

Regione Lombardia
Provincia di Varese

Comune di Cardano al Campo

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

SINDACO

Mario Anastasio Aspesi

ASSESSORE ALL'URBANISTICA

Enrico Tomasini

ASSESSORE ALLA PARTECIPAZIONE

Giorgio Bodio

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO GENERALE

Arch. Donato Belloni, Responsabile Settore Programmazione e Sviluppo del Territorio -
Comune di Cardano al Campo

CONSULENZA PER STUDI E VERIFICHE PROGETTUALI ALLA SCALA DELLA CITTÀ E DEL PAESAGGIO

Prof. Arch. Angelo Torricelli, Prof. Arch. Sara Protasoni, Arch. Valentina Tessarolo,
Avv. Annalisa Carù - Politecnico di Milano - Dipartimento di Progettazione dell'Architettura

VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (V.A.S.)

Dott. Ing. Stefano Franco

INDAGINI GEOLOGICHE

Dott. Carlo Lurati

COLLABORAZIONE PER INDAGINI LOCALI E STRUMENTI DI PARTECIPAZIONE E INFORMAZIONE

Dott. Andrea Franzioni, Ing. Maria Teresa Lemmo, Dott. Alessandra Pandolfi,
Ornella Bucceri, Serena Crosta, Alessandro Picone, Silvia Turrina, Arch. Stefano Fregonese

TITOLO

PIANO URBANO GENERALE DEI
SERVIZI NEL SOTTOSUOLO

OGGETTO

RELAZIONE E REGOLAMENTO
ATTUATIVO

DATA

29/11/2011

AGG.

SCALA

N.

PUGSS 1



1	PREMESSE E ARTICOLAZIONE DEL PIANO	5
2	RAPPORTO TERRITORIALE	6
2.1	<i>Sistema geoterritoriale</i>	7
2.2	<i>Sistema urbanistico</i>	11
2.3	<i>Sistema dei vincoli</i>	13
2.4	<i>Sistema dei trasporti</i>	14
2.5	<i>Sistema dei servizi a rete</i>	19
3	ANALISI DELLE CRITICITÀ	20
3.1	<i>Analisi del sistema urbano</i>	21
3.2	<i>Censimento dei cantieri stradali</i>	22
3.3	<i>Vulnerabilità delle strade</i>	26
3.4	<i>Livello e qualità della infrastrutturazione presente</i>	32
4	PIANO DEGLI INTERVENTI	37
4.1	<i>Lo scenario di infrastrutturazione</i>	38
4.2	<i>I criteri di intervento</i>	40
4.3	<i>La verifica della sostenibilità del piano</i>	52
5	REGOLAMENTO ATTUATIVO	53
5.1	<i>ART. 1 - Normativa di riferimento per la progettazione e la realizzazione delle opere</i>	53
5.2	<i>ART. 2 - Oggetto e finalità</i>	54
5.3	<i>ART. 3 - Definizioni</i>	55
5.4	<i>ART. 4 - Pianificazione</i>	56
5.5	<i>ART. 5 - Programmazione e coordinamento</i>	56
5.6	<i>ART. 6 - Cartografia e completamento della ricognizione</i>	57
5.7	<i>ART. 7 - Monitoraggio</i>	58
5.8	<i>ART. 8 - Realizzazione delle opere</i>	59
5.9	<i>ART. 9 - Norme per la realizzazione di gallerie polifunzionali</i>	59



5.10	ART. 10 - Norme per la realizzazione di polifore.....	59
5.11	ART. 11 - Infrastrutture ausiliarie	60
5.12	ART. 12 - Realizzazione dello strato di pavimentazione superficiale.....	61
5.13	ART. 13 - Barriere architettoniche	61
6	INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DELL'UFFICIO DEL SOTTOSUOLO	62
7	APPENDICE: REGOLAMENTO E PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI SCAVI IN SEDE STRADALE E SUL SUOLO PUBBLICO.....	63



1 PREMESSE E ARTICOLAZIONE DEL PIANO

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS) è stato introdotto dal D.P.C.M. 3 marzo 1999 ed inserito nella Legge Regionale della Lombardia n. 26/03. La Regione in attuazione alla legge ha successivamente emanato un proprio Regolamento Regionale (n. 6/10) cui questo documento fa riferimento.

La Legge Regionale 12/05, all'art. 9 comma 8, ha inoltre sancito il necessario coordinamento ed integrazione del PUGSS con il Piano dei Servizi per quanto concerne l'infrastrutturazione del sottosuolo. Il PUGSS, cioè, diventa parte integrante del PGT come specifica settoriale del Piano dei Servizi per quanto concerne il governo del sottosuolo.

Il piano è impostato seguendo lo schema strategico indicato nelle linee guida regionali per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (R.R. 15 febbraio 2010 – Numero 6).

Obiettivo del PUGSS è razionalizzare l'impiego del sottosuolo in modo da favorire il coordinamento degli interventi per la realizzazione dei servizi.

Il PUGSS rappresenta l'occasione per aumentare la conoscenza sul territorio nonché la capacità di gestirne e programmarne l'uso.

Il Comune, riguardo l'uso e l'infrastrutturazione del sottosuolo, non dispone ancora delle informazioni in maniera diretta e le conoscenze sono scarse e frammentarie. Il dialogo con le Aziende operatrici ed erogatrici delle reti di servizi nel sottosuolo deve essere incrementato e riorganizzato.

Il PUGSS può rappresentare l'inizio per la costruzione di un dialogo di collaborazione tra l'U.T.C. e le aziende al fine di migliorare la conoscenza e la gestione di una risorsa scarsa e sensibile, ma anche economicamente rilevante, quale è il sottosuolo.

I servizi, anche quelli posti nel sottosuolo, costituiscono un fattore essenziale di sviluppo del territorio; essi devono contribuire alla promozione del territorio come patrimonio e garantire un adeguato livello di confort per la vita dei cittadini.

Le operazioni di analisi e di raccolta delle informazioni nonché quelle relative al coordinamento e alla programmazione degli interventi presuppongono ingenti costi economici per l'Amministrazione Comunale e si rende quindi necessario introdurre degli specifici oneri a carico delle Aziende che operano nel settore e definirne l'entità.

Tali oneri devono comprendere le spese sostenute dall'Amministrazione per la gestione delle attività di coordinamento e programmazione degli interventi, tra cui anche la creazione, gestione e integrazione delle banche dati informatizzate necessarie alla conoscenza e gestione del sottosuolo, nonché le spese per la posa degli impianti, relative alla rottura e al ripristino del suolo pubblico, e l'occupazione dello stesso.

Fine del PUGSS, infatti, è anche contenere i costi economici e sociali derivanti dall'inefficienza delle reti tecnologiche e dal mancato coordinamento degli interventi sulle stesse. A tal fine il piano fornisce indirizzi e criteri per la cantierizzazione degli interventi onde evitare i disagi per la popolazione e i dissesti del suolo pubblico.



2 RAPPORTO TERRITORIALE

La fase conoscitiva è composta dalle fasi preliminari di conoscenza della realtà comunale, momento in cui si vanno ad individuare i campi di indagine e di intervento che formano l'oggetto stesso del piano e permettono di delineare gli scenari di sviluppo dell'infrastrutturazione sotterranea. La predisposizione di questo rapporto territoriale è premessa all'individuazione delle possibili soluzioni nella scelta delle strutture sotterranee polifunzionali ed i possibili utilizzi dell'area demaniale del sottosuolo stradale.

In base a quanto previsto dal R.R. n. 6 del 2010 la fase conoscitiva si sviluppa attraverso la disanima dei seguenti aspetti:

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



2.1 Sistema geoterritoriale

L'analisi del sistema geoterritoriale è essenziale per l'acquisizione delle informazioni che caratterizzano geograficamente e morfologicamente il territorio comunale. Nell'approfondimento di questa analisi sono restituite le informazioni che possono agevolare o complicare la fattibilità di infrastrutturazione del sottosuolo.

A tale scopo in questa fase sono da prendere in considerazione tutti gli elementi che possono relazionarsi con la pianificazione del sottosuolo:

- organizzazione morfologica del territorio;
- caratteristiche idrogeologiche e stratigrafiche;
- reticolo idrografico superficiale e sotterraneo;
- reticolo delle cavità sotterranee e preesistenze che potrebbero generare vincoli.

Cardano al Campo conta 14.095 abitanti e ha una superficie di 9,38 chilometri quadrati. Il municipio, sito in piazza Mazzini, sorge a 240 metri sopra il livello del mare. Il territorio del comune risulta compreso tra i 222 e i 259 metri sul livello del mare.

Il territorio urbanizzato è caratterizzato da un'edificazione continua. Questa tipologia di modello insediativo non evidenzia in particolar modo la localizzazione sul territorio dei diversi centri abitati. Se fino agli anni '30 e '50 erano ben distinte le distanze tra i vari centri abitati, oggi questi intervalli sono stati colmati dalla stratigrafia dei vari livelli che compongono l'evoluzione urbanistica della città. Le analisi sulle matrici storiche hanno messo in evidenza come già dagli anni '70 l'edificazione interessasse le aree intorno ai centri abitati del nucleo storico, del Cuoricino, del Moncone, di Cardano Sud e delle zone produttive. Negli'anni successivi la crescita urbana ha interessato dapprima gli spazi vuoti lasciati dalle prime espansioni e in seguito è avvenuta "a macchia d'olio" estendendosi a tutte le aree che ai giorni d'oggi concorrono all'immagine di Cardano come una città continua e diffusa.

L'inquadramento di Cardano al Campo con il suo sistema territoriale, nonché la localizzazione specifiche delle attrezzature di carattere sovralocale, è messo in relazione attraverso l'impianto infrastrutturale. Sono stati considerati:

- le linee ferroviarie (non presenti);
- le stazioni ferroviarie (non presenti);
- le autostrade e i relativi svincoli (non presenti);
- le strade extraurbane e i relativi svincoli (non presenti);
- le strade statali;
- le strade provinciali.

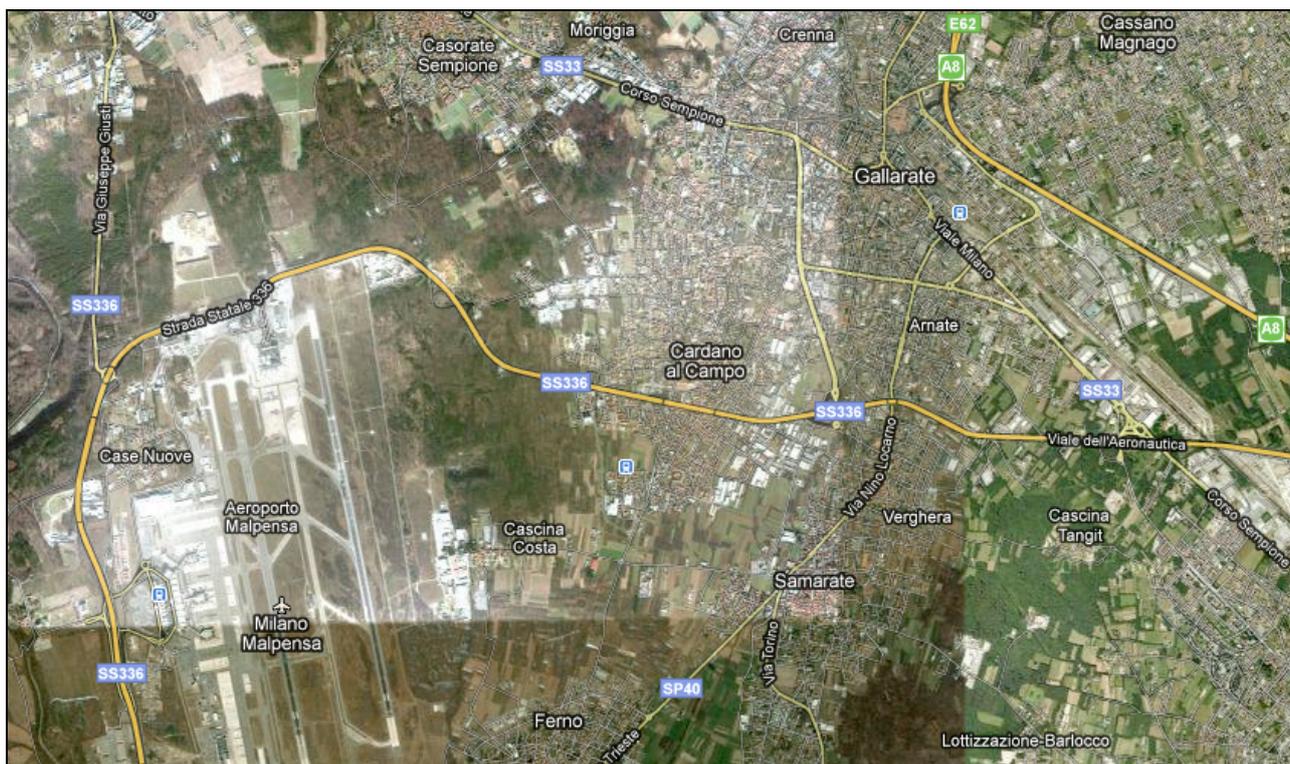
Cardano al Campo confina a nord-est con il Comune di Gallarate, con il quale è difficile riconoscere il confine in quanto l'edificazione tocca senza soluzione di continuità. A nord-ovest troviamo Casorate Sempione, a ovest l'aeroporto della Malpensa e Somma Lombardo, a sud il Comune di Samarate.



Cardano al Campo gode di un'ottima accessibilità essendo attraversato dalla Strada Statale S.S. 336 che collega lo svincolo di Busto Arsizio sull'Autostrada A8 all'aeroporto della Malpensa e, con il proseguimento sulla S.S. 336 dir, allo svincolo di Mercurio Mesero sull'Autostrada A4.

A nord-ovest troviamo la S.P. 68 che collega Cardano a Casorate Sempione, la S.P. 15 è la principale arteria con cui si collega a Gallarate che non rimane l'unica via di comunicazione in quanto come abbiamo visto in precedenza i collegamenti tra i due comuni sono accessibili anche attraverso la maglia locale. La connessione con Samarate è possibile a sud attraverso la S.P. 28 e a est attraverso la maglia della rete locale.

veduta aerea



Dallo studio per la definizione delle qualità fisiche e morfologiche del sottosuolo si riportano le caratteristiche che caratterizzano il sottosuolo.

Il territorio comunale di Cardano al Campo presenta una successione stratigrafica locale rappresentata dai seguenti termini (si veda l'allegato 1a. caratterizzazione del sottosuolo):

- Alternanze di argille e limi sabbiosi con ghiaie e ciottoli completamente alterati. Terreni a comportamento geotecnico prevalentemente coerente, meno frequentemente frizionale. Caratteristiche geotecniche scadenti in superficie (2-4 m), da discrete a buone in profondità.
- Sabbie limose e/o sabbie e limi con ciottoli moderatamente alterati. Terreni a comportamento geotecnico prevalentemente frizionale e solo occasionalmente di



tipo coesivo. Terreni allo stato sciolto per i primi metri, in progressivo addensamento in profondità.

- Sabbie, ghiaie e ciottoli debolmente limose. Terreni a comportamento geotecnico prevalentemente frizionale, presenti allo stato da sciolto (porzioni più superficiali) a molto addensato (porzioni >6-7m).
- Terreno di riporto. Terreni con caratteristiche geotecniche scadenti.

Il territorio comunale è già stato classificato tra quelle aree regionali con il minor grado di rischio sismico. Sono state perimetrate tre differenti situazioni tipo, (allegato 1b. pericolosità sismica locale):

- PSL Z2 - Zona con terreni di fondazione particolarmente scadenti (riporti poco addensati);
- PSL Z3a Zona di ciglio $H > 10$ m - bordo di cava;
- PSL Z4a Zona di pertinenza delle piane fluvio glaciali con presenza di depositi prevalentemente sabbioso ghiaiosi con terreni coesivi (sabbie e limi) in percentuali variabili, ma in subordine rispetto ai frizionali..

La classificazione della fattibilità geologica proposta è da considerare come la sintesi di tutti gli aspetti geomorfologici, sismici, idrogeologici e geotecnici che caratterizzano il territorio, espressi attraverso una zonizzazione in ambiti omogenei della fattibilità per gli interventi nel suolo e sottosuolo, (allegato 1c. fattibilità geologica):

- classe 2a - Aree prevalentemente sub pianeggianti o debolmente ondulate, stabili e prive di processi geomorfologici in atto. Le condizioni di rischio (moderato) derivano dal moderato grado di vulnerabilità della falda.
- classe 2b - Aree caratterizzate dalla presenza di terreni limoso - argillosi a bassa permeabilità. I primi 2m ÷ 4m di terreno presentano caratteristiche geotecniche scadenti (bassa portanza - elevata compressibilità). Le condizioni di moderato rischio derivano dalla possibilità di rinvenire nei primi metri di profondità terreni a scadenti caratteristiche geotecniche.
- classe 2c - Aree moderatamente acclivi, salvo ambiti ristretti e localizzati in cui l'acclività è un poco più elevata. Aree comunque stabili per le quali non si riscontrano evidenze di dissesto geologico e/o idrogeologico, di tipo attivo e/o quiescente. Moderato grado di vulnerabilità della falda.
- classe 2d - Aree moderatamente acclivi e caratterizzate dalla presenza di terreni limoso - argillosi a bassa permeabilità; nell'ambito dei quali i primi 2m ÷ 4m di terreno presentano caratteristiche geotecniche scadenti. Aree comunque stabili per le quali non si riscontrano evidenze di dissesto geologico e/o idrogeologico, di tipo attivo e/o quiescente. Le condizioni di moderato rischio derivano dalla presenza del fattore acclività, in concomitanza con la possibilità di rinvenire nei primi metri di profondità terreni a scadenti caratteristiche geotecniche.



- classe 3a - Aree pianeggianti nelle adiacenze del Torrente Arno. Aree soggette ad allagamenti in concomitanza di eventi alluvionali del Torrente Arno, ma con modesti valori di velocità, di trasporto solido ed altezza dell'acqua e tale da non pregiudicare l'incolumità delle persone e la funzionalità degli edifici e delle strutture. Moderato grado di vulnerabilità della falda.
- classe 3b - Aree caratterizzate dalla presenza di terreno di riporto con caratteristiche geotecniche scadenti e spessore incognito. Moderato grado di vulnerabilità della falda. Le caratteristiche geotecniche scadenti dei terreni di riporto costituiscono un elemento penalizzante all'utilizzo futuro delle aree per fini edificatori.
- classe 4a - Aree corrispondenti con l'alveo del Torrente Arno ed inserite nelle fasce fluviali "A" ai sensi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001.
- classe 4b - Aree prospicienti il Torrente Arno e corrispondenti con le aree inserite in fascia fluviale "B" ai sensi ai sensi del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino del fiume Po (PAI) approvato con d.p.c.m. 24 maggio 2001.
- classe 4c - Aree adiacenti il Torrente Arno predisposte per l'accesso di mezzi e persone all'alveo del torrente per interventi di difesa o di emergenza o di ordinaria manutenzione. Area estrattiva abbandonata e non interessata da un piano di recupero morfologico - ambientale.



2.2 Sistema urbanistico

I caratteri insediativi, le relative dinamiche di sviluppo e le caratteristiche infrastrutturali, sono gli elementi che formano la complessità di ogni area del territorio comunale. La lettura di queste componenti riguarda le analisi contenute e descritte nel quadro ricognitivo e conoscitivo del Piano di Governo del Territorio e alle principali linee strategiche del Piano stesso a cui si rimanda per quanto concerne:

- il tessuto urbano e le tipologie edilizie in aree urbanizzate consolidate;
- i fenomeni di diffusione degli insediamenti isolati in territorio aperto;
- le aree con funzioni abitative, turistiche, pubbliche, commerciali, produttive.

Dei 9,38 chilometri quadrati di estensione del territorio di Cardano al Campo, il PGT individua specificatamente le parti del territorio che nell'evoluzione urbanistica hanno concorso alla formazione del "tessuto urbano consolidato", nello specifico:

- Nuclei di antica formazione, circa 130.161 mq:

comprendono le parti di territorio pressoché interamente edificate e caratterizzate prevalentemente dalla presenza di costruzioni con impianto a corte (con o senza ballatoio) che prospettano sugli spazi pubblici creando cortine continue che determinano un ambiente urbano tipico dell'aggregato lombardo di origine rurale.

- Aree residenziali, circa 1.715.000 mq:

sono le aree del tessuto urbano consolidato in cui la residenza è la funzione principale.

- Aree per attività economiche, circa 796.437 mq:

all'interno delle quali sono individuate tutte le attività legate al settore manifatturiero, al terziario, ai servizi alle imprese.

- Piani di attuazione individuati, circa 268.377 mq:

di cui fanno parte i Piani Esecutivi Residenziali, gli Ambiti di Completamento Convenzionato Residenziali e i Piani Esecutivi per Attività Economiche.

- Parchi e giardini privati, circa 47.980 mq:

individuate per tutte le aree qualificanti su cui insistono gli edifici di interesse storico monumentale.

- Sistema insediativo collinare, circa 290.080 mq:

dove le attività edificatorie si devono meglio relazionare con l'elemento morfologico.

- Aree pubbliche e di interesse pubblico, circa 726.701 mq:

attrezzature a servizio della residenza, ad esempio le attrezzature di interesse collettivo, di interesse religioso, quelle destinate all'istruzione, il verde pubblico attrezzato, i parcheggi.

- Ambiti di Trasformazione Urbanistica, circa 116.884 mq:

dove si concentrano le principali strategie del Piano di Governo del Territorio.



Per un individuazione dettagliata si rimanda all'elaborato cartografico (allegato 2a. il tessuto urbano).

Per quanto concerne le dinamiche di sviluppo insediativo e le caratteristiche infrastrutturali del territorio sono state considerate le principali linee strategiche del PGT. Nell'allegato cartografico "2b. linee strategiche" sono messi in evidenza gli ambiti di trasformazione urbana e i Piani attuativi che individuano le aree interessate da trasformazione urbana o da nuova urbanizzazione. Sempre nel PGT sono stati individuati nuove previsioni di sviluppo infrastrutturale che sono qui considerati per la relazione che intercorre tra la pianificazione del sovrasuolo (nuovi assi viabilistici) con la pianificazione del sottosuolo (predisposizione di infrastrutture sotterranee).



2.3 Sistema dei vincoli

L'esame ha come oggetto il sistema dei vincoli derivanti da strumenti di pianificazione urbanistica, paesaggistica, di tutela idrogeologica e similari. La lettura dei vincoli non deve essere riconosciuta solo come impedimento alla realizzazione di nuove infrastrutture ma anche come opportunità che ogni vincolo può apportare al Piano. Si rimanda quindi alle analisi contenute all'interno della fase ricognitiva e conoscitiva del Piano di Governo del Territorio. Nell'elaborato cartografico "3. Sistema dei vincoli" si possono ben distinguere:

- Fascia di rispetto cimiteriale (D.P.R. 285/1990)
- Individuazione dei pozzi e fascia di rispetto (D.P.R. 236/1988)
- Limite aree di rispetto stradale
- Stabilimenti a rischio rilevante (art. 8 D.Lgs 334/99)
- PERIMETRO IC del Parco Lombardo della Valle del Ticino
- AREE R del Parco Lombardo della Valle del Ticino
- Zone archeologiche
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico limite tra la fascia A e la fascia B
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico limite tra la fascia B e la fascia C
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico limite esterno alla fascia C
- Vincolo ai sensi del D.Lgs. 490/99 e D. Lgs. 42/04 limite di area compresa entro i 150 m di distanza da corso d'acqua.



2.4 Sistema dei trasporti

L'esame del sistema viario, delle infrastrutture di trasporto, della mobilità, del traffico veicolare pubblico e privato, sono parte integrante delle analisi che compongono gli elementi costitutivi del PUGSS. La rilevanza delle analisi di questo sistema è data dalla doppia funzione delle infrastrutture, ovvero di servire le differenti utenze urbane e di contenere la posa dei servizi a rete nel sottosuolo.

L'analisi del sistema stradale mira ad individuare la gerarchia e la struttura della viabilità comunale e gli elementi funzionali che lo caratterizzano. I parametri considerati sono i seguenti:

- Aspetti dimensionali del sistema stradale (numero, geometria ed incroci);
- Classificazione gerarchica della rete viaria;
- Principali funzioni presenti;
- Descrizione della circolazione veicolare.

Il comune è dotato di due studi sul sistema viario denominati "analisi di funzionalità del sistema viario e verifica funzionale/geometrica" in data 9 dicembre 2009 e "Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di moderazione del traffico nella zona produttiva sud – est" in data gennaio 2010.

Il primo, attraverso l'analisi funzionale viabilistica delle aree urbanizzate a sud della Strada Stata n. 336, ha valutato le differenti proposte progettuali in atto. Per ognuna delle soluzioni sono state individuate le possibili criticità e creati degli scenari alternativi configurati in modo da minimizzare le eventuali problematiche riscontrate.

La campagna di indagine ha riguardato tre postazioni: una sulla S.P. 28, una sulla via Adige e una sulla via XX Settembre. I dati rilevati sono stati presi nel periodo di punta della mattina, ovvero nell'intervallo che va dalle 7.00 alle 9.00. Attraverso dei modelli di simulazione si sono ricreati i flussi che gravano sulla rete stradale allo stato di fatto. Con l'ausilio degli stessi modelli si sono ricreati gli scenari di progetto all'adozione o meno di un determinata soluzione. Infine sono state fatte le verifiche funzionali – geometriche delle infrastrutture interessate e proposte le soluzioni più efficienti da raggiungere.

Lo studio datato gennaio 2010 mette in evidenza come la zona sud – est sia caratterizzata da una maglia strutturale che presenta tratti frammentari di collegamento, discontinui tra loro e con gli assi longitudinali che fanno parte della struttura portante del sistema viario. Le verifiche funzionali hanno rilevato che le strade esistenti sono caratterizzate da carreggiate insufficienti al traffico pesante, sono senza marciapiedi e con recinzioni a filo strada. Infine l'accessibilità alla zona produttiva trova delle criticità in quanto le infrastrutture sono interessate anche da lotti con funzioni residenziali.

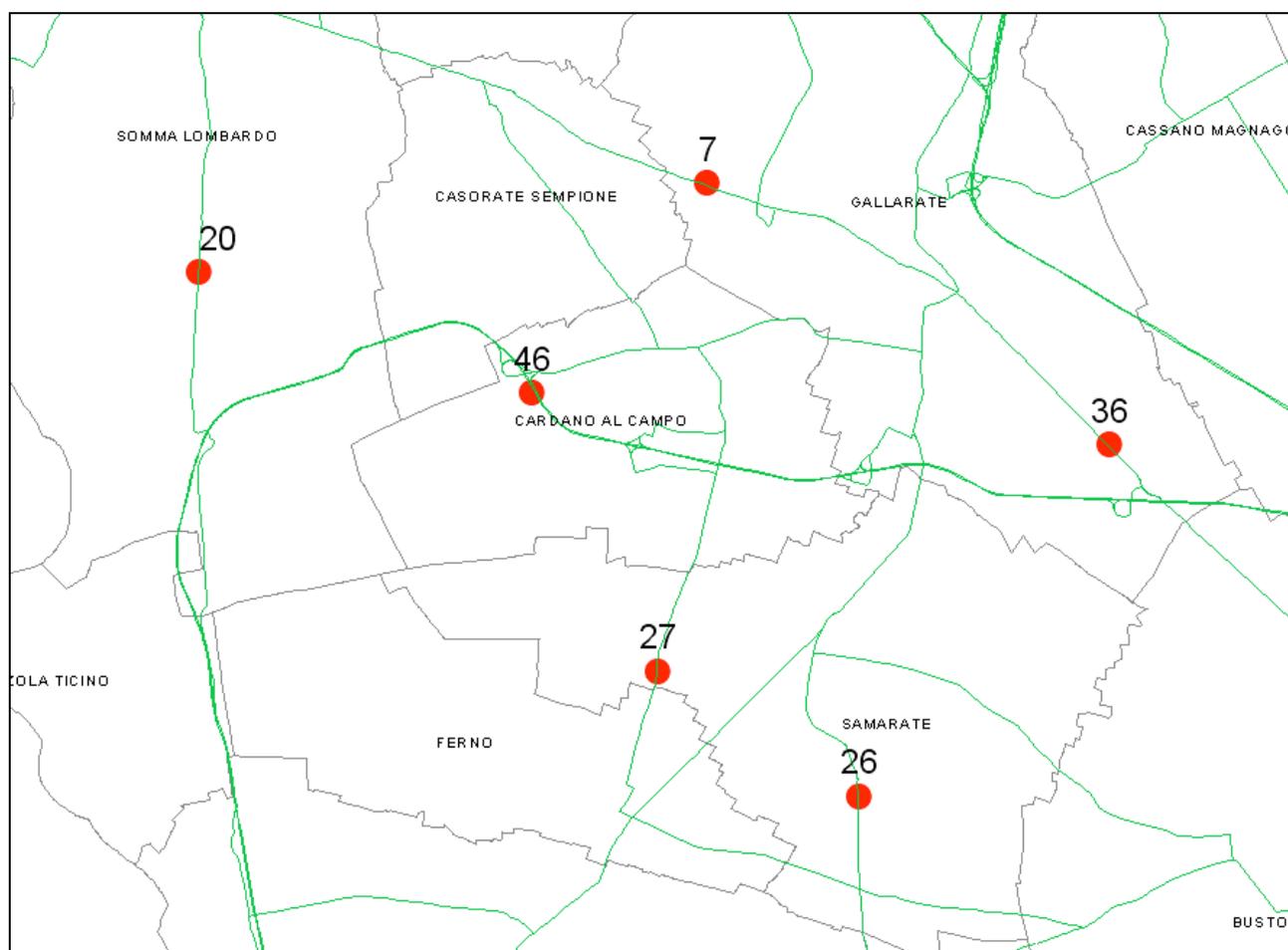
Gli interventi proposti riguardano l'inserimento di una rotatoria in sostituzione dell'incrocio tra la via al Campo, via San Francesco d'Assisi, via Adige e via Grossoni. L'inserimento di un'altra rotatoria in sostituzione dell'incrocio tra la via Volta, via degli Aceri e via della Prava. A integrazione dell'offerta viaria sono individuate il prolungamento della via Lazzaretto e della via Campo dei Fiori e conseguente loro unione con un manufatto in curva, il prolungamento di via Pertini fino a incrociare le vie Cadore e Stigliano, il prolungamento della via Milano e della via Belluno e conseguente loro unione con un



manufatto in curva, il prolungamento della via Pertini fino ad incrociare la via dei Chioschetti, il prolungamento della via Sicilia fino ad incrociare la via dei Chioschetti ed infine un nuovo tratto viabilistico che collega via Volta a via Campo dei Fiori.

Da settembre 2009 a settembre 2010 la Provincia di Varese ha eseguito delle misurazioni di traffico lungo alcune direttrici presenti sul territorio della provincia stessa. Uno di questi rilevamenti è stato effettuato all'interno del territorio di Cardano al Campo e coincide con la sezione n. 46, un altro che interessa il Comune ma che è localizzato all'esterno del confine comunale è la sezione n. 27 in territorio di Samarate.

localizzazione planimetrica delle sezioni 46 e 27



Dai dati di rilievo reperiti presso la Provincia di Varese si sono potuti acquisire le informazioni relative alla media giornaliera di numero di veicoli leggeri e pesanti transitanti per il tratto di strada considerati nelle diverse sezioni.

Dalla media giornaliera dei dati si è proceduto a riportare il numero dei veicoli al numero di veicoli equivalenti. Questo dato tiene conto di queste variabili: 1 (un) vettura-automobile



corrispondono a 1 (uno) veicolo equivalente, 1 (uno) carro-autocarro corrisponde a 3 (tre) veicoli equivalenti.

Se si considera che una strada extraurbana a due corsie (come la sezione 46) ha una capacità di servizio di 2.000 autoveicoli equivalenti/ora e che una strada extraurbana secondaria ha una capacità di servizio di 600 autoveicoli equivalenti/ora (come la sezione 27) si può calcolare, in termini di percentuale, il livello di servizio di ogni tratto stradale di cui sono stati rilevati i flussi di traffico.

sezione 46

Direzione Busto

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	329	30	419	21%
1:00	153	16	201	10%
2:00	75	9	102	5%
3:00	126	23	195	10%
4:00	172	46	310	16%
5:00	330	90	600	30%
6:00	582	168	1.086	54%
7:00	1060	193	1.639	82%
8:00	1235	255	2.000	100%
9:00	1112	290	1.982	99%
10:00	1162	315	2.107	105%
11:00	1250	308	2.174	109%
12:00	1141	238	1.855	93%
13:00	1225	243	1.954	98%
14:00	1531	307	2.452	123%
15:00	1458	274	2.280	114%
16:00	1568	275	2.393	120%
17:00	1877	251	2.630	132%
18:00	1846	223	2.515	126%
19:00	1443	184	1.995	100%
20:00	1051	125	1.426	71%
21:00	855	110	1.185	59%
22:00	969	99	1.266	63%
23:00	785	75	1.010	51%

Direzione Malpensa

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	178	19	235	12%
1:00	109	11	142	7%
2:00	96	14	138	7%
3:00	179	21	242	12%
4:00	483	58	657	33%
5:00	898	127	1.279	64%
6:00	996	176	1.524	76%
7:00	1624	283	2.473	124%
8:00	1754	285	2.609	130%
9:00	1444	321	2.407	120%
10:00	1260	302	2.166	108%
11:00	1146	258	1.920	96%
12:00	1221	239	1.938	97%
13:00	1321	239	2.038	102%
14:00	1305	252	2.061	103%
15:00	1360	254	2.122	106%
16:00	1394	255	2.159	108%
17:00	1605	225	2.280	114%
18:00	1436	180	1.976	99%
19:00	1129	141	1.552	78%
20:00	732	103	1.041	52%
21:00	552	77	783	39%
22:00	555	65	750	38%
23:00	330	39	447	22%



Le dimensioni dell'infrastruttura non soddisfano il deflusso degli autoveicoli. Considerando il tratto di sezione in direzione di Busto Arsizio gli autoveicoli arrivano a toccare il tetto massimo del 132% della portata di servizio del manufatto. Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 80% al 130% nelle ore che vanno dalle 7:00 alle 19:00 sottolineando una problematicità al livello di servizio del manufatto. Per il tratto di sezione in direzione dell'aeroporto della Malpensa gli autoveicoli arrivano a toccare il tetto massimo del 133% della portata di servizio del manufatto. Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 70% al 130% nelle ore che vanno dalle 7:00 alle 19:00 sottolineando una problematicità al livello di servizio del manufatto.

sezione 27

Direzione Samarate

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	24	0	24	4%
1:00	11	0	11	2%
2:00	7	0	7	1%
3:00	5	0	5	1%
4:00	6	0	6	1%
5:00	26	1	29	5%
6:00	60	5	75	13%
7:00	290	10	320	53%
8:00	278	13	317	53%
9:00	165	16	213	36%
10:00	145	17	196	33%
11:00	141	9	168	28%
12:00	155	7	176	29%
13:00	202	11	235	39%
14:00	176	11	209	35%
15:00	156	9	183	31%
16:00	176	12	212	35%
17:00	215	17	266	44%
18:00	209	10	239	40%
19:00	152	4	164	27%
20:00	105	1	108	18%
21:00	79	0	79	13%
22:00	57	1	60	10%
23:00	42	0	42	7%

Direzione Ferno

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	52	0	52	9%
1:00	29	0	29	5%
2:00	17	0	17	3%
3:00	16	0	16	3%
4:00	10	0	10	2%
5:00	16	1	19	3%
6:00	29	6	47	8%
7:00	135	10	165	28%
8:00	174	9	201	34%
9:00	139	11	172	29%
10:00	154	11	187	31%
11:00	173	10	203	34%
12:00	241	10	271	45%
13:00	179	11	212	35%
14:00	164	10	194	32%
15:00	179	10	209	35%
16:00	213	14	255	43%
17:00	276	20	336	56%
18:00	340	11	373	62%
19:00	235	3	244	41%
20:00	135	2	141	24%
21:00	96	1	99	17%
22:00	80	1	83	14%
23:00	77	0	77	13%



Le dimensioni dell'infrastruttura permettono un deflusso degli autoveicoli che arrivano a toccare il tetto massimo del 53% e 62% della portata di servizio del manufatto. Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 30% al 50% nelle ore che vanno dalle 8:00 alle 19:00, il livello di servizio del manufatto è da considerare soddisfacente.

La rete infrastrutturale viaria comunale si estende per 60,14 chilometri e conta un numero di 209 strade totali. La larghezza media dei singoli manufatti va dai 2,50 metri di via Solferino ai 10,00 metri di via XX Settembre. La classificazione assimilabile al "Codice della strada" del d.lgs 30 aprile 1992, n. 285 si articolano in:

- Rete principale – Strade Statali - strada extraurbana secondaria: strada a doppia carreggiata con due corsie per senso di marcia e banchine;
- Rete principale – Strade Provinciali - strada extraurbana secondaria: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine;
- Rete Principale – Strade di connessione – strada urbana primaria: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie, banchine pavimentate e marciapiedi;
- Rete locale - Strada urbana locale: sono le strade interne alle zone; hanno la funzione di dare accesso all'edificato, devono sopportare principalmente il traffico locale, in uscita ed in entrata della zona ed essere predisposte per accettare la sosta.

Si veda quanto sintetizzato nell'elaborato cartografico "4. Classificazione funzionale rete viaria".



2.5 Sistema dei servizi a rete

La ricognizione quali - quantitativa delle infrastrutture esistenti nel sottosuolo e delle tipologie di reti ivi alloggiata deve perseguire l'obiettivo di disporre di un quadro conoscitivo completo del sistema dei servizi a rete a supporto della successiva fase di pianificazione e gestione.

A tal fine deve essere georeferenziata la posizione degli impianti esistenti nel sottosuolo e devono essere acquisite le informazioni tecnico costruttive che ne definiscono il grado di consistenza.

Vista la scarsità, la frammentazione e la disomogeneità delle informazioni sulle reti dei servizi nel sottosuolo ad oggi in possesso del Comune, il presente documento si configura come punto di partenza per la riorganizzazione delle informazioni e per la costruzione del processo programmatico necessario alla futura implementazione dei servizi. Non per questo si deve intendere questo quadro conoscitivo incompleto e comunque punto di partenza per i futuri aggiornamenti.

Le analisi hanno portato all'elaborazione e all'individuazione planimetrica dei vari servizi a rete, queste informazioni in seguito sono state raccolte e suddivise per tematismi per una più facile lettura, di seguito l'elenco degli elaborati a cui si rimanda:

- allegato 5a - rete distribuzione acquedotto;
- allegato 5b - rete fognaria;
- allegato 5c - rete distribuzione gas;
- allegato 5d - rete distribuzione telecomunicazioni.

Ai sensi del R.R. n. 6 del 15 febbraio 2010 è allegato al PUGSS il database in formato digitale con l'analisi descrittiva di ogni singola rete tecnologica. Nel generale si riporta:

- Rete di acquedotto è gestita dalla A.M.S.C. e si estende per oltre 70,56 Km;
- Rete di fognatura per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane: comprende la rete di raccolta dall'utenza, gestita dal Comune di Cardano al Campo si estende per oltre 42,69 Km;
- Rete del gas: considera il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa, è gestita dal gruppo ENERGEI s.r.l. e si estende per 70,35 km;
- Rete per le telecomunicazioni: le reti considerate sono quelle della telefonia ed è gestita da Telecom S.p.A. e si estende per oltre 53,69 km.



3 ANALISI DELLE CRITICITÀ

In relazione agli elementi conoscitivi raccolti nel Rapporto territoriale si effettueranno approfondimenti tematici per individuare le problematiche e gli aspetti di criticità su cui intervenire. In particolare, dovranno essere evidenziati:

- Analisi del sistema urbano;
- Censimento dei cantieri stradali;
- Vulnerabilità delle strade;
- Livello e qualità della infrastrutturazione presente.



3.1 *Analisi del sistema urbano*

A cominciare dalla distinzione del sistema urbano in evoluzione da quello consolidato, si individueranno quali sono le più concrete possibilità di realizzare infrastrutture sotterranee che permettano di gestire in modo razionale sia il sottosuolo che il soprassuolo.

Dall'analisi del PGT devono quindi essere individuate le aree suscettibili di future evoluzioni urbanistiche e in particolare:

- aree del tessuto urbano destinate a profonde trasformazioni o riqualificazioni urbane;

	Tipo	superficie
A.T. 2	Terziario-direzionale-commerciale	66.935
P.E.R. 4	Residenziale	1.677
P.E.R. 8	Residenziale	2.054
P.E.R. 9	Residenziale	14.000
P.E.R. 10	Residenziale	10.077
P.E.A.E. 1	Produttivo-terziario-direzionale	25.533
P.E.A.E. 2	Produttivo	20.494
P.E.A.E. 3	Residenziale-terziario-direzionale	16.452
P.E.A.E. 4	Residenziale-terziario-direzionale	53.205

- aree rurali, intercluse all'edificato od esterne all'edificato, destinate ad accogliere nuovi insediamenti.

	Tipo	superficie
A.T. 1	Terziario-direzionale-commerciale	78.553
P.E.R. 1	Residenziale	22.246
P.E.R. 2	Residenziale	11.704
P.E.R. 3	Residenziale	13.873
P.E.R. 5	Residenziale	17.183
P.E.R. 6	Residenziale	17.454
P.E.R. 7	Residenziale	7.230
A.C.C.R. 1	Residenziale	5.050
A.C.C.R. 2	Residenziale	7.468
A.C.C.A.E. 1	Produttivo-commerciale	8.540
A.C.C.A.E. 2	Produttivo-commerciale	12.170

Si veda l'allegato "6. Ambiti di trasformazione".



3.2 Censimento dei cantieri stradali

Le analisi delle statistiche riguardanti i cantieri stradali sono propedeutici al completamento della raccolta dati che formano il set di parametri per la formazione del grado di vulnerabilità delle strade di cui al capitolo successivo.

Si procedere al censimento dei cantieri stradali degli ultimi 3 anni, distinguendo tra opere a carico dell'Amministrazione Comunale (pavimentazioni stradali, manutenzione impianti di illuminazione pubblica, ecc.) e opere a carico dei Gestori. Inoltre i cantieri sono distinti per interventi di sostituzione dei manufatti esistenti, per interventi di installazione di nuovi interventi e/o di allaccio delle utenze private alle infrastrutture.

Nella tabella che segue sono raccolti i dati relativi alle infrastrutture interessate da cantieri stradali.

toponimo	RETE	cant. 2008	cant. 2009	cant. 2010
PIAZZA MAZZINI	RETE LOCALE	0	0	0
PIAZZA S. ANASTASIO	RETE LOCALE	0	0	0
STRADA CANTALORA	RETE LOCALE	0	0	0
STRADA PER CASSINA	RETE LOCALE	0	0	0
STRADA STATALE N. 336	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA ADDA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ADDOLORATA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ADIGE	RETE PRINCIPALE	0	0	X
VIA ADRIATICO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA AL CAMPO	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA AL PARCO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ALPI	RETE LOCALE	X	0	0
VIA AMALFI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA AOSTA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA APPENNINI	RETE LOCALE	0	0	X
VIA ARNO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BARI	RETE LOCALE	0	0	X
VIA BELLINI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BELLUNO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BENACO	RETE LOCALE	0	0	X
VIA BENEDETTO CROCE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BERLINGUER	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BOLOGNA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BOLSENA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BOLZANO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA BUFFONI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA CADORE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CAMPO DEI FIORI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CARREGGIA	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA CASTEL NOVATE	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA CATTANEO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CAVALLOTTI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CERESIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CERIGNOLA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CERVINO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CESARE BATTISTI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA CEVEDALE	RETE LOCALE	X	0	0
VIA CRENNÀ	RETE PRINCIPALE	0	0	0



VIA CURIEL	RETE LOCALE	0	0	0
VIA CUSIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA D. MANIN	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DAMIANO CHIESA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA D'ANNUNZIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DE AMICIS	RETE LOCALE	0	X	0
VIA DE GASPERI	RETE LOCALE	X	0	0
VIA DE PINEDO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DEGLI ACERI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DEI CHIOSETTI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DEI MILLE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DEL DOSSO	RETE LOCALE	0	X	0
VIA DEL GALBINO	RETE LOCALE	0	X	0
VIA DEL MONCONE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DEL MONTECCHIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DEL NOVAJ	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DELLA PRAVA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DELLA PRAVETTA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DELLA REPUBBLICA	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA DELLA SELVA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DELLE BIELLE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DELLE ROGETTE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DELL'ONGARO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DIAZ	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DOLOMITI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DON GIUSEPPE OLDRATI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DON L. VILLA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA DON MINZONI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ETNA	RETE LOCALE	0	X	0
VIA ETTORE MANTEGAZZA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA EUPILIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA F. PORRANEO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA F.LLI CERVI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA F.LLI ROSSELLI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA FABIO FILZI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA FERMI	RETE LOCALE	0	X	0
VIA FERRARIN	RETE LOCALE	0	0	0
VIA FIRENZE	RETE LOCALE	0	0	X
VIA FORNACE VECCHIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA FRANCESCO BARACCA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA G. DA CARDANO	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA G. GALILEI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA G. LEOPARDI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA G. MATTEOTTI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA G. PUCCINI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA GARIBALDI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA GENERAL CANTORE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA GIUSEPPE VERDI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA GIUSSANO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA GRAMSCI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA GRAN PARADISO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA GRAN SASSO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA GROSSONI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA GUARANGUALA	RETE LOCALE	0	X	0
VIA GUGLIELMO MARCONI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA IONIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ISEO	RETE LOCALE	0	0	0



VIA ISONZO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA JULIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA LARIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA LAZZARETTO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA LIGURIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA LUIGI FERRAZZI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA MADDALENA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MAMELI	RETE PRINCIPALE	X	0	0
VIA MANTOVA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MARCHE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MARMOLADA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MARTIRI DI KINDU'	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MAZZINI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA MILANO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MINCIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MODENA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MONTE BIANCO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MONTE GRAPPA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MONTE ROSA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MONTEROSSO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA MONVISO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA NAPOLI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA NAZZARO SAURO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA NIKOLAJEWKA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA NILDE JOTTI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA NINO BIXIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA OBERDAN	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PADOVA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PADRE ZOCCHI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PALERMO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PALMIRO TOGLIATTI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PAPA GIOVANNI XXIII	RETE PRINCIPALE	X	X	0
VIA PARMA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PER CASORATE	RETE LOCALE	X	0	0
VIA PIAVE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PIEMONTE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PISA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA POTENZA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA PRIMO LEVI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA REDIPUGLIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ROGORAZZA	RETE LOCALE	0	X	0
VIA ROMA	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA ROSSINI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA ROVIGO	RETE LOCALE	0	X	0
VIA RUBERTO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA S. ANTONIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SAN CARLO BORROMEIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SAN FRANCESCO D'ASSISI	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA SAN GIOVANNI BOSCO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SAN GIUSEPPE	RETE LOCALE	X	0	0
VIA SAN GIUSTO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SAN ROCCO	RETE LOCALE	0	0	X
VIA SANDRO PERTINI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SEPRIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SICILIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SIENA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SILVIO CAPPELLETTI	RETE LOCALE	0	0	0



VIA SOLFERINO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA SPOTTI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA STIGLIANO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TAORMINA	RETE LOCALE	0	0	X
VIA TARANTO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TEVERE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TICINO	RETE LOCALE	X	0	0
VIA TIRRENO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TIRSO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TORINO	RETE LOCALE	0	0	X
VIA TORRE	RETE LOCALE	0	0	X
VIA TRASIMENO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TRENTO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TREVISO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TRIDENTINA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TRIESTE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA TURATI	RETE LOCALE	0	0	0
VIA UDINE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA UMBRIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VARESE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VENETO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VENEZIA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VERBANO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VERONA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VESUVIO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VICENZA	RETE LOCALE	0	X	0
VIA VISCONTINA	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VIVERONE	RETE LOCALE	0	0	0
VIA VOLTA	RETE PRINCIPALE	X	0	0
VIA VOLTURNO	RETE LOCALE	0	0	0
VIA XX SETTEMBRE	RETE PRINCIPALE	0	0	0
VIA XXV APRILE	RETE LOCALE	0	0	0
VIABAROLDO	RETE LOCALE	0	0	0
VIALE EUROPA EST	RETE PRINCIPALE	0	0	0

Si veda l'allegato "7. Censimento cantieri stradali".



3.3 Vulnerabilità delle strade

L'analisi del grado di vulnerabilità delle strade terrà conto di alcune considerazioni che permetterà l'individuazione della migliore soluzione dei manufatti del sottosuolo in funzione della sensibilità dell'infrastruttura che la ospiterà.

Si consideri a tal punto che le strade principali dotate di marciapiedi e aiuole spartitraffico, e quindi con una sezione trasversale più grande che consente di organizzare meglio la posa dei sottoservizi, sono anche le strade più trafficate e l'apertura di un cantiere può provocare gravi problemi alla circolazione veicolare e alti costi sociali e ambientali.

Le strade locali, al contrario, presentano maggiori problemi per le interferenze dei servizi nel sottosuolo ma sono meno trafficate di quelle principali.

Le strade con pavimentazioni di pregio possono presentare i maggiori oneri economici per l'esecuzione dei lavori, mentre quelle ad alta vocazione commerciale e storico monumentale sono più vulnerabili dal punto di vista delle ricadute sull'economia locale.

In base alle informazioni acquisite si procede alla individuazione di un set di indicatori mediante i quali è possibile assegnare un punteggio di criticità:

- larghezza sede stradale;
- larghezza banchine laterali;
- larghezza spartitraffico centrale/laterali;
- flusso di traffico veicolare;
- frequenza trasporto pubblico locale;
- tipo di pavimentazione;
- tipo di circolazione;
- vocazione commerciale;
- vocazione storica;
- affollamento del sottosuolo,
- presenza cavità sotterranee, linee dismesse;
- frequenza cantieri negli ultimi 3 anni.

Ad ogni informazione viene assegnato un valore numerico che misura la vulnerabilità/sensibilità della strada all'apertura di un cantiere.

Si possono definire tre livelli di criticità (Alta-Media-Bassa), assegnando a ciascuno un determinato punteggio.

Ad ogni strada e per ogni indicatore è assegnato un punteggio; dalla sommatoria dei valori di ogni riga si ottiene un numero che misura il Grado di Criticità (GC) della strada rispetto all'apertura di un cantiere.



Informazioni utilizzate per l'analisi della criticità

Indicatori	Alta criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale (m) [lss]	4 < lss < 5	5 < lss < 8	8 < lss < 12
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	1 < lb < 3	3 < lb < 6
spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	1 < scl < 3	3 < scl < 6
flussi veicolari (UA/h) [Fv]	Fv > 1000	200 < Fv < 1000	Fv < 200
Frequenza transito TPL (n/h)	Alta	Media	bassa
circolazione pedonale	Si	-	no
Pavimentazione pregio	Si	-	no
Vocazione commerciale (ut/m)	Alta	Media	Bassa
Vocazione storica	Si	-	No
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	Tra 7 e 9	Tra 5 e 7	Meno di 5
Presenza cavità sotterranee	No	-	Si
Frequenza cantieri (n/a)	Alta	Media	bassa

Assegnazione dei livelli di criticità

Indicatori	Alta criticità	Media Criticità	Bassa Criticità
larghezza sede stradale	3	1	0
Larghezza banchine laterali	3	1	0
spartitraffico centrale/laterali	2	1	0
flussi veicolari (UA/h)	5	3	0
Frequenza transito TPL	2	1	0
circolazione pedonale	2		0
Pavimentazione pregio	3		0
Vocazione commerciale	3	1	0
Vocazione storica	2		0
Affollamento sottosuolo (numero servizi)	3	1	0
Presenza cavità sotterranee	1		0
Frequenza cantieri (n/a)	3	1	0

Elaborando le informazioni reperite dalle indagini e assegnando i livelli di criticità alle varie strade è stato possibile costruire la classifica delle strade sensibili.

Di seguito viene riportato l'elenco di tutte le strade comunali e il relativo livello di criticità, per una migliore interpretazione si rimanda all'elaborato "8. Strade sensibili".



Strade sensibili

toponimo	rete	criticità
PIAZZA MAZZINI	RETE LOCALE	1
PIAZZA S. ANASTASIO	RETE LOCALE	1
STRADA CANTALORA	RETE LOCALE	1
STRADA PER CASSINA	RETE LOCALE	0
STRADA STATALE N. 336	RETE PRINCIPALE	1
VIA ADDA	RETE LOCALE	1
VIA ADDOLORATA	RETE LOCALE	3
VIA ADIGE	RETE PRINCIPALE	2
VIA ADRIATICO	RETE LOCALE	1
VIA AL CAMPO	RETE PRINCIPALE	2
VIA AL PARCO	RETE LOCALE	2
VIA ALPI	RETE LOCALE	2
VIA AMALFI	RETE LOCALE	1
VIA AOSTA	RETE LOCALE	1
VIA APPENNINI	RETE LOCALE	4
VIA ARNO	RETE LOCALE	1
VIA BARI	RETE LOCALE	2
VIA BELLINI	RETE LOCALE	1
VIA BELLUNO	RETE LOCALE	1
VIA BENACO	RETE LOCALE	2
VIA BENEDETTO CROCE	RETE LOCALE	1
VIA BERLINGUER	RETE LOCALE	1
VIA BOLOGNA	RETE LOCALE	3
VIA BOLSENA	RETE LOCALE	3
VIA BOLZANO	RETE LOCALE	1
VIA BUFFONI	RETE PRINCIPALE	1
VIA CADORE	RETE LOCALE	2
VIA CAMPO DEI FIORI	RETE LOCALE	1
VIA CARREGGIA	RETE PRINCIPALE	2
VIA CASTEL NOVATE	RETE PRINCIPALE	2
VIA CATTANEO	RETE LOCALE	0
VIA CAVALLOTTI	RETE LOCALE	3
VIA CERESIO	RETE LOCALE	1
VIA CERIGNOLA	RETE LOCALE	1
VIA CERVINO	RETE LOCALE	1
VIA CESARE BATTISTI	RETE PRINCIPALE	1
VIA CEVEDALE	RETE LOCALE	3
VIA CRENNA	RETE PRINCIPALE	2
VIA CURIEL	RETE LOCALE	1
VIA CUSIO	RETE LOCALE	1
VIA D. MANIN	RETE LOCALE	1
VIA DAMIANO CHIESA	RETE LOCALE	1
VIA D'ANNUNZIO	RETE LOCALE	1
VIA DE AMICIS	RETE LOCALE	3
VIA DE GASPERI	RETE LOCALE	4



VIA DE PINEDO	RETE LOCALE	1
VIA DEGLI ACERI	RETE LOCALE	1
VIA DEI CHIOSETTI	RETE LOCALE	1
VIA DEI MILLE	RETE LOCALE	3
VIA DEL DOSSO	RETE LOCALE	3
VIA DEL GALBINO	RETE LOCALE	2
VIA DEL MONCONE	RETE LOCALE	2
VIA DEL MONTECCHIO	RETE LOCALE	2
VIA DEL NOVAJ	RETE LOCALE	1
VIA DELLA PRAVA	RETE LOCALE	0
VIA DELLA PRAVETTA	RETE LOCALE	0
VIA DELLA REPUBBLICA	RETE PRINCIPALE	1
VIA DELLA SELVA	RETE LOCALE	2
VIA DELLE BIELLE	RETE LOCALE	2
VIA DELLE ROGETTE	RETE LOCALE	1
VIA DELL'ONGARO	RETE LOCALE	1
VIA DIAZ	RETE LOCALE	1
VIA DOLOMITI	RETE LOCALE	1
VIA DON GIUSEPPE OLDRATI	RETE LOCALE	1
VIA DON L. VILLA	RETE LOCALE	1
VIA DON MINZONI	RETE LOCALE	3
VIA ETNA	RETE LOCALE	2
VIA ETTORE MANTEGAZZA	RETE LOCALE	1
VIA EUPILIO	RETE LOCALE	1
VIA F. PORRANEO	RETE LOCALE	1
VIA F.LLI CERVI	RETE LOCALE	1
VIA F.LLI ROSSELLI	RETE LOCALE	1
VIA FABIO FILZI	RETE LOCALE	1
VIA FERMI	RETE LOCALE	2
VIA FERRARIN	RETE LOCALE	1
VIA FIRENZE	RETE LOCALE	2
VIA FORNACE VECCHIA	RETE LOCALE	1
VIA FRANCESCO BARACCA	RETE LOCALE	1
VIA G. DA CARDANO	RETE PRINCIPALE	4
VIA G. GALILEI	RETE LOCALE	3
VIA G. LEOPARDI	RETE LOCALE	1
VIA G. MATTEOTTI	RETE LOCALE	2
VIA G. PUCCINI	RETE LOCALE	1
VIA GARIBALDI	RETE PRINCIPALE	2
VIA GENERAL CANTORE	RETE LOCALE	1
VIA GIUSEPPE VERDI	RETE LOCALE	1
VIA GIUSSANO	RETE LOCALE	0
VIA GRAMSCI	RETE PRINCIPALE	0
VIA GRAN PARADISO	RETE LOCALE	1
VIA GRAN SASSO	RETE LOCALE	3
VIA GROSSONI	RETE PRINCIPALE	2
VIA GUARANGUALA	RETE LOCALE	4
VIA GUGLIELMO MARCONI	RETE LOCALE	3
VIA IONIO	RETE LOCALE	3



VIA ISEO	RETE LOCALE	1
VIA ISONZO	RETE LOCALE	1
VIA JULIA	RETE LOCALE	1
VIA LARIO	RETE LOCALE	1
VIA LAZZARETTO	RETE LOCALE	2
VIA LIGURIA	RETE LOCALE	2
VIA LUIGI FERRAZZI	RETE PRINCIPALE	2
VIA MADDALENA	RETE LOCALE	1
VIA MAMELI	RETE PRINCIPALE	3
VIA MANTOVA	RETE LOCALE	1
VIA MARCHE	RETE LOCALE	1
VIA MARMOLADA	RETE LOCALE	2
VIA MARTIRI DI KINDU'	RETE LOCALE	1
VIA MAZZINI	RETE PRINCIPALE	4
VIA MILANO	RETE LOCALE	1
VIA MINCIO	RETE LOCALE	0
VIA MODENA	RETE LOCALE	1
VIA MONTE BIANCO	RETE LOCALE	1
VIA MONTE GRAPPA	RETE LOCALE	1
VIA MONTE ROSA	RETE LOCALE	1
VIA MONTEROSSO	RETE LOCALE	1
VIA MONVISO	RETE LOCALE	1
VIA NAPOLI	RETE LOCALE	2
VIA NAZZARO SAURO	RETE LOCALE	1
VIA NIKOLAJEWKA	RETE LOCALE	1
VIA NILDE JOTTI	RETE LOCALE	1
VIA NINO BIXIO	RETE LOCALE	1
VIA OBERDAN	RETE LOCALE	1
VIA PADOVA	RETE LOCALE	1
VIA PADRE ZOCCHI	RETE LOCALE	1
VIA PALERMO	RETE LOCALE	1
VIA PALMIRO TOGLIATTI	RETE LOCALE	0
VIA PAPA GIOVANNI XXIII	RETE PRINCIPALE	2
VIA PARMA	RETE LOCALE	1
VIA PER CASORATE	RETE LOCALE	2
VIA PIAVE	RETE LOCALE	1
VIA PIEMONTE	RETE LOCALE	1
VIA PISA	RETE LOCALE	3
VIA POTENZA	RETE LOCALE	3
VIA PRIMO LEVI	RETE LOCALE	1
VIA REDIPUGLIA	RETE LOCALE	3
VIA ROGORAZZA	RETE LOCALE	2
VIA ROMA	RETE PRINCIPALE	1
VIA ROSSINI	RETE LOCALE	1
VIA ROVIGO	RETE LOCALE	2
VIA RUBERTO	RETE LOCALE	0
VIA S. ANTONIO	RETE LOCALE	1
VIA SAN CARLO BORROMEO	RETE LOCALE	1
VIA SAN FRANCESCO D'ASSISI	RETE PRINCIPALE	1



VIA SAN GIOVANNI BOSCO	RETE LOCALE	2
VIA SAN GIUSEPPE	RETE LOCALE	4
VIA SAN GIUSTO	RETE LOCALE	1
VIA SAN ROCCO	RETE LOCALE	3
VIA SANDRO PERTINI	RETE LOCALE	1
VIA SEPRIO	RETE LOCALE	1
VIA SICILIA	RETE LOCALE	1
VIA SIENA	RETE LOCALE	1
VIA SILVIO CAPPELLETTI	RETE LOCALE	1
VIA SOLFERINO	RETE LOCALE	3
VIA SPOTTI	RETE LOCALE	1
VIA STIGLIANO	RETE LOCALE	1
VIA TAORMINA	RETE LOCALE	2
VIA TARANTO	RETE LOCALE	0
VIA TEVERE	RETE LOCALE	2
VIA TICINO	RETE LOCALE	2
VIA TIRRENO	RETE LOCALE	1
VIA TIRSO	RETE LOCALE	1
VIA TORINO	RETE LOCALE	2
VIA TORRE	RETE LOCALE	2
VIA TRASIMENO	RETE LOCALE	3
VIA TRENTO	RETE LOCALE	1
VIA TREVISO	RETE LOCALE	1
VIA TRIDENTINA	RETE LOCALE	1
VIA TRIESTE	RETE LOCALE	1
VIA TURATI	RETE LOCALE	1
VIA UDINE	RETE LOCALE	3
VIA UMBRIA	RETE LOCALE	1
VIA VARESE	RETE LOCALE	2
VIA VENETO	RETE LOCALE	1
VIA VENEZIA	RETE LOCALE	3
VIA VERBANO	RETE LOCALE	1
VIA VERONA	RETE LOCALE	1
VIA VESUVIO	RETE LOCALE	1
VIA VICENZA	RETE LOCALE	2
VIA VISCONTINA	RETE LOCALE	0
VIA VIVERONE	RETE LOCALE	1
VIA VOLTA	RETE PRINCIPALE	3
VIA VOLTURNO	RETE LOCALE	1
VIA XX SETTEMBRE	RETE PRINCIPALE	1
VIA XXV APRILE	RETE LOCALE	1
VIABAROLDO	RETE LOCALE	3



3.4 Livello e qualità della infrastrutturazione presente

Il sistema delle infrastrutture e reti sotterranee esistente rilevato nel Rapporto territoriale non individua punti di sofferenza o di maggiore efficienza. Sono tuttavia da prendere in considerazione i livelli di miglioramento conseguenti agli interventi da realizzare. Nel PUGSS si definiscono i parametri di valutazione del livello di efficienza e qualità delle infrastrutture esistenti in funzione delle caratteristiche geomorfologiche, territoriali, urbanistiche dell'area interessata, nonché dello stato degli impianti.

Dalle analisi effettuate si è potuto dedurre che le uniche infrastrutture presenti tipo polifore sono utilizzate per il sistema di telecomunicazione mentre non sono presenti infrastrutture tipo cavidotti, cunicoli tecnologici e gallerie pluriservizi come previsto dalla Legge Regionale 26/03.

Nonostante il sistema delle infrastrutture non individui punti di debolezza o di maggior efficacia, le indagini effettuate hanno portato ad una scarsa conoscenza dello stato degli impianti per le reti in quanto i gestori hanno fornito soltanto una base cartografica non dettagliata. Inoltre non sono stati resi disponibili eventuali rilievi di dettaglio delle reti che compongono l'infrastrutturazione del sottosuolo.

È stato comunque possibile effettuare una prima valutazione d'insieme degli elementi territoriali ed urbanistici per stimare lo stato di salute delle reti primarie. Da questa prima fase conoscitiva si può procedere all'approfondimento delle singole reti attraverso un modello di analisi dettagliato che comprenda la partecipazione dei singoli gestori e/o di coloro che operano sul territorio. La specificità delle informazioni che si reperiranno, come ad esempio le tecnologie utilizzate, i modi di posa, il grado di vetustà, andranno a implementare il quadro conoscitivo delle infrastrutture presenti nel sottosuolo. Questo permetterà di determinare di volta in volta, e a una scala di maggior definizione, sia il livello di servizio delle singole infrastrutture sia la diminuzione degli impatti sul territorio.

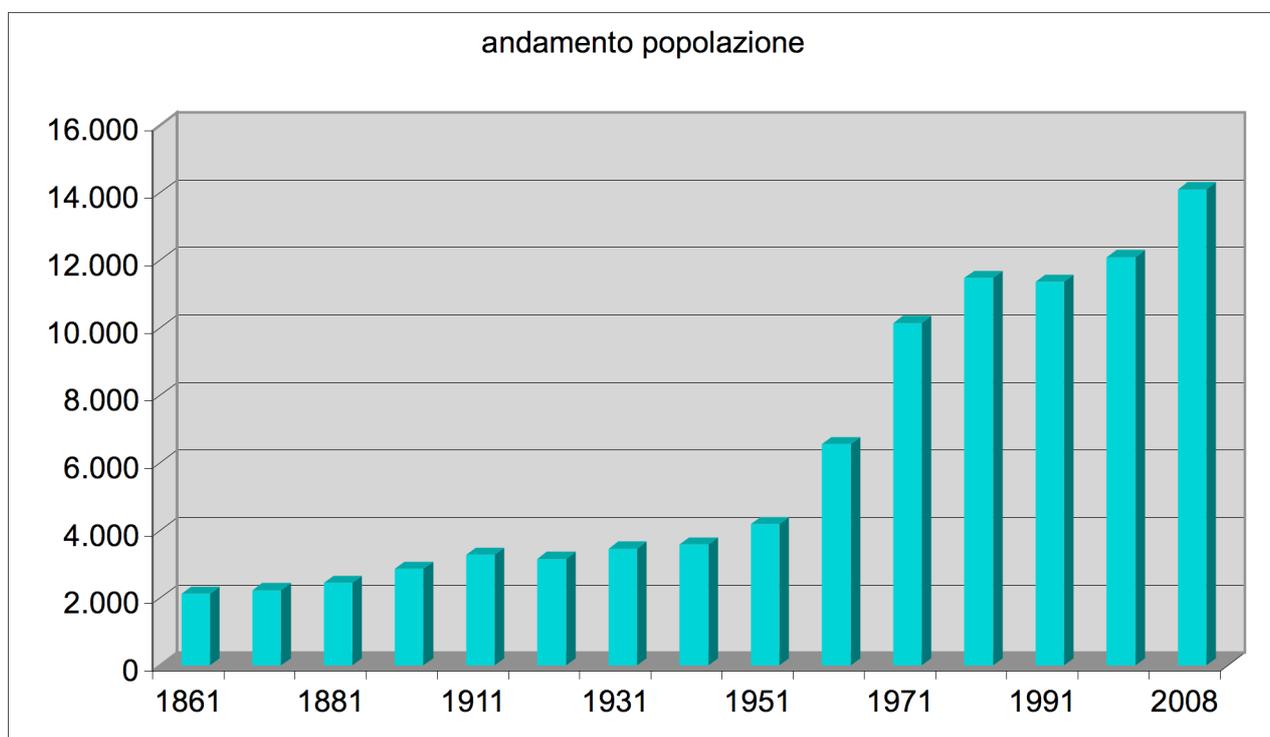
A contribuire allo stato di conservazione delle infrastrutture, alle tecniche di posa utilizzate e alle tecnologie utilizzate, si può ricorrere all'evoluzione storica della città. Confrontando le analisi riferite all'anagrafe si può constatare come lo sviluppo urbanistico ha avuto incrementi considerevoli negli anni '60, '70 e '80. Il trend ha avuto un decremento negli anni '90 per poi riprendere a crescere tra gli anni 2000 fino all'ultima soglia considerata (2008).

Grazie alle indagini svolte all'interno del Documento di Piano è stato possibile individuare le soglie storiche comprese tra gli anni 1900 e 2007.



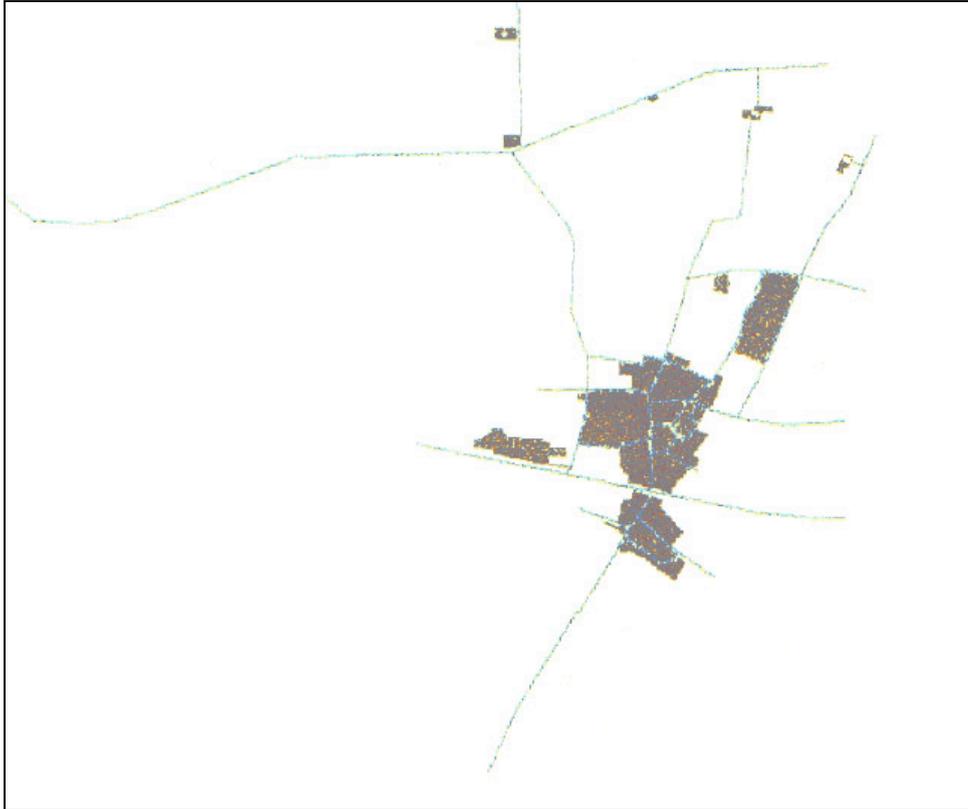
Anagrafe (dati ISTAT e Ufficio Anagrafe Comunale)

anno	abitanti	variazione
1861	2.123	
1871	2.230	107
1881	2.442	212
1901	2.866	424
1911	3.275	409
1921	3.157	-118
1931	3.454	297
1936	3.586	132
1951	4.183	597
1961	6.548	2365
1971	10.139	3591
1981	11.471	1332
1991	11.360	-111
2001	12.084	724
2008	14.095	2011





Cardano al Campo, 1900

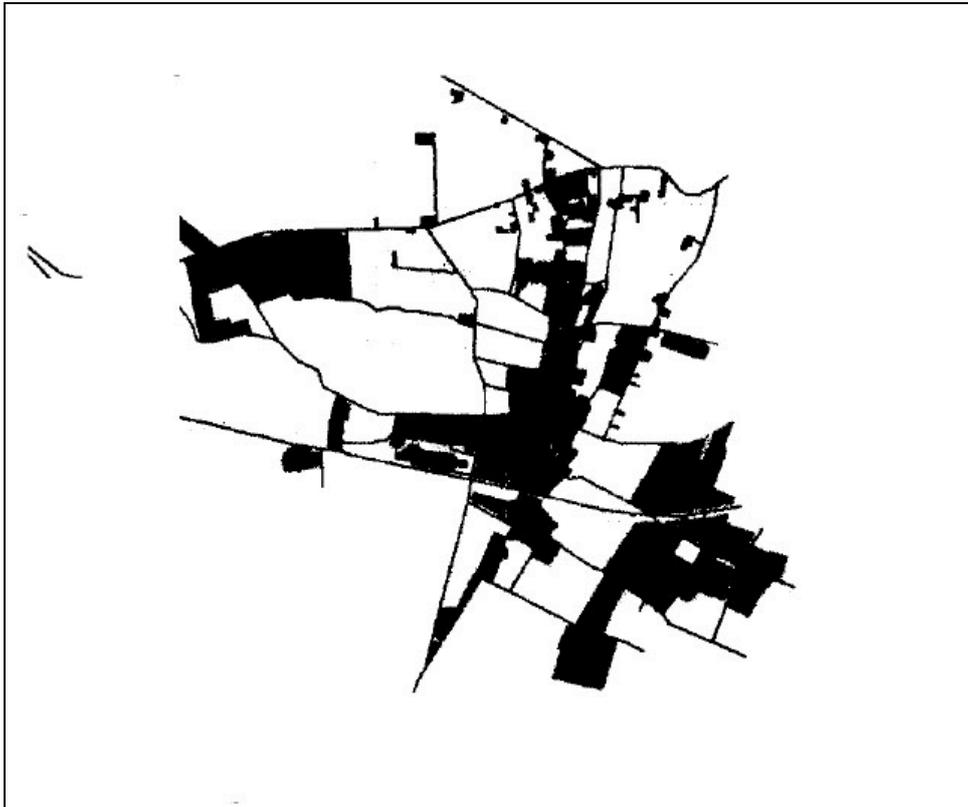


Cardano al Campo, 1930





Cardano al Campo, 1950

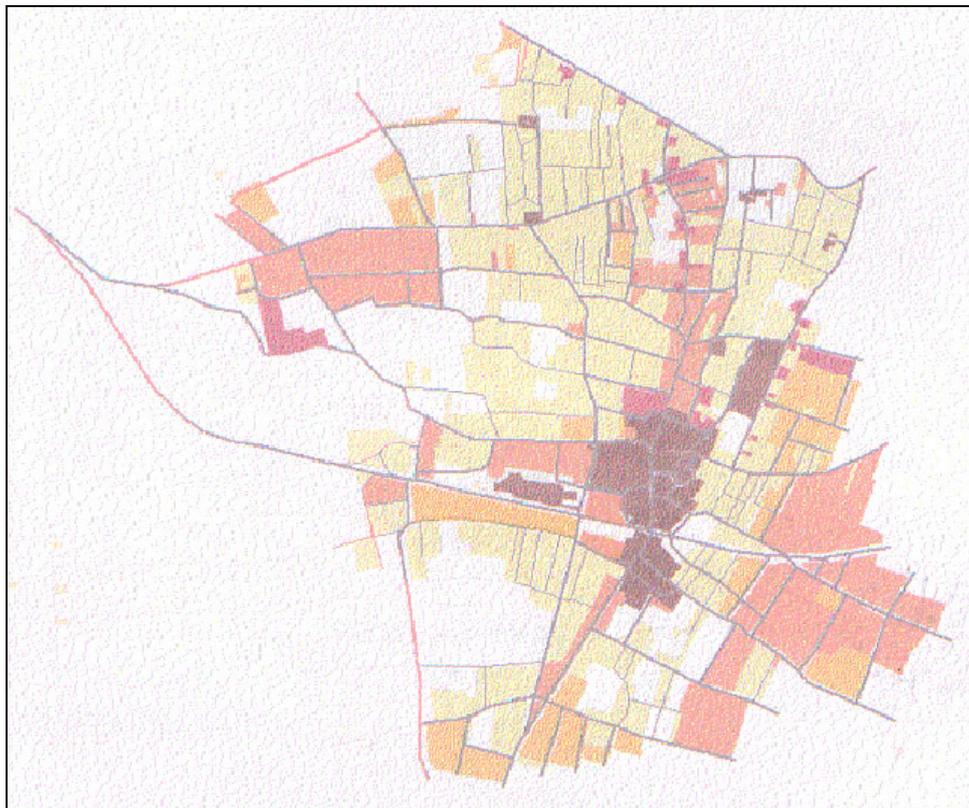


Cardano al Campo, 1970

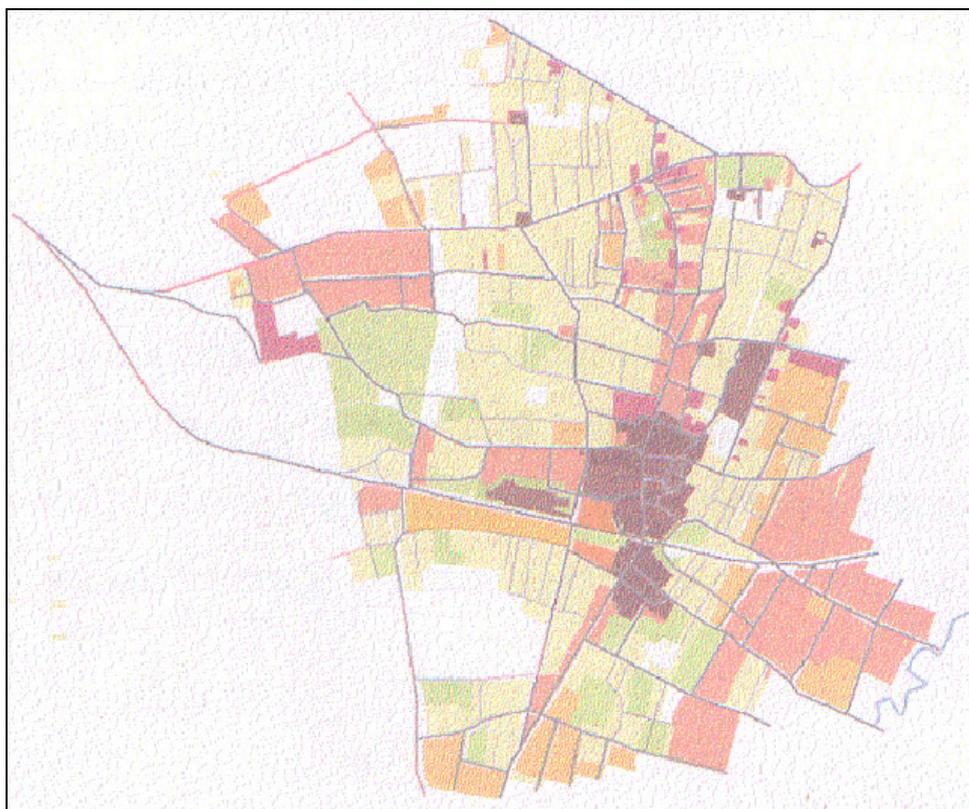




Cardano al Campo, 1990



Cardano al Campo, 2007





4 PIANO DEGLI INTERVENTI

Detto Piano deve definire lo scenario di infrastrutturazione, la strategia di utilizzo del sottosuolo, i criteri di intervento per la realizzazione delle infrastrutture e le tecniche di posa delle reti, le soluzioni da adottarsi per provvedere al completamento o miglioramento dell'attività di ricognizione delle infrastrutture esistenti, le modalità per la cronoprogrammazione degli interventi e la sostenibilità economica delle scelte di piano.

Sono contenuti:

- lo scenario di infrastrutturazione;
- i criteri di intervento;
- la verifica della sostenibilità del piano.

Per i temi:

- le soluzioni per il completamento della ricognizione;
- la modalità e la cronoprogrammazione degli interventi;
- le procedure per il monitoraggio;

si veda quanto meglio specificato nel "Regolamento Attuativo" al capitolo successivo.



4.1 Lo scenario di infrastrutturazione

Si individuano le tipologie delle nuove infrastrutture che è possibile realizzare:

- in trincea: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione;
- in polifora o cavidotto: manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;
- in cunicoli tecnologici: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale;
- in gallerie pluriservizi: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

Si veda per un miglior dettaglio il "manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo" pubblicato sul BURL n. 45, Edizione Speciale del 9.11.2007 allegato al presente strumento di pianificazione.

Dette infrastrutture devono rispondere ai seguenti requisiti:

- essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze (tecnologie No-Dig);
- essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme 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.

Oltre a quanto sopra indicato, ulteriori requisiti devono essere previsti per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi e nello specifico:

le infrastrutture tipo «cunicoli tecnologici»:

- devono 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;
- devono essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;



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

le infrastrutture tipo «gallerie pluriservizi»:

- devono possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI – CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per affrontare eventuali emergenze;
- ai sensi dell'art. 66 del d.P.R. n. 495/1992, essere accessibili dall'esterno, ai fini della loro ispezionabilità e per i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.



4.2 I criteri di intervento

Nella realizzazione del progetto definitivo del PUGSS si terranno conto dei principi e dei criteri di intervento per elaborare le migliori soluzioni con i soggetti preposti alla realizzazione del Piano urbanistico stesso.

a) Studio di fattibilità per la soluzione delle problematiche idrauliche relative alle zone di via Carreggia, al Campo e del Galbino

L'Amministrazione Comunale di Cardano al Campo ha affidato lo studio di fattibilità per la soluzione delle problematiche idrauliche relative alle zone di via Carreggia, al Campo e del Galbino in data Gennaio 2009, al quale si rimanda, di cui il presente PUGSS ne recepisce gli interventi.

Lo studio è stato ricondotto in funzione delle problematiche riscontrate ai fenomeni di esondazione che hanno interessato le Vie Carreggia, al Campo e del Galbino e che si sono verificati in occasione di eventi meteorici di particolare intensità portando alla luce evidenti problematiche di smaltimento delle acque di pioggia e causando disagi in tali zone.

Dalle analisi ricondotte si rileva che il problema idraulico sia imputabile, indistintamente per tutte e tre le vie, alla mancanza di un idoneo recapito del deflusso superficiale.

Le scelte progettuali finalizzate alla risoluzione dei problemi idraulici sopra citati sono state individuate due principali proposte di intervento:

- a) la prima prevede la realizzazione lungo le strade principali di ciascun sottobacino di una rete di raccolta delle acque meteoriche; la realizzazione di caditoie stradali in numero e posizione adeguata permetterà di parzializzare la raccolta delle acque meteoriche con l'obiettivo di disperdere il deflusso formatosi in una serie di pozzi perdenti posti all'estremità di ogni sottobacino.
- b) la seconda consiste nell'individuazione di eventuali interventi di alleggerimento della rete al fine di impedire o ridurre l'afflusso di acqua verso le zone critiche: tali soluzioni potranno consistere in piccoli invasi, derivazioni o disperdimento in terreni di coltivazione.

La proposta di intervento A risulta quindi quella di raccogliere attraverso dei tratti ridotti di rete meteorica il deflusso dei sottobacini con posizione altimetrica superiore a quelli delle Vie Carreggia, al Campo e del Galbino e disperdere tali volumi in una serie di pozzi perdenti posti all'estremità di ciascun sottobacino. Il sistema di raccolta prevederà una serie di caditoie stradali a cui collegare la tubazione di rete bianca.

La proposta di intervento B individua la presenza di un terreno di coltivazione, in una posizione favorevole per le quote altimetriche più basse, in cui eventualmente invasare e disperdere i reflussi meteorici particolarmente critici.

Le soluzioni descritte trovano attuazione nelle priorità degli interventi esposti dettagliatamente all'interno dello studio di fattibilità ai quali si rimanda. La scelta di attuare le linee di azione per la risoluzione delle problematiche idrauliche attraverso la priorità degli interventi sono state svolte tenendo conto della divisione per lotti in modo da procedere alla loro realizzazione gradualmente in una successione logica e delle

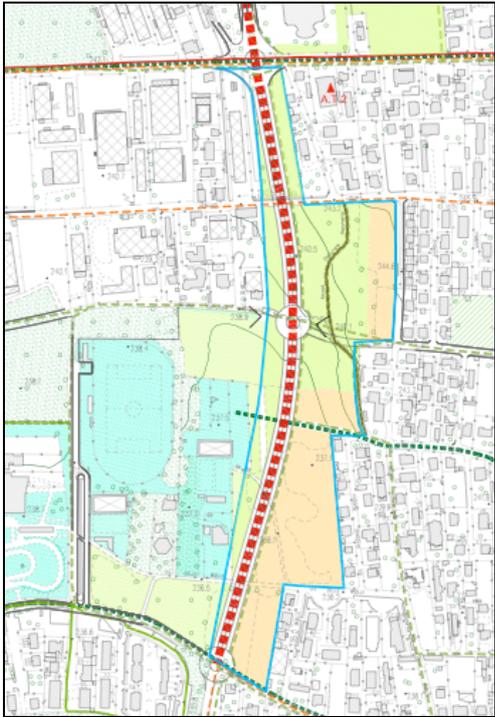


condizioni tecnico-economiche che ogni progetto definitivo comporta per le disponibilità finanziarie.

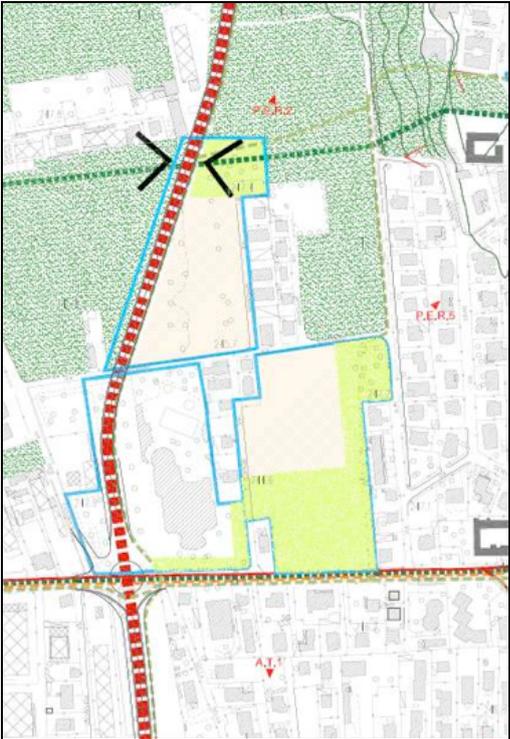
Per una migliore interpretazione si rimanda all'elaborato "allegato 9. Studio di fattibilità per la soluzione delle problematiche idrauliche relative alle zone di via Carreggia, al Campo e del Galbino".

b) aree soggette ad evoluzione urbanistica.

All'interno del capitolo delle analisi delle criticità sono state individuate le aree soggette ad evoluzione urbanistica corrispondenti agli ambiti di trasformazione urbanistica e ambiti di edificazione convenzionati del Piano di Governo del Territorio. Dei 411.898 mq di superficie complessiva interessati da questi ambiti, che corrispondono al 4,7% della superficie territoriale del comune, 210.427 mq sono dedicati alla riqualificazione di parti di città esistente e 210.471 mq ad infrastrutturazione di nuove parti di territorio (compresa l'area rurale interclusa all'edificato). Le indicazioni generali per tutti questi ambiti è che l'infrastrutturazione del sottosuolo deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi.

ATU 1	Descrizione
	<p>Area libera con presenza di aree boscate e spazi aperti è posta a margine dell'urbanizzato a ovest del territorio urbanizzato.</p> <p>L'intervento mira a completare il sistema edificato con la realizzazione di attività terziarie – commerciali, alla creazione di collegamenti est – ovest attraverso l'ausilio di percorsi protetti e la definizione dei corridoi ecologici.</p> <p>Ha un'estensione di 66.935 mq.</p> <p>Realizzazione di aree verdi pubbliche a nord e del collegamento con l'area sportiva comunale ad ovest del comparto.</p> <p>Mitigazione ecologica – ambientale attraverso una barriera vegetata lungo l'asse della nuova tangenziale.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Liguria, la via della Selva e la via Carreggia.</p> <p>Dotare le nuove infrastrutture stradali in progetto con un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.</p>



<p>ATU 2</p> 	<p>Descrizione</p> <p>Area parzialmente interessata dalla presenza di un insediamento terziario localizzata a nord ovest del territorio urbanizzato, nelle aree libere da edificazione sono presenti aree boscate e spazi aperti.</p> <p>L'intervento mira a completare il sistema edificato con la realizzazione di attività terziarie – commerciali.</p> <p>Ha un'estensione di 66.935 mq.</p> <p>Realizzazione di aree per servizi pubblici con un chiaro legame con il sistema dei servizi urbani.</p> <p>Mitigazione ecologica – ambientale attraverso una barriera vegetata lungo l'asse della nuova tangenziale.</p>
<p>Indicazioni</p>	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo via Appennini e la via Benaco.</p>
<p>P.E.R. 1</p> 	<p>Descrizione</p> <p>Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali di bassa – media densità, posta a nord del territorio urbanizzato.</p> <p>Ha un'estensione di 22.246 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale.</p> <p>Mantenimento delle essenze arboree di pregio e realizzazione di aree verdi per servizi che abbiano un legame con il sistema del verde urbano.</p>
<p>Indicazioni</p>	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Nikolajewka.</p>



P.E.R. 2	Descrizione
	<p>Area non edificata, in parte boscata con una buon livello di qualità arborea posta nord-ovest del territorio urbanizzato.</p> <p>Ha un estensione di 11.704 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale.</p> <p>Conservazione delle essenze arboree e realizzazione di aree per servizi con un chiaro legame con il sistema del verde urbano.</p> <p>Previsione di un nuovo collegamento viario tra le via Alpi e via Monterosso.</p>
Indicazioni	La nuova infrastruttura stradale deve essere l'occasione per dotare l'area di un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.
P.E.R. 3	Descrizione
	<p>Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un estensione di 13.873 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale.</p> <p>Realizzazione di aree per servizi con un chiaro legame con il sistema del verde urbano.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via della Repubblica.

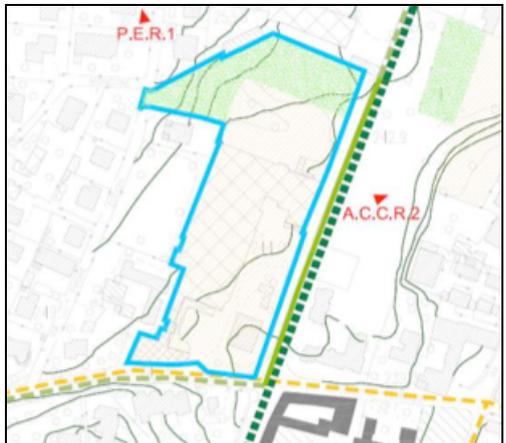


P.E.R. 4	Descrizione
	<p>Area localizzata nel centro storico occupata da edifici in stato di abbandono.</p> <p>Ha un'estensione di 1.677 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale curando la qualità del disegno architettonico.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Garibaldi e la via Volta.
P.E.R. 5	Descrizione
	<p>Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un'estensione di 17.183 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale con tipologie di bassa – media densità.</p> <p>Garantire una connessione del sistema verde nella direzione est – ovest.</p> <p>Stabilire collegamenti tra le strade a fondo cieco.</p>
Indicazioni	Le nuove infrastrutture stradali devono essere l'occasione per dotare l'area di un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.

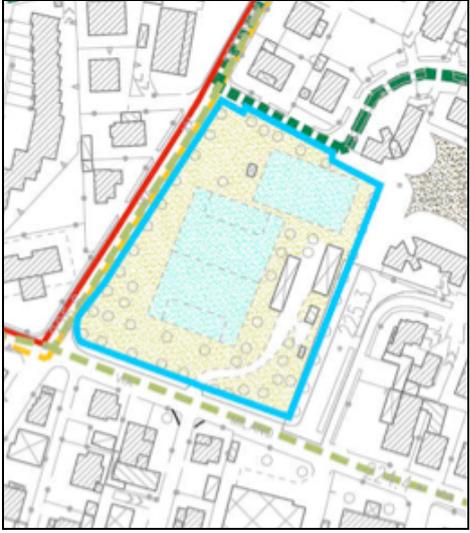
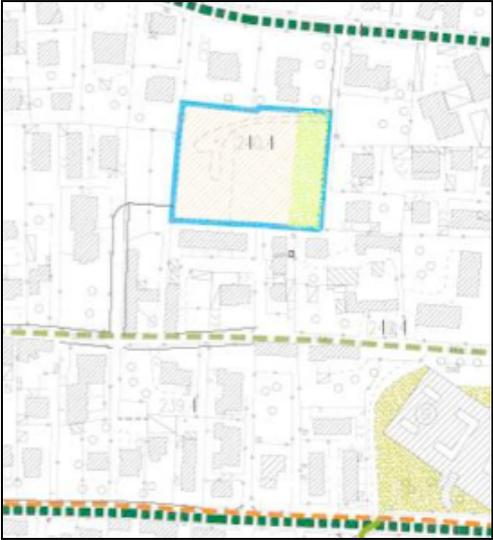


P.E.R. 6	Descrizione
	<p>Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un'estensione di 17.454 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale concentrate per massimizzare gli spazi di verde pubblico e le connessioni ambientali in direzione est-ovest.</p> <p>Realizzazione di aree per servizi con un chiaro legame con il sistema del verde urbano.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Piave e via Cappelletti.</p>
P.E.R. 7	Descrizione
	<p>Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un'estensione di 7.230 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale concentrate per massimizzare gli spazi di verde pubblico e le connessioni ambientali in direzione est-ovest.</p> <p>Realizzazione di una nuova infrastruttura stradale di collegamento tra la via Stigliano e via Pertini.</p> <p>Realizzazione di aree per servizi con un chiaro legame con il sistema del verde urbano.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Lazzaretto.</p> <p>La nuova infrastruttura stradale deve essere l'occasione per dotare l'area di un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.</p>

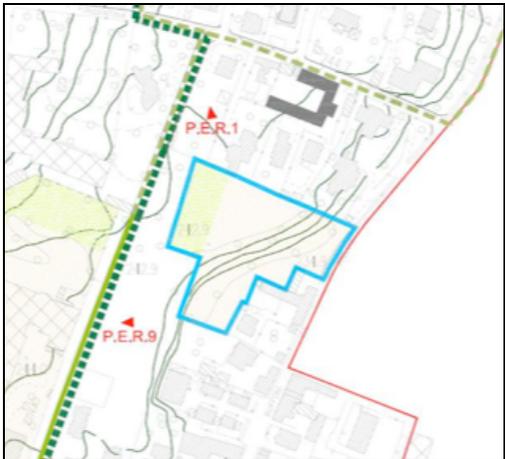


P.E.R. 8	Descrizione
	<p>Area localizzata nel centro storico occupata da manufatti oggetto di condono edilizio dissonanti con i caratteri propri del entro storico.</p> <p>Ha un estensione di 2.054 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale curando la qualità del disegno architettonico.</p> <p>Realizzazione del collegamento tra piazza S. Anastasio e l'area mercato.</p>
Indicazioni	La nuova infrastruttura deve essere l'occasione per dotare l'area di un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.
P.E.R. 9	Descrizione
	<p>Area su cui è presente un insediamento produttivo dismesso adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un estensione di 14.000 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale con presenza qualificata di edilizia pubblica.</p> <p>Massimizzare le connessioni destinate al verde ambientale.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Ferrazzi e via Madonna delle Fragole.



P.E.R. 10	Descrizione
	<p>Area interessata dalla presenza di strutture sportive prive di apertura al pubblico e che necessitano di interventi di riqualificazione.</p> <p>Ha un'estensione di 10.080 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale su un'area di pertinenza da identificare nell'ambito di progetto in armonia con la morfologia del comparto adiacente di recente edificazione.</p> <p>Massimizzare le connessioni destinate al verde ambientale.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via XX Settembre e via Milano.
A.C.C.R. 1	Descrizione
	<p>Area non edificata adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un'estensione di 5.050 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale il più possibile concentrate per massimizzare gli spazi aperti a verde.</p> <p>Realizzare strada di accesso.</p>
Indicazioni	La nuova infrastruttura stradale deve essere l'occasione per dotare l'area di un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.

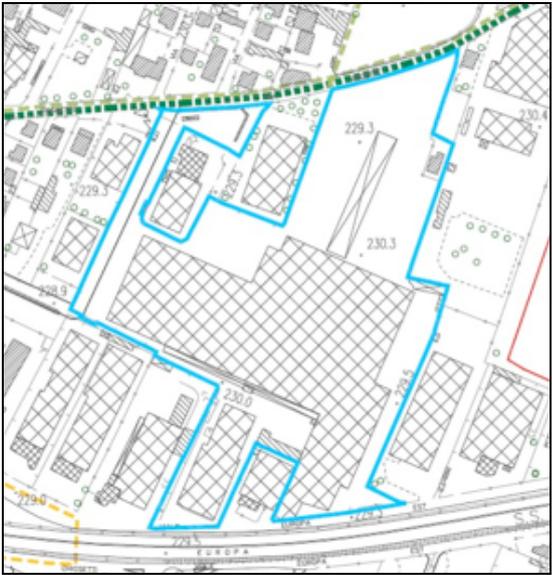


A.C.C.R. 2	Descrizione
	<p>Area non edificata adiacente ad altre zone residenziali.</p> <p>Ha un'estensione di 7.468 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo residenziale il più possibile concentrate per massimizzare le connessioni destinate a verde ambientale.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Stelvio.</p>
P.E.A.E. 1	Descrizione
	<p>Area parzialmente edificata adiacente ad altre zone industriali.</p> <p>Ha un'estensione di 25.533 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo produttivo – terziario - direzionale per migliorare la viabilità locale e gli spazi di sosta.</p> <p>Realizzazione di aree per servizi con un chiaro legame con il sistema del verde urbano.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Canatalora e lungo l'area a parcheggio a nord dell'ambito.</p>

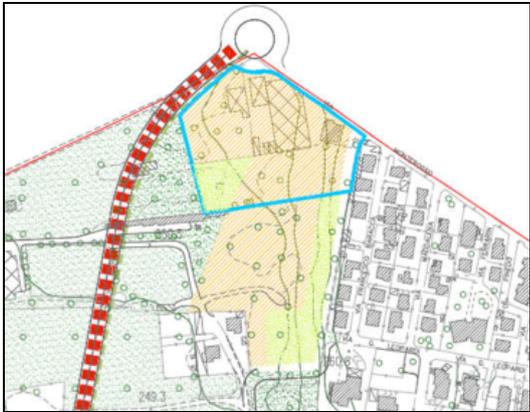


P.E.A.E. 2	Descrizione
	<p>Area parzialmente edificata adiacente ad altre zone industriali.</p> <p>Ha un estensione di 20.494 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo produttivo salvaguardando gli spazi per lo sviluppo del collegamento con Cascina Costa.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via del Novaj.
P.E.A.E. 3	Descrizione
	<p>Area parzialmente edificata adiacente ad altre zone industriali e nei pressi del centro storico.</p> <p>Ha un estensione di 16.452 mq.</p> <p>Nuove soluzioni per migliorare l'accessibilità dell'area.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via G. da Cardano e lungo la via Spotti.



P.E.A.E. 4	Descrizione
	<p>Area posta al confine con Gallarate che è parte integrante del sistema produttivo esteso tra i comuni di Cardano al Campo, Gallarate e Samarate.</p> <p>Ambito edificato con la presenza di un importante insediamento produttivo interessato da dinamiche di riorganizzazione urbana.</p> <p>Ha un'estensione di 54.880 mq.</p> <p>Il progetto precede un quadro di miglioramento dell'efficienza del sistema economico – produttivo apportando un'elevata qualità architettonica ed energetica agli edifici, l'inserimento di attrezzature pubbliche, la creazione di corridoi connessi al sistema del verde urbano e la realizzazione di viabilità ciclopedonale.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Rogette e lungo il Viale Europa.</p> <p>Le nuove infrastrutture stradali devono essere l'occasione per dotare l'area di un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.</p>
A.C.C.A.E. 1	Descrizione
	<p>Area non edificata adiacente ad altre zone industriali e residenziali.</p> <p>Ha un'estensione di 8.540 mq.</p> <p>Nuove costruzioni per funzioni di tipo produttivo – commerciale il più possibile concentrata per massimizzare gli spazi a verde.</p> <p>Adeguate attrezzature pubbliche per parcheggi pubblici.</p>
Indicazioni	<p>L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Rogette</p>



A.C.C.A.E. 2	Descrizione
	<p>Area parzialmente edificata interessata dalla previsione dell'infrastruttura stradale legata al sistema tangenziale di livello sovracomunale.</p> <p>Ha un'estensione di 10.260 mq.</p> <p>Il progetto prevede lo sviluppo dell'attività produttiva attraverso l'inserimento di spazi per servizi e la creazione di corridoi connessi al sistema del verde urbano e alla realizzazione di viabilità ciclopedonale.</p>
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Monterosso.

c) aree già edificate

Nelle aree già edificate 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.

Si veda a tal fine quanto meglio specificato nel "Regolamento Attuativo" redatto al capitolo successivo.

d) casi di confermata riutilizzabilità.

L'attuale conoscenza del sistema delle reti non consente di stabilire l'esistenza di reti dismesse che possano essere riutilizzate.

e) strade sensibili

L'analisi del grado di vulnerabilità e il conseguente elenco delle strade sensibili ha messo in evidenza come non vi siano alte criticità presenti all'interno del sistema strada a servizio del territorio comunale. Per le strade maggiormente sensibili sono da tenere in considerazione:

- pianificazione degli interventi in concomitanza di più gestori;
- eventuale recupero di preesistenti reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
- utilizzare tecnologie a ridotta effrazione della superficie stradale (tecniche no-dig).



4.3 La verifica della sostenibilità del piano

Il piano degli interventi esplicita la sostenibilità dei costi, conformemente a quanto previsto dalla L.R. 12/20005 per il Piano dei Servizi, per le previsioni di intervento individuate dal PUGSS.

Le infrastrutture del sottosuolo individuate alla lettera “a) aree soggette ad evoluzione urbanistica” del punto 4.2 del presente elaborato, sono collegate alle aree di trasformazione proposte dal PGT. La realizzazione delle infrastrutture sarà realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione e sarà di competenza del soggetto attuatore. La realizzazione di questi specifici progetti di urbanizzazione saranno oggetto di valutazione di compensazioni economiche anche a scomputo degli oneri con scelta del tipo di infrastrutturazione e dei conseguenti costi economici.

Per quanto è stato rilevato nel sistema delle infrastrutture e reti sotterranee esistente, il Rapporto territoriale non individua punti di sofferenza o di maggiore efficienza. Tuttavia si possono dare indicazioni su eventuali azioni di sviluppo programmate dall'Ufficio per il sottosuolo, in collaborazione con le Aziende Erogatrici e degli altri uffici comunali. La valutazione economica di dettaglio sarà fatta nell'ambito dei progetti specifici per verificarne la fattibilità. Gli interventi programmati saranno stimati in base ai soggetti interessati, sia pubblici che privati, ed eventualmente inseriti nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche.



5 REGOLAMENTO ATTUATIVO

5.1 ART. 1 - Normativa di riferimento per la progettazione e la realizzazione delle opere

1. Per la realizzazione dei manufatti interrati devono essere rispettate tutte le norme tecniche in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, le norme tecniche dettate dalla scienza delle costruzioni, dalle Leggi, decreti, Circolari Ministeriali e Regolamenti emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori.

2. Tutte le infrastrutture devono essere dimensionate in funzione dei previsti e prevedibili piani di sviluppo e devono corrispondere alle norme tecniche UNI-CEI di settore e quanto previsto dal Codice della Strada (art. 66 del D.P.R. n. 495/92).

3. Di seguito vengono riportate le normative di settore maggiormente significative attualmente in vigore:

- D.L. 30 aprile 1992, n. 285: Nuovo codice della strada.
- Decreto Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495: "Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada" modificato dal Decreto Presidente della Repubblica 16 settembre 1996, n. 610.
- DPCM 3 marzo 1999: Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici.
- DM 24 Novembre 1984 - Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8.
- DM 16 Novembre 1999 – Modificazione al decreto ministeriale 24 Novembre 1984 recante: "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0,8".
- D.M. 12 Dicembre 1985 – Norme tecniche relative alle tubazioni
- Circolare 20 Marzo 1986 – D.M. 12.12.85 – Istruzioni relative alla normativa per le tubazioni.
- UNI 10576 – 30 Aprile 1996 – Protezione delle tubazioni gas durante i lavori nel sottosuolo.
- D.Lgs. 19 Settembre 1994, n. 626 e successive modificazioni ed integrazioni – Attuazione delle Direttive CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.Lgs. 14 Agosto 1996, n. 494 – Attuazione della Direttiva CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.
- D.Lgs 19 novembre 1999, n. 528 – Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 Agosto 1996, n. 494 recante attuazione della Direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili.



4. Per quanto non normato nel presente regolamento si fa riferimento e qui si rimanda alle norme contenute nel Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6 "Criteri guida per la redazione dei piani urbani generali dei servizi nel sottosuolo (PUGSS) e criteri per la mappatura e la georeferenziazione delle infrastrutture (ai sensi della l.r. 12 dicembre 2003, n. 26, art. 37, comma 1, lett. a e d, art. 38 e art. 55, comma 18).

5.2 ART. 2 - Oggetto e finalità

1. Il Comune disciplina l'utilizzo del sottosuolo stradale e coordina le azioni sul sistema delle reti stradali e delle reti ed infrastrutture del sottosuolo stradale in fase di pianificazione, di gestione e di intervento, inoltre applica i relativi oneri economici e fissa le convenzioni.

2. Il presente regolamento, in attuazione della Direttiva P.C.M. 3 marzo 1999 ("Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici") persegue le seguenti finalità:

- utilizzare razionalmente il sottosuolo, in rapporto alle esigenze del soprassuolo;
- migliorare e massimizzare l'uso delle infrastrutture esistenti, privilegiando le forme di condivisione;
- ridurre al minimo lo smantellamento delle sedi stradali, le operazioni di scavo, con il conseguente smaltimento del materiale di risulta, il conferimento in discarica ed il successivo ripristino della sede stradale;
- promuovere scelte progettuali e modalità di posa innovative e tali da salvaguardare la fluidità del traffico;
- coordinamento e controllo degli interventi sul territorio stradale;
- mappatura e georeferenziazione dei tracciati delle reti e monitoraggio dei dati in collaborazione con i gestori e con l'Osservatorio risorse e servizi regionale;
- realizzazione di infrastrutture sotterranee come definite dall'art. 34 comma 3 della L. R. n. 26/03 per l'alloggiamento dei servizi a rete;
- offrire servizi efficienti, efficaci ed economici, riducendo i disservizi delle reti e limitando gli scavi sulle strade urbane, i fattori di inquinamento e di congestione urbana.

3. Le disposizioni contenute nel presente regolamento si applicano:

- alla realizzazione di opere di urbanizzazione primaria;
- ai rifacimenti e/o integrazione di quelle già esistenti;
- alla realizzazione di opere significative di riqualificazione urbana (quali sotto passi, parcheggi sotterranei, sistemazioni stradali, ecc.).

4. Il presente regolamento ha per contenuto le disposizioni relative alla posa, nelle sedi stradali ed aree di uso pubblico comunali, da parte delle aziende e delle imprese erogatrici dei servizi, gestori, degli impianti sotterranei sotto elencati:

- acquedotti;
- reti elettriche di distribuzione, comprese quelle destinate alla alimentazione dei servizi stradali;



- reti di trasporto e di distribuzione per le telecomunicazioni ed i cablaggi di servizi particolari;
- condotte per il teleriscaldamento;
- condutture per la distribuzione del gas;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane.

5. Le disposizioni si applicano anche alle correlate opere superficiali di connessione.

6. Si considera suolo pubblico il sedime stradale e relativo sottosuolo appartenente al demanio comunale, il patrimonio indisponibile del Comune ed il suolo privato gravato da servitù di pubblico passaggio.

7. Il presente regolamento non riguarda le adduttrici ed alimentatrici primarie delle reti idriche, le grandi infrastrutture quali collettori primari di fognature, le condotte primarie per il trasporto di gas e fluidi infiammabili e di linee elettriche ad alta tensione, nonché casi particolari di rilevanti concentrazioni di servizi in strutture appartenenti ad un'unica azienda (centrali telefoniche, cabine elettriche ecc.).

8. Il presente regolamento non norma l'allacciamento alle utenze mediante linee aeree. Il Comune può concordare con i gestori di linee aeree la posa interrata nell'ambito del proprio territorio, attraverso specifiche convenzioni.

5.3 ART. 3 - Definizioni

- Manufatto interrato (o impianto): struttura costituita da gallerie polifunzionali o polifore (cavidotti), da installarsi, ove possibile, sotto i marciapiedi della sede stradale, destinata a contenere le reti dei servizi sotterranei.
- Galleria polifunzionale: passaggio percorribile destinato a contenere servizi a rete.
- Cunicoli tecnologici: manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, non praticabile all'interno, ma accessibile dall'esterno mediante la rimozione di coperture amovibili a livello stradale.
- Polifora (o cavidotto): manufatto costituito da più tubi interrati (detti anche tubazioni o canalizzazioni) destinati a contenere i servizi.
- Reti dei servizi sotterranei contenute negli impianti:
- reti di distribuzione dell'acqua (escluse adduttrici, alimentatrici primarie e tubazioni aventi diametro > 200 mm);
- reti di distribuzione del gas (escluse linee primarie, condotte di media pressione e tubazioni aventi diametro > 200 mm);
- reti di distribuzione dell'energia elettrica (escluse linee elettriche ad alta tensione ≥ 15 kV);
- reti di telecomunicazioni;
- reti elettriche per impianti semaforici e di telesorveglianza;
- reti elettriche di pubblica illuminazione;



- reti di teleriscaldamento (escluse adduttrici, alimentatrici primarie e tubazioni aventi diametro del rivestimento esterno > 200 mm e solo all'interno di gallerie polifunzionali)
- Trincea: scavo aperto di sezione adeguata realizzato in concomitanza di marciapiedi, strade o pertinenze di queste ultime.
- Aziende Erogatrici: soggetti che operano, sulla base di specifiche convenzioni, per la pianificazione, la progettazione, la realizzazione e la gestione delle reti di loro competenza, in armonia con gli indirizzi del comune e degli interventi sulla reti stradali. Tali aziende sono le Società e gli Enti di qualsiasi natura giuridica assegnatari dei servizi a rete di cui al capitolo 2 punto 4.
- Aziende Operatrici: soggetti che realizzano le nuove reti e le infrastrutture nel territorio comunale dopo regolare autorizzazione.

5.4 ART. 4 - Pianificazione

1. L'utilizzazione del sottosuolo avviene secondo i criteri della programmazione e pianificazione concertata con i soggetti interessati, in modo da consentire il coordinamento degli interventi, l'uso razionale del sottosuolo per i diversi servizi e il contenimento dei disagi per la popolazione e per la mobilità urbana.
2. Non appena terminata l'esecuzione di un manufatto interrato, gli operatori autorizzati, nuovi o già esistenti nel tratto stradale interessato, devono collocare le loro reti nella nuova struttura realizzata.
3. L'Amministrazione Comunale ha facoltà di imporre in ogni tempo, qualora necessario e per motivi di pubblico interesse, modifiche o nuove condizioni, ivi compreso lo spostamento degli impianti esistenti regolarmente autorizzati.

5.5 ART. 5 - Programmazione e coordinamento

1. L'azione di programmazione è svolta dall'Ufficio per il sottosuolo, eventualmente supportato da specialisti interni ed esterni, in collaborazione con le Aziende Erogatrici e degli altri uffici comunali.
2. La procedura di cronoprogrammazione sarà organizzata secondo le seguenti fasi:
 - a. richiesta agli operatori di trasmettere il proprio programma di interventi (con esclusione di quelli di mero allaccio di utenze e comunque non prevedibili o non programmabili), quanto meno annuale, che tenga conto di quanto comunicato dal comune;
 - b. convocazione di un tavolo operativo per la pianificazione degli interventi nel sottosuolo, al fine di coordinare i programmi esposti dai diversi operatori ed enti nella fase precedente, nonché di coordinarli con gli interventi previsti nel programma triennale delle opere pubbliche o con eventuali altri interventi previsti dal comune;
 - c. predisposizione di un cronoprogramma degli interventi, su base quantomeno annuale, il più possibile condiviso cui gli operatori dovranno attenersi nelle successive richieste di autorizzazione degli interventi ivi dedotti.



3. Gli interventi programmati devono essere inseriti nel Programma Triennale delle Opere Pubbliche e nel relativo aggiornamento annuale. Il programma sarà approvato dagli Organi Amministrativi Comunali.
4. L'Ufficio coordina le attività di programmazione e di pianificazione a livello comunale dell'area stradale, del sottosuolo e delle relative infrastrutture, collabora con gli uffici pubblici interessati e con le Aziende, e comunica tempestivamente alle Aziende gli interventi urbanistici previsti dal P.G.T. e dai Piani Attuativi.
5. L'Ufficio, dopo l'esame diretto e congiunto dei programmi presentati dalle Aziende, si riserva il compito di coordinare nella stessa area gli interventi delle Aziende Erogatrici ed Operatrici per conseguire un'azione organica negli interventi e nella fase di cantiere.
6. 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.
7. 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 idoneo manufatto multiservizi.

5.6 ART. 6 - Cartografia e completamento della ricognizione

1. L'Ufficio per il sottosuolo del Comune ha il compito, eventualmente supportato da specialisti interni ed esterni, di predisporre la mappatura georeferenziata degli strati informativi relativi al sistema stradale, ai servizi a rete e alle infrastrutture sotterranee secondo le eventuali procedure di gestione del SIT in atto nel Comune e sulla base delle cartografie fornite dalle Aziende Erogatrici, nonché di garantire costantemente l'integrazione e l'aggiornamento dei dati. A tale scopo le Aziende Erogatrici devono mantenere costantemente aggiornati i dati cartografici relativi ai propri impianti con le caratteristiche tecniche indicate dall'Ufficio per il sottosuolo del Comune e devono renderli sempre disponibili al suddetto Ufficio senza alcun onere per lo stesso.
2. I dati cartografici di cui sopra devono comprendere anche le infrastrutture non normate dal presente regolamento.
3. La cartografia relativa ai sistemi esistenti e previsti, in conformità alla L.R. 12/05 nonché al D.Lgs 7 marzo 2005, n. 82 "Codice dell'amministrazione digitale", 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).
4. Il sistema informativo, in conformità a quanto stabilito nella D.G.R. 21.11.2007, n. 5900 e applicando le direttive contenute ne "Linee guida per la costruzione del Sistema Informativo Integrato del Sottosuolo (SIIS)¹, deve fornire i seguenti servizi:
 - la cartografia georeferenziata dei tracciati dei servizi a rete e delle infrastrutture sotterranee con annesse caratteristiche, secondo il disposto dell'art. 15 comma 5 (direttiva 3/3/99) e art. 35 comma 1 punto c) della L.R. n. 26/03 e l'art. 11 comma 1 del Regolamento regionale n. 6 (15.02.2010);

¹ pubblicato nel BURL n. 5, edizione speciale del 31.1.2008



- una mappa dei "lavori in corso", completa del tipo di lavoro, le caratteristiche tecniche dello stesso, i responsabili, la durata delle attività e gli eventuali ritardi;
- un quadro degli interventi approvati ed in fase di attivazione, con la relativa tempistica.

5. 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 si riferisce a tutte quelle attività di controllo, operative e amministrative, che vengono condotte dall'Ufficio del Sottosuolo, sia sul ciclo di vita del singolo intervento, sia sulla corretta applicazione del Piano. L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

6. 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.

7. Alla conclusione di un intervento, le Aziende Erogatrici, 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:

- gas, acqua, fognatura, teleriscaldamento: specifica della condotta, materiale, dimensione;
- elettricità: tensione nominale, materiale, protezioni;
- telecomunicazioni: canalizzazioni, tubi affiancati, cavi in trincea con specifica del materiale e dimensione.

8. Inoltre dovranno indicare le future modalità di gestione dell'impianto realizzato.

5.7 ART. 7 - Monitoraggio

1. Ogni qualvolta un intervento entri in una nuova fase, questa deve essere evidenziata (a cura di chi esegue l'intervento) all'interno della scheda informativa che descrive l'intervento. Durante la fase esecutiva potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori. In tal modo l'ufficio del Sottosuolo avrà sempre evidenza di quale sia la situazione e potrà attuare le opportune azioni di verifica e di controllo.

2. Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo. Alla conclusione di un intervento, l'esecutore sarà tenuto a fornire l'aggiornamento dei dati relativi alle reti coinvolte nell'intervento, nonché tutti i dati a consuntivo dell'intervento stesso, come planimetrie, sezioni e fotografie in cui sia rappresentata la disposizione finale delle linee interrato.

Più precisamente, ogni ente, a conclusione di un proprio intervento, dovrà garantire:

- l'aggiornamento dei dati cartografici di rete secondo uno standard univoco e condiviso;
- le specifiche tecniche degli impianti realizzati;



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

5.8 ART. 8 - Realizzazione delle opere

Tutte le opere saranno realizzate con le modalità progettuali/costruttive contenute nel "Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo urbano"² e degli articoli seguenti.

5.9 ART. 9 - Norme per la realizzazione di gallerie polifunzionali

1. Le gallerie polifunzionali devono possedere i requisiti previsti dal R.R. n. 6 15.02.2010 e devono essere realizzate secondo i criteri definiti dal R.R. n. 6 15.02.2010 e dall'art. 39 della L.R. n. 26/03.
2. L'infrastruttura è considerata opera di pubblica utilità ed è assimilata, ad ogni effetto, alle opere di urbanizzazione primaria.
3. La gestione delle infrastrutture è regolata da una convenzione che il Comune stipula con le Aziende Erogatrici, sulla base delle disposizioni dell'art. 40 della L.R. 26/03.
4. Il Comune ha facoltà di trasferire a proprie spese i servizi a rete delle varie Aziende Erogatrici nelle infrastrutture polifunzionali. In tal caso il Comune può imporre alle Aziende Erogatrici, oltre alla tariffa per l'utilizzo dell'infrastruttura, un contributo "*una tantum*" nelle spese di costruzione delle gallerie, che non può superare il 50% delle spese medesime. L'onere sostenuto dalle Aziende Erogatrici per la realizzazione delle infrastrutture, nonché per i conseguenti spostamenti dei servizi, costituisce costo sostenuto nell'interesse generale per la realizzazione di obiettivi di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse, ai fini del recupero tariffario secondo le determinazioni dell'Autorità per i servizi di pubblica utilità, ai sensi di quanto previsto dalla L. n. 481 del 14/11/1985 art. 2 comma 12 lettera e), in misura correlata alle opere progettate e autorizzate.

5.10 ART. 10 - Norme per la realizzazione di polifore

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

² pubblicato nel BURL n. 45, edizione speciale del 9.11.2007



I cavidotti sono posati generalmente sotto il marciapiede, o comunque nelle fasce di pertinenza stradale (banchine), in modo da ridurre al minimo il disagio alla circolazione stradale e permettere una più agevole distribuzione del servizio all'utenza.

Nel caso che, per la ridotta sezione del marciapiede o per l'alta densità delle reti esistenti di servizi o per mancanza del marciapiede, non siano possibili altre soluzioni, i cavidotti possono essere posati longitudinalmente sotto la carreggiata.

I cavidotti non devono mai essere posati, nel loro andamento longitudinale, al di sopra di altri servizi interrati.

Qualora debba essere adottata la posa sotto la carreggiata, i cavidotti devono essere disposti per quanto possibile in prossimità del bordo della carreggiata stessa, o, nel caso di presenza del marciapiede, in prossimità del cordolo delimitante lo stesso.

Gli attraversamenti stradali di vie con alta densità di traffico o la posa in zone con pavimentazioni di particolare pregio (piazze, vie nei borghi storici, ecc.) sono di norma da eseguire con la tecnica di *microtunnelling*.

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

5.11 ART. 11 - Infrastrutture ausiliarie

1. Pozzetti e camerette

L'impiego di pozzetti deve essere limitato al numero indispensabile. I pozzetti, così come già detto per il cavidotto, sono di norma collocati su marciapiede, sono di tipo normalizzato in calcestruzzo vibro compresso armato ad elementi modulari o monolitici.

Le dimensioni interne e le distanze tra pozzetti (passi) devono essere tali da consentire agevolmente l'infilaggio, la giunzione, il cambio di direzione e la derivazione dei servizi a rete. Tutti i manufatti in C.A.V. rispondono a quanto previsto dalle vigenti norme italiane, in particolare dal D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In casi particolari, dovuti alle ridotte dimensioni del marciapiede od alla presenza di altri servizi interrati, in alternativa all'impiego di pozzetti di tipo normalizzato è ammessa la costruzione di camerette in c.a. gettato in opera. Pozzetti prefabbricati, camerette e relative solette sono calcolati all'impiego in condizioni di carico stradale di 1^a categoria.

2. Chiusini

I dispositivi di chiusura dei pozzetti e delle camerette devono essere conformi alla classe D400 della norma UNI-EN 124 (1995) con carico di rottura >400 kN, dotati di semicoperchi incernierati al telaio e chiusura di sicurezza con chiave codificata. Per l'impiego su marciapiede, per pozzetti di derivazione d'utenza (cm 40x40), sono ammessi chiusini conformi alla classe C250 della norma UNI-EN 124 (1995) con carico di rottura >250 kN. In caso di posa in corrispondenza di sedi stradali con pavimentazioni speciali in pietra naturale e/o prefabbricata, i chiusini devono essere del tipo "a riempimento".

3. Sfiati



In conformità al DM 24.11.84, i manufatti interrati predisposti per contenere le reti di distribuzione del gas sono sezionati da opportuni diaframmi e dotati di dispositivi di sfiato verso l'esterno, posti alla distanza massima di 150 m l'uno dall'altro e protetti contro l'intasamento.

5.12 ART. 12 - Realizzazione dello strato di pavimentazione superficiale

1. Salvo le più precise indicazioni che l'Ufficio impartirà in fase di rilascio della concessione di manomissione del suolo pubblico, per la realizzazione dello strato di pavimentazione superficiale si procederà in via indicativa, ma non limitativa nel seguente modo:

- gli scavi saranno riempiti con idoneo materiale arido stabilizzato, curando di ripristinare al meglio le caratteristiche del sottofondo, soprattutto con riferimento al suo grado di costipamento e della sovrastruttura stradale;
- le pavimentazioni stradali e le opere complementari manomesse dagli scavi o anche solo danneggiate dai lavori dovranno essere ricostruite a nuovo secondo le modalità e con i materiali prescritti;
- le pavimentazioni bituminose saranno di norma costituite da due strati di conglomerato bituminoso: tout-venant bitumato spessore cm 10-15 per la carreggiata e 8-10 per i marciapiedi; tappeto d'usura tipo bitulite spessore cm 3 per la carreggiata e cm 2 per i marciapiedi.
- i materiali lapidei delle pavimentazioni interessate dai lavori, così come i manufatti di arredo urbano e la segnaletica stradale eventualmente rimossi saranno ricollocati nella loro posizione. In caso di danneggiamento saranno sostituiti a nuovo.

2. Il ripristino della pavimentazione stradale dovrà estendersi, oltre che alla zona propria dello scavo, anche alle zone laterali, nella misura che il Settore Tecnico giudicherà necessaria al perfetto ripristino della pavimentazione stessa.

3. A garanzia della corretta esecuzione dei lavori di pavimentazione l'Ufficio potrà richiedere appositi depositi cauzionali.

5.13 ART. 13 - Barriere architettoniche

1. Qualora i lavori interessino i marciapiedi ed altre pertinenze stradali, al fine di garantire, per quanto possibile, la fruibilità degli spazi stessi da parte anche delle persone con ridotta o impedita capacità motoria, le relative opere dovranno osservare gli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del decreto del Presidente della Repubblica 24 luglio 1996, n. 503, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei passi carrai con appositi accorgimenti.



6 INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DELL'UFFICIO DEL SOTTOSUOLO

1. Il Comune, secondo quanto previsto dall'art. 19 DPCM 3/3/99, entro i termini di adozione del PUGSS, costituisce, compatibilmente con l'organizzazione degli uffici, 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'interlocuzione con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi secondo i modelli al punto 5 dell'allegato 1 del R.R. 06/2010.

2. Il Comune organizza il funzionamento dell'ufficio in termini di personale e di strutture tecnico amministrative anche attraverso la collaborazione con gli altri uffici comunali e l'apparato dei Gestori dei servizi a rete.



7 APPENDICE: REGOLAMENTO E PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI SCAVI IN SEDE STRADALE E SUL SUOLO PUBBLICO

Art 1 Autorizzazioni

- 1) Qualsiasi manomissione di strade o del suolo pubblico deve essere preventivamente autorizzata.*
- 2) L'autorizzazione è rilasciata dal Comune di Cardano al Campo – Ufficio Strade, previa richiesta scritta dagli utenti. La domanda dovrà pervenire agli uffici almeno sette giorni prima dell'intervento, ad eccezione dei lavori di somma urgenza per i quali sarà necessario l'invio di fax all'Ufficio Strade con cui si espone l'urgenza e il sito da manomettere, seguito da regolare domanda come sopra.*
- 3) Nel caso in cui per l'esecuzione dei lavori si rendesse necessario interrompere il traffico , anche solo temporaneamente, di un tratto stradale, dovrà essere preventivamente interpellata la Polizia Locale. Il Comando della P.L., stabilite con l'Ente o l'Impresa le modalità e i tempi di interruzione del traffico, apporrà per assenso il proprio visto sulla copia dell'autorizzazione alla manomissione. Tale autorizzazione dovrà essere sempre tenuta sul luogo dei lavori ed esibita a richiesta dei funzionari comunali.*

Art 2 Esecuzione degli scavi

- 1) Ottenuta l'autorizzazione alla manomissione del suolo pubblico per la posa dei servizi, gli enti o le imprese interessate si dovranno attenere alle seguenti norme:*
 - a) prima di iniziare i lavori dovrà esserne data comunicazione, anche telefonica, al Servizio Strade del comune di Cardano al Campo precisando il giorno esatto in cui inizieranno i lavori e nel caso di scavi che interessino longitudinalmente una o più vie segnalando anche il punto di inizio dello scavo stesso;*
 - b) Nel caso in cui sia autorizzato lo scavo a macchina la massicciata stradale dovrà essere precedentemente tagliata con disco da taglio e solo dopo il taglio si potrà procedere allo scavo con escavatore meccanico.*
 - c) Nel caso in cui non sia autorizzato lo scavo a macchina il lavoro dovrà essere eseguito completamente a mano sempre previo taglio dell'asfalto come sopra indicato.*
 - d) Nel caso di pavimentazioni in pietra o similari, occorrerà prima di tutto procedere allo smontaggio della pavimentazione, avendo cura di recuperare gli elementi costitutivi che dovranno essere accatastati nei pressi del cantiere in modo che non siano di intralcio al transito veicolare e pedonale.*
 - e) il materiale scavato dovrà essere caricato e allontanato a cura e spese della ditta esecutrice dei lavori . A posa del servizio avvenuto il rinterro dovrà essere eseguito con materiale inerte e asciutto . L'accettabilità di tale materiale avverrà a giudizio del Servizio Strade.*
 - f) durante l'esecuzione degli scavi si dovrà avere la massima cura di non interrompere o comunque manomettere i condotti, le tubazioni, i cavi ed i manufatti in genere ubicati sotto la sede stradale. A tale scopo come previsto dalle disposizioni in atto si dovranno esperire tutte le indagini di coordinamento con gli altri Enti gestori dei servizi. Comunque le eventuali manomissioni o rotture dei condotti sotterranei, quali allacciamenti in fognature, collegamenti tra pozzetti , cavi, tubazioni, ect., dovranno essere riparati dalla ditta a perfetta regola d'arte. In ogni caso il manufatto posato in sostituzione di quello manomesso dovrà essere dello stesso diametro e dello stesso*



materiale, andrà eseguito sempre un sottofondo in calcestruzzo di almeno cm 10 ed un rinfianco e calottamento sempre in calcestruzzo. Nel caso di rottura di cavi o tubazioni appartenenti ad altri Enti questi dovranno subito esserne informati come dovrà essere informato il Servizio Strade. Le riparazioni saranno a carico della ditta esecutrice dello scavo o titolare dell'autorizzazione alla manomissione.

- g) il rinterro, da eseguirsi con il materiale sopradescritto, dovrà essere ben battuto e costipato con la giusta quantità di acqua, in strati di uno spessore massimo di cm 50.*
- h) il mantenimento del livello del rinterro al piano della pavimentazione stradale, anche e soprattutto in caso di pioggia o neve, dovrà essere curato, anche a più riprese e sino all'esecuzione del ripristino provvisorio, a cura e spese dell'esecutore che rimane sempre responsabile in caso di danni a terzi. Il ripristino provvisorio dovrà essere eseguito nei tempi e nei modi previsti dall'articolo successivo.*

Art 3 Ripristino provvisorio:

- 1) Il ripristino provvisorio è a carico dell'Ente che esegue la posa dei servizi e, in mancanza di disposizioni specifiche fissate dal Servizio Strade, dovrà essere eseguito per **ogni Tipologia di strada entro 48 ore.***
- 2) Per il ripristino provvisorio delle sedi stradali pavimentate, Lo scavo verrà riempito con mista naturale di cava o materiale frantumato certificato ben rullato e costipato; i bordi dovranno essere regolarizzati a mano e quindi si stenderà l'ultimo strato di 10 cm di spessore compresso di tout-venant bitumato, anche questo ben rullato e livellato.*
- 3) In caso di rottura, danneggiamento o parziale rimozione dei cordoli di marciapiede, questi dovranno essere accatastati nelle immediate vicinanze e in modo da non ostacolare il passaggio dei pedoni. I marciapiedi danneggiati dovranno essere sistemati in terra battuta debitamente rullata e costipata in modo da consentire il passaggio pedonale senza pericoli o disagi.*
- 4) L'Amministrazione Comunale si riserva la facoltà di richiedere all'Ente che ha manomesso il marciapiede l'esecuzione del sottofondo in calcestruzzo e la posa di eventuali cordoli rimossi.. Successivamente l'Amministrazione comunale provvederà a completare il ripristino con asfalto colato e conglomerato bituminoso fine, addebitando all'Ente manomissore le spese relative a quest'ultima operazione.*
- 5) Sia per i lavori di scavo che per quelli di ripristino si intendono valide tutte le norme di carattere generale previste dal "Nuovo codice della Strada". In particolare l'Impresa che esegue i lavori, dovrà preoccuparsi di tenere la sede stradale costantemente pulita da materiali vari quali: pietrisco, ghiaia, terra ect., che per qualunque motivo siano presenti sulla carreggiata stradale per effetto dei lavori in corso eseguiti e che costituiscono pericolo per la pubblica incolumità.*

Art 4 Ripristino definitivo

- 1) Il ripristino definitivo sia delle sedi stradali che dei marciapiedi verrà eseguito dall'Amministrazione Comunale, che si avvarrà, oltre che dal proprio personale, di imprese qualificate. Per l'effettuazione dei ripristini provvisori gli Enti concessionari o i privati titolari di autorizzazione alla manomissione dovranno dare tempestiva comunicazione scritta da cui risulti che i lavori sono ultimati. Il titolare del permesso di manomissione resta responsabile del mantenimento a livello del ripristino sino a ripristino definitivo eseguito dal Comune. Il titolare del permesso di manomissione resta responsabile degli eventuali danni procurati a terzi (a causa dei lavori eseguiti) entro il termine di 30 gg dalla comunicazione, scritta e protocollata, di ultimazione lavori. Dopo tale data la sede stradale manomessa si ritiene riconsegnata all'Amministrazione*



Comunale che se ne assumerà i relativi oneri e responsabilità.

Art 5 Determinazione dei rimborsi -Modalità di misurazione

- 1) ***I Titolari di permessi di manomissione sono tenuti a rimborsare al Comune di Cardano al Campo le spese da questo sostenute per l'esecuzione dei ripristini. Gli importi unitari, saranno determinati sulla base di prezzi unitari di cui all'elenco prezzi del Comune di Cardano al Campo.***
- 2) ***La determinazione degli addebiti dovrà essere eseguita applicando in linea di massima i seguenti parametri:***
 - a) ***manto di usura:***

Sarà addebitata una superficie forfettaria determinata moltiplicando la lunghezza reale per un larghezza pari al doppio della larghezza dello scavo. Nel caso in cui la larghezza dello scavo superi la semisede stradale sarà conteggiata la larghezza totale della carreggiata. Eventuali ricariche saranno comprese in tali maggiorazioni e quindi non comporteranno ulteriori addebiti. In caso di manomissioni longitudinali della strada superiori a mt. 10.00 anche di larghezza inferiore alla semisede stradale, il conteggio sarà eseguito considerando tutta la semisede stradale per la lunghezza della manomissione.
 - b) ***Pavimentazione in pietra***

Nel caso di scavi effettuati in sedi stradali pavimentate in pietra o similari verrà addebitata una superficie forfettaria determinata maggiorando del 50% la superficie effettivamente manomessa.
 - c) ***Marciapiedi***

Le cordonature manomesse saranno addebitate sulla base della lunghezza reale aumentata del 10%. Nel caso in cui i cordoli da sostituire o riposare superino in lunghezza il 30% della lunghezza del tratto interessato dai lavori sarà addebitata l'intera lunghezza di detto tratto. Per i cordoli in cemento manomessi sarà sempre addebitata la sostituzione mentre per i cordoli in granito si addebiterà la riposa in opera più la sostituzione di eventuali cordoli che risultassero danneggiati in modo tale da non poter essere più riutilizzati. La pavimentazione del marciapiede, sarà addebitata per l'intera superficie del tratto manomesso sia per il sottofondo che per lo strato superficiale indipendentemente dalla larghezza dello scavo effettuato.
 - d) ***Opere Accessorie:***

Eventuali opere aggiuntive accessorie che si rendessero necessarie in seguito ai lavori come la sostituzione dei chiusini, pozzetti, pali di segnaletica ect., difficilmente quantificabili a misura, saranno addebitati sulla base della spesa effettivamente sostenuta aumentata del 10%.
 - e) ***Rimborsi forfettari:***

Nel caso di manomissioni nel complesso inferiori ai 6.00 mq il rimborso dovuto sarà forfettario (salvo controlli e conguaglio) e sarà stabilito dalla Giunta Municipale sulla base degli importi unitari di cui all'elenco prezzi del Comune di Cardano.
 - f) ***Modalità di pagamento:***

Nei casi a-b-c-d sopra indicati i Titolari, contestualmente alla domanda di manomissione, dovranno quantificare il rimborso sulla base degli importi unitari di cui all'elenco prezzi del comune di Cardano al Campo e provvedere al versamento del 50% dell'importo. Al termine dei lavori il Servizio Strade provvederà alla verifica dell'effettiva consistenza della manomissione, preferibilmente in contraddittorio con il Titolare.

Il Titolare, entro 60 gg dal ricevimento dei relativi conteggi, dovrà provvedere al versamento del saldo, eventualmente conguagliato; oltre tale data saranno applicati gli



interessi legali.

Nel caso (e) l'importo forfettario dovrà essere versato al momento della richiesta di manomissione.

g) Calcolo:

Nel caso in cui il manto di usura della strada manomessa sia stato eseguito da non più di due anni, l'addebito calcolato con le modalità di cui sopra, sarà moltiplicato per 3 volte

Art 6 Controlli e sanzioni

La Polizia Locale e il Servizio Strade per le rispettive competenze provvederanno a far rispettare il presente Regolamento. Le sanzioni amministrative per il mancato rispetto delle norme del Presente Regolamento, quando ciò non costituisce violazione delle norme esistenti (Codice della Strada, Codice Penale ect.) o comunque previste dai regolamenti locali, saranno applicate ai sensi del Nuovo Codice della Strada (Decreto Legislativo n. 285 del 30 Aprile 1992 Titolo II capo I art. 21 comma 4).

Le sanzioni previste sono le seguenti:

- 1) Per la manomissione del suolo pubblico senza la prescritta Autorizzazione o con autorizzazione scaduta:
Sanzione amministrativa da euro 716,00 a euro 2.868,00.*
- 2) Per il mancato rispetto delle norme tecniche di esecuzione di scavi e ripristini nonché dei tempi di esecuzione degli stessi di cui agli artt. 2 e 3 del presente Regolamento Sanzione amministrativa da euro 716,00 a euro 2.868,00.*
- 3) Per incuria nel mantenimento a livello dei ripristini, per materiale sparso sulla sede stradale; per carenza di segnaletica e in genere per ogni mancato rispetto degli oneri a carico del titolare del permesso di manomissione indicati nell'art. 3 del presente Regolamento da cui derivi una situazione di pericolo per la circolazione: sanzione amministrativa da euro 716,00 a euro 2.868,00. Oltre alle sanzioni di cui sopra i titolari delle autorizzazioni alla manomissioni del suolo pubblico restano responsabili sia civilmente che penalmente di eventuali danni causati a terzi in relazione dei lavori eseguiti, specificando che in caso di danni a terzi non potrà farsi luogo ad oblazioni delle sanzioni amministrative di cui agli art 106 e seguenti del T.U.L.C.P. , se non si sia prima provveduto al risarcimento del danno stesso.*

Art. 7 Entrata in vigore

Il presente regolamento entra in vigore il 1 ottobre 2006.

Esso viene reso noto alle principali Società di servizi interessate alle manomissioni di strade e suolo pubblico mediante invio di copia alle stesse e pubblicazione al sito Internet del Comune di Cardano al Campo.