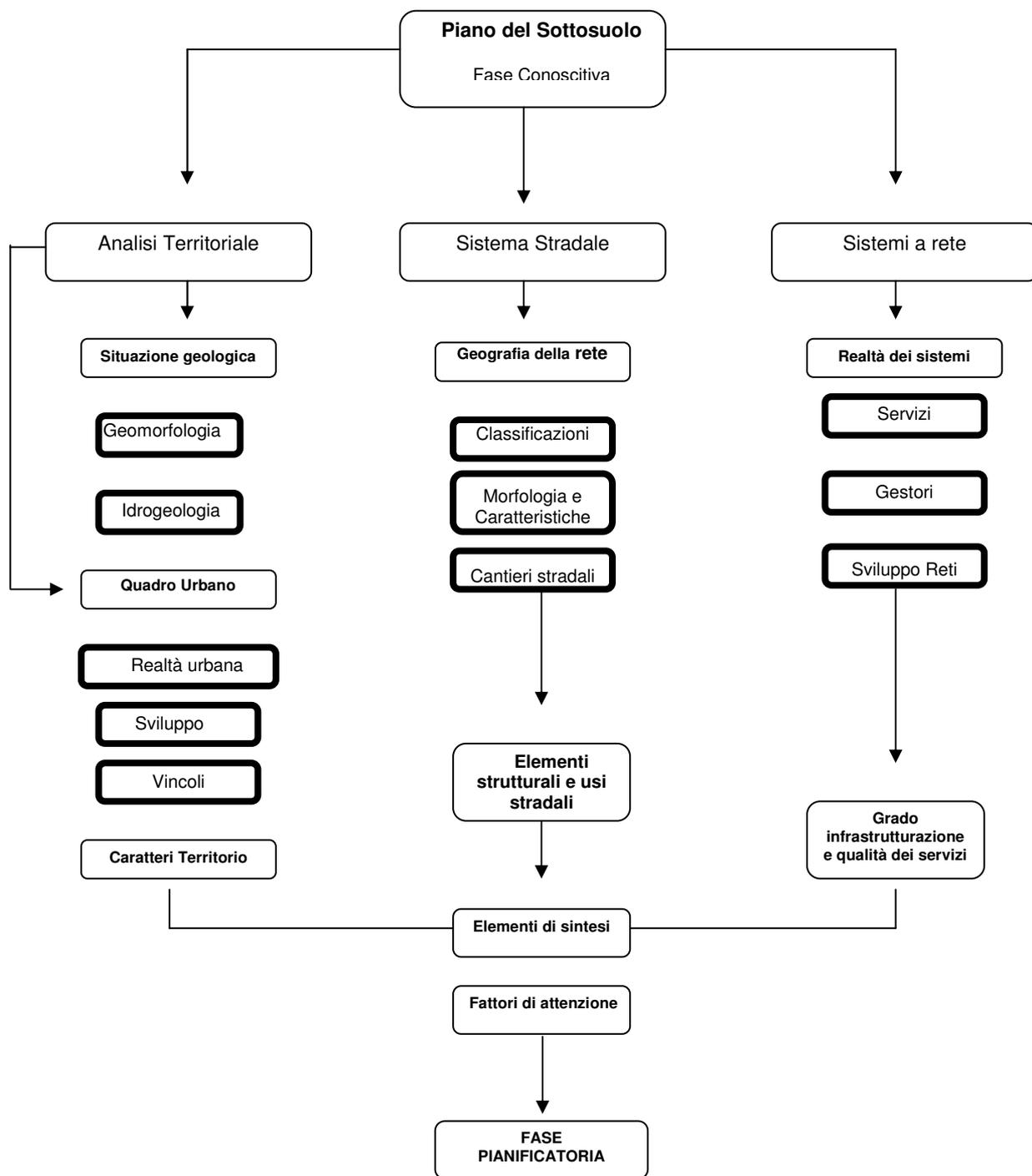


Figura 2.1: Schema operativo distinto nelle diverse analisi della fase conoscitiva del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (estratto da Nino Bosco & C- Studio Ambientale s.a.s.).

### 2.1.2 Fase di Piano

Il Piano del Sottosuolo dovrà essere inserito nel PGT in modo coerente con le scelte urbanistiche e infrastrutturali promosse a livello comunale e sovracomunale, al fine di sviluppare le infrastrutture che rispondano alle esigenze di nuovi servizi. Ogni elemento indicato dovrà fare riferimento alla pianificazione del sottosuolo. Per questo si dovranno costantemente tenere in considerazione il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, il Piano del Governo del Territorio e il Piano dei Servizi, al fine di fissare gli indirizzi strategici su cui impostare la fase di pianificazione. All'interno del processo di pianificazione si dovranno esaminare:

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

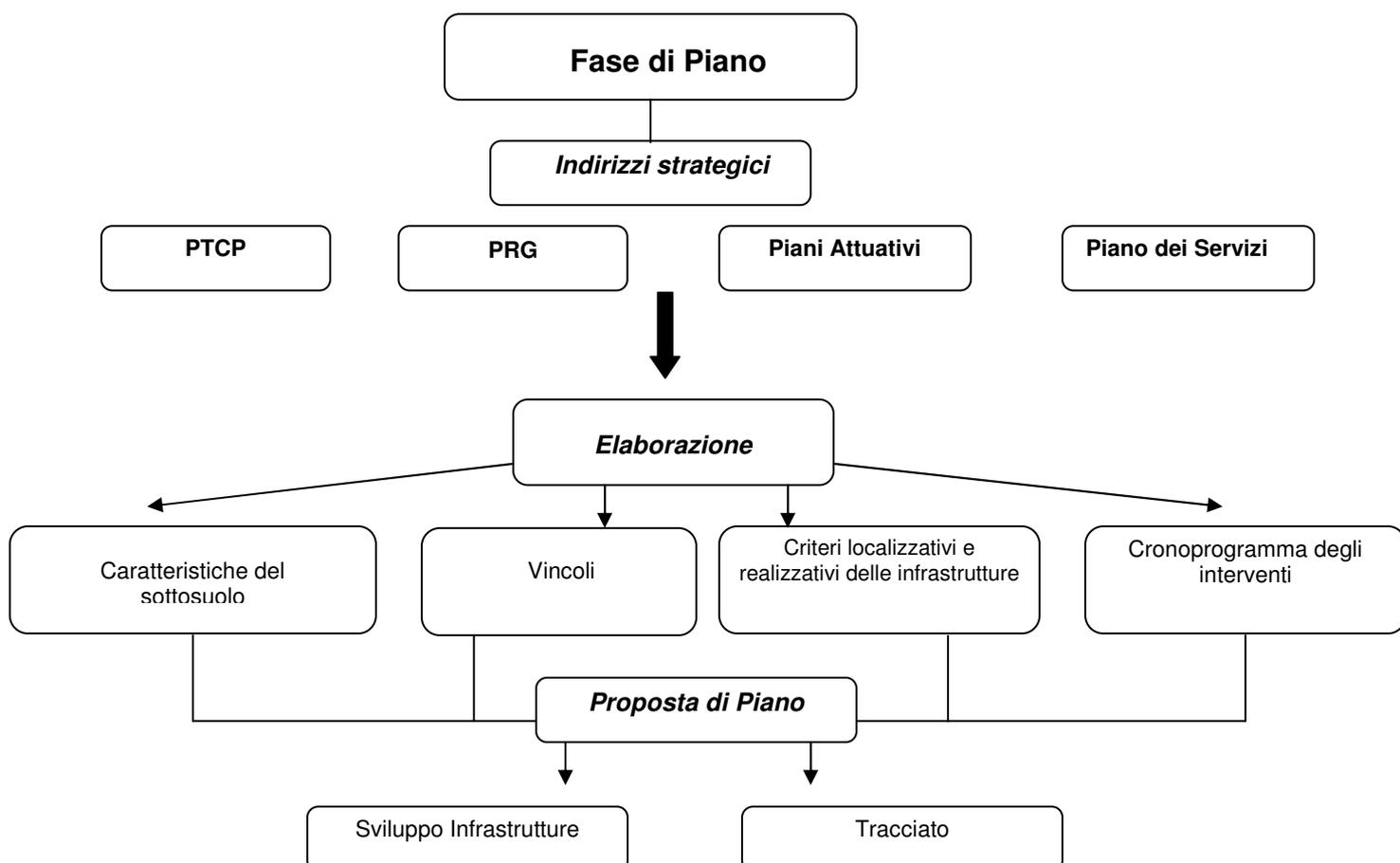


Figura 2.2: Schema operativo distinto nelle diverse analisi della fase di Piano del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (estratto da Nino Bosco & C– Studio Ambientale s.a.s.).

## 3 Studio del territorio

### 3.1 *Quadro urbano*

Il Comune di Arcore ha 17621 abitanti, una superficie complessiva di circa 9 kmq con una densità abitativa pari a 1960 abitanti/kmq.

Arcore è localizzato nella parte centrale della Provincia di Monza e Brianza. Confina a Nord con Lesmo, Usmate Velate e Carnate, a Est con Vimercate, a Sud Concorezzo e Villasanta e a Ovest con Biassono.

La rete stradale è composta da circa 180 strade, per una lunghezza totale di circa 60 km.

L'area urbanizzata del Comune di Arcore si sviluppa in direzione Nord-Est/Sud-Ovest in direzione parallela alla linea ferroviaria. Il centro urbano e residenziale si sviluppa principalmente nel lato Nord della Ferrovia, mentre sul lato Sud si hanno le maggiori concentrazioni dell'urbanizzato produttivo.

Nel comune di Arcore sono poi riconosciute 4 frazioni: Cascina del Bruno e la Cà Bicnac a sud ovest, Bernate a Nord, e a Ovest La Cà.

#### 3.1.1 *Quadro generale delle destinazioni urbanistiche*

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

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

#### *Aree residenziali*

Le zone residenziali di Arcore si possono distinguere in:

- La zona del centro storico posizionata a Nord della ferrovia in una zona centrale del comune;
- Le zone residenziali sviluppatasi a Nord e a Sud del centro storico e tra quest'ultimo e la ferrovia;

- La frazione di Cascina del Bruno posizionata a Sud Ovest del Comune, nelle vicinanze della zona industriale;
- La frazione La Cà posizionata a centro Ovest lungo la via verso Lesmo;
- Altri piccoli nuclei sviluppatasi o tra le zone industriali o in aree più periferiche e immerse nel verde.

#### *Aree industriali – produttive - commerciali*

Le aree industriali produttive si sono sviluppate principalmente nel lato Sud del comune rispetto alla Ferrovia: un'area a Nord, un'area centrale e un'area più a Sud separata dalle altre da campi e zone residenziali.

#### *Aree non urbanizzate*

Le aree non urbanizzate sono costituite da :

- Aree per attività agricole;
- Aree destinate a parchi di quartiere ed aree a parchi urbani e territoriali.

L'area Agricola di Arcore è abbastanza ridotta e con una distribuzione sparsa nelle zone esterne al centro Urbano.

Per quanto riguarda i parchi urbani si può annoverare il Parco Borromeo mentre sono sparsi sul territorio dell'area urbana piccoli parchi attrezzati di quartiere.

### **3.2 *Analisi geoterritoriale***

L'analisi geoterritoriale è stata effettuata considerando gli aspetti geologici – geomorfologici e idraulici presenti sul territorio. In particolare le informazioni sono state ricavate dallo studio “Componente geologica, idrogeologica e sismica del Piano di Governo del Territorio” del territorio comunale di Arcore” a supporto del Piano di Governo del Territorio” effettuata per il Comune di Arcore dallo *studio Geoinvest*, dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e da vari studi, presenti presso gli uffici comunali.

### 3.2.1 *Inquadramento geografico*

Arcore ha una superficie complessiva di 9,3 kmq. L'altitudine misurata dal livello del mare varia da 179 m a circa 222 m.

### 3.2.2 *Alluvioni attuali e recenti del fiume Lambro*

Si rinvencono nella stretta fascia occidentale del territorio che costituisce la valle del Lambro.

Sono depositi ghiaioso sabbiosi, disposti in lenti o orizzonti, spesso con ciottoli. Il materiale in genere non è alterato; la possibile alterazione, soprattutto dei materiali fini in alcuni casi presenti in lenti o come matrice del materiale più grossolano è in genere precedente alla deposizione. I suoli sono calcarei fin dai primi centimetri di spessore, poco sviluppati.

In alcuni casi la superficie attuale risulta stabilizzata e non più soggetta ad inondazioni; questo favorisce l'approfondimento dei suoli e la loro evoluzione; al contrario le zone più basse sono ancora inondabili.

La buona permeabilità e la tessitura da franca a franco sabbiosa del suolo, rende bassa la capacità protettiva nei confronti della falda dei suoli sviluppati su questi depositi.

### 3.2.3 *Conoidi alluvionali*

Sono depositi recenti, a granulometria molto variabile (da limi a ghiaie) e decisamente legata alla litologia del bacino idrografico sotteso. Nei conoidi ubicati al margine dei terrazzi mindeliani è spesso presente materiale fine alterato, proveniente dai depositi del terrazzo stesso. I suoli sono da poco evoluti a evoluti, generalmente ben drenati; nella zona di via della Maiella hanno profondità di circa 50 cm, tessitura franca o franco grossolana, scheletro assente e reazione subacida; queste caratteristiche possono essere estese ai suoli di tutti i conoidi dei depositi terrazzati mindeliani. I conoidi posti tra le alluvioni wurmiane e le alluvioni attuali e recenti del Lambro presentano invece suoli più scheletrici. Attualmente molti di questi depositi possono considerarsi stabili.

### 3.2.4 *Depositi colluviali*

Sono disposti ai piedi delle scarpate che delimitano i terrazzi mindeliani dal sistema vallivo sottostante o dalla piana fluvioglaciale wurmiana. Si tratta di materiale in genere fine (limi, sabbie fini limose, limi argillosi) asportato dalla parte alta delle scarpate o dalle zone limitrofe per erosione diffusa e rideposto al piede del dal versante stesso. Spesso è presente qualche ciottolo. Occorre evidenziare l'assenza di struttura interna al deposito stesso.

### 3.2.5 *Alluvioni recenti del torrente Molgora, Molgorana e Valfazzola*

Costituiscono i depositi terrazzati delle valli che incidono il pianalto mindeliano. Si tratta in genere di sabbie, sabbie fini e limi, di colore rosso mattone in quanto sono il prodotto dell'erosione, trasporto idrico e successiva deposizione del materiale che costituisce i pianalti terrazzati. Il drenaggio è variabile tra buono e lento.

### 3.2.6 *Alluvioni fluviali e fluvioglaciali wurmiane*

Sono i depositi della piana a sud dei terrazzi, quasi interamente interessati dall'espansione urbana, che costituiscono il livello fondamentale della pianura. Si tratta di ghiaie, spesso grossolane e con blocchi, di natura diversa, intercalate e frammiste a sabbie, spesso limoso argillose, il tutto poco o non alterato. Localmente possono essere presenti lenti o livelli (anche metrici) di materiale più fine, argilloso (spesso rinvenuti nei pozzi a profondità di circa 15 m e con spessori variabili da 5 a 20 m), o livelli cementati.

Sono state riconosciute due tipologie di deposito: ghiaie sabbiose e sabbie, che costituiscono il livello leggermente ribassato limitrofo alla valle del Lambro, e depositi più grossolani, ghiaiosi, spesso con ciottoli, della restante parte dell'area.

Nella zona meridionale del territorio, in località Cascina del Bruno, è possibile il rinvenimento di materiale più alterato, argilloso, di colore rossastro, subaffiorante. Infatti nel territorio del comune di Vimercate, sono presenti superfici terrazzate di età intermedia tra quelle mindeliane e wurmiane (Riss) di Arcore, il cui limite occidentale sfuma al di sotto della stessa pianura wurmiana. Le caratteristiche geotecniche dei materiali sono generalmente buone, anche se sono possibili locali variazioni, legate alla profondità dei depositi.

### 3.2.7 *Depositi eolici (loess)*

Si tratta di materiale deposto dall'azione dei venti durante le fasi di espansione glaciale (loess). Verosimilmente il deposito è databile Pleistocene superiore, in quanto sembra essere stato messo in posto durante l'ultima fase glaciale, anche se non è da escludere la presenza di materiale più antico, risalente a fasi glaciali precedenti. Sono limi e sabbie fini che ricoprono le parti più alte e meglio conservate dei terrazzi mindeliani. Hanno spessore generalmente compreso tra 40 e 100 cm e sono facilmente permeabili; sono particolarmente fertili e adatti all'agricoltura. Nelle parti più esterne delle superfici terrazzate questa copertura può essere assente o discontinua in quanto asportata da agenti erosivi.

### 3.2.8 *Depositi dei terrazzi mindeliani*

Si tratta dei depositi più antichi rinvenibili nel territorio di Arcore, databili Pleistocene inferiore. Sono stati depositati da antichi corsi d'acqua, e successivamente alterati dai processi di pedogenesi fino a profondità di 10-20 m. I depositi sono costituiti da ghiaie sabbioso-ciottolose alterate; i prodotti di alterazione sono costituiti da sabbie, sabbie limose o argillose dal caratteristico colore rosso mattone. In alcuni casi, soprattutto nelle zone a maggior pendenza e in prossimità degli impluvi il materiale alterato può essere parzialmente asportato dall'erosione delle acque superficiali. I suoli presentano un orizzonte indurito, limitante l'approfondimento radicale, impermeabile (fragipan); hanno bassa saturazione in basi (35-50%), carattere subacido e difficoltà di smaltimento delle acque meteoriche. Le caratteristiche geotecniche sono variabili; occorre segnalare la possibile presenza di vuoti, anche di grandi dimensioni, detti "occhi pollini".

### 3.2.9 *Idrografia*

Tutti i corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale presentano un regime idrico temporaneo, essendo alimentati esclusivamente dagli apporti meteorici che cadono su bacini imbriferi di dimensioni ridotte. Fanno eccezione il torrente Molgorana e la roggia Molgora, che raccolgono bacini relativamente più ampi e recapitano inoltre diverse immissioni di reflui fognari.

I corsi d'acqua che compongono il reticolo idrografico del comune sono:

#### **Torrente Molgorana**

Sino a pochi anni fa il tratto sino all'incrocio della strada comunale per Oreno era ancora a cielo aperto; attualmente l'intero percorso del torrente Molgorana compreso nel territorio di Arcore è stato coperto e incanalato. Alcune centinaia di metri a valle, a SE della località Bernate, in sponda sinistra riceve le acque del rio Rinz, effluente dal bacino del Laghettone. Proseguendo verso SO, all'altezza dell'incrocio tra via A. Moro e via Edison, nel t. Molgorana si immette la roggia Molgora, anch'essa canalizzata e coperta.

Dell'antico tracciato che attraversava Villasanta per gettarsi nel fiume Lambro all'interno del Parco di Monza rimane solo uno scolmatore delle acque di piena della rete consortile.

#### **Corsi d'acqua del Pianalto settentrionale**

Nella porzione di Pianalto compresa nel territorio settentrionale di Arcore, sono stati individuati cinque alvei attivi principali, tutti asciutti alla data dei rilievi tranne la roggia Molgora.

Tutti questi corsi d'acqua sono affluenti di destra del torrente Molgorana, ad eccezione dell'effluente del bacino Ravanello che attualmente viene intercettato e collettato in fognatura verso il fiume Lambro.

Sono alimentati da bacini imbriferi di limitata estensione e presentano portate idriche modeste, concentrate in occasione di piogge abbondanti. Scorrono in alvei tortuosi e profondamente incisi nel substrato argilloso, orientati verso S verso la pianura sottostante. Sono qui di seguito elencati a partire da O verso E.

### **Effluente del bacino del Ravello**

Si tratta di un piccolo fosso che scarica le acque provenienti dall'area del Ravello. Scendendo il versante attraversa un secondo bacino in un'area boscata e, dopo la confluenza con lo scaricatore di un altro piccolo invaso prosegue sottopassando la via Monte Bianco. Qui devia nettamente verso NO costeggiando per un tratto via Monte Bianco: dopo circa 250 metri il fosso è tombinato e deviato verso il collettore consortile nella valle del Lambro.

### **Roggia (rio) Molgora**

Fa ingresso nel comune di Arcore dal comune di Camparada, a monte del sottopasso ferroviario. Di qui scorre in direzione S attraversando un'area boscata distante dall'abitato. L'alveo si snoda sul fondo di una incisione stretta, tortuosa e piuttosto profonda, che presenta segni evidenti di erosione attiva delle sponde. Allo scopo di ridurre la velocità e l'energia della corrente sono state recentemente realizzate tre briglie.

### **Rio Rinz**

Ha origine nel territorio di Arcore, dopo il sottopasso ferroviario, all'uscita del bacino d'invaso del Laghettono del quale è l'unico scaricatore. Attraversa un'area boscata sino alla fine del terrazzo e giunge in pianura in località Bernate. Nel primo tratto l'alveo appare irregolare e incerto, e in alcuni punti parzialmente ingombrato da pietrame e materiali vari. Dopo il sottopasso della via Varisco, segue un tratto pianeggiante e regolare, a sezione trapezoidale, all'inizio del quale è posta un'asta idrometrica. Questo tratto prosegue con queste caratteristiche sino alla confluenza col torrente Molgorana all'altezza di via Gilera.

### **Roggia Valfazzola**

Si origina nel territorio di Lesmo e entra nel comune di Arcore con orientamento OE. Prosegue attraversando prati e boschi, ricevendo acque meteoriche provenienti dalle diverse vallecole incise nelle aree rilevate sulla sponda sinistra. All'altezza di viale Brianza confluisce con l'effluente del bacino di cascina Misurata. Di qui prosegue tombinata per alcune centinaia di metri sino all'immissione nella roggia Molgora.

Nonostante le portate medie siano esigue, lungo tutto il percorso e in particolare in corrispondenza delle confluenze si evidenziano marcati fenomeni di erosione.

## **Effluente del bacino Misurata**

Si origina dai due bacini di cascina Misurata al confine col comune di Campearada. Un centinaio di metri a S del rilevato ferroviario i due scaricatori dei bacini vengono intercettati e condotti in fognatura..

### *3.2.10 Definizione Reticolo Idrico Minore*

Il reticolo idrico minore del Comune di Arcore è costituito dai seguenti corsi d'acqua:

- Torrente Molgorana: lunghezze m 3500
- Roggia Ghiringhella: lunghezze m 1500
- Rio Rinz: lunghezze m 1050
- Rio Valfazzola: lunghezze m 1260
- Rio Molgora: lunghezze m 2700
- Sistema Misurata: lunghezze m 1230
- Sistema Ravanello: lunghezze m 1960

### *3.2.11 Pozzi*

Sono state esaminate le caratteristiche delle aree di salvaguardia (suddivise in zona di tutela assoluta e area di rispetto) per ognuno dei 8 pozzi pubblici di Arcore, attualmente funzionanti e allacciati alla rete acquedottistica. E' stata considerata inoltre l'area di salvaguardia del pozzo n.39 di Via Ampusi, anche se non è in funzione da alcuni a causa di inquinamento da TMCP.

<b>N°POZZO</b>	<b>INDIRIZZO</b>	<b>PORTATA L/3</b>
2	VIA TOMASELLI-pozzo 1	15
3	VIA TOMASELLI-pozzo 2	19
4	VIA ROMA	20
5	VIA MONTE BIANCO	13
6	P.ZA DURINI	3
46	VIA DE GASPERI-pozzo 1	20
48	VIA DE GASPERI-pozzo 2	20
65	VIA BUONARROTI	18

### 3.3 *Analisi dei vincoli*

L'analisi dei vincoli deve considerare le limitazioni d'uso del territori derivanti da normative e piani sovraordinati di contenuto prettamente geologico. Pertanto nella suddetta analisi sono inserite le aree dai seguenti vincoli:

- Vincolo Idrogeologico R.D. 3267 del 30/12/1923
- Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso potabile ai sensi del D.Lgs 258/2000 e s.m.i.
- Reticolo Idrico
- Pericolosità sismica locale
- Rischio Idrogeologico
- Elementi di attenzione dal Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Milano (Tav. 2e-2b - Difesa del suolo)
  - Vengano riportati gli elementi descritti nell'elaborato Tav. 2e-2b – Difesa del suolo relativi al territorio comunale:
    - - Repertorio aree di esondazione (Art. 45 - comma 4)
    - - Corsi d'acqua - Elenco 2 - Art. 46 - Fiume Lambro MB-108150023
    - - Aree in corso di caratterizzazione e/o bonifica - Art. 48
    - - Stabilimento con rischio incidente rilevante (Art. 49) (area New Restex –cessata attività)
    - - Area dismessa (Art. 48)

I seguenti vincoli sono solo alcuni tra quelli considerati nel rapporto tecnico dello studio geologico, quelli con più attinenza con la infrastrutturazione dei sottoservizi.

#### 3.3.1 *Vincolo Idrogeologico R.D. 3267 del 30/12/1923*

Come noto, il vincolo idrogeologico è stato introdotto dalle Leggi forestali del 20/6/1887 e del 1923 (R.D. n.3267 del 20/12/1923 e Regolamento applicativo n.1126 del16/5/1926); dapprima come governo della proprietà forestale, poi come controllo dei processi che possono portare ad instabilità terreni a diverso uso destinati.

Conservando questo indirizzo di fondo, il vincolo idrogeologico, gradualmente inserito e collegato alla legislazione regionale forestale e urbanistico-ambientale, ha ulteriormente chiarito e ampliato i propri compiti proponendosi di limitare o vietare le trasformazioni d'uso o gli interventi che comportano un rischio per l'equilibrio idrogeologico.

Per questo, nell'ambito delle aree complessivamente vincolate, sono vietate costruzioni e opere di urbanizzazione (LR.51/75) sulle porzioni boscate o particolarmente instabili; comunque, è soggetta ad autorizzazione ogni trasformazione d'uso di boschi e terreni (LR.8/76).

I decreti autorizzativi di svincolo sono di competenza di Provincie, Comunità Montane e Parchi regionali, mentre le istruttorie delle domande presentate sono svolte dagli Uffici Agricoltura degli STAP (Servizi Tecnici Amministrativi Provinciali). I risultati di queste, peraltro, risultano vincolanti per gli enti competenti solo nei casi di valutazione negativa.

### *3.3.2 Aree di salvaguardia delle captazioni ad uso potabile ai sensi del D.Lgs 258/2000 e s.m.i.*

Per quanto riguarda le aree di salvaguardia delle captazioni ad uso idropotabile ai sensi del D.Lgs 258/2000 e s.m.i., è stata assunta la perimetrazione geometrica, non essendo stata avanzata alcuna individuazione secondo i criteri idrogeologici.

Nella tavola è stato individuato anche il campo pozzi di Arlate, in quanto la zona di rispetto ricade parzialmente su territorio di Arcore.

Nella cartografia, l'area di tutela assoluta è individuata con un cerchio di raggio 10 m, mentre la zona di rispetto, di raggio 200 m, è costituita dalla porzione di territorio circostante la zona di tutela assoluta da sottoporre a vincoli e destinazioni d'uso tali da tutelare qualitativamente e quantitativamente la risorsa idrica captata.

Per la disciplina delle aree di salvaguardia delle acque sotterranee destinate al consumo umano si rimanda inoltre a quanto disposto dalla d.g.r. 10 aprile 2003 n.7/12693.

### *3.3.3 Reticolo idrico*

-il Reticolo Idrico Principale di competenza regionale (F. Lambro – MB-108150023) con pertinente fascia di rispetto di 10 metri – Art. 96 R.D. n. 523/1904

- Reticolo Idrico Minore di competenza comunale relativo ai corsi d'acqua definiti dallo studio allegato con pertinente fascia di rispetto di 10 metri – Art. 96 R.D. n. 523/1904

- Reticolo Idrico Minore tombato (come da studio allegato) con fasce di rispetto di 4 metri, - Art. 133 R.D. n. 308/1904

### 3.3.4 *Pericolosità sismica locale*

La recente riclassificazione sismica del territorio nazionale ha collocato il territorio di Arcore in zona 4 ovvero a minore pericolosità sismica.

Le recenti normative nazionali e regionali prevedono che in fase di pianificazione si esegua lo studio di una microzonazione sismica del territorio comunale.

L'analisi di pericolosità sismica prevede tre livelli di indagine che sono tra loro consequenziali.

Il primo livello obbligatorio per tutti i comuni deve essere eseguito in fase di pianificazione comunale e permette di individuare le zone identificate nella tabella seguente, dove i diversi effetti prodotti dall'azione sismica possono essere prevedibili sulla scorta dei dati bibliografici e di rilievo geologico e geomorfologico.

Il secondo livello è obbligatorio in fase di pianificazione per i comuni ricadenti in zona sismica 2-3 per le zone individuate nella primo livello come zone PSL Z3 e Z4, mentre per i comuni ricadenti in zona sismica 4 come nel caso del Comune di Arcore tale approfondimento è obbligatorio in fase pianificatoria per le sole costruzioni strategiche e rilevanti di cui all'elenco contenuto nella d.d.u.o n.19904/03.

L'analisi di 3° livello si esegue in fase progettuale quando con il 2° livello il valore di Fa calcolato supera il valore di soglia comunale e nelle aree PSL Z1-Z2 e nel caso di comuni in zona sismica 4 per edifici strategici e rilevanti.

### 3.3.5 *Rischio Idraulico*

Secondo la classificazione adottata dall'Autorità di Bacino del F. Po - **Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici** – Inventario dei centri abitati montani esposti a pericolo del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), il rischio relativo a un singolo fenomeno di esondazione è ottenuto dall'incrocio dei valori della vulnerabilità relativa (hazard) e del danno atteso relativo, i quali, a loro volta, sono ottenute incrociando diversi parametri. Qui, per brevità, si riporta soltanto il risultato finale delle considerazioni più complesse svolte nel documento citato.

Il risultato è rappresentato dalle cinque classi di rischio (non considerando la classe R0 per la quale non esiste rischio):

**R1 - rischio moderato** “per il quale sono possibili danni sociali ed economici marginali”;

**R2 - rischio medio** “per il quale sono possibili danni minori agli edifici e alle infrastrutture senza pregiudicare l’incolumità delle persone, l’agibilità degli edifici e lo svolgimento delle attività socio-economiche”;

**R2\*- rischio medio/elevato** per il quale sono possibili danni minori agli edifici ed alle strutture che non pregiudicano l’incolumità delle persone;

**R3 rischio elevato** per il quale è possibile che vi siano “problemi per l’incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture” che ne pregiudicano l’agibilità e lo svolgimento delle normali attività socioeconomiche e “danni al patrimonio culturale”;

**R4 rischio molto elevato** per il quale “sono possibili la perdita di vite umane” e lesioni gravi alle persone, agli edifici e alle diverse infrastrutture, danni rilevanti al patrimonio culturale e la distruzione di attività socio-economiche.

Le aree caratterizzate da livelli di rischio pari a R2\* R3 possono ritenersi compatibili con l’urbanizzazione a seguito della realizzazione di opere di mitigazione del rischio o mediante accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture e/o che consentano la facile e immediata evacuazione dell’area inondabile da parte di persone e beni mobili. A tali aree viene attribuita, nella carta di fattibilità delle azioni di piano, classe 3.

## 4 Sistema stradale

### 4.1 Geografia della rete stradale

La rete stradale del comune di Arcore può essere suddivisa in :

- rete principale (Casati-Gilera, SP7/Via Monte Rosa-45) per i collegamenti extracomunali e i collegamenti tra le diverse zone del territorio comunale;
- rete secondaria per gli spostamenti tra i quartieri;
- rete locale per gli spostamenti nei quartieri.

#### Rete Principale

Questa rete collega il comune di Arcore ai comuni limitrofi. L'asse Via Casati Gilera che percorre il territorio comunale da Nord Est e Sud Ovest, si collega a Nord con il comune di Usmate-Velate mentre a sud con la SP 45. L'asse Sp 45 – Via Monte Rosa (Sp 7) corre a Sud Ovest del territorio comunale permettendo l'ingresso dai comuni limitrofi situati nell'area Sud, Ovest e Nord Ovest.

#### Rete Secondaria

La rete secondaria ha il compito di servire quattro zone distinte del territorio comunale e si compone di:

- la direttrice verso Nord Est che corre quasi parallela all'arteria Casati – Gilera e che porta il traffico cittadino dal centro storico verso l'area residenziale posizionata a Nord Est fino alla frazione di Bernate e alle zone verdi agricole e boschive vicine al confine comunale. A comporre questa via di comunicazione concorrono Via Gorizia, Via Trento Trieste , Via Piave , Via Falk, Via Edison, Via Ferrini, Via Fumagalli, Via Varisco
- la direttrice che serve la zona Nord e collega il centro storico e urbano ai quartieri residenziali che si sviluppano verso Nord e verso le zone più agricole in direzione del comune di Camparada. Quest'arteria è composta da due diramazioni che confluiscono nella in Viale Brianza: Via Abate D'Adda che interessa il traffico più centrale e le Vie Golgi-Toscana che raccolgono il traffico più esterno verso Est e si collega a Via Edison-Ferrini.
- La direttrice che serve la zona a sud della Ferrovia, principalmente area vocata alle attività produttive. Si tratta quindi di strade importanti per il collegamento con le arterie sovra comunali limitrofe, sia per il trasporto di merci che per il passaggio dei lavoratori. Si compone di Via Battisti che arriva dalla frazione Oreno (Vimercate) che incrocia Via De

Gasperi. In direzione Sud Via de Gasperi si collega tramite Via B. Croce, Via Belvedere alla zona industriale sud, alla frazione di Cascina del Bruno e alla SP 45.

- Le direttrici che interessano la zona Ovest e che partendo da Via Roma collegano il traffico del centro storico e proveniente dalla stazione o dalla strada Via Gilera-Casati, con i quartieri più periferici e verdi a Nord – Ovest attraverso via Monte Bianco, con i quartieri residenziali intensamente abitati a sud Ovest attraverso Viale San Martino e via Carso e con le due frazioni la Cà e Cà Bianca oltre la SP 7 (via Monte Rosa) attraverso Via XXIV Maggio (la Cà), Via Resegone (Cà Bianca) e via Monte Cervino che le unisce in direzione Nord-Sud.

### Rete locale

Le restanti vie vanno a costruire la rete locale di Arcore, che ha il compito di dipanarsi all'interno dei diversi quartieri e portare il traffico fino alla destinazione ultima.

### Centro storico

Il centro storico è composto principalmente da un anello formato dall'incrocio di 3 vie: Via Monte Grappa, Via Umberto I e Via Corridoni.

Nel complesso il sistema stradale di Arcore è costituito da circa 181 elementi e si estende per quasi 60 km in cui sono compresi tutte le strade, le piazze e i vicoli di diversi ordini di lunghezza e grandezza.

## 5 Sistemi a rete

Al fine di analizzare nel dettaglio la realtà del Comune di Arcore, dopo aver considerato il territorio e il sistema stradale, si è passati allo studio delle reti dei sistemi tecnologici esistenti sul suolo e nel sottosuolo urbano.

I sistemi considerati, in quanto portatori di servizi sono stati:

- Rete acquedottistica
- Rete fognaria
- Rete di trasporto e distribuzione per i servizi di illuminazione pubblica
- Rete di distribuzione del gas
- Rete delle Telecomunicazioni
- Rete di distribuzione elettrica

### 5.1 Rete acquedottistica

La rete acquedottistica dal 2012 è gestita dalla Società Brianzacque S.r.l.

La rete di distribuzione copre il territorio comunale con tubazioni che si estendono complessivamente per 61 km. La maggior parte è in acciaio e i diametri vanno da 32 mm a 250 mm.

In tabella 5.1 sono riportati i dati delle caratteristiche della rete (diametro tubazioni), mentre in tabella 5.2 sono riportati i dati relativi agli elementi puntuali della rete.

I dati consegnati sono aggiornati a Giugno 2010.

I dati sono stati forniti in formato DWG dalla precedente società che gestiva la rete, Metano Arcore.

La rete è stata consegnata con le sole informazioni relative a materiale, diametro e tipo di elemento puntuale. Tali dati sono stati elaborati secondo la normativa e la codifica vigente regionale per quanto riguarda le informazioni fornite.

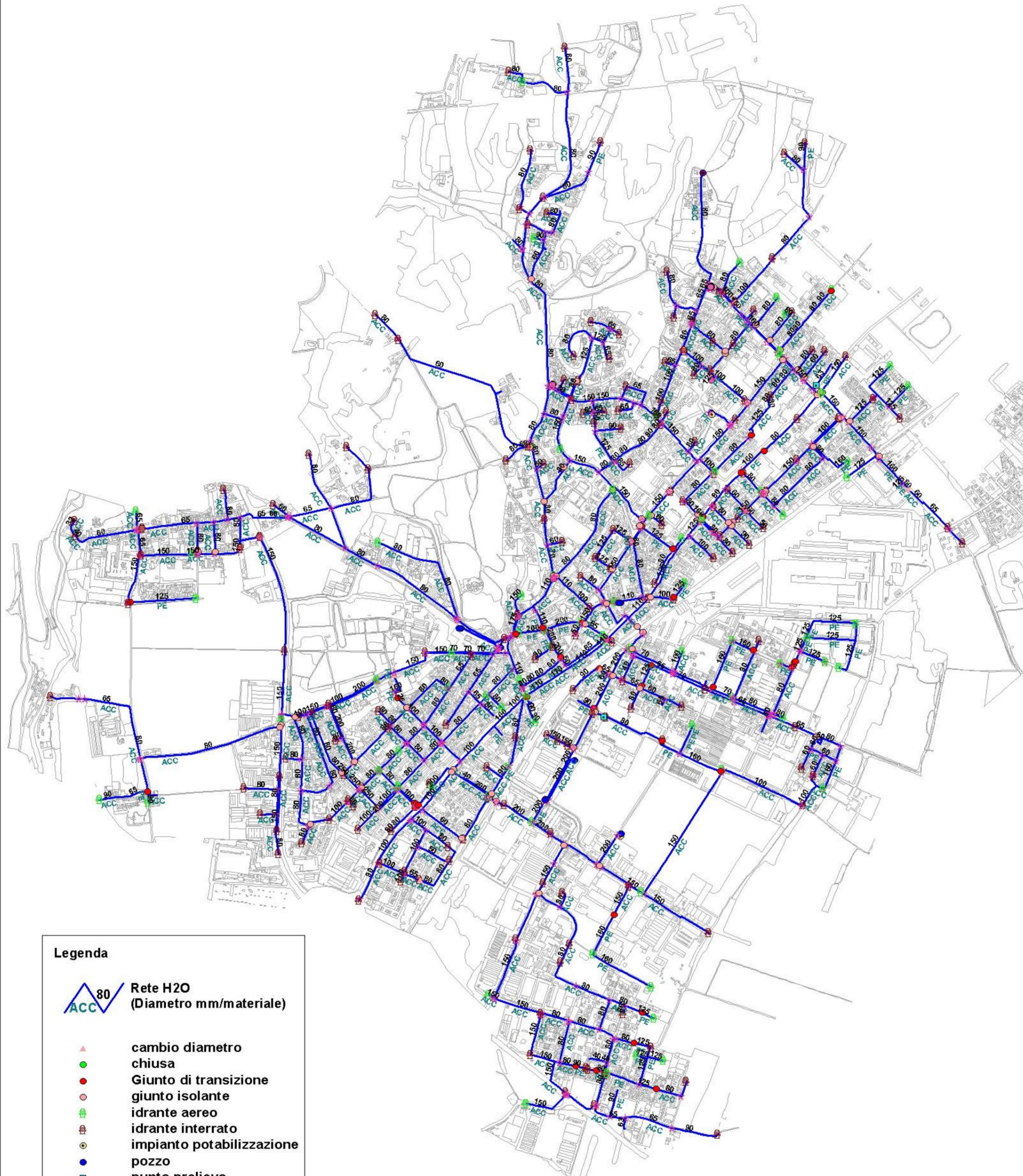
	MATERIALE			
Diametro	ACC Lunghezza m	PE Lunghezza m	PEAD Lunghezza m	Lunghezza complessiva(m)
<b>DE (diametro esterno)</b>	<b>517</b>	<b>6877</b>	<b>352</b>	<b>7746</b>
DE 125	119	3019		3138
DE 150	30			30

DE 160	46	1893	352	2291
DE 200	10	434		444
DE 50		97		97
DE 63		171		171
DE 90	312	1263		1575
<b>DN (diametro nominale)</b>	<b>53297</b>	<b>410</b>		<b>53707</b>
DN 100	4527	23		4550
DN 110	1382	101		1483
DN 125	1238			1238
DN 150	10569	61		10630
DN 175	153			153
DN 200	2948	96		3044
DN 250	366			366
DN 32	38			38
DN 40	429			429
DN 50	192	51		243
DN 60	2460	34		2494
DN 65	4762			4762
DN 70	1257			1257
DN 80	22976	44		23020
<b>Totale complessivo</b>	<b>53814</b>	<b>7287</b>	<b>352</b>	<b>61453</b>

Tabella 5.1: Lunghezza delle tubazioni acquedottistiche in relazione ai diametri e ai materiali (Tipo misura: DN= Diametro nominale – DE= Diametro esterno; ACC= Acciaio – PE= polietilene – PEAD= Polietilene ad Alta Densità)

Elementi Puntuali	n°
giunto isolante	84
giunto di transizione	36
idrante aereo	76
idrante interrato	179
valvola di intercettazione	437
impianto potabilizzazione	2
pozzo	10
punto prelievo	2
rilancio	6
serbatoio	5
cambio diametro	4
chiusa	1
<b>Totale complessivo</b>	<b>842</b>

Tabella 5.2 : Caratteristiche degli elementi funzionali della rete acquedottistica in base a tipo



**Legenda**

-  Rete H2O  
(Diametro mm/materiale)
-  cambio diametro
-  chiusa
-  Giunto di transizione
-  giunto isolante
-  idrante aereo
-  idrante interrato
-  impianto potabilizzazione
-  pozzo
-  punto prelievo
-  rilancio
-  serbatoio
-  valvola intercettazione
-  Aereofotogrammetrico

TAV n° 1	Rete Acquedottistica
Scala 1: 14.000	
 Fondazione Idra	

## 5.2 Rete fognaria

La rete fognaria è gestita da ALSI.

Lo sviluppo della rete fognaria comunale attualmente si estende per circa 64 km, praticamente tutta di tipo mista, mentre gli elementi puntuali sono circa 900 (Tab. 5.3, 5.4).

La rete è aggiornata a Giugno 2010 ed è stata consegnata in formato shape con le sole informazioni relative a materiale, sezione, diametro, tipo di rete e tipo di elemento puntuale. Tali dati sono stati elaborati secondo la normativa e la codifica vigente regionale per quanto riguarda le informazioni fornite.

Tipo rete/Materiale	Ignoto	Acciaio	Cemento Armato	Gres ceramico	PVC	Totale complessivo
<b>Bianca</b>			<b>51.01</b>			<b>51.01</b>
circolare			51.01			51.01
<b>mista</b>	<b>535.14</b>	<b>6</b>	<b>53771.98</b>	<b>4862.37</b>	<b>1886.33</b>	<b>61061.82</b>
circolare	535.14	6	48090.93	4862.37	1793.58	55288.02
ignoto			16.61			16.61
ovoidale			3376.13		92.75	3468.88
policentrica			961.54			961.54
scatolare			1326.77			1326.77
<b>Ignoto</b>	<b>1070.32</b>					<b>1070.32</b>
<b>Totale complessivo</b>	<b>1605.46</b>	<b>6</b>	<b>53822.99</b>	<b>4862.37</b>	<b>1886.33</b>	<b>62183.15</b>

Tabella 5.3: Lunghezza delle condotte fognarie in base al tipo di rete, materiale e forma sezione .

Forma/diametro (mm)	Lunghezza(m)
<b>circolare</b>	55339.143
<b>8</b>	13.489
<b>14</b>	6.964
<b>15</b>	7.836
<b>20</b>	632.572
<b>24</b>	112.976
<b>25</b>	635.734
<b>26</b>	6.625
<b>30</b>	5261.851
<b>35</b>	63.198
<b>40</b>	9497.01
<b>50</b>	16530.71
<b>60</b>	6257.731
<b>70</b>	21466.298
<b>80</b>	5478.853
<b>100</b>	1210.663

<b>120</b>	892.823
<b>130</b>	1248.54
<b>140</b>	590.94
<b>150</b>	14.015
<b>160</b>	343.099
<b>180</b>	1460.286
<b>200</b>	607.803
<b>220</b>	1999.129
<b>ovoidale</b>	<b>3468.883</b>
<b>105X70</b>	1742.395
<b>120X80</b>	1158.035
<b>200X135</b>	145.044
<b>60X60</b>	132.374
<b>90X60</b>	291.035
<b>policentrica</b>	<b>961.525</b>
<b>170X200</b>	961.525
<b>scatolare</b>	<b>1326.764</b>
<b>140X300</b>	59.918
<b>145X500</b>	524.812
<b>150X350</b>	226.651
<b>150X500</b>	153.655
<b>165X400</b>	326.489
<b>23X60</b>	8.226
<b>40X40</b>	4.039
<b>67X65</b>	3.496
<b>70X70</b>	19.478
<b>ignoto</b>	<b>1704.776</b>
<b>80X470</b>	16.608
<b>20</b>	51.219
<b>30</b>	174.572
<b>40</b>	318.021
<b>50</b>	35.365
<b>60</b>	11.974
<b>70</b>	252.933
<b>ignoto</b>	844.084
<b>Totale complessivo</b>	<b>61957.007</b>

Tabella 5.4: Lunghezza delle condotte fognarie in base alla forma e diametro e larghezza e lunghezza



**Legenda**

- Ignoto
- pozzetto ispezione - chiuso
- scarico finale
- sfioratoio
- ACC 80 Rete Bianca (diametro mm/materiale)
- ACC 80 Rete Mista (diametro mm/materiale)
- Ignoto
- Aereofotogrammetrico

TAV n° 2	Rete Fognaria
Scala 1: 14.000	
 Fondazione Idra	

### 5.3 Rete di trasporto e distribuzione per i servizi di illuminazione pubblica

L'illuminazione pubblica del comune di Arcore è gestita dall'azienda Enel Sole S.p.a.

La rete è costituita da circa 1800 punti luce, ovvero lampioni, e circa 70 centraline (Tab 5.5).

Circa 170 lampioni sono di proprietà del comune mentre circa 1640 sono di proprietà di Enel Sole.

La distribuzione spaziale dei punti luce nel territorio di Arcore è rappresentata nella Tavola n. 3

TIPO	Totale
lampione	1814
quadro elettrico	70
Totale complessivo	1884

Tabella 5.5: Elementi puntuali della rete di illuminazione.

Tipo	Totale
Alogena	24
Apparecchio a LED	3
Elettronica compatta	24
Incandescenza in derivazione	1
Tubo fluorescente	65
Vap. mercurio con bulbo fluorescente	1046
Vapori con alogenuri	7
Vapori sodio alta pressione	792
Vapori sodio bassa pressione	5
Totale complessivo	1967

Tabella 5.6: Dati descrittivi sintetici della tipologia di punti luce .

### 5.4 Rete di distribuzione del gas

La società che gestisce il servizio di distribuzione del gas del Comune di Arcore è Metano Arcore S.p.a. costituita nel 1952 tra il comune di Arcore e la soc. SNAM.

La rete di distribuzione è suddivisa in una rete a media pressione e una a bassa pressione e copre la città per circa 62 km. La rete di distribuzione del gas a Bassa Pressione si estende per circa 36 Km e la rete di distribuzione del gas a Media Pressione si estende per circa 25 Km. (Tab. 5.7)

La rete è composta principalmente da tubazioni dal diametro che va da 800 mm fino a 200 mm e principalmente in acciaio. (Tab. 5.8)

Nella Tabella 5.7 e 5.8 e 5.9 vengono indicate le caratteristiche della tubazioni della rete.

TIPO	Lunghezza Totale (m)
AP (Alta Pressione)	31
BP (BP < 400 millibar)	36146
MPA (0,4/1,5 bar)	16997
MPB (1,5/5 bar)	8045
MPC	26
preparazione e repiping ts	517
tubo sfiato TS	40
<b>Totale complessivo</b>	<b>61801</b>

Tabella 5.7: Elementi lineari della rete Gas.

MATERIALE	DIAMETRO	Totale
acciaio	ignoto	22
	100	13550
	125	3875
	150	7088
	175	278
	200	5580
	250	1941
	300	1535
	40	44
	50	4630
	60	1863
	65	882
	80	8517
acciaio Totale		49805
polietilene	110	41
	125	5093
	180	5123
	63	255
	80	99
	90	389
polietilene Totale		11000
Ignoto	ignoto	323
	100	43
	125	44
	150	37
	150/100	24
	200	371
	300	33
	50	10
	80	112
Ignoto Totale		997
<b>Totale complessivo</b>		<b>61801</b>

Tabella 5.8: Elementi lineari della rete Gas per materiale e diametro.

<b>Tipo Elemento</b>	<b>n° elementi</b>
Giunto Dielettrico	54
Giunto Transizione	60
Gruppo Riduzione Finale	9
Impianto Prelievo Riduzione Misura	2
Impianto Riduzione Intermedio	3
MPC	2
Organo di Presa	336
Organo Intercettazione	76
Paline SNAM	5
Punto Consegna SNAM	2
Punto Scarico	7
Riduzione Diametro	329
Sfiato Snam	2
<b>Totale complessivo</b>	<b>887</b>

Tabella 5.9: Elementi puntuali della rete Gas.

### 5.5 Rete di telecomunicazioni

La rete di telecomunicazione è gestita dalla società Telecom s.p.a.

I dati e la planimetria dei tracciati relativi alla rete delle comunicazioni sono stati forniti dalla suddetta società aggiornati a maggio 2010.

La rete copre un tracciato totale di circa 107 km, con circa 1574 tra camerette e pozzetti. ( Tab. 5.10 e 5.11)

<b>Tipo Rete</b>	<b>Lunghezza (m)</b>
canalizzazioni	28358.56
infrastrutture	13948.936
trincea	65118.532
<b>Lunghezza Totale (m)</b>	<b>107426.028</b>

Tab. 5.10: Lunghezza della rete Telecom per tipo di infrastruttura

<b>Tipo</b>	<b>N°</b>
Cameretta	176
Pozzetto	1398
<b>Totale complessivo</b>	<b>1574</b>

Tab. 5.11: Numero di elementi puntuali presenti nella rete

## 5.6 Rete di distribuzione elettrica

La rete di distribuzione elettrica è gestita dalla società Enel S.p.a

I dati e la planimetria dei tracciati relativi alla rete in questione sono stati consegnati dalla società con aggiornamento agosto 2010. In tabella 5.12 sono descritte le principali caratteristiche della rete: la rete a Bassa Tensione si estende per una lunghezza pari a 87 km, mentre la rete di Media Tensione per una lunghezza pari a 53 km. La rete si completa con circa 100 elementi puntuali per lo più Cabine di riduzione.

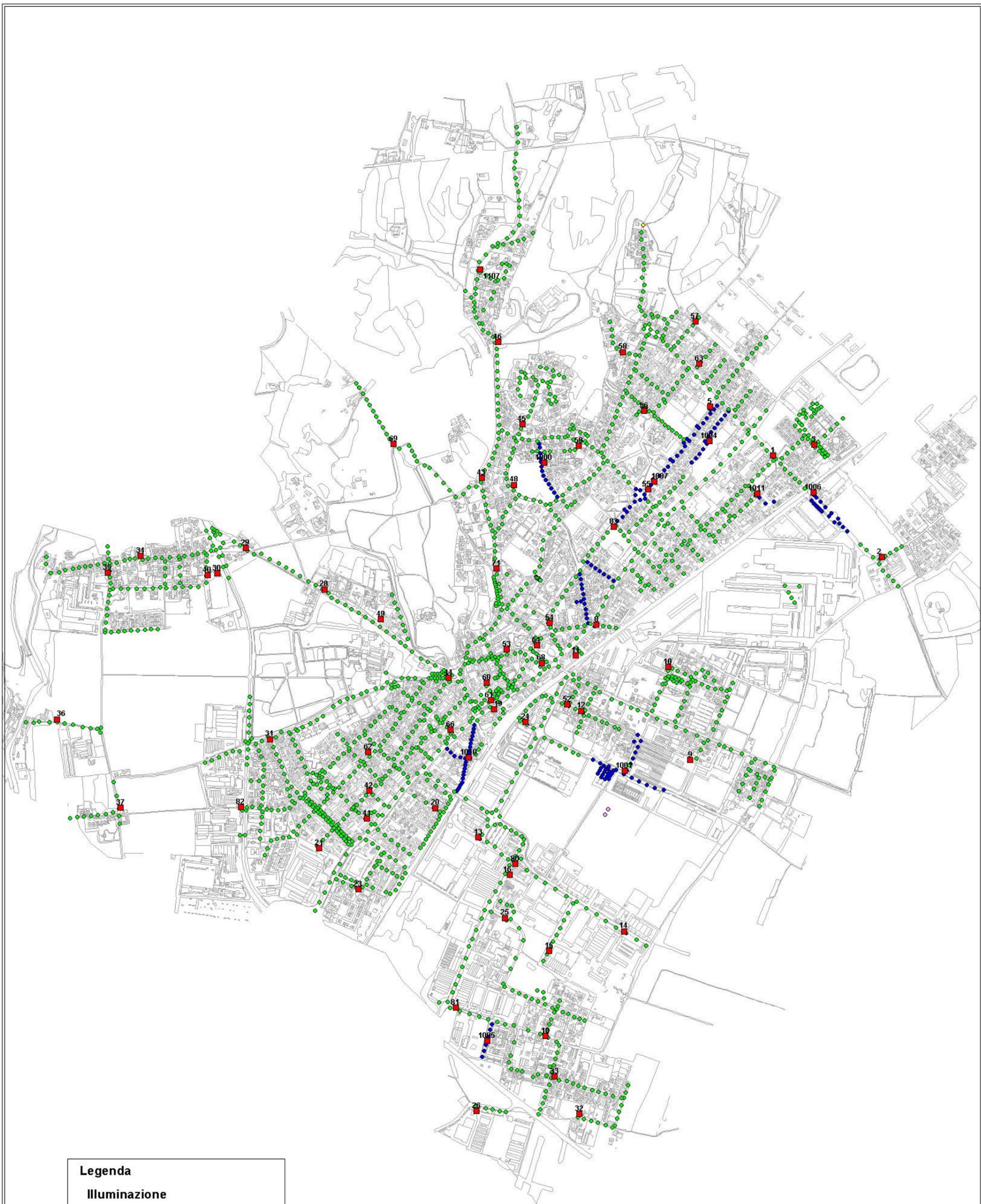
<b>Tipo</b>	<b>Lunghezza (m)</b>
Bassa Tensione cavo aereo	16732
Bassa Tensione cavo interrato	69867
Media Tensione cavo aereo	5884
Media Tensione cavo interrato	47085
<b>Totale complessivo</b>	<b>139567</b>

Tab. 5.12: lunghezza della rete elettrica per tipo di tensione e tipo di tracciato (aereo o interrato)

Sul territorio del comune passa anche la rete di alta tensione Terna.

<b>Tensione (KV)</b>	<b>Lunghezazza (m)</b>
132	16489
220	4592
<b>Lunghezza totale (m)</b>	<b>21081</b>

Tab. 5.13: lunghezza della rete elettrica Alta Tensione.



**Legenda**

**Illuminazione**

- **Punti luce Comune**
- **Punti luce Enel Sole**
- **Quadro elettrico**

— **Aereofotogrammetrico**

TAV n° 3	Rete Illuminazione
Scala 1:14.000	
 Fondazione Idra	



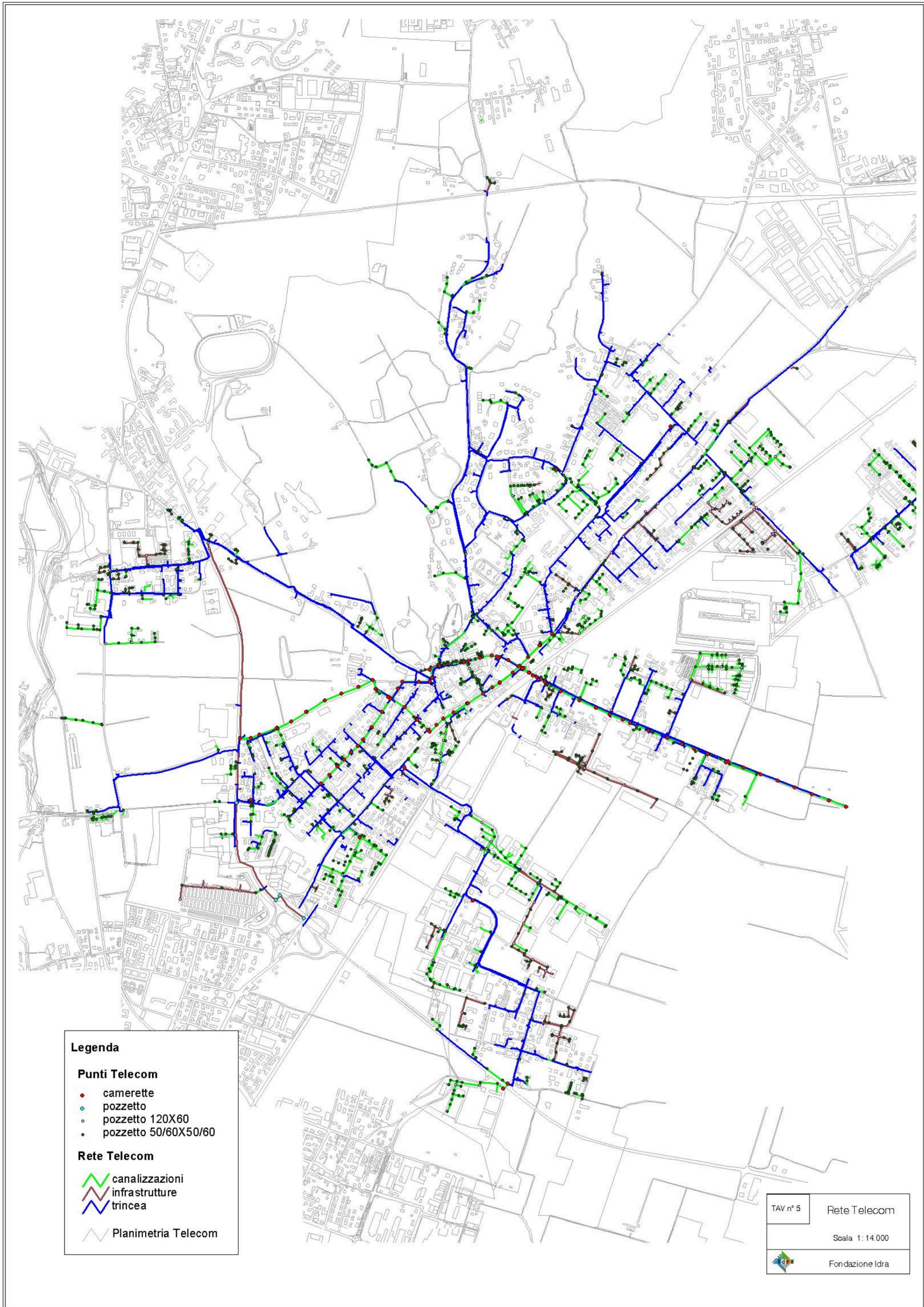
**LEGENDA**

- Giunto Dielettrico
- Giunto Transizione
- Gruppo Riduzione Finale
- Impianto Prelievo Riduzione Misura
- Impianto Riduzione Intermedio
- MPC
- Organo di Presa
- Organo Intercettazione
- Paline SNAM
- Punto Consegna SNAM
- Punto Scarico
- ▲ Riduzione Diametro
- ▲ Sfiato Snam

- AP (Alta Pressione)
- BP < 400 millibar
- MPA 0,4 < > 1,5 bar
- MPB 1,5 < > 5 bar
- MPC 5 < > 12
- - - preparazione e repiping ts
- - - tubo sfiato

— Aereofotogrammetrico

TAV n° 4	Rete Gas
	Scala 1: 14.000
	Fondazione Idra



**Legenda**

**Punti Telecom**

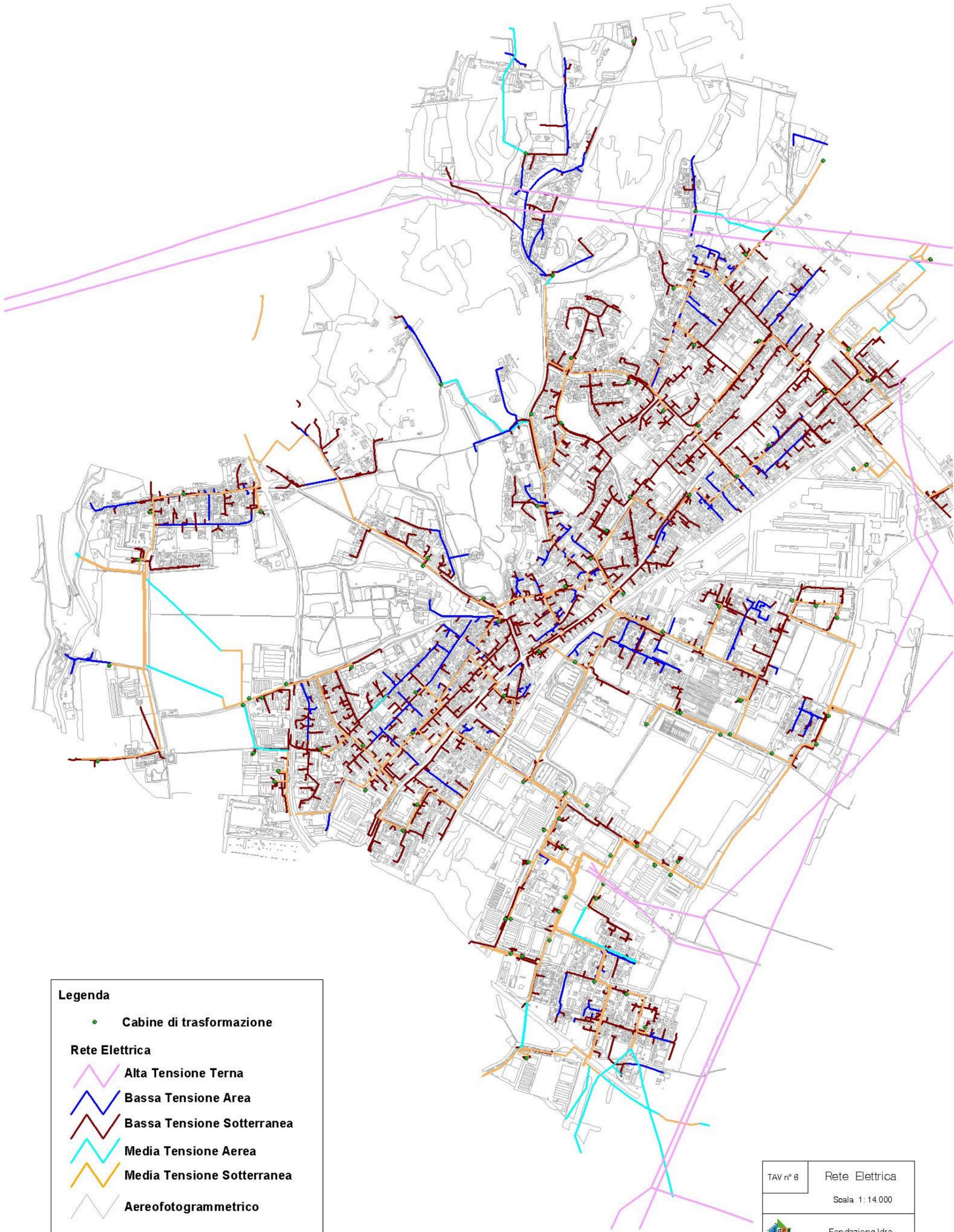
- camerette
- pozzetto
- pozzetto 120X60
- pozzetto 50/60X50/60

**Rete Telecom**

- canali
- infrastrutture
- trincea

— Planimetria Telecom

TAV n° 5	Rete Telecom
	Scala 1:14.000
	Fondazione Idra



**Legenda**

• Cabine di trasformazione

**Rete Elettrica**

-  Alta Tensione Terna
-  Bassa Tensione Area
-  Bassa Tensione Sotterranea
-  Media Tensione Aerea
-  Media Tensione Sotterranea
-  Aereofotogrammetrico

TAV n° 6	Rete Elettrica
	Scala 1:14.000
	Fondazione Idra

## 6 Fattori critici dell'infrastruttura viaria

I fattori che sono stati considerati per valutare quali strade sono soggette a livelli di attenzione maggiore, in funzione della realtà urbanistica, sociale e culturale in cui sono inserite, sono i seguenti.

- Lunghezza del tratto stradale (m)
- Numero di intersezioni viarie per ogni strada (N)
- Numero di residenti per via (N)
- Numero di attività economiche presenti per via (N)
- Numero di cantieri per via (N)
- Vari fattori (presenza di piste ciclabili, tipo di pavimentazione, presenza di polarità, passaggio di mezzi di trasporto)

In tal modo è possibile inquadrare la situazione per ciascuna strada, al fine di poterne offrire una visione in funzione dell'utilizzo e dell'occupazione.

Inoltre questi fattori sono stati scelti in base al percorso conoscitivo effettuato sul territorio e permettono di arrivare a definire una classificazione basata sull'importanza e sulla priorità della strada, che serva come primo indirizzo per permettere di ottenere una reale quantizzazione degli elementi di attenzione da considerare per le scelte operative da effettuare.

### 6.1 *Lunghezza del tratto stradale*

Le 180 infrastrutture viarie del comune di Arcore sono state suddivise in 6 classi dimensionali in termini quantitativi e percentuali secondo il parametro della lunghezza.

Nella seguente tabella vengono messi in evidenza i dati in termini quantitativi e percentuali per ogni classe di grandezza. Le classi 2, 3 e 4 sono le classi con il maggior numero di vie, e le classi 4 e 5 e 6 sono quelle che sviluppano una maggiore lunghezza delle infrastrutture viarie. Si denota quindi che il sistema viario di Arcore è composto numericamente in prevalenza da vie corte, mentre lo sviluppo della lunghezza è determinata maggiormente da classi medio lunghe

Si tratta quindi di una rete stradale molto intensa e ramificata.

<b>classe</b>	<b>Int. Lungh. (m)</b>	<b>N° vie</b>	<b>% classe/n° tot vie</b>	<b>Lunghezza classe</b>	<b>% classe/lungh. Vie</b>
<b>1</b>	0 - 100	26	14	1897	3
<b>2</b>	100 - 200	59	33	8623	14
<b>3</b>	200 - 300	36	20	8952	15
<b>4</b>	300 - 600	33	18	13669	23
<b>5</b>	600 - 1000	15	8	11390	19
<b>6</b>	1000 >	12	7	15656	26
	<b>TOT</b>	<b>181</b>		<b>60187</b>	

Tabella 6.1:Classi di lunghezza delle strade

### **6.2 Numero di residenti per via**

Sulla base degli elenchi forniti dal Comune di Arcore è stato ricavato il numero di residenti per via, aggiornati a Settembre 2010. (vedi Tab 6.3)

### **6.3 Numero di attività economiche e addetti presenti per via**

Sono state prese in considerazione il numero di attività economiche per via al fine di determinare quanto la presenza di un cantiere per via possa influenzare lo svolgersi regolare delle attività produttive. I dati sono stato forniti dall'Ufficio Anagrafe del Comune aggiornato a Settembre 2010 (vedi Tab. 6.3).

### **6.4 Numero di cantieri per via**

L'ufficio tecnico del Comune di Arcore ha fornito i dati relativi alle manomissioni stradali dall'anno 2008 al 2010, effettuate dai Gestori dei servizi operanti sul territorio comunale.

L'analisi dei suddetti dati permette di valutare quanto la gestione delle reti sotterranee possa impattare sulla qualità della vita cittadina e soprattutto di osservare quali zone della città e quali vie hanno subito maggiori disagi negli ultimi anni.

I dati relativi le autorizzazioni alla manomissione stradale riguardano manutenzione ordinaria, straordinaria e interventi d'urgenza per guasti.

#### *Analisi dei dati*

L'analisi ha preso in esame gli anni dal 2008 al 2010. Nei tre anni gli interventi di manomissione da parte delle diverse società di servizio sono state 338. Nei casi in cui la stessa autorizzazione riguardava più vie (incroci e angoli tra due vie), per l'analisi di sensibilità della strada, è stato attribuito la presenza di un cantiere ad ogni via compresa nell'autorizzazione.

Le autorizzazioni concesse annualmente in media sono 113. Se consideriamo i giorni lavorativi in un anno (220 giorni), che sono quelli per cui i cantieri potrebbero arrecare maggiore disagio, si può constatare sono stati aperti cantieri ogni 2 giorni.

E' di seguito riportata la tabella 6.2 con il numero dei cantieri totali nei vari anni.

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>Totale</b>
N° Interventi	113	118	107	338

Tabella 6.2: Numero di cantieri stradali (2008-2010)

### **6.5 Numero di intersezioni per via**

Sono state prese in considerazione le intersezioni viarie per ogni via per determinare quanto la presenza di un cantiere in una via possa influenzare anche le vie ad essa collegate (tab.6.3).

### **6.6 Fattori vari**

Al fine di valutare l'importanza e la priorità della strada sono stati presi in considerazione anche i seguenti fattori:

- *Presenza di piste ciclabili esistenti o in progetto.* Questo fattore è stato individuato per due motivazioni principali. L'interruzione di una strada a causa di cantierizzazione ostruirebbe probabilmente anche il percorso ciclopedonale, creando motivazione di disagio ai cittadini che usufruiscono di mezzi alternativi ai veicoli a motore. Inoltre il sottosuolo dei percorsi ciclopedonali costituisce una possibilità di alloggio per le strutture polifunzionali.
- *Presenza di polarità* (vedi Par. 7.3): Le strade che fungono da collegamento per le varie funzioni urbane (sociali, culturali, sportive...) sono da considerare critiche nella viabilità comunale.
- *Tipo di pavimentazione.* Si sono considerate critiche le strade che presentano un tipo di pavimentazione pregiata (porfido, lastricazioni...), la cui cantierizzazione creerebbe un ingente costo di riposatura per il comune.

- *Presenza di Trasporti Pubblici.* Questo fattore è stato individuato in quanto l'interruzione di una strada a causa di cantierizzazione potrebbe creare dei disagi alla circolazione dei mezzi di trasporto pubblico (deviazione del percorso o rallentamento del traffico) e quindi essere motivo di disagio per il cittadino.

## 6.7 Sintesi fattori

Delle 181 strade componenti il sistema stradale di Arcore, consideriamo “sensibili” quelle che mostrano la concomitanza di almeno 3 fattori, ovvero quelle che presentano, per almeno 3 fattori su 9, valori oltre i limiti soglia scelti e consideriamo “critiche” le strade che mostrano la concomitanza di almeno 4 fattori, ovvero quelle che presentano, per almeno 4 fattori su 9, valori oltre i limiti soglia scelti .

Sono di seguito riportati i limiti soglia per ogni fattore:

- Lunghezza > 333 m
- N° intersezioni > 4
- N° residenti > 107
- N° Attività > 11
- Somma degli interventi (2009-2011) > 5
- Polarità > 3
- Percorsi ciclabili: presenza sia delle ciclabili esistenti sia in progetto, in sede propria o promiscue
- Pavimentazione di pregio: presenza
- Presenza trasporti pubblici

La seguente tabella riporta il valore dei 9 fattori, con l'indicazione di quanti di questi assumono o superano il valore soglia di criticità (caselle in grigio).

Il grado di attenzione di ciascuna strada è determinato in base alla concomitanza di più fattori oltre la soglia considerata critica, da 9 a 0.

La seguente tabella 6.3 indica che delle 181 strade del Comune di Arcore, sono da considerarsi “critiche”, secondo i fattori considerati, 25 strade, pari ad una lunghezza di 21,4 km, e “sensibili” 14 strade, pari ad una lunghezza di 8,4 km. Inoltre nessuna via presenta ha tutti i 9 fattori sopra la soglia critica, ma al massimo ne sono risultati 7.

Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via Casati	7	1610	567	13	4	16	7	esistente	si		6
Via Battisti	6	1001	347	9	4	5	3	esistente	si		6
Via del Bruno	6	1137	232	9	10	13	0	in progetto			6
Via Gilera	6	2018	503	10	27	14	1		si		6
Via Monte Bianco	6	1176	226	5	8	0	2	esistente	si		6
Via Carducci	5	665	201	7	7	0	0	in progetto			6
Via De Gasperi	5	792	7	4	3	10	4	esistente	si		6
Via Manzoni	5	865	898	7	18	1	1	in progetto			6
Via Monte Cervino	5	1222	156	5	6	14	1				6
Via Tiziano	5	548	257	6	5	0	0	in progetto			6
Via XXIV Maggio	5	705	235	6	11	0	1	in progetto			6
Viale Brianza	5	1610	151	6	8	1	0		si		6
Via Abate d'Adda	4	709	337	5	3	0	0	esistente			6
Via Beretta	4	1016	794	8	4	2	1	in progetto			6
Via Buonarroti	4	955	55	3	12	22	6				6
Via Edison	4	644	31	7	2	0	5	esistente			6
Via Forlanini	4	428	39	4	7	0	2	in progetto			6
Via Golgi	4	342	806	4	0	0	1		si		6
Via Grandi	4	874	264	5	1	24	0				6
Via Monte Grappa	4	287	175	4	0	0	0	in progetto		si	6
Via Parini	4	774	599	10	10	0	1				6
Via Roma	4	277	161	7	1	1	2	in progetto	si		6
Via Toscana	4	492	201	7	1	0	1		si		6
Via Umberto I	4	373	137	6	0	0	0			si	6
Viale San Martino	4	921	57	7	5	0	2	esistente			6

Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via B. Croce	3	591	0	4	0	0	0	esistente			5
Via Belvedere	3	719	10	3	2	30	1	esistente			6
Via Carso	3	574	384	5	2	0	0				6
Via Cavour	3	284	149	5	5	0	0				6
Via Centemero	3	396	197	4	2	1	0				6
Via Ferrini	3	513	174	3	1	0	0	in progetto			6
Via Fumagalli	3	605	68	14	2	3	2	in progetto			6
Via Lombardia	3	1136	355	3	5	0	0				6
Via Morgagni	3	309	147	3	6	0	1	in progetto			6
Via S.F.D'Assisi	3	623	202	6	1	0	0				6
Via Teruzzi	3	402	112	3	0	0	0	esistente			6
Via Vittorio Veneto	3	386	219	4	1	0	0				6
Viale Mantegna	3	327	117	5	1	0	0	esistente			6
Viale Monte Rosa	3	1489	71	6	1	0	4				6
Giardini Ravizza	2	35	45	1	0	45	0			si	0
Largo Arienti	2	79	54	2	0	0	0	in progetto		si	1
P.zza Sandro Pertini	2	295	357	2	0	0	0			si	3
Via Bergamina	2	383	82	2	0	0	0	in progetto			6
Via Caglio	2	290	119	4	0	0	0				6
Via Calabria	2	393	211	3	0	0	0				6
Via della Pace	2	492	1	3	1	0	1	esistente			6
Via Donizzetti	2	311	157	4	2	0	0				6
Via Gramsci	2	869	0	4	1	0	0				5
Via Gran Sasso	2	441	43	2	5	0	0				5
Via IV Novembre	2	168	104	4	0	0	0			si	6
Via Matteucci	2	395	11	1	0	14	0				6
Via Mazzini	2	295	182	3	9	0	0				6
Via Monginevro	2	327	186	3	0	0	1	in progetto			6

Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via Monviso	2	399	312	3	2	0	1				6
Via Piave	2	135	23	4	0	0	0	in progetto			6
Via Polini	2	513	0	1	2	2	1	esistente			6
Via Quasimodo	2	370	203	2	0	0	0				6
Via Resegone	2	569	9	2	0	0	1	esistente			6
Via Roccolo	2	460	83	2	5	0	0				6
Via San Gregorio	2	423	240	2	1	0	0				6
Via Varisco	2	671	105	2	4	0	1	in progetto			6
P.le M.Libertà	1	129	31	2	0	0	1		si		4
P.zza Conte Durini	1	143	117	2	1	0	0				6
Via A. Moro	1	271	0	2	0	0	1	esistente			5
Via Ampusi	1	191	51	2	7	0	0				6
Via Baracca	1	295	247	2	1	0	0				6
Via Cascina Eugenio	1	393	0	1	0	0	0				2
Via Cattaneo	1	281	186	3	1	0	0				6
Via Col di Lana	1	226	22	2	0	0	0	in progetto			6
Via Colombo	1	109	11	3	0	0	0		si		6
Via Copernico	1	267	176	3	0	0	0				6
Via d'Antona	1	124	112	1	0	0	0				6
Via del Carroccio	1	165	103	1	0	0	0	in progetto			4
Via della Conciliazione	1	121	27	2	0	0	0	in progetto			6
Via della Maiella	1	322	7	2	6	0	0				4
Via Diaz	1	112	30	1	7	0	0				6
Via Filzi	1	116	40	1	6	0	0				5
Via Foppa	1	114	193	1	0	7	0				6
Via Fornace	1	1196	39	2	0	0	0				6
Via Galileo Galilei	1	116	46	2	1	0	0	in progetto			4

Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via Galvani	1	100	63	2	3	0	0	in progetto			4
Via Giotto	1	140	36	2	8	0	0				5
Via Gorizia	1	193	2	3	3	0	0	esistente			5
Via Keplero	1	159	158	2	1	0	0				6
Via L.da Vinci	1	139	31	2	0	7	0	in progetto			5
Via Lega Lombarda	1	303	2	2	0	4	2	in progetto			6
Via Meucci	1	168	33	2	2	0	0	in progetto			5
Via Montello	1	246	131	3	0	0	0				6
Via N. Sauro	1	149	26	1	0	16	0				6
Via Natta	1	282	137	2	0	0	0				5
Via Pacinotti	1	140	0	2	9	5	0				5
Via Papina	1	162	133	2	2	0	1				6
Via S. Apollinare	1	140	17	2	0	0	1	in progetto			6
Via San Giacomo	1	313	138	1	4	0	0				6
Via Sanzio	1	196	126	3	1	0	0				6
Via SP 45	1	1046	0	3	0	0	0				4
Via Trento Trieste	1	153	19	2	0	0	0	esistente			5
Via Val di Scalve	1	153	55	2	5	0	0				4
Villa Fossati	1	526	4	1	0	0	0				0
C.na Misurato	0	330	8	1	0	0	0				1
Casa Colombarolli	0	58	2	1	0	0	0				2
Piazza Papa Luciani	0	91	1	1	0	0	0				2
Strada Vicolo del Ronco	0	251	4	1	0	0	0				0
Via Avogadro	0	131	18	1	4	0	0				6
Via Beato Angelico	0	61	15	1	0	0	0				2
Via Bellini	0	83	6	1	0	0	0				4

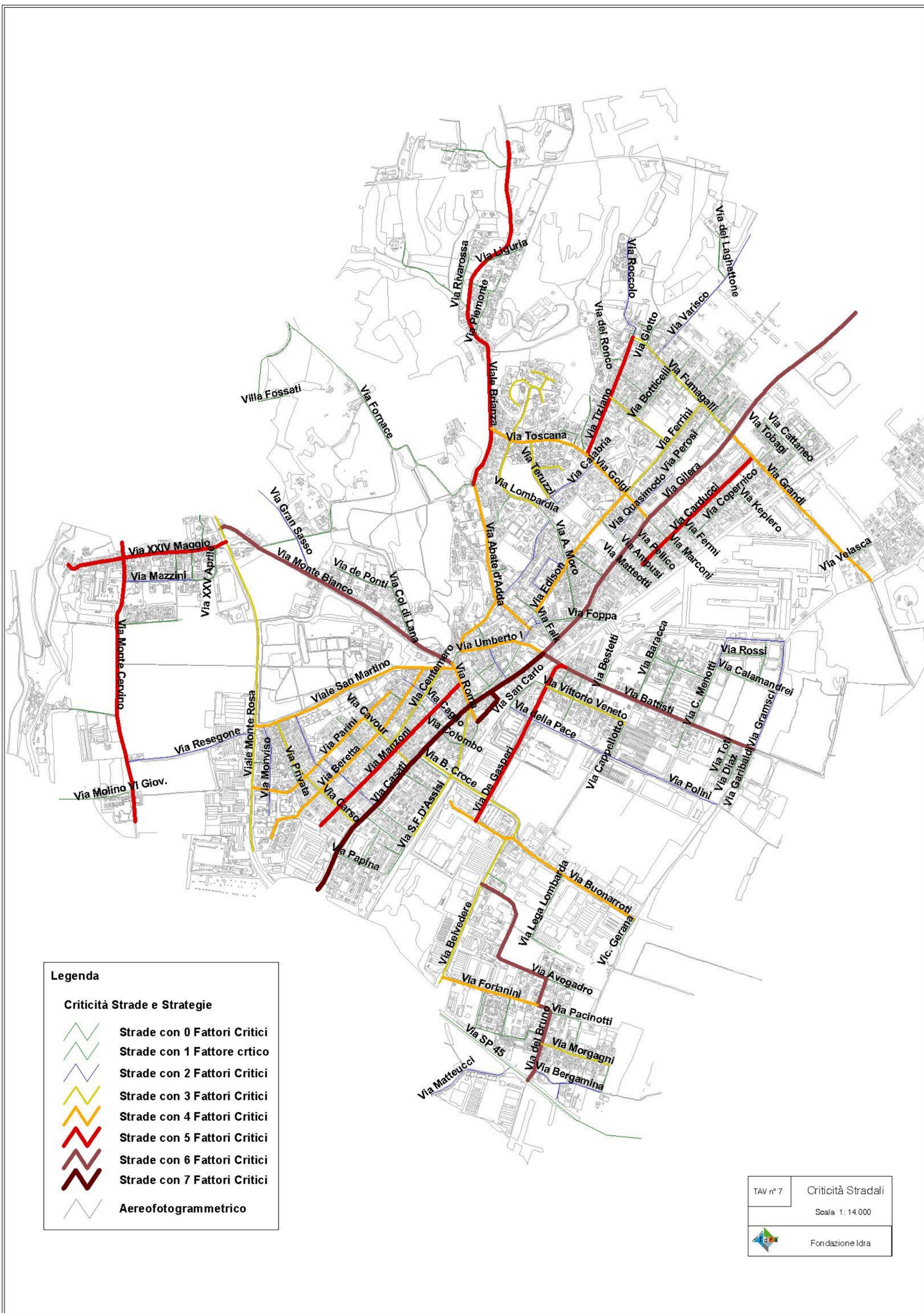
Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via Bestetti	0	97	6	1	0	0	0				3
Via Botticelli	0	248	63	3	0	0	0				6
Via Buozzi	0	124	33	2	3	0	0				5
Via C. Menotti	0	270	39	3	4	8	2				6
Via Calamandrei	0	161	0	2	0	3	1				4
Via Cappello	0	149	49	2	0	0	0				5
Via Cascina Maria	0	267	89	3	0	0	0				6
Via Colleoni	0	111	60	1	0	0	0				6
Via Corridoni	0	102	74	2	1	0	0				6
Via Dante Alighieri	0	227	100	2	2	0	0				6
Via de Ponti	0	257	44	1	0	0	0				5
Via dei Cacciatori	0	187	78	2	0	0	0				6
Via Del Caravaggio	0	69	6	1	0	0	0				3
Via del Laghettone	0	224	2	1	0	0	0				1
Via del Ronco	0	224	59	1	1	0	0				6
Via della Repubblica	0	121	25	2	1	0	0				6
Via delle Spazzate	0	118	4	1	0	0	0				3
Via di Vittorio	0	139	20	1	0	0	0				3
Via d'Immè	0	266	77	1	0	0	0				6
Via Falk	0	157	0	3	0	0	1				6
Via Fermi	0	208	67	3	2	0	0				6
Via Ferraris	0	80	14	1	0	0	0				4
Via G. Rossa	0	71	14	1	0	0	0				3
Via G. Pascoli	0	67	11	2	0	0	0				6
Via Garibaldi	0	189	38	2	2	0	0				6
Via I Maggio	0	96	50	2	1	0	0				3
Via Isonzo	0	87	70	2	1	0	0				6
Via Largo Vela	0	67	3	2	1	0	1				5
Via Liguria	0	223	31	1	0	0	0				6

Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via M. Polo	0	157	51	3	0	0	0				6
Via Marche	0	195	102	2	0	0	0				6
Via Marconi	0	222	41	2	3	0	0				6
Via Mascagni	0	216	61	3	2	0	0				6
Via Matteotti	0	100	19	1	0	0	0				6
Via Molinetto	0	210	25	1	0	0	0				4
Via Molino VI Giov.	0	325	54	1	0	0	0				5
Via Moncenisio	0	74	40	2	0	0	0				6
Via Monteverdi	0	138	24	1	1	0	0				5
Via Oberdan	0	26	22	1	0	0	0				3
Via P. della Francesca	0	40	20	1	0	0	0				4
Via Paganini	0	143	32	2	0	0	0				5
Via Pastore	0	153	96	3	1	0	0				6
Via Pasubio	0	103	21	3	1	0	0				6
Via Pellico	0	214	44	2	0	0	0				6
Via Perosi	0	299	78	1	1	0	0				6
Via Perugino	0	148	62	1	0	0	0				6
Via Piemonte	0	208	26	2	1	0	0				6
Via Podgora	0	77	20	1	0	0	0				5
Via Privata	0	86	0	1	0	0	0				5
Via Puccini	0	166	43	2	3	0	0				6
Via Redaelli	0	109	15	2	0	0	0				6
Via Rivarossa	0	261	10	2	0	0	0				6
Via Rossi	0	190	0	2	0	8	1				5
Via Rossini	0	207	61	2	1	0	0				6
Via S. Agnese	0	126	50	1	4	0	0				6
Via S. Marco	0	206	71	2	0	0	0				6
Via San Carlo	0	213	18	2	0	0	2				6
Via Segantini	0	174	47	2	0	0	0				6
Via Spinelli	0	208	0	2	2	5	1				5
Via Strada privata	0	87	0	1	0	0	0				5
Via Tarantelli	0	120	30	2	0	0	0				5
Via Tintoretto	0	54	28	0	0	0	1				4
Via Tobagi	0	116	57	1	0	0	0				3

Nome Via	n° Fattori	Lunghezza (m)	N° Residenti	N° Intersezioni	N° Manomissioni	N° Attività	N° Polarità	Piste ciclabili	Mezzi Trasporto pubblico	Pavimentazione pregiata	N° Reti
Via Tolomeo	0	64	3	2	0	0	0				2
Via Tomaselli	0	161	27	3	0	0	0				6
Via Torricelli	0	51	16	1	0	0	0				4
Via Toscanini	0	181	88	2	4	0	1				6
Via Toti	0	152	57	2	1	0	0				6
Via Umbria	0	171	30	2	0	0	0				5
Via Velasca	0	118	0	1	1	0	0				2
Via Verdi	0	183	102	2	1	0	0				6
Via Volta	0	164	51	2	1	0	0				6
Via XX Settembre	0	99	54	2	0	0	0				4
Via XXV Aprile	0	227	28	2	0	0	1				6
Vic. Gerana	0	130	0	1	0	0	0				2

Tabella 6.3: Criticità delle strade comunali

La tavola 7 mostra la distribuzione nel territorio comunale delle vie con grado di attenzione decrescente da 7 a 0.



**Legenda**

**Criticità Strade e Strategie**

-  Strade con 0 Fattori Critici
-  Strade con 1 Fattore critico
-  Strade con 2 Fattori Critici
-  Strade con 3 Fattori Critici
-  Strade con 4 Fattori Critici
-  Strade con 5 Fattori Critici
-  Strade con 6 Fattori Critici
-  Strade con 7 Fattori Critici
-  Aereofotogrammetrico

## 7 Infrastrutturazione

### 7.1 L'infrastrutturazione del sottosuolo

L'infrastrutturazione attraverso l'uso di strutture polifunzionali tecnologiche (galleria, cunicoli, canalette) è definita dalla LR 26/03 titolo IV, come manufatto sotterraneo, conforme alle Norme Tecniche UNI-CEI vigenti destinato ad accogliere tutti i servizi di rete compatibili in condizioni di sicurezza.

L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria ( art. 34 c 4 ).

L'autorizzazione comporta automaticamente la dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità e urgenza dell'opera ( art 39 c. 2 ).

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 tecnologiche e i fattori di sicurezza. Questa scelta porta ad eliminare la caotica situazione oggi esistente nel sottosuolo, a migliorare l'organizzazione tecnico – spaziale dei servizi e a realizzare un sistema che può essere controllato continuamente, mediante il monitoraggio costante della rete sotterranea;
- diminuire i tempi per la manutenzione e l'ampliamento delle reti cittadine, riducendo di conseguenza i disagi provocati da cantieri in corso;
- realizzare un "tessuto connettivo" nel sottosuolo cittadino, nel quale accanto alle reti dei servizi primari, possono facilmente essere canalizzati nuovi servizi, quali: impianti di diffusione sonora, impianti televisivi a circuito chiuso, impianti di rilevazione sismica, impianti per il controllo di parametri ambientali;
- trasformare le attuali reti di tipo "passivo", 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. Tutto ciò facilita l'ispezione e permette di avere una visione d'insieme dell'intero sistema.

Questo tipo di infrastrutture deve rispondere ai 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;
- 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;
- essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercibili, abbinata a polifore;
- essere realizzate, ove si debba ricorrere al tradizionale scavo aperto, con criteri improntati al massimo contenimento dei disagi alla viabilità ciclo-pedonale e veicolare. A tal fine, così come indicato dalle Norme del CNR, per i marciapiedi a servizio delle aree urbanizzate, deve essere considerata una larghezza minima di 4 metri sia per le strade di quartiere che, possibilmente, per quelle di scorrimento.

L'alloggiamento prevede le seguenti utenze: reti elettriche B.T. e M.T. (distribuzione di energia; illuminazione pubblica), telefoniche, idriche, telecontrollo, segnalazioni.

In fase di progettazione vanno analizzati tutti i possibili pericoli che si possono creare all'interno di un cunicolo tecnologico o di una galleria, tra cui problemi di incendi, cedimento della struttura, allagamento per perdite idriche interne oppure infiltrazioni esterne.

L'intera maglia di infrastrutture dovrà essere dotata di sistemi di protezione per tutte le utenze contenute, tra cui l'antintrusione, la rilevazione di gas esplosivi o l'allagamento.

L'opera di controllo dovrà essere progettata in modo che ogni segnale d'anomalia venga trasmesso via cavo ai diversi presidi dislocati nel territorio.

In tempo reale, si potrà rilevare il guasto e quindi intervenire o, quanto meno, prendere le precauzioni del caso per non interrompere il servizio.

### *La galleria tecnologica*

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

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

Nel caso di manufatti con struttura rettangolare le dimensioni sono di almeno 150 x 250 cm circa.

Nel caso di tubazioni circolari il diametro può variare tra 160 cm e 300 cm. Nel caso di tubazioni circolari il diametro può variare tra 160 cm e 300 cm.

I collettori rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981.

Le diverse tipologie presentano caratteristiche tecniche, di posa e di sicurezza differenti.

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

La scelta del tipo di infrastruttura è condizionata dalle caratteristiche litologiche e morfologiche del sottosuolo stradale in quanto la posa potrà avvenire all'interno di un opportuno scavo che dovrà essere preparato sia come sottofondo che come pareti di rinterro laterale.

La formazione e le dimensioni di questa “guaina” di protezione artificiale sarà scelta sulla base delle prove geotecniche che saranno fatte lungo il percorso di posa.

La vicinanza o l'assenza della falda freatica è un ulteriore elemento per la definizione della tipologia di opera da realizzare.

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



Figura 7.1: Galleria polifunzionale a sezione circolare

Per quanto riguarda la galleria polifunzionale, la larghezza utile minima consigliata per i marciapiedi è di 4 m, in quanto consente di evitare interferenze tra i vari impianti tecnologici sotterranei. La larghezza utile minima di 3 m può essere accettata eccezionalmente e deve essere considerata come limite inderogabile.

L'infrastruttura principale è generalmente rettangolare; tuttavia esistono soluzioni geometriche diverse. Tenendo conto delle dimensioni libere minime di 0,7 m di larghezza e 2,0 m di altezza si può arrivare a dimensionare gallerie di 2 m di larghezza per 2÷3 di altezza.

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.

La galleria polifunzionale viene il più delle volte realizzata tramite montaggio di elementi prefabbricati. Tuttavia quando le dimensioni della struttura che si vuole costruire sono talmente grandi da non trovarsi in commercio elementi prefabbricati idonei, si deve ricorrere alla posa in opera del cemento armato, con inevitabile aumento dei costi.

Esistono sul mercato diversi canali già accessoriati per reti tecnologiche in materiali plastici, come il PP (Polipropilene) e il PEAD (Polietilene alta densità) e in calcestruzzo vibrocompresso armato (CAV).

Con il calcestruzzo vibrocompresso vengono commercializzati soprattutto collettori scatolari preformati prefabbricati a sezione rettangolare e/o quadrata armata, di lunghezza non inferiore a mt 1,75, con incastro a bicchiere. I collettori hanno sezioni interne rettangolari e/o quadrate e rispondono alla normativa contenuta nelle DIN 4263, UNI 8520/2, UNI 8981, esenti da fori passanti. I collettori, inoltre, sono calcolati in modo da sopportare i carichi stradali propri della strada.

I canali in PEAD sono a sezione circolare e presentano, rispetto a quelli in CAV, maggiori vantaggi di leggerezza e maneggevolezza. Sono saldabili anche fuori dallo scavo e movimentabili con mezzi leggeri. I tubi che costituiscono la struttura di questi canali, generalmente commercializzati in barre di lunghezza pari a 13 m, sono a parete strutturata del tipo spiralato; hanno una sezione altamente resistente allo schiacciamento e assimilabile al “doppio T”.

Sono disponibili in diversi diametri, con configurazioni interne personalizzabili per i servizi ospitati e predisposti per ampliamenti futuri.

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

I canali possono essere corredati da diversi servizi accessori quali impianti antincendio automatici; sistemi di allarme per fuga gas o acqua; impianto di illuminazione; infrastrutture per il contenimento di cavi in fibra ottica per la trasmissione di servizi a larga banda (TV cavo, telecontrollo, trasmissione dati ad alta velocità, ecc.).

Esistono anche canali prodotti con polimeri bianchi per rendere maggiormente luminoso l'interno della struttura. Le sezioni circolari, pur essendo molto rigide, mantengono il comportamento elastico tipico del Polietilene ad Alta Densità. Le produzioni standard comprendono rigidità fino a 8kN/m<sup>2</sup> misurate secondo Norme CEN (RS 0).

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

### *Il cunicolo tecnologico*

Il cunicolo tecnologico è un'infrastruttura atta a contenere più servizi tecnologici simile alla galleria con una dimensione minore.

E' una struttura con chiusura mobile, facilmente ispezionabile ma non percorribile dalle persone. Può essere realizzato con i medesimi materiali della galleria.

Le dimensioni, nel caso di struttura rettangolare, sono di 100 x 150 cm circa. La fase di realizzazione deve seguire le medesime specifiche descritte per la galleria.



Figura 7.2: Cunicolo tecnologico

### *Canalette*

Sono le infrastrutture di allacciamento dei servizi all'utenza e rappresenta il livello di infrastrutturazione inferiore.

Essi 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.

### *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).

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, le canalizzazioni multiple, agendo da camerette intermedie interrato, facilitano gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

## 7.2 *Pianificare l'infrastrutturazione*

Nella prima fase dello studio si è definita una serie di strati informativi che descrivono il sottosuolo ed il suo attuale uso e nel contempo il soprasuolo ed il suo utilizzo.

Gli aspetti analizzati hanno riguardato le caratteristiche geoterritoriali, urbanistiche ed infrastrutturali, la rete stradale ed il suo utilizzo e i servizi a rete.

La sovrapposizione degli strati informativi ottenuti ha permesso di individuare gli elementi di attenzione territoriale, i fattori di attenzione stradale, le esigenze di infrastrutturazione e le priorità.

Pianificare l'infrastrutturazione implica due momenti sequenziali che rappresentano delle fasi necessarie per definire una strategia di razionale utilizzo del sottosuolo funzionale alle esigenze del soprasuolo.

I due momenti sono:

- Individuazione del centro di gestione e controllo dell'intero sistema e delle "polarità".

Il primo momento permette di definire le esigenze di infrastrutturazione a carattere puntuale localizzate sul territorio comunale ed il nodo centrale, ovvero il centro imputato delle funzioni di controllo e gestione dell'intero sistema infrastrutturale.

- Individuazione delle sinergie (sviluppi futuri delle reti tecnologiche, sviluppi della rete della mobilità, attuazione dei piani attuativi), delle strade che presentano fattori di attenzione (viabilità principale di attraversamento e scorrimento, di residenti e attività economiche.....), e degli elementi di attenzione territoriale (caratteristiche geotecniche dei terreni, andamento dei livelli di falda.).

## 7.3 *Polarità*

Con il termine "polarità" si vogliono intendere tutte quelle funzioni urbane, attualmente esistenti o in previsione, che rivestono una notevole importanza comunale e sovracomunale ai fini della vivibilità e dell'offerta di servizi sia a livello comunale che sovracomunale.

Le "polarità" indicano la presenza o la previsione di funzioni:

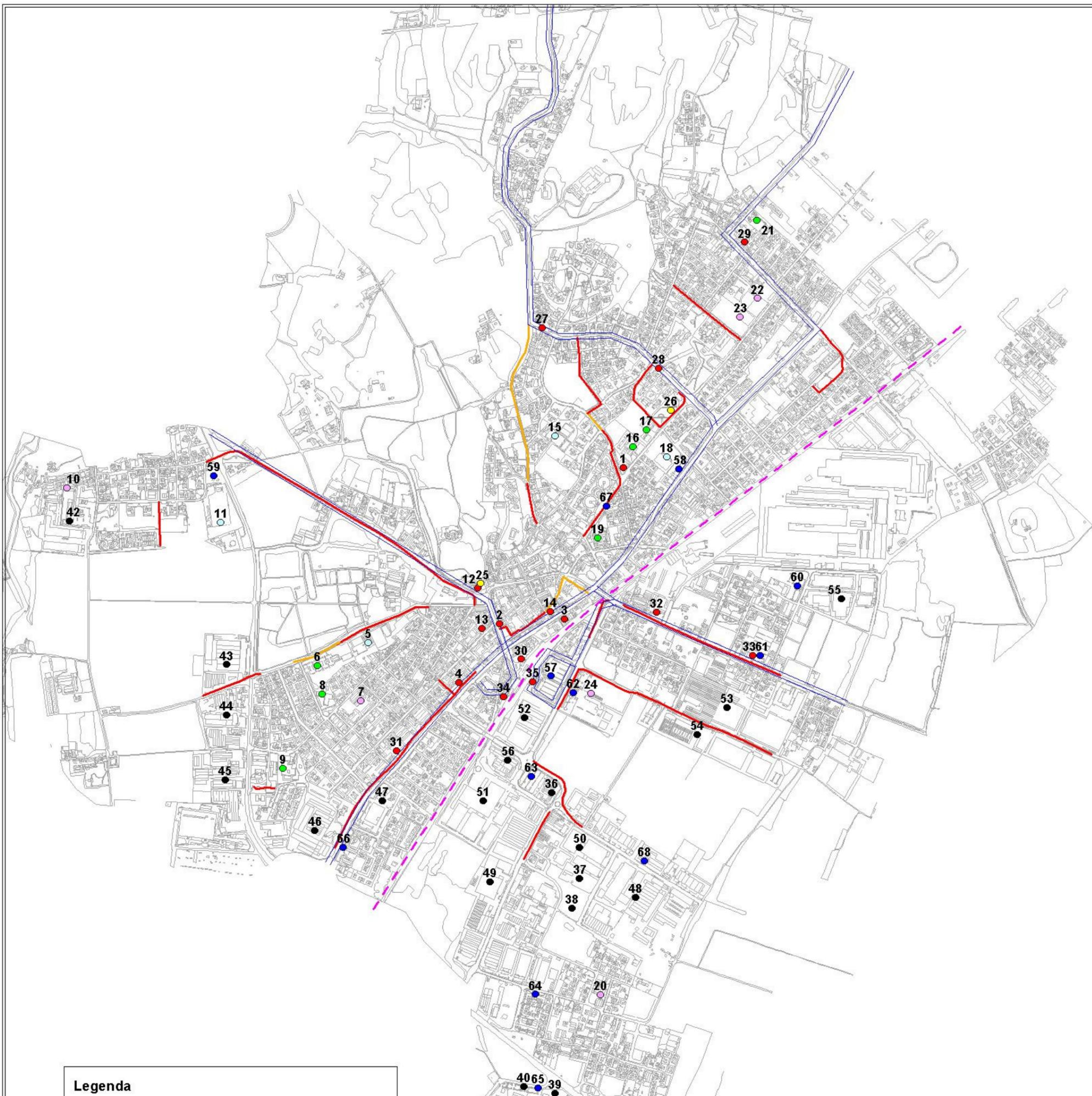
- Servizi Sport e Tempo libero
- Servizi al cittadino
- Servizi scolastici
- Produttivo commerciale terziario

- Servizi religiosi
- Parcheggi > 2000 m<sup>2</sup>

Le polarità per il Comune di Arcore sono le seguenti:

ID	Descrizione Servizio	Categoria Servizio
1	carabinieri	Servizi al cittadino
2	fermata unificata	
3	posta	
4	polizia locale	
12	municipio	
13	farmacia	
14	farmacia	
27-35	fermata mezzi pubblici	
7	chiesa	Servizi religiosi
10	chiesa	
20	chiesa	
22	chiesa	
23	oratorio	
24	cimitero	
6	scuola	Servizi scolastici
8	scuola	
9	scuola	
16	scuola	
17	scuola	
19	scuola	
21	scuola	
5	sport	Servizi Sport e Tempo libero
11	sport	
15	sport	
18	sport	
25	Parco Villa Borromeo	Verde Attrezzato
26	Parco attrezzato	
36-56	produttivo commerciale terziario	Produttivo commerciale terziario
57-68	parcheggi	Parcheggi>2000m <sup>2</sup>

Tabella 7.1: Elenco delle Polarità per il comune di Arcore.



**Legenda**

**Polarità**

- **Parcheggi**
- **Produttivo commerciale terziario**
- **Servizi al cittadino**
- **Servizi religiosi**
- **Servizi scolastici**
- **Servizi sport e tempo libero**
- **Verde attrezzato**

**Mezzi pubblici**

- autolinee**
- ferrovia**

**Ciclabili esistenti**

- esistente protetta**
- esistente riservata**
- Aereofotogrammetrico**

Id	Tipo	Legenda
1	carabinieri	Servizi al cittadino
2	fermata unificata	Servizi al cittadino
3	posta	Servizi al cittadino
4	polizia locale	Servizi al cittadino
5	sport	Servizi Sport e Tempo libero
6	scuola	Servizi scolastici
7	chiesa	Servizi religiosi
8	scuola	Servizi scolastici
9	scuola	Servizi scolastici
10	chiesa	Servizi religiosi
11	sport	Servizi Sport e Tempo libero
12	municipio	Servizi al cittadino
13	farmacia	Servizi al cittadino
14	farmacia	Servizi al cittadino
15	sport	Servizi Sport e Tempo libero
16	scuola	Servizi scolastici
17	scuola	Servizi scolastici
18	sport	Servizi Sport e Tempo libero
19	scuola	Servizi scolastici
20	chiesa	Servizi religiosi
21	scuola	Servizi scolastici
22	chiesa	Servizi religiosi
27 - 35	fermata mezzi pubblici	Servizi al cittadino
36 - 56	produttivo commerciale terziario	produttivo commerciale terziario
57 - 68	parcheggi	parcheggio
25	Parco Villa Borromeo	Verde attrezzato
26	parco attrezzato	Verde attrezzato
23	oratorio	Servizi religiosi
24	cimitero	Servizi religiosi

TAV n° 8	Rete Servizi e Polarità
	Scala 1:14.000
	Fondazione Idra

#### **7.4 Individuazione delle sinergie, delle strade critiche, e dei punti di attenzione territoriale**

La seconda fase necessaria per pianificare il sistema di Strutture Sotterranee Polifunzionali porta a definire un possibile tracciato dell'infrastrutturazione, ovvero una serie di strade in cui la posa di una galleria o di un cunicolo tecnologico porterebbe dei vantaggi in termini di riduzione dei costi sociali e non presenta particolari limitazioni dal punto di vista ambientale e di localizzazione delle infrastrutture.

La definizione del tracciato prevede, a livello preliminare, le seguenti considerazioni:

- Valutazione delle opportunità;
- Presenza di strade critiche;
- Individuazione dei punti di attenzione territoriale

##### **7.4.1 Valutazione delle opportunità**

Le principali opportunità che si configurano a medio e lungo termine sul territorio di Arcore sono:

- Realizzazione delle nuove azioni di completamento e riorganizzazione della viabilità urbana
- Attuazione degli ambiti di trasformazione
- Interventi previsti dagli enti gestori delle reti

Nel primo caso l'opportunità consiste nel coordinamento e nell'unificazione degli interventi, in modo da posare l'infrastruttura polifunzionale unitamente alla realizzazione dei progetti sulla viabilità comunale, così da non creare ulteriori disagi ai cittadini.

Nel secondo caso l'attivazione dei Piani rappresenta un'opportunità in quanto la normativa prevede che in questi casi il soggetto attuatore realizzi le SSP (considerate opere di pubblica utilità e di infrastrutturazione primaria) per servire l'area.

Al fine della compilazione del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo, è stato utile analizzare i Piani di programmazione definiti sia a livello provinciale, come il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, sia a livello comunale esaminando il Documento di Piano e Piano dei Servizi.

Nel terzo caso, l'opportunità consiste nel coordinare interventi degli enti sulle reti e predisporre l'utilizzo di nuove infrastrutture con tecnologie innovative. Questo aspetto rappresenta l'anello debole del processo in quanto nella fase di redazione del PUGSS e di programmazione degli interventi è difficile ottenere le informazioni di programmi di intervento sulle reti da parte degli enti gestori.

#### 7.4.2 *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)*

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è uno strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, indirizzando la programmazione socio-economica della Provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale. Deve inoltre definire i sistemi di pianificazione a livello comunale e stabilire le politiche settoriali di competenza comunale.

Come specificato nel documento di VAS del Documento di Piano di Arcore allegato 3, il percorso di redazione del PTCP della Provincia di Monza e Brianza, avviato nel dicembre 2009, si è concluso con l'adozione del Piano nella Seduta Consiliare del 22 dicembre 2011 (Delibera Consiliare n. 31/2011).

Il 18 gennaio 2012 è stato pubblicato nel Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 3 l'avviso di relativa adozione e deposito.

I contenuti, dichiarati dalle norme di PTCP adottato come prescrittivi e prevalenti, interessanti l'ambito territoriale in cui si inserisce il comune di Arcore sono:•

*per gli ambiti agricoli strategici:*

- Tavola 7 “Ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico”;

*per il paesaggio:*

- Tavola 5b “Parchi Locali di Interesse Sovracomunale”;
- Tavola 6a “Progetto di tutela e valorizzazione del paesaggio”;
- Tavola 6b “Viabilità di interesse paesaggistico”;
- Tavola 6d “Ambiti di interesse provinciale”;

*per la difesa del suolo:*

- Tavola 9 “Sistema geologico e idrogeologico”.

#### 7.4.3 *Il Documento di Piano del PGT*

La proposta di Documento di piano individua in modo preliminare i caratteri e gli obiettivi della città esistente da riqualificare, sia privata che pubblica, da sottoporre rispettivamente al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi.

Il Documento di Piano del comune di Arcore individua quattro Aree di Trasformazione:

## **ATR1**

La trasformazione dell'area è orientata ad uno sviluppo prevalentemente residenziale. La trasformazione dovrà prevedere, per corrispondere agli obiettivi definiti:

- la realizzazione di una area verde di grandi dimensioni a ovest dell'intervento prevalentemente residenziale previsto;
- la realizzazione dei parcheggi pubblici nella misura prevista dalla norma preferibilmente nelle aree indicate nella rappresentazione grafica;
- la predisposizione nelle aree verdi di specie arboree autoctone ed ecologicamente idonee al sito;
- l'orientamento da privilegiarsi per la giacitura degli edifici è quella che ottimizza l'esposizione solare rispettando il più possibile la disposizione degli edifici del contesto più prossimo;
- le forme degli insediamenti residenziali dovrà rifarsi alle più tipologie insediative realizzate nelle immediate vicinanze

## **ATR2**

La trasformazione dell'area è orientata ad uno sviluppo che coniughi spazi privati della residenza con spazi per la vita pubblica quali piazze e luoghi per il sociale ad un nuovo assetto urbanistico che meglio si rapporti con la realtà territoriale nella quale l'area si inserisce, incrementando la possibilità di fruire sia del parco della villa Borromeo sia del tessuto urbano centrale di centro storico.

La trasformazione dovrà prevedere, per ottemperare ai target definiti:

- la realizzazione di una nuova viabilità perimetrale all'area di intervento che consenta di chiudere la via Monte Bianco consentendo l'unione dell'area di intervento con quella del largo Vela e dell'accesso al parco della villa Borromeo implementandone così la fruibilità;
- la realizzazione di parcheggi interrati nella misura minima di 200 tali da garantire un corretto supporto sia alle attività che nell'area si insedieranno sia a tutti coloro i quali utilizzeranno l'area quale nodo di accesso al sistema urbano di centro storico e del verde di Arcore;
- la creazione di uno spazio pubblico che consenta da un lato di poter dotare Arcore di una vera "Piazza Centrale" creando la connessione con il sistema dei servizi di largo Vela dall'altro sviluppando uno spazio pubblico atto ad ospitare funzioni pubbliche di rilievo, si pensi alla biblioteca risalente agli anni '50, anch'esse in rapporto privilegiato con il sistema di servizi presenti al di là dell'attuale sedime della via Monte Bianco;

### ATR3

La trasformazione dell'area è orientata ad uno sviluppo residenziale e di spazi pubblici. La trasformazione dovrà prevedere, per corrispondere agli obiettivi definiti:

- la cessione al comune di un'area a verde attrezzata a Est (come indicato nelle rappresentazioni grafiche allegate) e di un parcheggio;
- la realizzazione di un ambito di residenze convenzionate. All'operatore è data l'opportunità di realizzare residenza destinata al libero mercato in una quota non superiore al 30% dell'intera volumetria ammessa;
- la predisposizione nelle aree verdi di specie arboree autoctone ed ecologicamente idonee al sito;
- l'eventuale concessione di una parte dell'area verde per la realizzazione di orti urbani da affidare ad una associazione o a singoli cittadini a seguito di un progetto che non penalizzi la funzione pubblica dell'area a verde attrezzata prevista. In tale caso è da prevedere un disegno e un'organizzazione degli spazi per evitare l'effetto disordine spesso associato a questo tipo di iniziative;
- l'orientamento da privilegiarsi per la giacitura degli edifici è quella che ottimizza l'esposizione solare rispettando il più possibile la disposizione degli edifici del contesto più prossimo.

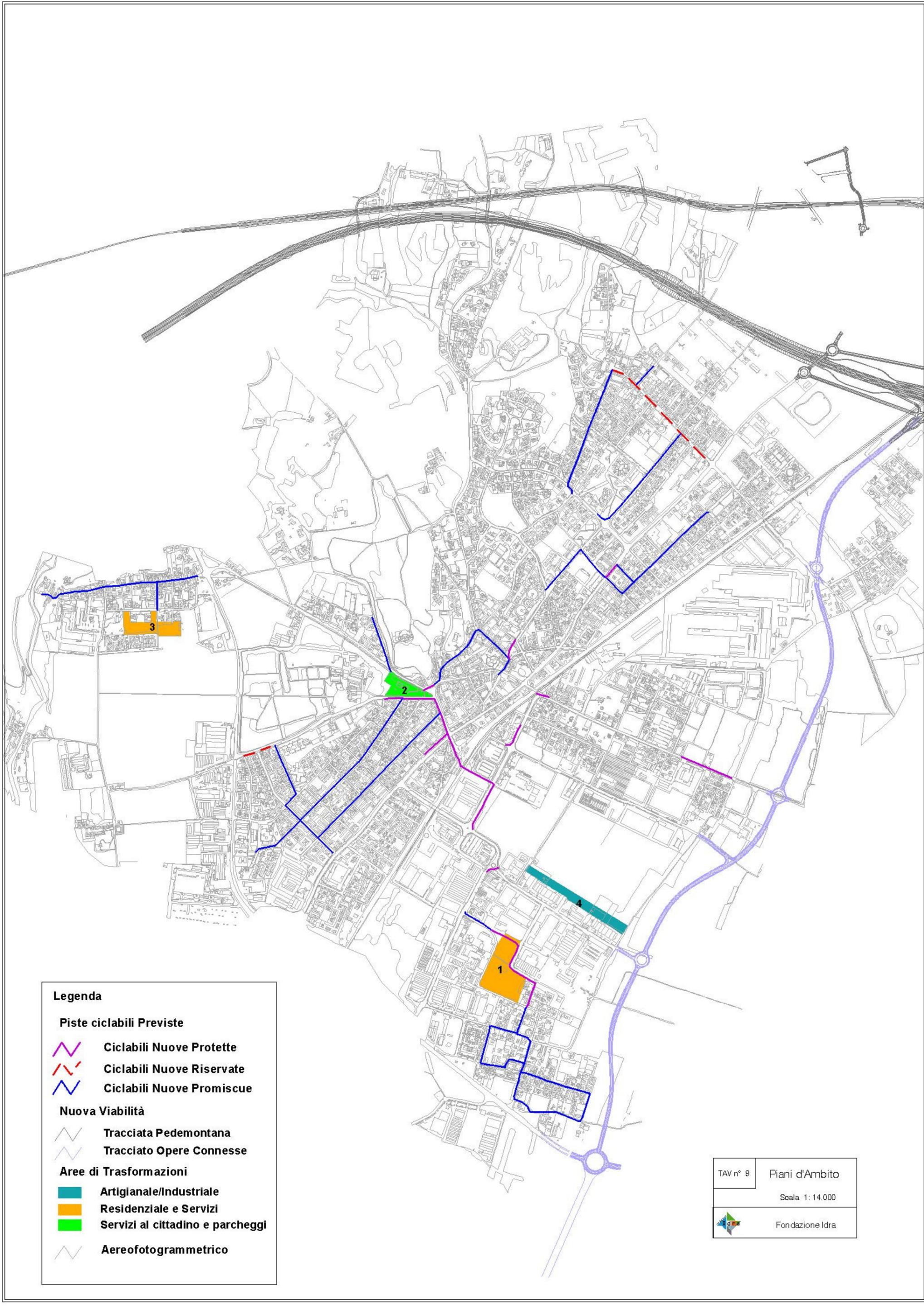
### ATR4

La trasformazione dell'area è orientata ad uno sviluppo prettamente artigianale/industriale. L'attuazione delle previsioni dovrà provvedere al reperimento di aree all'interno del territorio del P.L.I.S. della Cavallera o alla loro monetizzazione così da permettere all'Amministrazione di acquisire direttamente le superfici necessarie all'attuazione del parco urbano.

Le operazioni immobiliari che verranno attuate all'interno del ambito di trasformazione dovranno prevedere, in aggiunta a quanto sopra descritto, anche la realizzazione di interventi di mitigazione lungo il confine del PLIS tali da limitare l'impatto di quanto costruito sotto il punto di vista paesaggistico.

DENOMINAZIONE	Destinazione	Superficie (mq)	Abitanti Teorici
ATR1	Residenziale, verde pubblico, parcheggi	2700	54
ATR2	Servizi		
ATR3	Residenziale e verde attrezzato	17000	66
ATR4	Produttiva e Agricola		

Tabella 7.2: Aree di trasformazione



**Legenda**

**Piste ciclabili Previste**

-  Ciclabili Nuove Protette
-  Ciclabili Nuove Riservate
-  Ciclabili Nuove Promiscue

**Nuova Viabilità**

-  Tracciata Pedemontana
-  Tracciato Opere Connesse

**Aree di Trasformazioni**

-  Artigianale/Industriale
-  Residenziale e Servizi
-  Servizi al cittadino e parcheggi

-  Aereofotogrammetrico

TAV n° 9	Piani d'Ambito
Scala 1: 14.000	
	Fondazione Idra

#### 7.4.4 *Strade che presentano diversi fattori di attenzione*

Le analisi svolte durante la fase conoscitiva hanno permesso di individuare una serie di strade in cui l'infrastrutturazione deve essere privilegiata.

Gli aspetti discriminanti che costituiscono dei fattori di attenzione sono elencati di seguito, tra cui :

- Morfologia della sede stradale (lunghezza)
- Presenza elevata di residenti e attività
- Cantierizzazione
- Intersezioni stradali
- Presenza di più servizi a rete

L'analisi dei fattori critici delle strade ha permesso di individuare le strade e le zone maggiormente abitate e con maggiore densità di attività economico-produttivo. Queste aree devono essere privilegiate nell'infrastrutturazione poiché sono caratterizzate da un maggior numero di utenti serviti.

Non si vuole comunque prendere il numero di fattori critici come un elemento rigidamente vincolante per la scelta di infrastrutturazione di una strada, poiché questo metodo di analisi deve essere sempre considerato in concomitanza con altri fattori. Ci saranno dunque, nella proposta di infrastrutturazione, vie con un basso numero di fattori critici, considerate da infrastrutturare per altre motivazioni e, vie con un elevato numero di fattori critici che sono state escluse dal piano di infrastrutturazione, in virtù di una visione di macroscala della logica di percorso dell'infrastruttura.

#### 7.4.5 *Valutazione dei punti di attenzione territoriale*

La conformazione del territorio secondo parametri geo-ambientali è un ulteriore strato informativo molto importante da considerare nella proposta di infrastrutturazione. Le proprietà geotecniche e idrogeologiche, che caratterizzano il Comune di Arcore, devono essere prese in considerazione per determinare se sono presenti, nel territorio, aree con limiti o impossibilità di infrastrutturazione; le suddette caratteristiche sono, inoltre, da approfondirsi in fase progettuale per la definizione del tipo di infrastruttura e della modalità di posa.

E' stato analizzato il contesto idrogeologico, fornito dalla Componente Geologica, Idrogeologica e Sismica redatta in concomitanza della stesura del PGT dallo *Studio Geoinvest dei Geologi Bruzzi e Corno*, con particolare attenzione alle criticità geotecniche di alcune litologie e all'andamento della falda freatica.

Le considerazioni sottostanti vogliono porre attenzione sui punti critici del sottosuolo del Comune di Arcore, a riguardo dei quali, dovranno essere svolti studi puntuali di maggior approfondimento in fase di progettazione. Sono stati presi in considerazione solo i vincoli e le criticità interferenti con le aree infrastrutturabili. Sono riportati stralci della relazione idrogeologica.

#### *7.4.6 Area che presenta scadenti caratteristiche geotecniche e con possibile presenza di occhi pollini (fattibilità 3a-3b)*

Settori con ridotta capacità portante e con presenza di occhi pollini. Si tratta di aree con evidenti limitazioni geotecniche ove la presenza di potenziali cavità richiede un'elevata attenzione nella progettazione di interventi edificatori.

L'area d'intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali e verifica delle opere di sostegno e stabilizzazione.

#### *7.4.7 Aree denudate o precedentemente scavate (fattibilità 3c)*

Aree che sono state denudate e/o precedentemente scavate oppure oggetto di accumulo di materiali. Oltre alle specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali, la natura dei materiali di riempimento/accumulo.

#### *7.4.8 Aree che sono state oggetto di fenomeni di alluvionamento asieguito dell'inefficienza del sistema fognario in fase di adeguamento (fattibilità 3d)*

L'area d'intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi; dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali e verifica delle opere di regimazione idraulica

#### *7.4.9 Aree a rischio idraulico (fattibilità 3e, 3f, 3g, 4d)*

Aree con rischio idraulico medio-moderato R1/R2 sono da ritenersi generalmente compatibili.

Gli interventi devono essere accompagnati da relazione idraulica con indicazione delle tipologie costruttive e le opere di mitigazione del rischio.

- sottoclasse 3f Aree a rischio idraulico medio/elevato R2\* con battente idraulico fra 40-60 cm.

Sono compatibili se vengono messe in atto gli accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture

- sottoclasse 3g Aree con rischio idraulico elevato R3 con battente idraulico superiore a 60 cm (inferiore a 90 cm) con  $Tr=100$  anni.

Sono compatibili con le azioni di piano a patto che vengano messi in atto gli accorgimenti costruttivi che impediscano danni a beni e strutture.

Nelle aree esterne ai centri edificati sono ammessi solo interventi di rinaturalizzazione come da Art. 30 e Art. 39 delle N.T.A. del PAI.

L'area d'intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali e verifica delle opere di regimazione idraulica e di compatibilità idraulica

Nei centri edificati ogni intervento deve essere corredato da relazione idraulica di compatibilità.

Le aree a rischio idraulico molto elevato R4 con battente idraulico superiore a 90 cm.

Esternamente ai centri storici sono ammissibili solo opere di rinaturalizzazione – Art. 29 N.T.A. del P.A.I. Per i centri edificati sono ammissibili opere di ristrutturazione, di demolizione e ricostruzione senza aumento di superfici occupate con specifiche prescrizioni. E' necessaria la relazione idraulica di verifica di compatibilità con previsione delle opere di mitigazione del rischio.

#### *7.4.10 Aree caratterizzate da alta permeabilità e falda superficiale (fattibilità 3h)*

Le suddette aree necessitano di specifiche verifiche idrogeologiche e mirati studi geognostici.

L'area d'intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali e verifica delle opere di regimazione idraulica

#### *7.4.11 Aree con problematiche di drenaggio superficiale e presenza di falde sospese (fattibilità 3l)*

Si tratta di aree depresse con accumulo, in caso di piogge eccezionali, di acque di dilavamento con difficile drenaggio locale.

L'area d'intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi profondi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali e verifica delle opere di regimazione idraulica.

#### *7.4.12 Aree posizionate ai piedi dei versanti e di raccordo degli stessi (3m-3n)*

Le aree con depositi colluviali posizionati al piede dei versanti caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche.

Le aree di raccordo di versante con locali tracce di erosione dovuto al ruscellamento delle acque.

L'area d'intervento dovrà essere oggetto di specifiche analisi geognostiche, verifiche di stabilità degli scavi, dovranno essere valutate le opere di smaltimento delle acque superficiali e verifica delle opere di regimazione idraulica, la verifica delle opere di sostegno, sostenimento e stabilizzazione, analisi di stabilità del versante, analisi di circolazione idrica.

#### *7.4.13 Aree di rispetto dei pozzi*

Si tratta di aree di rispetto dei punti di captazione idrica per scopo potabile; hanno forma circolare con raggio di 200 m, centrate sul punto di captazione e sono definite con criterio esclusivamente geometrico ai sensi del DPR. 236/88.

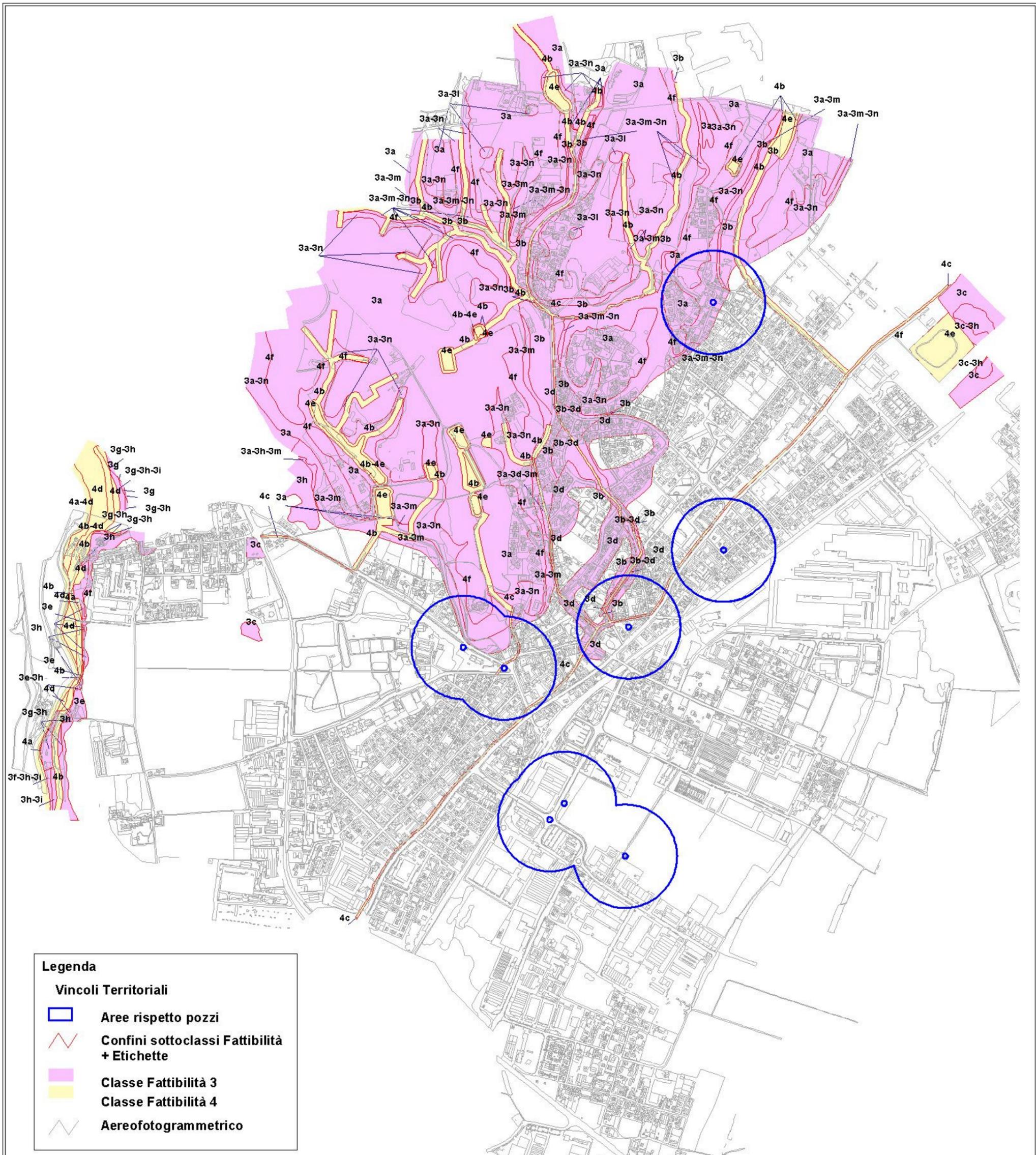
I problemi che possono presentarsi sono legati al possibile inquinamento della falda sottostante.

Sono ritenuti possibili solo gli interventi concessi dal DPR. 236/88, e ammessi nelle classi di fattibilità delle aree dove ricade l'area di rispetto. Non è concesso, su queste superfici, tra l'altro, l'insediamento di fognature e pozzi perdenti, se non in seguito ad opportuni interventi di salvaguardia.

#### *7.4.14 Reticolo idrico (fattibilità 4a, 4b, 4c)*

Si tratta della rete idrografica e delle zone di deflusso preferenziale delle acque di scorrimento superficiale, molto sviluppata soprattutto nella zona settentrionale dell'area, dove mantiene la funzione di allontanamento le acque dalle superfici poco permeabili dei pianalti mindeliani.

In queste aree sono possibili solo interventi di ristrutturazione dell'esistente e/o connessi alla realizzazione di infrastrutture, giustificati da studi approfonditi di tipo idrologico, idrogeologico e idraulico, che prendano in considerazione a) le portate in relazione ad episodi di piovosità eccezionali; b) l'influenza dell'opera in progetto sul bacino a monte e sul sistema fognario a valle; c) l'evoluzione dei fenomeni erosivi al fondo e lungo i versanti. Si auspica inoltre che ogni intervento tenda a mantenere il più possibile inalterata la "naturalità" del corso d'acqua e delle sue sponde, importante per garantire uno sviluppo armonico e differenziato del territorio. Devono essere svolte indagini geognostiche e verifiche di compatibilità idraulica.



**Legenda**

**Vincoli Territoriali**

- Aree rispetto pozzi
- Confini sottoclassi Fattibilità + Etichette
- Classe Fattibilità 3
- Classe Fattibilità 4
- Aereofotogrammetrico

Sottoclasse	Definizione
3a/3b	Settori con ridotta capacità portante e con presenza di occhipollini
3c	Aree che sono state denudate e/o precedentemente scavate oppure oggetto di accumulo di materiali.
3d	Aree che sono state oggetto di fenomeni di alluvionamento a seguito dell'inefficienza del sistema fognario in fase di adeguamento
3e	Aree con rischio idraulico medio-moderato R1/R2
3f	Aree a rischio idraulico medio/elevato R2 <sup>+</sup> con battente idraulico fra 40-60 cm
3g	Aree con rischio idraulico elevato R3 con battente idraulico superiore a 60 cm (inferiore a 90 cm) con Tr= 100 anni.
3h	Aree caratterizzate da alta permeabilità e falda superficiale
3i	Aree depresse nell'ambito della valle del F. Lambro con elevata permeabilità locale
3l	Aree con problematiche di drenaggio superficiale e presenza di potenziali falde sospese
3m	Aree con depositi colluviali posizionati al piede dei versanti caratterizzati da scadenti caratteristiche geotecniche
3n	Aree di raccordo di versante con locali tracce di erosione dovuto al ruscellamento delle acque
4a	Reticolo Idrico Principale
4b	Reticolo Idrico Minore e area Salvaguardia 10 m
4c	Reticolo Idrico Minore Tombato con fascia di rispetto di 4 metri
4d	aree a rischio idraulico molto elevato R4 con battente idraulico superiore a 90 cm.
4e	Aree vasca volano e bacini di raccolta acque
4f	Orli di terrazzo morfologico

TAV n° 10    Vincoli Territoriali

Scala: 1:14.000



Fondazione Idra

## 7.5 *Proposta di infrastrutturazione*

Il sistema di infrastrutturazione proposto si articola in 4 sistemi di nervatura:

- Dorsale esterna;
- Dorsale interna;
- Dorsale centro storico;
- Dorsali produttive commerciali;

Le strade componenti la proposta di infrastrutturazione, presentano i fattori critici riportati nelle seguenti tabelle (una tabella per ogni gruppo di infrastrutturazione); le lunghezze considerate non corrispondono all'intera lunghezza della via ma a quelle interessate dal progetto di infrastrutturazione; le celle in grigio indicano valori considerati critici. Nell'ultima colonna sono riportate le reti presenti nel sottosuolo.

### 7.5.1 *Dorsali esterne*

I collegamenti esterni costituiscono un sistema di infrastrutturazione da ritenersi fondamentale poiché permette il collegamento con i Comuni adiacenti (Camparada, Lesmo, Usmate Velate, Villasanta, Vimercate), lo smistamento del traffico cittadino verso le strade provinciali esterne (SP 58, SP7, SP45 e SP135) e il collegamento delle reti nelle zone residenziali periferiche intensamente abitate.

Le dorsali esterne sono le seguenti:

- Viale Brianza – è la dorsale che collega il comune con il comune di Lesmo, Camparada e Usmate Velate. A nord del comune di Arcore è prevista inoltre il passaggio, trasversalmente a Viale Brianza della Pedemontana. Si tratta quindi di una strada caratterizzata da intenso traffico extraurbano di collegamento, con il passaggio di mezzi di trasporto pubblico. Può quindi essere opportuno pensare ad una infrastrutturazione della dorsale in quanto una sua cantierizzazione per interventi sulle reti può creare disagi alla cittadinanza. In fase di infrastrutturazione sarà necessario eseguire specifiche analisi geognostiche per la presenza del reticolo Idrico lungo il tracciato della Dorsale, la possibile presenza di Occhi Pollini e la presenza di aree soggette ad allagamento a causa di un inefficiente sistema fognario.

- Via Monte Bianco, Viale Monte Rosa – questa dorsale parte dal centro del comune fino all'incrocio con Viale Monte Rosa (SP7), collegando quindi il centro urbano con i comuni limitrofi (Vimercate, Villasanta, Lesmo) e il territorio del comune a ovest della SP7. Si tratta di una dorsale densamente trafficata, con presenza di pista ciclabile che potrebbe essere sede per l'alloggiamento delle infrastrutture oltre ad essere percorsa dai mezzi di trasporto pubblico che sarebbero bloccati da una eventuale continua cantierizzazione per manomissione alle reti, provocando così disagio alla cittadinanza. Nel Piano Triennale delle opere è prevista la riqualificazione dell'intersezione tra Via monte Bianco, Via Monte Rosa e Via XXIV Maggio, e potrebbe essere colta come occasione di infrastrutturazione. Tale dorsale ricopre inoltre un ruolo di collegamento con le dorsali proposte per il quartiere Cà Bianca.

All'incrocio tra Viale San Martino e la dorsale esterna di Via Monte Bianco è prevista l'ATR2 e potrebbe essere colta come occasione di infrastrutturazione.

Inoltre sarà necessario tenere in considerazione l'intersezione con il Reticolo Idrico.

- Via Battisti, Via De Gasperi – dorsale posta nella zona sud del centro urbano, oltre la ferrovia. Tale dorsale collega Arcore in parte con il comune di Vimercate (Via Battisti) e in parte con la zona produttiva commerciale a sud del comune (Via de Gasperi) e l'area produttiva collegata a Via Battisti. Inoltre tali vie sono importanti in quanto rappresentano l'accesso alla Stazione Ferroviaria e al relativo parcheggio, oltre alla presenza del cimitero. Sono quindi strade interessate sia da un traffico extraurbano che da un traffico urbano. Lungo tali assi è presente anche il percorso dei mezzi di trasporto pubblico e esistono o sono previsti nuovi tratti di piste ciclabili in sede protetta, che potrebbero essere sede per l'alloggiamento di infrastrutture. Inoltre il prolungamento del tratto di Via Battisti andrà ad incrociarsi con l'opera connessa alla Pedemontana che è prevista a Est del comune, quindi potrà essere soggetta ad un aumento di traffico oltre che a riqualificazione, e potrebbe essere colta come opportunità per l'infrastrutturazione.
- Via Gilera e Via Casati costituiscono una dorsale che attraversa il territorio comunale in senso Nord-Est/Sud-Ovest, fungendo da collegamento tra la SP7 e la SP58 e quindi collegando la viabilità urbana ed extra urbana con i comuni di Lesmo, Vimercate, Villasanta, Usmate Velate e quindi anche con la Tangenziale Est. Si tratta quindi di una dorsale intensamente trafficata sia da traffico urbano sia da traffico extra urbano. Infatti lungo il suo tracciato vi sono alcune polarità, quali la farmacia, la polizia locale, alcuni

parcheggi, una zona commerciale terziaria alla fine di Via Casati e sono strade che collegano anche alla stazione ferroviaria. Il tracciato interessa il passaggio dei mezzi di trasporto pubblico e mentre via Casati è interessata dalla presenza di una pista ciclabile in sede protetta oltre alla previsione di un nuovo tratto ciclabile che può essere utilizzato per l'alloggiamento delle infrastrutture. Il prolungamento a Est di tale dorsale incrocerà il percorso della Pedemontana e un importante svincolo di collegamento e potrebbe essere interessato da opere di riqualificazione, creando occasione di infrastrutturazione.

In fase di infrastrutturazione sarà necessario tenere in considerazione l'intersezione con il Reticolo Idrico.

- Via Grandi – piccolo tratto di dorsale che collega la dorsale esterna composta da Via Gilera e Via Casati con la dorsale interna Via Carducci oltre ad accogliere il traffico verso la frazione Velasca di Vimercate.

Per Via Monte Bianco, Via Gilera e Via De Gasperi in fase di infrastrutturazione sarà necessario tenere in considerazione l'intersezione con le zone di rispetto dei pozzi.

I tracciati sono stati studiati in base alla criticità delle strade, ai piani di trasformazione previsti e alle polarità messe in collegamento.

Si tratta di vie con un numero alto di fattori critici e la presenza sul loro tracciato di tutti o quasi tutti i servizi a rete che aggiunge motivo di infrastrutturazione (A:Acqua, F:Fogna, G:Gas; I:Illuminazione, E:elettricità, T:Telecomunicazione).

Nel suo complesso questa tratta è lunga 7,048 km.

Nome via	N° Fattori	lunghezza dorsale	lunghezza strada	N° Residenti	N° Polarità	N° Intersezioni	N° Manomissioni	n° Attività	Piste ciclabili	Mezzi di trasporto	Pavimentazione pregiata	Reti
Via Casati	7	1435	1610	567	7	13	4	16	esistente	si		A,F,G,I,E,T
Via Battisti	6	1001	1001	347	3	9	4	5	esistente	si		A,F,G,I,E,T
Via Gilera	6	1260	2018	503	1	10	27	14		si		A,F,G,I,E,T
Via Monte Bianco	6	1176	1176	226	2	5	8	0	esistente	si		A,F,G,I,E,T
Via De Gasperi	5	792	792	7	3	4	3	10	esistente	si		A,F,G,I,E,T
Viale Brianza	5	1186	1610	151	0	6	8	1		si		A,F,G,I,E,T
Via Grandi	4	135	874	264	0	5	1	24				A,F,G,I,E,T
Viale Monte Rosa	3	63	1489	71	4	6	1	0				A,F,G,I,E,T

Tabella 7.3: Fattori critici delle Dorsali Esterne

### 7.5.2 *Dorsali interne*

Il sistema di dorsali interne costituisce un sistema di venature che permette di collegare le parti più esterne del comune con il suo centro e i vari punti strategici urbani (polarità) presenti nel comune.

I tracciati sono stati studiati in base alla criticità delle strade, ai piani di trasformazione previsti e alle polarità messe in collegamento.

Le dorsali interne sono le seguenti:

- Via Manzoni, Via Monviso, Viale San Martino: dorsale interna che collega le dorsali del centro storico con quelle esterne. Sono vie interessate dal traffico urbano residenziale e legato all'accesso a polarità importanti come le scuole e campi sportivi. Via Monviso, pur essendo una strada di minor rilevanza è stata comunque considerata in quanto serve a realizzare una dorsale chiusa. All'incrocio tra Viale San Martino e la dorsale esterna di Via Monte Bianco è prevista l'Area di Trasformazione 2 e potrebbe essere colta come occasione di infrastrutturazione. Lungo Via Manzoni e un tratto di Via San Martino è prevista la realizzazione di piste ciclopedonali che insieme ai tratti già esistenti, potrebbero essere utilizzate per l'alloggiamento delle infrastrutture.
- Via Beretta, Via Carso, Via Parini, Via G Pascoli: dorsale che collega le zone residenziali più interne con il resto della viabilità. Si tratta di zone prettamente residenziali, ma interessate anche dal traffico di collegamento con le altre strade e le polarità vicine. Lungo Via Beretta e Via Carso è prevista la realizzazione di piste ciclopedonali che potrebbero essere sede di alloggiamento delle infrastrutture. Le quattro vie costituiscono un anello che si collega alla dorsale interna più esterna.
- Via XXIV Maggio: questa dorsale interessa il quartiere della Cà Bianca e completa il sistema di infrastrutturazione proposto per tale zona, collegando la dorsale esterna proveniente dal centro principale del comune, con la dorsale produttiva commerciale proposta per Cà Bianca. Lungo Via XXIV Maggio è prevista la predisposizione di un tratto di pista ciclabile che può essere usata per l'alloggiamento delle infrastrutture oltre alla previsione dell'ATR3, che può essere presa come occasione di infrastrutturazione.
- Via Carducci, Via Fumagalli, Via Golgi, Via Marconi, Via Tiziano, Via Toscana: tale dorsale interessa le reti presenti nella frazione di Bernate. Si tratta di vie che collegano le zone residenziali della frazione e le polarità presenti quali la Chiesa, l'Oratorio, le scuole e le fermate dei mezzi di trasporto pubblico. Via Toscana funge da collegamento verso la

dorsale esterna a Nord, Via Marconi e Via Carducci completano la dorsale interna interessando le zone residenziali a sud est di via Gilera, a Nord del centro abitato, collegandosi appunto con la dorsale esterna che porta anche a Velasca.

Lungo Via Tiziano, Via Fumagalli, e Via Carducci è prevista la realizzazione di nuove piste ciclabili che possono essere sede di alloggiamento delle infrastrutture. Il tratto di dorsale composto da Via Golgi, Via Toscana e via Fumagalli è interessato dal passaggio dei mezzi di trasporto pubblico e una loro cantierizzazione per interventi sulle reti potrebbe creare disagio alla cittadinanza.

In fase in infrastrutturazione per Via Toscana sarà necessario fare delle analisi geognostiche specifiche, in quanto il tracciato di tale via interessa una zona con classe di fattibilità 3b e 3d, quindi zone interessate da possibili occhi pollini o zone soggette ad allagamento per inefficienza del sistema fognario.

Per Via Beretta, Via Tiziano, Via Fumagalli, Via Manzoni e Via San Martino in fase di infrastrutturazione sarà necessario tenere in considerazione l'intersezione con le zone di rispetto dei pozzi.

Si tratta di vie con un numero alto di fattori critici e la presenza sul loro tracciato di tutti i servizi a rete che aggiunge motivo di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questa tratta è lunga 6,821 km.

Nome via	N° Fattori	lunghezza dorsale	lunghezza strada	N° Residenti	N° Polarità	N° Intersezioni	N° Manomissioni	n° Attività	Piste ciclabili	Mezzi di trasporto	Pavimentazione pregiata	Reti
Via Carducci	5	508	665	201	0	7	7	0	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via Manzoni	5	756	865	898	1	7	18	1	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via Tiziano	5	548	548	257	0	6	5	0	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via XXIV Maggio	5	462	705	235	1	6	11	0	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via Beretta	4	698	1016	794	1	8	4	2	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via Golgi	4	342	342	806	1	4	0	0		si		A,F,G,I,E,T
Via Parini	4	700	774	599	1	10	10	0				A,F,G,I,E,T
Viale San Martino	4	921	921	57	2	7	5	0	esistente			A,F,G,I,E,T
Via Toscana	4	492	492	201	1	7	1	0		si		A,F,G,I,E,T
Via Carso	3	302	574	384	0	5	2	0				A,F,G,I,E,T
Via Fumagalli	3	605	605	68	2	14	2	3	in progetto			A,F,G,I,E,T

Via Monviso	2	297	399	312	1	3	2	0				A,F,G,I,E,T
Via G.Pascoli	0	67	67	11	0	2	0	0				A,F,G,I,E,T
Via Marconi	0	124	222	41	0	2	3	0				A,F,G,I,E,T

Tabella 7.4: Fattori critici delle Dorsali Interne

### 7.5.3 Dorsali centro storico

Il sistema di infrastrutturazione del centro storico è costituito da 8 vie di cui 5 sono vie “critiche” mentre 3 sono vie di completamento della rete. I tracciati sono stati studiati in base alla criticità delle strade, ai piani di trasformazione previsti e alle polarità messe in collegamento.

Le strade della dorsale del Centro storico sono:

- Via Abate d’Adda, Via Edison, Via Falk, Via Monte Grappa, Via Piave, Via Roma, Via Umberto I, Via Largo Vela: questa dorsale si compone delle vie che percorrono la zona definita come centro storico del comune e che collegano anche polarità importanti come scuole, parcheggi e aree verdi. Via Monte Grappa e Via Umberto I sono vie con pavimentazione pregiata, la cui cantierizzazione comporterebbe la rottura del manto stradale e quindi ingenti costi per la sua sistemazione; Via Roma è un tratto della dorsale che collega il sistema alle dorsali interne ed esterne, permettendo quindi il collegamento tra infrastrutture oltre ad essere attraversata dai mezzi di trasporto pubblico, la cui interruzione per eventuali cantierizzazioni comporterebbe disagi per la cittadinanza; Via Piave, Via Largo Vela e Via Falk sono strade con pochi o nessun fattore critico ma sono state previste con funzione di collegamento tra le strade con maggiori fattori critici e inserite nelle dorsali di infrastrutturazione. Per Via Abate d’Adda e Via Monte Grappa sono previsti lavori di riqualificazione nel Piano triennale delle Opere che possono essere colti come occasione di infrastrutturazione, oltre ad utilizzare le piste ciclabili esistenti in Via Edison e Via Abate d’Adda e in progetto in Via Monte Grappa, Via Roma e Via Piave come sedi di alloggiamento per le infrastrutture.

In fase di infrastrutturazione sarà necessario tenere in considerazione l’intersezione del Reticolo idrico con Via Abate d’Adda, Via Edison, Via Piave e via Falk e che le medesime vie sono situate in zone caratterizzate da classe di Fattibilità 3b e 3d, quindi con possibile presenza di Occhi Pollini e possibili allagamenti dovuto ad inefficienze della rete fognaria.

Per Via Piave, Via Largo Vela, Via Umberto I, Via Roma e Via Abate d'Adda, Via Monte Grappa, Via Falk e Via Edison in fase di infrastrutturazione sarà necessario tenere in considerazione l'intersezione con le zone di rispetto dei pozzi.

Si tratta comunque per la maggior parte di vie con un numero medioalto di fattori critici e la presenza sul loro tracciato di tutti i servizi a rete che aggiunge motivo di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questa tratta è lunga 2,573 km.

Nome via	N° Fattori	lunghezza dorsale	lunghezza strada	N° Residenti	N° Polarità	N° Intersezioni	N° Manomissioni	n° Attività	Piste ciclabili	Mezzi di trasporto	Pavimentazione pregiata	Reti
Via Abate d'Adda	4	709	709	337	0	5	3	0	esistente			A,F,G,I,E,T
Via Edison	4	644	644	31	5	7	2	0	esistente			A,F,G,I,E,T
Via Monte Grappa	4	287	287	175	0	4	0	0	in progetto		si	A,F,G,I,E,T
Via Roma	4	199	277	161	2	7	1	1	in progetto	si		A,F,G,I,E,T
Via Umberto I	4	373	373	137	0	6	0	0			si	A,F,G,I,E,T
Via Piave	2	135	135	23	0	4	0	0	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via Falk	0	157	157	0	1	3	0	0				A,F,G,I,E,T
Via Largo Vela	0	67	67	3	1	2	1	0				A,F,G,I,T

Tabella 7.5: Fattori critici delle Dorsali Centro Storico

#### 7.5.4 Dorsali produttive commerciali

Si considera inoltre utile l'infrastrutturazione delle strade dei poli industriali e commerciali, posti a Sud e a ovest del comune. Questo permetterebbe di non diminuire l'efficienza della transitabilità durante possibili cantierizzazione e il collegamento con alcuni dei comuni limitrofi e le provinciali principali.

I tracciati sono stati studiati in base alla criticità delle strade, ai piani di trasformazione previsti e alle polarità messe in collegamento.

Le dorsali produttive commerciali si distinguono in due strutture:

- Via Monte Cervino, Viale Monte Rosa e Via Resegone: tale dorsale interessa il quartiere di Cà Bianca e la sua zona produttiva. Il tracciato si collega alle dorsali interne e alle dorsali esterne chiudendo il reticolo di infrastrutturazione. Viale Monte Rosa è presente nella dorsale solo per un breve tratto che funge da collegamento con le strutture a Est della SP7.

- Via del Bruno, Via Buonarroti, Via Belvedere: tale dorsale interessa la zona produttiva commerciale a sud del comune, zona intensamente trafficata sia dalla viabilità pesante che da quella non pesante e che collega appunto la zona produttiva con la SP7, principale connessione con i comuni a Sud e a nord di Arcore. Inoltre per questa dorsale, per alcuni tratti delle vie comprese, sono presenti o sono in progetto tratti di pista ciclabile, che può essere utilizzata come sede di alloggiamento per le infrastrutture. A questo si aggiunge la previsione di aree di trasformazione in Via del Bruno (ATR1) e Via Buonarroti (ATR4), che possono prese come occasioni di infrastrutturazione.

Per Via Buonarroti in fase di infrastrutturazione sarà necessario tenere in considerazione l'intersezione con le zone di rispetto dei pozzi.

Si tratta di vie con un numero alto di fattori critici e la presenza sul loro tracciato di tutti i servizi a rete che aggiunge motivo di infrastrutturazione.

Nel suo complesso questa tratta è lunga 3,712 km.

Nome via	N° Fattori	lunghezza dorsale	lunghezza strada	N° Residenti	N° Polarità	N° Intersezioni	N° Manomissioni	n° Attività	Piste ciclabili	Mezzi di trasporto	Pavimentazione pregiata	Reti
Via del Bruno	6	1137	1137	232	0	9	10	13	in progetto			A,F,G,I,E,T
Via Monte Cervino	5	909	1222	156	1	5	6	14				A,F,G,I,E,T
Via Buonarroti	4	819	955	55	6	3	12	22				A,F,G,I,E,T
Via Belvedere	3	241	719	10	1	3	2	30	esistente			A,F,G,I,E,T
Viale Monte Rosa	3	36	1489	71	4	6	1	0				A,F,G,I,E,T
Via Resegone	2	569	569	9	1	2	0	0	esistente			A,F,G,I,E,T

Tabella 7.6: Fattori critici delle Dorsali Centro Storico



**Legenda**

**Dorsali**

-  **Dorsale centro storico**
-  **Dorsali esterne**
-  **Dorsali interne**
-  **Dorsali produttive commerciali**
-  **Aereofotogrammetrico**

TAV n° 11	Proposta Infrastrutturazione
Scala 1: 14.000	
	Fondazione Idra

## 7.6 *Quadro generale di infrastrutturazione*

Il sistema complessivo di infrastrutturazione si estenderà sul territorio comunale per 20 km, che corrisponde al 33,5 % circa dell'intera rete stradale di Arcore.

Il processo di nuova infrastrutturazione del sottosuolo si articolerà nel seguente modo:

- Dorsali esterne che si svilupperanno per 7,1 km;
- Dorsali interne che si svilupperanno per 6,8
- Dorsali centro storico che si svilupperanno per 2,6
- Dorsali produttive commerciali che si svilupperanno per 3,7

L'intero sistema di infrastrutturazione è riportato nella Tavola 11.

Secondo questo piano, verranno infrastrutturate 35 vie rispetto alle 181 vie che compongono il sistema viabilistico del Comune di Arcore.

Nella fase progettuale ed esecutiva andranno considerate le diverse tipologie urbanistiche presenti, nonché le specifiche caratteristiche territoriali e viarie.

Il piano di infrastrutturazione proposto è stato pensato per tempi di realizzazione medio lunghi.

Il quadro conoscitivo a livello di criticità delle strade, la posizione delle polarità, la programmazione dei piani d'ambito e i progetti previsti per la viabilità permette di definire una priorità nel processo di infrastrutturazione.

Le fasi proposte che dovrebbero essere prese in considerazione nella sequenza strategica di realizzazione del piano sono:

- porre in connessione le polarità comunali
- creare un sistema radicale che ponga in connessione il centro con l'esterno

Secondo i suddetti criteri l'ordine di infrastrutturazione dovrebbe prendere in considerazione:

- in primo luogo le vie appartenenti alle dorsali che attraversano il centro abitato
- in secondo luogo le vie appartenenti ai collegamenti con l'esterno del centro abitato
- in terzo luogo le strade esterne e i poli industriali

Si ritiene inoltre che, in vista di un secondo livello di infrastrutturazione, questo studio possa essere utile strumento al fine di considerare i punti di criticità delle strade, la cui infrastrutturazione non è stata presa in considerazione, che porterebbe a completare il quadro di sistemazione dei sottoservizi del Comune di Arcore.

Nel Piano di infrastrutturazione si è solo dato un suggerimento sul tipo di struttura (galleria polifunzionale, cunicolo, canaletta o polifora), poiché tale decisione sarà presa dall'Amministrazione Comunale insieme all'ente gestore della rete, secondo studi di fattibilità e strategia prevista.

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

Un'altra discriminante per la scelta del tipo di infrastruttura è la larghezza della strada; infatti le Strutture Sotterranee Polifunzionali devono trovare collocazione sotto le parti destinate ad aiuole, stalli di sosta, piste ciclabili e marciapiedi e non sotto le carreggiate, per cui i cunicoli non percorribili, le polifore e le canalette sono indicati per le strade più strette, mentre per le strade più larghe si ricorrerà alle gallerie tecnologiche.

Nel paragrafo successivo si riportano tutte le indicazioni per la scelta delle infrastrutture e i criteri di intervento.

#### *7.6.1 Criteri di intervento: indicazioni del RR n° 6 del 15 Febbraio 2010*

Nel Regolamento n° 6 del 15 febbraio 2010 vengono date le indicazioni per la scelta delle infrastrutture da realizzare e i criteri da seguire nella definizione degli interventi:

a) nelle aree soggette ad evoluzione urbanistica:

– devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i «cunicoli tecnologici», all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;

– l'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;

b) nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare;

c) il ricorso alle strutture piu` complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete. Al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza il comune definisce le norme di salvaguardia e in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui e` vietato manomettere una strada dopo che questa e` stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo;

d) nei casi di confermata riutilizzabilita`, non e` consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacita` di alloggiamento dei servizi di rete;

e) per le strade sensibili e critiche si devono adottare i seguenti **criteri di intervento**:

- pianificazione degli interventi in concomitanza di piu` gestori;
- recupero di preesistenze e delle reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
- utilizzazione di tecnologie a ridotta effrazione della superficie quali lo scavo a foro cieco (tecniche no-dig).

Sono previste tre tecniche di posa delle reti e in particolare:

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

b) *scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG)*: tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell'inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione NO-DIG deve essere condotta un'accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi gia` esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;

c) *recupero di preesistenze (trenchless technologies)*: tipologia di tecniche che prevede il riutilizzo, con o senza risanamento, di condotte esistenti e che comporta i maggiori vantaggi in termini di impatto sull'ambiente in quanto limita gli scavi e dunque il materiale di risulta. Le tecniche di risanamento delle infrastrutture esistenti, sono molteplici ma si possono suddividere in tre gruppi a seconda che l'installazione della nuova condotta comporti una riduzione, un aumento o il mantenimento delle dimensioni originarie della condotta.

Tra i criteri di scelta delle tecniche di posa si dovra` tener conto:

a) che le tecnologie NO-DIG e le *trenchless technologies* costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è la convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;

b) che le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:

- attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
- strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
- strade urbane a vocazione commerciale;
- strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
- risanamento dei servizi interrati;
- riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;

c) che per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della l. 18 giugno 2009 n. 69 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente può essere ridotta previo accordo con l'ente proprietario della strada;

d) che nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi;

e) che le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perché ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;

f) che le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti norme tecniche UNI-CEI, alle disposizioni di cui al d.m. 24 novembre 1984 e al d.lgs. n. 626/1994; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali;

g) che qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza

degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del d.P.R. n. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuit  dei passi carrai con gli accorgimenti pi  opportuni.

L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato d.P.R. 503/1996;

h) che le condotte di gas combustibile, ai sensi dell'articolo 54 del d.P.R. n. 610/1996, devono essere situate all'esterno delle infrastrutture ove sono alloggiabili i restanti servizi di rete. Qualora il tratto di tubazione debba essere posto nell'infrastruttura, oltre che di limitata estensione lineare, non deve presentare punti di derivazione e deve essere posato in doppio tubo con sfiati e secondo accorgimenti indicati dalla buona tecnica allo stato dell'arte attinti dalla guida tecnica UNI-CEI «Requisiti essenziali di sicurezza per la coesistenza di servizi a rete in strutture sotterranee polifunzionali», di cui alla norma UNI-CEI «Servizi tecnologici interrati», alla norma UNI-CIG 10576 «Protezioni delle tubazioni gas durante i lavori del sottosuolo», al d.m. 24 novembre 1984.

### ***7.7 Quadro economico di infrastrutturazione***

Per le strade, di cui si   prevista l'infrastrutturazione, si   determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura, come indicato nella tabella sottostante. Il costo   comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni della galleria (nel caso della galleria polifunzionale e del cunicolo tecnologico), del rinterro, ripristino pavimentazione stradale e trasporto a discarica del materiale di risulta. Per i costi si   fatto riferimento al "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi.

La scelta di mercato tra le diverse strutture atte all'infrastrutturazione del sottosuolo   molto ampia considerando le diverse tecnologie utilizzate, i diversi materiali e le dimensioni.

Le strutture scelte al fine di redarre la Tabella 7.6 sono le seguenti:

- La galleria polifunzionale   un elemento scatolare prefabbricato realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1250 mm x 2500 mm.
- Il cunicolo   un elemento prefabbricato realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1300 mm x 900 mm.
- Le polifore sono manufatti in calcestruzzo hanno un diametro di 125 mm per l'alloggiamento di 2 e 8 cavidotti.

Come mostra la tabella, per infrastrutturare il sottosuolo comunale è necessario un investimento che va da circa 3,5 milione a 33 milioni di euro. È stata considerata, per ogni tipo di infrastruttura, la lunghezza totale del piano di infrastrutturazione, ma è consigliata la scelta della tipologia dell'opera in base alle caratteristiche morfologiche della strada, che si è scelto di infrastrutturare, e in base al bisogno di rinnovo delle reti stesse, come già accennato nel paragrafo 7.7.

Per le caratteristiche delle tipologie di infrastrutturazione si rimanda al paragrafo 7.1.

TIPO INFRASTRUTTURA	Lunghezza	Costo Infrastruttura (metro lineare)	Costo Infrastrutturazione
Galleria polifunzionale	20155	1655	33 355 810
Cunicolo tecnologico	20155	524	10 560 994
Polifora (8 cavidotti)	20155	250	5 038 642
Polifora (2 cavidotti)	20155	170	3 426 277

Tabella 7.7: Investimento economico in base al tipo di infrastruttura

Nella tabella 7.8 per ogni via è stato riportato il possibile costo in base alla tipologia di infrastrutturazione scelta. Si evidenziano in grigio quelle consigliate in funzione delle caratteristiche delle strade.

		Galleria polifunzionale	Cunicolo tecnologico	Polifora (8 cavidotti)	Polifora (2 cavidotti)
<b>Costo Infrastruttura (metro lineare)</b>		1655	524	250	170
<b>Dorsale esterna</b>	<b>LUNGHEZZA (m)</b>				
<b>NOME</b>					
Via Casati	1435	€ 2 374 925	€ 751 940	€ 358 750	€ 243 950
Via Battisti	1001	€ 1 657 234	€ 524 707	€ 250 338	€ 170 230
Via Gilera	1260	€ 2 085 300	€ 660 240	€ 315 000	€ 214 200
Via Monte Bianco	1176	€ 1 945 558	€ 615 996	€ 293 891	€ 199 846
Via De Gasperi	792	€ 1 310 869	€ 415 043	€ 198 017	€ 134 651
Viale Brianza	1186	€ 1 962 830	€ 621 464	€ 296 500	€ 201 620
Via Grandi	135	€ 223 847	€ 70 874	€ 33 814	€ 22 993
Viale Monte Rosa	63	€ 104 669	€ 33 140	€ 15 811	€ 10 751
<b>TOTALE</b>	<b>7048</b>	<b>€ 11 665 233</b>	<b>€ 3 693 403</b>	<b>€ 1 762 120</b>	<b>€ 1 198 241</b>
<b>Dorsale interne</b>	<b>LUNGHEZZA (m)</b>				
<b>Nome</b>					
Via Carducci	508	€ 840 987	€ 266 270	€ 127 037	€ 86 385
Via Manzoni	756	€ 1 250 859	€ 396 042	€ 188 952	€ 128 487
Via Tiziano	548	€ 907 016	€ 287 176	€ 137 012	€ 93 168
Via XXIV Maggio	462	€ 764 934	€ 242 191	€ 115 549	€ 78 573
Via Beretta	698	€ 1 154 884	€ 365 655	€ 174 454	€ 118 629
Via Golgi	342	€ 566 250	€ 179 284	€ 85 536	€ 58 165

		<b>Galleria polifunzionale</b>	<b>Cunicolo tecnologico</b>	<b>Polifora (8 cavidotti)</b>	<b>Polifora (2 cavidotti)</b>
Via Parini	700	€ 1 158 876	€ 366 919	€ 175 057	€ 119 039
Viale San Martino	921	€ 1 524 182	€ 482 581	€ 230 239	€ 156 563
Via Toscana	492	€ 813 845	€ 257 676	€ 122 937	€ 83 597
Via Carso	302	€ 499 954	€ 158 294	€ 75 522	€ 51 355
Via Fumagalli	605	€ 1 000 537	€ 316 786	€ 151 139	€ 102 774
Via Monviso	297	€ 490 926	€ 155 435	€ 74 158	€ 50 427
Via G.Pascoli	67	€ 110 983	€ 35 139	€ 16 765	€ 11 400
Via Marconi	124	€ 204 800	€ 64 843	€ 30 937	€ 21 037
<b>TOTALE</b>	<b>6821</b>	<b>€ 11 289 031</b>	<b>€ 3 574 292</b>	<b>€ 1 705 292</b>	<b>€ 1 159 598</b>
<b>Centro storico</b>	<b>LUNGHEZZA (m)</b>				
<b>NOME</b>					
Via Abate d'Adda	709	€ 1 172 769	€ 371 318	€ 177 156	€ 120 466
Via Edison	644	€ 1 065 645	€ 337 400	€ 160 974	€ 109 462
Via Monte Grappa	287	€ 475 361	€ 150 507	€ 71 807	€ 48 829
Via Roma	199	€ 329 918	€ 104 457	€ 49 837	€ 33 889
Via Umberto I	373	€ 617 960	€ 195 656	€ 93 348	€ 63 476
Via Piave	135	€ 224 009	€ 70 925	€ 33 838	€ 23 010
Via Falk	157	€ 260 656	€ 82 528	€ 39 374	€ 26 774
Via Largo Vela	67	€ 111 406	€ 35 273	€ 16 829	€ 11 444
<b>TOTALE</b>	<b>2573</b>	<b>€ 4 257 724</b>	<b>€ 1 348 065</b>	<b>€ 643 161</b>	<b>€ 437 349</b>
<b>Dorsale produttiva commerciale</b>	<b>LUNGHEZZA (m)</b>				
<b>NOME</b>					
Via del Bruno	1137	€ 1 882 334	€ 595 978	€ 284 341	€ 193 352
Via Monte Cervino	909	€ 1 505 007	€ 476 510	€ 227 343	€ 154 593
Via Buonarroti	819	€ 1 356 238	€ 429 407	€ 204 870	€ 139 311
Via Belvedere	241	€ 399 469	€ 126 478	€ 60 343	€ 41 033
Viale Monte Rosa	36	€ 59 686	€ 18 898	€ 9 016	€ 6 131
Via Resegone	569	€ 941 088	€ 297 964	€ 142 158	€ 96 668
<b>TOTALE</b>	<b>3712</b>	<b>€ 6 143 822</b>	<b>€ 1 945 234</b>	<b>€ 928 070</b>	<b>€ 631 087</b>

Tabella 7.8: Investimento economico in base al tipo di infrastruttura per via

## 8 Ufficio del sottosuolo

### 8.1 Modelli organizzativi e Funzioni

Il Comune, secondo quanto previsto dall'art. 19 DPCM 3/3/99 e art. 7 Regolamento Regionale n. 6 del 15/02/10 costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici e anche attraverso forme di gestione associata, una struttura, denominata Ufficio per il Sottosuolo, cui demandare le funzioni legate alla pianificazione del sottosuolo, le procedure autorizzative e di controllo degli interventi e l'interlocazione con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi.

In base alla dimensione e alla disponibilit  di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionale i Comuni devono dunque adottare modelli organizzativi e/o istituire adeguate strutture che li mettano nelle condizione di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori

Nel Regolamento Regionale n  6 del 15/02/2010 sono descritti alcuni esempi organizzativi per l'Ufficio del Sottosuolo:

#### Modello 1

Il Comune dispone di una struttura tecnico-organizzativa tale da garantire l'efficienza e l'efficacia della gestione. Nell'organigramma dell'Amministrazione Comunale   presente l'Ufficio del Sottosuolo ovvero vengono conferite le competenze specifiche dell'Ufficio del Sottosuolo ad uno o pi  uffici gi  esistenti

#### Modello 2

Nell'organigramma dell'Amministrazione Comunale   presente l'Ufficio del Sottosuolo; tuttavia, tale ufficio non dispone di risorse tecniche interne ed affida in outsourcing (ad una societ  di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attivita  di redazione del PUGSS, del Regolamento per la gestione del sottosuolo e di costruzione e gestione del SIT o di parte di esse. L'Ufficio del Sottosuolo cura i rapporti con i gestori, coordina gli interventi sul territorio di competenza e rilascia le autorizzazioni e presidia tutte le attivita  che spettano all'ufficio stesso, eventualmente avvalendosi di supporti esterni

#### Modello 3/4

Pi  comuni, soprattutto se di piccole e medie dimensioni, appartenenti ad un'area territoriale omogenea si associano in una delle forme previste dal d.lgs. 267/2000 e s.m.i. La struttura sovracomunale svolge il servizi di Ufficio del Sottosuolo Sottosuolo e pu  nascere:

- dalla stipula di una convenzione tra i comuni al fine di svolgere in modo coordinato il servizio di Ufficio del Sottosuolo.

- dalla costituzione di un consorzio dotato di statuto proprio e di un'assemblea composta dai rappresentanti degli enti associati nella persona del Sindaco, del Presidente o di un loro delegato, ciascuno con responsabilità pari alla quota di partecipazione
- dalla costituzione di un'Unione di comuni dotata di statuto proprio, che individua gli organi dell'Unione e le modalità per la loro costituzione, le funzioni da svolgere e le corrispondenti risorse.
- come esercizio associato di funzioni nell'ambito di una programmazione regionale; i comuni esercitano le funzioni in forma associata, individuando autonomamente i soggetti, le forme e le metodologie.

Nel *Modello 3* La struttura sovracomunale **dispone** delle risorse tecniche per costruire gli strumenti di pianificazione e governo del territorio, cura i rapporti coi gestori, coordina gli interventi sul territorio di competenza, rilascia le autorizzazioni e presidia tutte le attività che spettano all'Ufficio del Sottosuolo.

Nel *Modello 4* la struttura sovracomunale **non dispone** delle risorse tecniche interne e affida in *outsourcing* (ad una società di ingegneria specializzata o a singoli consulenti) le attività di redazione del PUGSS, del Regolamento per la gestione del sottosuolo e di costruzione e gestione del SIT o di parte di esse. L'intervento di consulenti esperti esterni è suggerito quando si è in presenza di situazioni disomogenee tra i vari comuni consociati in merito al reperimento e trattamento dei dati territoriali e quando si registrano difficoltà nel loro aggiornamento.

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

### **Funzioni**

L'Ufficio avrà in carico tutte le attività inerenti :

- lo sviluppo e l'applicazione del PUGSS (Piano del Sottosuolo);
- l'attuazione del Regolamento e dei relativi allegati:
  - fissa gli obiettivi strategici dell'Amministrazione Comunale sulla base del Piano e del contesto comunale e sovracomunale;
  - individua gli attori coinvolti nel processo di infrastrutturazione ed i destinatari, e vi stabilisce un rapporto di lavoro;

- ricerca sinergie che agevolino la fattibilità e l'attuazione operativa ed economica delle strutture sotterranee polifunzionali.
- la pianificazione e la programmazione degli interventi di infrastrutturazione nel sottosuolo stradale:
  - coordinare e temporalizzare nel medio e breve termine gli interventi previsti dai vari gestori e da altri operatori; La scelta tra le possibili soluzioni di ubicazione viene concordata tra il Comune e le Aziende, in sede di programmazione, in relazione alle aree interessate, alle dimensioni e alla potenzialità degli impianti ed al numero dei servizi offerti. Qualora, in sede di programmazione, si dovesse verificare il caso di sovrapposizione, nello stesso tratto di strada, di interventi da parte di più Aziende, le stesse Aziende eseguiranno l'idoneo manufatto multiservizi.
  - attuare il PUGSS attraverso la realizzazione di gallerie e cunicoli tecnologici.
  - il Programma Triennale degli interventi nel sottosuolo stradale;
  - il Programma annuale, organizzando la tempistica e le modalità di attivazione degli interventi definiti
  - il calendario degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria nell'anno;
  - l'unificazione degli interventi degli operatori nella medesima strada;
  - la tempistica di inizio e di fine lavori;
  - le modalità di organizzazione dei cantieri
- il coordinamento con gli Uffici Comunali e gli Enti interessati, con le Aziende Erogatrici ed Operatrici, i Gestori delle sedi stradali e delle aree di uso pubblico;
- la gestione delle pratiche di autorizzazione per interventi nel sottosuolo e nel soprasuolo stradale;
  - fornisce la modulistica, riceve e controlla i documenti per la presentazione della domanda fino al collaudo finale.
  - verificare la congruità dell'intervento con le indicazioni del PUGSS, il Regolamento e il Programma triennale.
  - interagisce attivamente con il richiedente, per eventuali integrazioni o modifiche
  - L'Ufficio rilascia l'autorizzazione per:
    - nuova infrastrutturazione;

- manutenzione ordinaria e straordinaria;
- casi d'urgenza.
- l'informazione al cittadino ed agli utenti sulle materie di propria competenza;
- l'organizzazione dei cantieri nonché il controllo ed il monitoraggio dei lavori:
  - L'Ufficio monitora gli interventi autorizzati, segue i cantieri che riguardano le reti del sottosuolo dall'inizio delle lavorazioni fino al collaudo finale dell'opera.
  - L'Ufficio opera attraverso sopralluoghi effettuati da tecnici specializzati.
  - In caso di difformità o di lavorazioni non effettuate a regola d'arte, l'Ufficio può revocare l'autorizzazione concessa attraverso una relazione tecnica che motiva il provvedimento, bloccando di fatto le attività del cantiere in questione.
- il collaudo delle nuove opere;
- la predisposizione di una banca dati anche cartografica (SIT) dei Gestori operanti, delle tipologie dei servizi presenti e la mappatura delle strade e delle reti tecnologiche e delle relative infrastrutture;
- l'aggiornamento della Banca Dati comunale con trasmissione dei dati all'Osservatorio regionale Risorse e Servizi.

## **8.2 Cartografia**

L'Ufficio ha il compito di predisporre la mappatura georeferenziata degli strati informativi relativi al sistema stradale, ai servizi a rete e alle infrastrutture sotterranee secondo le procedure di gestione del SIT in atto nel Comune e sulla base delle cartografie elettroniche fornite dalle Aziende Erogatrici, nonché di garantire costantemente l'integrazione e l'aggiornamento dei dati.

Le "aziende" devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti con le caratteristiche tecniche indicate dal Comune e devono renderli sempre disponibili al Comune senza alcun onere per lo stesso (DPCM 3/3/99).

La cartografia relativa ai sistemi esistenti e previsti, in conformità alla L.R. 12/05 nonché al D.Lgs 82/052, deve rispondere agli standard regionali sulla creazione delle banche dati informatizzate (Sviluppo del SIT integrato. Criteri attuativi dell'art. 3 della L.R. 12/2005, R.R. n° 6 del 15/02/2010).

L'Ufficio, in accordo con le Aziende Erogatrici, deve dare avvio ad un programma di monitoraggio qualitativo e quantitativo dei sistemi di reti infrastrutturali esistenti nel sottosuolo.

Il programma di monitoraggio deve comprendere le strutture, gli accessi, lo stato delle opere murarie, i servizi esistenti e il loro stato d'uso. I risultati delle indagini vanno inviati all'Osservatorio Risorse e Servizi della Regione Lombardia.

Alla conclusione di un intervento, le “aziende” nello scambio delle informazioni sull'occupazione del suolo, devono precisare per ciascun tipo di impianto, l'ubicazione indicando il lato della strada occupato, la profondità e la distanza da punti di riferimento degli edifici o altri punti singolari e la tipologia e dovranno altresì indicare le seguenti caratteristiche principali.