



Comune di Origgio

Provincia di Varese

Piano di Governo del Territorio

Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo

RELAZIONE E REGOLAMENTO ATTUATIVO

Il Sindaco:

Il Segretario comunale:

Progettista *arch. Claudio Scillieri*
con *arch. Stefano Fregonese*

Allegato alla delibera

n.° del

Il Segretario comunale:

elaborato

PUGSS **1**

novembre 2012



1	PREMESSE E ARTICOLAZIONE DEL PIANO.....	5
2	RAPPORTO TERRITORIALE.....	6
2.1	<i>Sistema geoterritoriale.....</i>	<i>7</i>
2.2	<i>Sistema urbanistico.....</i>	<i>11</i>
2.3	<i>Sistema dei vincoli</i>	<i>12</i>
2.4	<i>Sistema dei trasporti</i>	<i>13</i>
2.5	<i>Sistema dei servizi a rete</i>	<i>21</i>
3	ANALISI DELLE CRITICITÀ.....	22
3.1	<i>Analisi del sistema urbano</i>	<i>23</i>
3.2	<i>Censimento dei cantieri stradali.....</i>	<i>24</i>
3.3	<i>Vulnerabilità delle strade</i>	<i>26</i>
3.4	<i>Livello e qualità della infrastrutturazione presente.....</i>	<i>30</i>
4	PIANO DEGLI INTERVENTI.....	37
4.1	<i>Lo scenario di infrastrutturazione</i>	<i>38</i>
4.2	<i>I criteri di intervento</i>	<i>40</i>
4.3	<i>La verifica della sostenibilità del piano.....</i>	<i>45</i>
5	REGOLAMENTO ATTUATIVO.....	46
5.1	<i>ART. 1 - Normativa di riferimento per la progettazione e la realizzazione delle opere</i>	<i>46</i>
5.2	<i>ART. 2 - Oggetto e finalità</i>	<i>47</i>
5.3	<i>ART. 3 - Definizioni</i>	<i>48</i>
5.4	<i>ART. 4 - Pianificazione</i>	<i>49</i>
5.5	<i>ART. 5 - Programmazione e coordinamento.....</i>	<i>49</i>
5.6	<i>ART. 6 - Cartografia e completamento della ricognizione</i>	<i>50</i>
5.7	<i>ART. 7 - Monitoraggio</i>	<i>51</i>
5.8	<i>ART. 8 - Realizzazione delle opere</i>	<i>52</i>
5.9	<i>ART. 9 - Norme per la realizzazione di gallerie polifunzionali</i>	<i>52</i>
5.10	<i>ART. 10 - Norme per la realizzazione di polifore.....</i>	<i>52</i>



5.11	ART. 11 - Infrastrutture ausiliarie	53
5.12	ART. 12 - Realizzazione dello strato di pavimentazione superficiale	54
5.13	ART. 13 - Barriere architettoniche	54
6	INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DELL'UFFICIO DEL SOTTOSUOLO	55



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.

Origgio conta 7.400 abitanti e ha una superficie di 8,05 chilometri quadrati. Il municipio, sito in via Dante Alighiegi, sorge a 194 metri sopra il livello del mare. Il territorio del comune risulta compreso tra i 183 e i 203 metri sul livello del mare.

Le diverse fasi dello sviluppo urbano hanno portato ad una situazione attuale in cui è possibile fotografare le diverse caratteristiche di cui è composta la città.

L'uso del costruito mette in evidenza le funzioni prevalenti degli edifici presenti. È di immediata lettura come la maggior parte sia ad uso residenziale, intervallati dalla presenza degli edifici adibiti ad uso pubblico. Il sistema produttivo, di cui sono presenti ormai poche unità all'interno dell'abitato, sta seguendo un processo che le vede sempre più abbandonare il tessuto urbanizzato/residenziale. I comparti a est, a nord/est e a ovest del comune ne sono un chiaro esempio, con tipologie ad edifici "prefabbricati" di grandi dimensioni posizionate lungo gli assi di traffico più intenso.

L'insieme dei fattori quali le dinamiche, l'uso e la consistenza del costruito, portano al disegno della città che, in base alle varie caratteristiche, può esser distinta per zone omogenee:

- Ambiti urbani caratterizzati da una tipologia edilizia di antica formazione. Il rapporto tra spazi pieni e vuoti, l'altezza degli edifici, lo spazio tra un edificio e l'altro, concorrono a formare una zona in cui le tipologie edilizie presentano i tipici connotati dei centri storici;
- Ambiti urbani caratterizzati da una tipologia edilizia di media intensità. Sono comprese le parti di città caratterizzate dall'aggregazione dei tipi edilizi in forme aperte tipiche dell'urbanistica moderna. Si evidenziano un uso più intenso del suolo, in funzione di una maggiore organizzazione e standardizzazione dei prodotti edilizi, e un rapporto funzionale tra edificio, spazi aperti e rete stradale.
- Ambiti urbani caratterizzati da una tipologia edilizia di bassa intensità. Si tratta di quei tessuti urbani di grana fine in cui il rapporto tra vuoto e pieno, altezze e rapporto con l'impianto stradale, si riconducono a quelle tipologie tipiche delle abitazioni mono-bifamiliari;
- Ambiti urbani caratterizzati da una tipologia edilizia "produttiva" standardizzata. È il caso dell'area nord ovest del comune dove, a seguito di una scelta localizzativa



Origgio gode di una elevata accessibilità essendo attraversato sia dall'autostrada Milano-Como che dalla Milano-Varese, ed essendo situato in prossimità della forcella di confluenza tra la S.P n. 16 Rho- Saronno e la S.P. n. 233 Varesina.

Il grado di accessibilità autostradale ha giovato del progetto di ampliamento alla terza corsia e del nuovo svincolo autostradale denominato "Saronno sud - Uboldo" per il tratto Lainate – Como – Chiasso il cui progetto definitivo è stato presentato nel febbraio 2009 da Autostrade per l'Italia e che è stato completato nel dicembre 2011 per questo tratto di percorrenza. Il grado di accessibilità all'autostrada è solo in certa misura limitato dalle caratteristiche dell'ingresso autostradale di Origgio Ovest che non consente collegamenti diretti verso Milano, Varese e Como.

Origgio ha un buon grado di accessibilità anche dal punto di vista dei collegamenti ferroviari, favorita dalla vicinanza con le stazioni di Saronno (nord e sud) e quella di Caronno Pertusella della linea F.N.M..

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

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

- Depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie medio grossolane e sabbie a supporto clastico o di matrice prevalentemente sabbiosa (livello fondamentale della pianura)
- Litozona con sedimenti superficiali argilloso-limosi
- Litozona con sedimenti superficiali sabbioso-limosi
- Depositi fluvioglaciali costituiti da ghiaie medio grossolane a supporto di matrice limosa o sabbiosa medio grossolana, talvolta abbondante, con strato limoso argilloso (loess) superficiale di colore giallo-arancio potente sino a 1,5 m (Terrazzo di Origgio)

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):

- Z2 – Zone con possibili fenomeni di cedimento e/o liquefazione;
- Z5 – Zone di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisicomeccaniche

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 appartenenti al "livello fondamentale della pianura"
- Classe 2b – Aree rilevate subpianeggianti
- Classe 3a – Aree di interesse idrogeologico
- Classe 3b – Area colmata della "ex cava Marchesi"



- Classe 3c – Aree di possibile ristagno idrico
- Classe 4a – Aree di spaglio della fognatura
- Classe 4b – Aree potenzialmente allagabili
- Classe 4c – Fascia fluviale di esondazione
- Classe 4d – Fascia di inedificabilità assoluta del Torrente Bozzente.



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 8,05 chilometri quadrati di estensione del territorio di Origgio, il PGT individua specificatamente le parti del territorio che nell'evoluzione urbanistica hanno concorso alla formazione del "tessuto urbano consolidato", che misura 3.459.454 mq, e che si suddivide a sua volta nello specifico in:

- Nuclei di antica formazione, circa 111.337 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 per attività non residenziali, circa 1.438.070 mq:

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

- Ambiti di Progettazione Coordinata, circa 104.050 mq:

comprendono le parti di territorio da riqualificare e di completamento.

- Aree pubbliche e di interesse pubblico, circa 442.182 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 819.459 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:

- Elettrodotti
- Fascia di rispetto autostradale
- Fascia di rispetto dei pozzi di captazione di acqua destinata al consumo umano
- Impianti di telefonia mobile
- Metanodotti
- Corsi d'acqua
- Fascia di rispetto cimiteriale



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 una campagna di indagine effettuata nel periodo dal 1 al 8 giugno 2012 prima del termine del periodo scolastico. Sono stati effettuati rilievi di traffico con apparecchiature automatiche nelle cinque sezioni ripostate di seguito:

- Sezione 1 – Via Cavour;
- Sezione 2 – Viale Lombardia;
- Sezione 3 – Via Volta;
- Sezione 6 – Via Cascina Muschiona;
- Sezione 7 – Via del Lavoro.

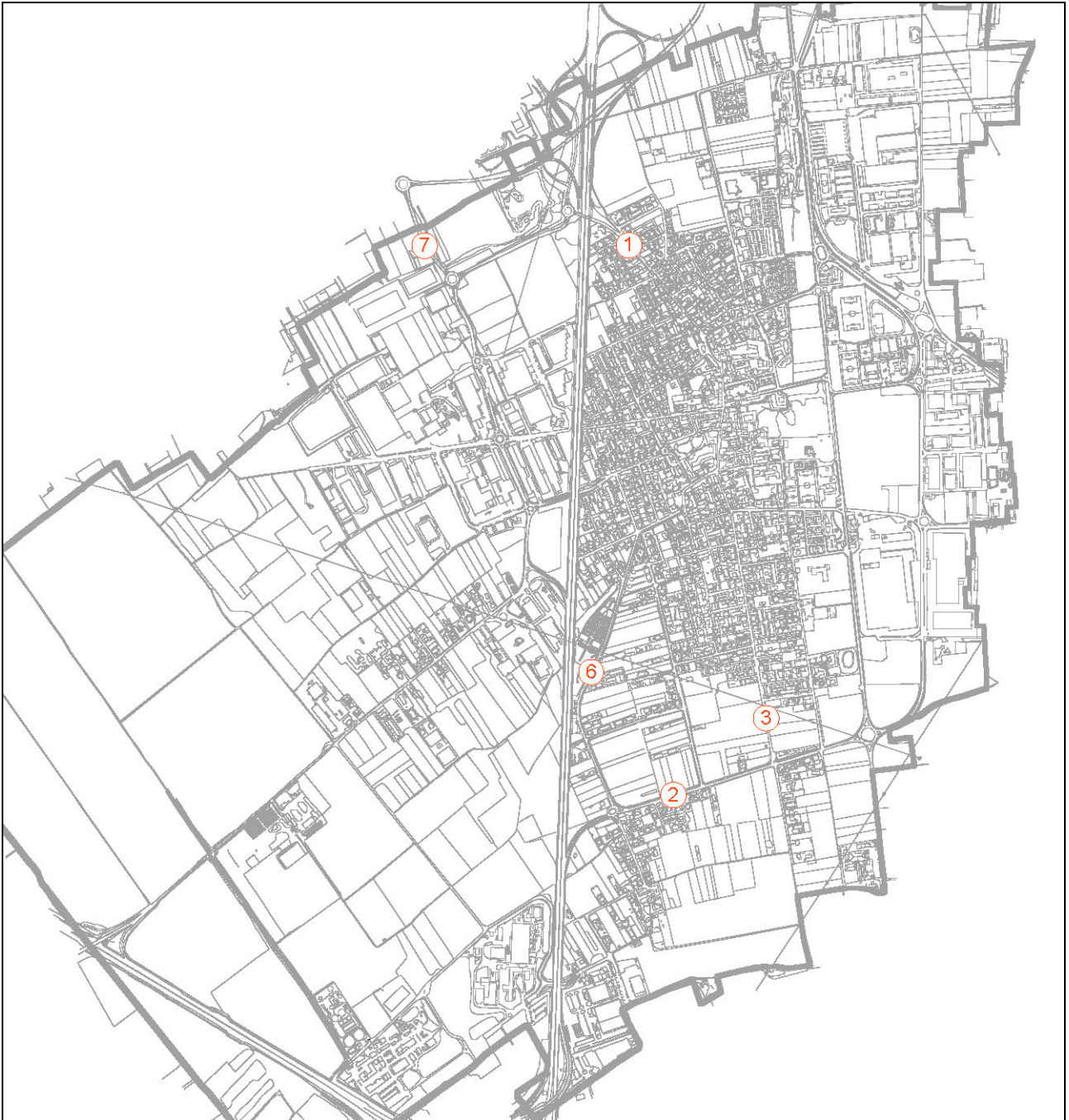
Dai dati di rilievo reperiti si sono potuti acquisire le informazioni relative alla media giornaliera di numero di veicoli leggeri e pesanti transitanti per il tratto di strada considerati nelle diverse sezioni.

Dalla media giornaliera dei dati si è proceduto a rapportare il numero dei veicoli al numero di veicoli equivalenti.

Se si considera che una strada extraurbana secondaria ha una capacità di servizio di 600 autoveicoli equivalenti/ora (come le sezioni considerate) si può calcolare, in termini di percentuale, il livello di servizio di ogni tratto stradale di cui sono stati rilevati i flussi di traffico.



localizzazione planimetrica delle sezioni





sezione 1

Direzione Uboldo

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	36	0	36	6%
1:00	9	0	9	2%
2:00	5	0	5	1%
3:00	4	0	4	1%
4:00	5	0	5	1%
5:00	37	0	38	6%
6:00	85	1	89	15%
7:00	319	0	330	55%
8:00	388	0	398	66%
9:00	243	0	250	42%
10:00	182	0	188	31%
11:00	179	1	190	32%
12:00	226	0	233	39%
13:00	293	0	301	50%
14:00	237	1	247	41%
15:00	231	0	239	40%
16:00	299	0	311	52%
17:00	490	0	499	83%
18:00	475	0	481	80%
19:00	273	0	278	46%
20:00	152	0	153	26%
21:00	112	0	113	19%
22:00	74	0	74	12%
23:00	67	0	67	11%

Direzione Origgio centro

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	26	0	26	4%
1:00	10	0	10	2%
2:00	3	0	3	1%
3:00	4	0	4	1%
4:00	7	0	7	1%
5:00	31	0	31	5%
6:00	103	0	105	18%
7:00	477	0	482	80%
8:00	625	1	633	106%
9:00	282	0	288	48%
10:00	218	0	222	37%
11:00	232	0	235	39%
12:00	297	0	301	50%
13:00	266	0	269	45%
14:00	261	1	267	45%
15:00	241	0	245	41%
16:00	298	0	302	50%
17:00	458	2	467	78%
18:00	451	0	453	76%
19:00	272	0	275	46%
20:00	167	0	168	28%
21:00	128	0	129	22%
22:00	99	0	99	17%
23:00	60	0	60	10%

Le dimensioni dell'infrastruttura non soddisfano del tutto il deflusso degli autoveicoli. Questo è evidente nelle ore di punta (7:00 - 8:00 e 17:00 - 18:00) dove si arriva a toccare il valore del 106% alla mattina e valori tra il 76% e l'83% alla sera. Nel resto della giornata l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 30% al 50% nelle ore che vanno dalle 9:00 alle 16:00 e dalle 19:00 alle 20:00, il livello di servizio del manufatto è da considerare soddisfacente.



sezione 2

Direzione a Est

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	24	0	24	4%
1:00	13	0	13	2%
2:00	3	0	3	1%
3:00	2	0	2	0%
4:00	6	0	7	1%
5:00	6	0	7	1%
6:00	25	2	30	5%
7:00	95	2	100	17%
8:00	107	1	110	18%
9:00	62	3	69	12%
10:00	66	0	67	11%
11:00	58	2	64	11%
12:00	92	0	94	16%
13:00	80	4	90	15%
14:00	81	2	87	15%
15:00	79	0	81	14%
16:00	95	0	96	16%
17:00	153	3	162	27%
18:00	138	3	145	24%
19:00	77	1	80	13%
20:00	64	1	66	11%
21:00	46	0	46	8%
22:00	42	0	42	7%
23:00	31	0	31	5%

Direzione a Ovest

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	13	0	13	2%
1:00	3	0	4	1%
2:00	2	0	2	0%
3:00	1	0	1	0%
4:00	5	0	5	1%
5:00	36	0	36	6%
6:00	32	0	34	6%
7:00	135	1	142	24%
8:00	179	1	188	31%
9:00	84	0	88	15%
10:00	68	0	72	12%
11:00	63	2	71	12%
12:00	80	1	84	14%
13:00	99	1	103	17%
14:00	78	1	84	14%
15:00	73	0	76	13%
16:00	95	1	100	17%
17:00	136	0	137	23%
18:00	137	1	139	23%
19:00	82	1	86	14%
20:00	60	0	60	10%
21:00	54	0	54	9%
22:00	48	0	49	8%
23:00	26	0	26	4%

Le dimensioni dell'infrastruttura permettono un deflusso degli autoveicoli che arrivano a toccare il tetto massimo del 27% e 31% della portata di servizio del manufatto. Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 10% al 20% nelle ore che vanno dalle 8:00 alle 19:00, il livello di servizio del manufatto è da considerare molto soddisfacente.



sezione 3

Direzione Origgio centro

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	18	0	18	3%
1:00	8	0	10	2%
2:00	3	0	3	1%
3:00	1	0	1	0%
4:00	1	0	1	0%
5:00	7	0	7	1%
6:00	24	3	30	5%
7:00	81	3	88	15%
8:00	56	2	62	10%
9:00	51	1	54	9%
10:00	49	1	51	9%
11:00	65	1	69	12%
12:00	82	1	84	14%
13:00	59	3	66	11%
14:00	56	2	61	10%
15:00	96	2	102	17%
16:00	90	1	94	16%
17:00	195	3	203	34%
18:00	176	3	183	31%
19:00	104	2	110	18%
20:00	64	0	66	11%
21:00	43	0	44	7%
22:00	37	0	37	6%
23:00	24	0	26	4%

Direzione Origgio
periferia

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	4	0	4	1%
1:00	2	0	2	0%
2:00	1	0	1	0%
3:00	0	0	0	0%
4:00	1	0	2	0%
5:00	10	0	11	2%
6:00	21	0	22	4%
7:00	67	0	68	11%
8:00	63	0	64	11%
9:00	36	0	38	6%
10:00	33	0	34	6%
11:00	33	0	34	6%
12:00	29	0	29	5%
13:00	43	0	44	7%
14:00	33	0	33	6%
15:00	35	0	36	6%
16:00	48	0	48	8%
17:00	39	0	40	7%
18:00	39	0	39	7%
19:00	37	0	37	6%
20:00	24	0	24	4%
21:00	17	0	17	3%
22:00	13	0	13	2%
23:00	7	0	7	1%

Il numero di veicoli che interessano questo tratto di strada raggiungono punte del 34% e 11%, Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 10% al 30% nelle ore che vanno dalle 8:00 alle 19:00, il livello di servizio del manufatto è da considerare molto soddisfacente.



Sezione 6

Direzione Nord

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	30	0	30	5%
1:00	14	0	15	3%
2:00	6	0	6	1%
3:00	2	0	3	1%
4:00	10	0	11	2%
5:00	21	0	21	4%
6:00	45	1	47	8%
7:00	185	8	207	35%
8:00	224	12	254	42%
9:00	172	10	197	33%
10:00	137	9	159	27%
11:00	134	9	158	26%
12:00	156	7	176	29%
13:00	168	10	194	32%
14:00	187	12	218	36%
15:00	160	11	188	31%
16:00	201	13	235	39%
17:00	348	8	368	61%
18:00	314	9	338	56%
19:00	185	3	195	33%
20:00	126	1	129	22%
21:00	79	0	80	13%
22:00	76	0	77	13%
23:00	50	1	52	9%

Direzione Sud

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	14	0	14	2%
1:00	9	0	9	2%
2:00	4	0	4	1%
3:00	4	0	4	1%
4:00	4	0	4	1%
5:00	36	1	38	6%
6:00	61	5	74	12%
7:00	303	14	342	57%
8:00	364	15	402	67%
9:00	164	11	193	32%
10:00	132	9	155	26%
11:00	132	10	158	26%
12:00	158	8	177	30%
13:00	170	13	205	34%
14:00	158	11	186	31%
15:00	141	11	168	28%
16:00	188	11	217	36%
17:00	266	9	288	48%
18:00	201	8	222	37%
19:00	135	6	149	25%
20:00	86	3	96	16%
21:00	72	0	73	12%
22:00	61	0	63	11%
23:00	40	0	40	7%

Le dimensioni dell'infrastruttura permettono un deflusso degli autoveicoli che arrivano a toccare il tetto massimo del 61% e 67% della portata di servizio del manufatto. Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 20% al 50% nelle ore che vanno dalle 8:00 alle 19:00, il livello di servizio del manufatto è da considerare soddisfacente.



Sezione 7

Direzione Nord

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	17	1	19	3%
1:00	7	0	7	1%
2:00	8	0	8	1%
3:00	4	0	5	1%
4:00	11	3	16	3%
5:00	28	7	44	7%
6:00	108	13	137	23%
7:00	221	12	252	42%
8:00	213	22	267	45%
9:00	137	36	225	38%
10:00	119	38	210	35%
11:00	115	31	190	32%
12:00	108	30	178	30%
13:00	126	27	193	32%
14:00	143	37	232	39%
15:00	134	36	220	37%
16:00	174	30	243	41%
17:00	242	11	270	45%
18:00	202	11	229	38%
19:00	124	4	135	23%
20:00	77	3	83	14%
21:00	70	2	73	12%
22:00	59	4	66	11%
23:00	34	0	34	6%

Direzione Sud

ora	leggeri	pesanti	veicoli equivalenti	% occupazione
0:00	30	1	32	5%
1:00	14	1	16	3%
2:00	8	1	11	2%
3:00	5	0	6	1%
4:00	3	1	5	1%
5:00	59	0	60	10%
6:00	74	6	89	15%
7:00	212	28	278	46%
8:00	256	21	306	51%
9:00	119	29	187	31%
10:00	97	34	177	30%
11:00	109	38	198	33%
12:00	130	26	190	32%
13:00	143	24	199	33%
14:00	127	36	211	35%
15:00	125	41	221	37%
16:00	142	31	216	36%
17:00	237	23	291	49%
18:00	240	13	270	45%
19:00	174	7	190	32%
20:00	93	3	100	17%
21:00	76	1	79	13%
22:00	55	1	58	10%
23:00	52	1	55	9%

Il numero di veicoli che interessano questo tratto di strada raggiungono punte del 45% e 51%, Nel generale l'occupazione veicolare si attesta su medie che vanno dal 20% al 40% nelle ore che vanno dalle 8:00 alle 19:00, il livello di servizio del manufatto è da considerare molto soddisfacente.



La rete infrastrutturale viaria comunale si estende per 40,64 chilometri e conta un numero di 102 strade totali. La larghezza media dei singoli manufatti va dai 3,00 metri di via Sant'Ambrogio ai 11,00 metri di via Marconi. 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 ad unica carreggiata con almeno una corsia 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 alloggiare 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 elettrica.

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 Saronno Servizi S.p.a. e si estende per oltre 36,54 Km;
- Rete di fognatura per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane: comprende la rete di raccolta dall'utenza, gestita dal Comune di Origgio si estende per oltre 28,16 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 ENEL GAS e in parte dalla SNAM e si estende per 41,86 km;
- Rete distribuzione elettrica: le reti considerate sono quelle della distribuzione elettrica interrata ed è gestita da ENEL DISTRIBUZIONE e si estende per oltre 47,82 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.U. 1	Industriale-terziario-ristorazione	702.997
A.T.U. 2	Artigianale-aree a parco	221.000
A.P.C. 2	Residenziale	19.530

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

Tipo		superficie
A.P.C. 3	Produttivo-commerciale	28.450
A.P.C. 4	Residenziale	33.290
A.P.C. 5	Residenziale	7.952
A.P.C. 7	Residenziale	13.030
A.P.C. 8	Produttivo-commerciale	39.420

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	CANTIERI
LARGO CROCE	RETE LOCALE	NO
PIAZZA XXV APRILE	RETE LOCALE	NO
STRADA PROVINCIALE N. 16	RETE PRINCIPALE	NO
STRADA PROVINCIALE N. 233	RETE PRINCIPALE	NO
VIA A. DE GASPERI	RETE LOCALE	NO
VIA A. GRANDI	RETE LOCALE	NO
VIA A. MANZONI	RETE LOCALE	SI
VIA ADAMELLO	RETE LOCALE	NO
VIA AI BOSCHI	RETE LOCALE	SI
VIA AI GIARDINI	RETE LOCALE	SI
VIA AI RONCHI	RETE LOCALE	NO
VIA ANTONIO GRAMSCI	RETE LOCALE	NO
VIA ANTONIO MEUCCI	RETE LOCALE	NO
VIA BADIA	RETE LOCALE	NO
VIA BASSETTI	RETE LOCALE	NO
VIA BRUNO BUOZZI	RETE LOCALE	SI
VIA CARDINAL FERRARI	RETE LOCALE	NO
VIA CASCINA MUSCHIONA	RETE LOCALE	SI
VIA CAVOUR	RETE LOCALE	NO
VIA CERVINO	RETE LOCALE	NO
VIA CIRCONVALLAZIONE	RETE LOCALE	SI
VIA CONSORZIALE SARONNINO	RETE LOCALE	NO
VIA DANTE ALIGHIERI	RETE LOCALE	NO
VIA DEL LAVORO	RETE LOCALE	NO
VIA DELLA TECNICA	RETE LOCALE	NO
VIA DELL'ARTIGIANATO	RETE LOCALE	NO
VIA DOLOMITI	RETE LOCALE	NO
VIA DON MINZONI	RETE LOCALE	NO
VIA ENRICO FERMI	RETE LOCALE	NO
VIA F. TURATI	RETE LOCALE	NO
VIA FERRARI	RETE LOCALE	NO
VIA FONTANACCIA	RETE LOCALE	NO
VIA FORNACE	RETE LOCALE	NO
VIA FRATEL LUIGI BANFI	RETE LOCALE	NO
VIA FRATELLI DI DIO	RETE LOCALE	NO
VIA FRATI CISTERCENSI	RETE LOCALE	NO
VIA G. B. LOMBARDI	RETE LOCALE	NO
VIA G. DI VITTORIO	RETE LOCALE	SI
VIA G. GARIBALDI	RETE LOCALE	NO
VIA G. MATTEOTTI	RETE LOCALE	NO
VIA G. MAZZINI	RETE LOCALE	NO



VIA GALILEO GALILEI	RETE LOCALE	NO
VIA GIOSUE' CERIANI	RETE LOCALE	NO
VIA GIUSEPPE VERDI	RETE LOCALE	SI
VIA I MAGGIO	RETE LOCALE	NO
VIA ISONZO	RETE LOCALE	NO
VIA L. BIANCHI	RETE LOCALE	NO
VIA L. DA VINCI	RETE LOCALE	SI
VIA LAZZARETTO	RETE LOCALE	NO
VIA MANZONI	RETE LOCALE	NO
VIA MARCONI	RETE LOCALE	NO
VIA MONFALCONE	RETE LOCALE	NO
VIA MONSIGNOR CERIANI	RETE LOCALE	NO
VIA MONTE BIANCO	RETE LOCALE	SI
VIA MONTE GRAPPA	RETE LOCALE	NO
VIA MONTE ROSA	RETE LOCALE	SI
VIA MONTE SANTO	RETE LOCALE	NO
VIA MONTELLO	RETE LOCALE	NO
VIA MONVISO	RETE LOCALE	NO
VIA ORTIGARA	RETE LOCALE	NO
VIA OTTOLINI	RETE LOCALE	NO
VIA PADRE AIROLDI	RETE LOCALE	NO
VIA PADRE SOZZI	RETE LOCALE	NO
VIA PAPA GIOVANNI XXIII	RETE LOCALE	NO
VIA PASUBIO	RETE LOCALE	NO
VIA PER CANTALUPO	RETE LOCALE	SI
VIA PER CARONNO	RETE LOCALE	NO
VIA PER LAINATE	RETE LOCALE	SI
VIA PER SARONNINO	RETE LOCALE	NO
VIA PIANTANIDA	RETE LOCALE	NO
VIA PIAVE	RETE LOCALE	NO
VIA PIEMONTE	RETE LOCALE	NO
VIA PREALPI	RETE LOCALE	SI
VIA REPUBBLICA	RETE LOCALE	SI
VIA ROSSI	RETE LOCALE	NO
VIA SAN CARLO	RETE LOCALE	SI
VIA SAN FRANCESCO	RETE LOCALE	NO
VIA SAN GIOVANNI BOSCO	RETE LOCALE	NO
VIA SAN PIETRO	RETE LOCALE	NO
VIA SAN SIRO	RETE LOCALE	NO
VIA SANT'AMBROGIO	RETE LOCALE	NO
VIA SANT'UESTORGIO	RETE LOCALE	NO
VIA SARONNINO	RETE PRINCIPALE	SI
VIA STEPPINA	RETE LOCALE	NO
VIA TIMAVO	RETE LOCALE	NO
VIA UDRIGIUM	RETE LOCALE	NO
VIA VISCONTI	RETE LOCALE	NO
VIA VIVALDI	RETE LOCALE	SI
VIA VOLTA	RETE LOCALE	NO
VIALE DELLA RESISTENZA	RETE LOCALE	NO
VIALE EUROPA	RETE LOCALE	NO
VIALE ITALIA	RETE LOCALE	NO
VIALE LOMBARDIA	RETE PRINCIPALE	SI
VIALE UMBRIA	RETE LOCALE	NO
VICOLO PUPPO	RETE LOCALE	NO

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]	$4 < lss \leq 5$	$5 < lss \leq 8$	$8 < lss \leq 12$
Larghezza banchine laterali (m) [lb]	0	$1 < lb \leq 3$	$3 < lb \leq 6$
spartitraffico centrale/laterali (m) [scl]	0	$1 < scl \leq 3$	$3 < scl \leq 6$
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
LARGO CROCE	RETE LOCALE	1
PIAZZA XXV APRILE	RETE LOCALE	2
STRADA PROVINCIALE N. 16	RETE PRINCIPALE	1
STRADA PROVINCIALE N. 233	RETE PRINCIPALE	1
VIA A. DE GASPERI	RETE LOCALE	1
VIA A. GRANDI	RETE LOCALE	0
VIA A. MANZONI	RETE LOCALE	1
VIA ADAMELLO	RETE LOCALE	3
VIA AI BOSCHI	RETE LOCALE	2
VIA AI GIARDINI	RETE LOCALE	2
VIA AI RONCHI	RETE LOCALE	1
VIA ANTONIO GRAMSCI	RETE LOCALE	2
VIA ANTONIO MEUCCI	RETE LOCALE	2
VIA BADIA	RETE LOCALE	3
VIA BASSETTI	RETE LOCALE	1
VIA BRUNO BUOZZI	RETE LOCALE	0
VIA CARDINAL FERRARI	RETE LOCALE	1
VIA CASCINA MUSCHIONA	RETE LOCALE	1
VIA CAVOUR	RETE LOCALE	2
VIA CERVINO	RETE LOCALE	1
VIA CIRCONVALLAZIONE	RETE LOCALE	2
VIA CONSORZIALE SARONNINO	RETE LOCALE	1
VIA DANTE ALIGHIERI	RETE LOCALE	2
VIA DEL LAVORO	RETE LOCALE	2
VIA DELLA TECNICA	RETE LOCALE	1
VIA DELL'ARTIGIANATO	RETE LOCALE	1
VIA DOLOMITI	RETE LOCALE	3
VIA DON MINZONI	RETE LOCALE	1
VIA ENRICO FERMI	RETE LOCALE	2
VIA F. TURATI	RETE LOCALE	1
VIA FERRARI	RETE LOCALE	2
VIA FONTANACCIA	RETE LOCALE	0
VIA FORNACE	RETE LOCALE	1
VIA FRATEL LUIGI BANFI	RETE LOCALE	1
VIA FRATELLI DI DIO	RETE LOCALE	3
VIA FRATI CISTERCENSI	RETE LOCALE	1
VIA G. B. LOMBARDI	RETE LOCALE	3
VIA G. DI VITTORIO	RETE LOCALE	4
VIA G. GARIBALDI	RETE LOCALE	1
VIA G. MATTEOTTI	RETE LOCALE	1
VIA G. MAZZINI	RETE LOCALE	1
VIA GALILEO GALILEI	RETE LOCALE	1
VIA GIOSUE' CERIANI	RETE LOCALE	1
VIA GIUSEPPE VERDI	RETE LOCALE	3
VIA I MAGGIO	RETE LOCALE	0
VIA ISONZO	RETE LOCALE	3



VIA L. BIANCHI	RETE LOCALE	1
VIA L. DA VINCI	RETE LOCALE	1
VIA LAZZARETTO	RETE LOCALE	2
VIA MARCONI	RETE LOCALE	2
VIA MONFALCONE	RETE LOCALE	4
VIA MONSIGNOR CERIANI	RETE LOCALE	2
VIA MONTE BIANCO	RETE LOCALE	1
VIA MONTE GRAPPA	RETE LOCALE	1
VIA MONTE ROSA	RETE LOCALE	1
VIA MONTE SANTO	RETE LOCALE	4
VIA MONTELLO	RETE LOCALE	3
VIA MONVISO	RETE LOCALE	3
VIA ORTIGARA	RETE LOCALE	4
VIA OTTOLINI	RETE LOCALE	2
VIA PADRE AIROLDI	RETE LOCALE	1
VIA PADRE SOZZI	RETE LOCALE	1
VIA PAPA GIOVANNI XXIII	RETE LOCALE	2
VIA PASUBIO	RETE LOCALE	3
VIA PER CANTALUPO	RETE LOCALE	2
VIA PER CARONNO	RETE LOCALE	1
VIA PER LAINATE	RETE LOCALE	2
VIA PER SARONNINO	RETE LOCALE	3
VIA PIANTANIDA	RETE LOCALE	1
VIA PIAVE	RETE LOCALE	1
VIA PIEMONTE	RETE LOCALE	1
VIA PREALPI	RETE LOCALE	1
VIA REPUBBLICA	RETE LOCALE	4
VIA ROSSI	RETE LOCALE	1
VIA SAN CARLO	RETE LOCALE	1
VIA SAN FRANCESCO	RETE LOCALE	2
VIA SAN GIOVANNI BOSCO	RETE LOCALE	1
VIA SAN PIETRO	RETE LOCALE	1
VIA SAN SIRO	RETE LOCALE	1
VIA SANT'AMBROGIO	RETE LOCALE	2
VIA SANT'UESTORGIO	RETE LOCALE	1
VIA SARONNINO	RETE PRINCIPALE	0
VIA STEPPINA	RETE LOCALE	1
VIA TIMAVO	RETE LOCALE	3
VIA UDRIGIUM	RETE LOCALE	1
VIA VISCONTI	RETE LOCALE	4
VIA VIVALDI	RETE LOCALE	2
VIA VOLTA	RETE LOCALE	1
VIALE DELLA RESISTENZA	RETE LOCALE	2
VIALE EUROPA	RETE LOCALE	1
VIALE ITALIA	RETE LOCALE	0
VIALE LOMBARDIA	RETE PRINCIPALE	4
VIALE UMBRIA	RETE LOCALE	1
VICOLO PUPPO	RETE LOCALE	4



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.

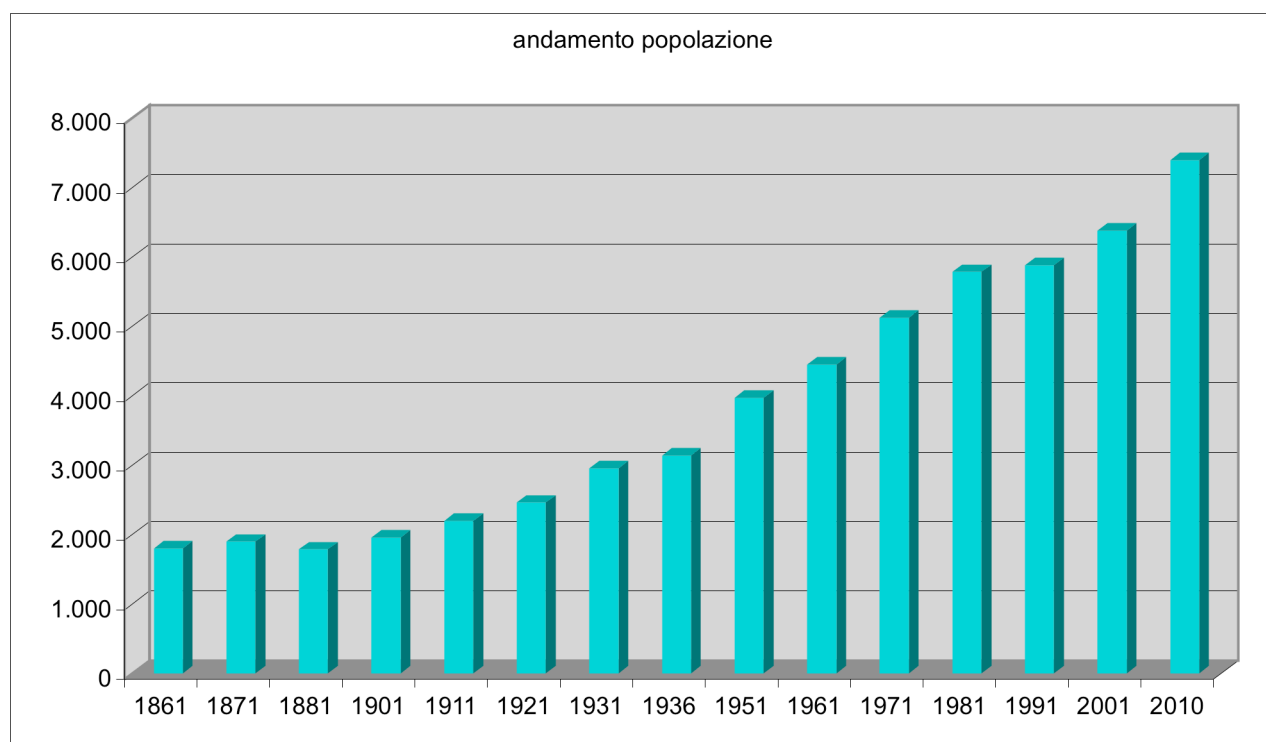
A contribuire allo stato di conservazione delle infrastrutture, alle tecniche di posa utilizzate e alle tecnologie utilizzate, si può ricorrere all'evoluzione storica della città. Confrontando le analisi riferite all'anagrafe si può constatare come lo sviluppo urbanistico ha avuto incrementi considerevoli negli'anni '50, '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 (2010).

Grazie alle indagini svolte all'interno del Documento di Piano è stato possibile individuare le soglie storiche comprese tra gli anni 1934 e 1990.



Anagrafe (dati ISTAT e Ufficio Anagrafe Comunale)

anno	abitanti	variazione
1861	1.805	
1871	1.900	95
1881	1.789	-111
1901	1.963	174
1911	2.200	237
1921	2.462	262
1931	2.957	495
1936	3.144	187
1951	3.972	828
1961	4.454	482
1971	5.127	673
1981	5.785	658
1991	5.882	97
2001	6.379	497
2010	7.400	1021





Origgio – Foto aerea 1934





Origgio – Foto aerea 1962





Origgio – Foto aerea 1974





Origgio – Foto aerea 1980





Origgio – Foto aerea 1990





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 scoperchiabili, abbinate 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»:

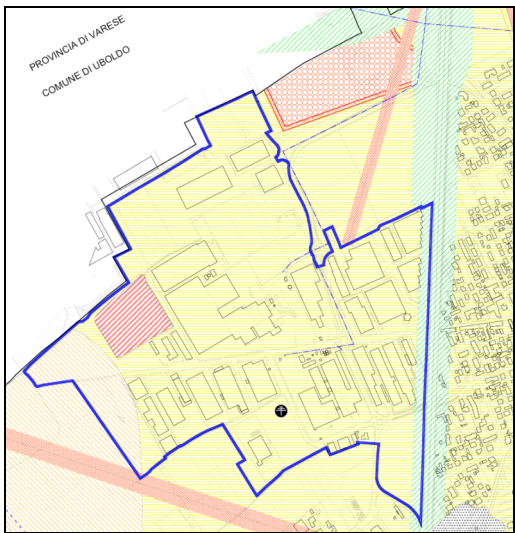
- devono possedere, al netto dei volumi destinati ai diversi servizi di rete e alle correlate opere e sottoservizi, e sempre in coerenza con le normative tecniche UNI – CEI, dimensioni non inferiori a metri 2 di altezza e cm 70 di larghezza in termini di spazio libero di passaggio, utile anche per affrontare 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

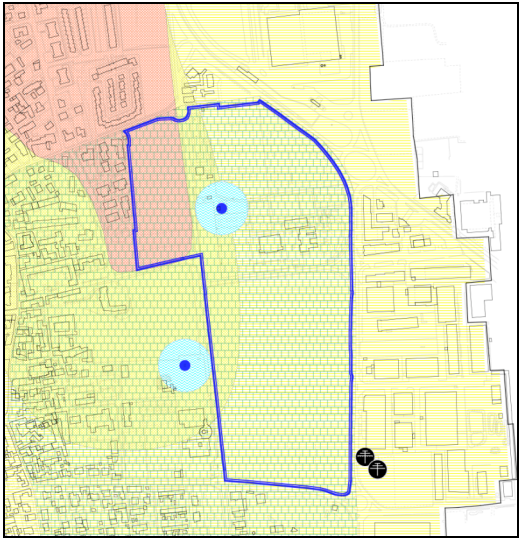
Nella realizzazione del progetto definitivo del PUGSS si terranno conto dei principi e dei criteri di intervento per elaborare le migliori soluzioni con i soggetti preposti alla realizzazione del Piano urbanistico stesso.

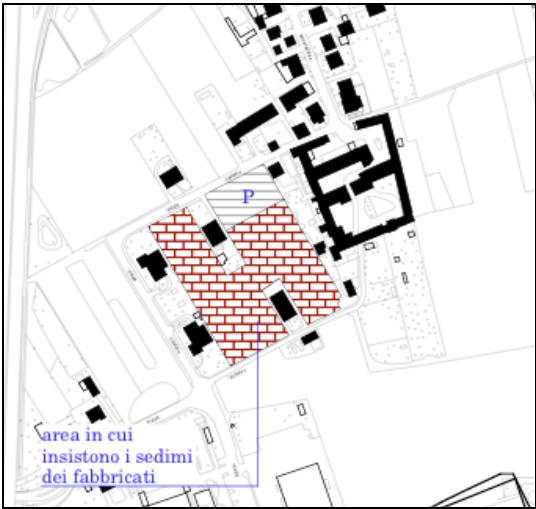
a) aree soggette ad evoluzione urbanistica.

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 progettazione coordinata del Piano di Governo del Territorio. Dei 1.065.669 mq di superficie complessiva interessati da questi ambiti, che corrispondono al 13,2% della superficie territoriale del comune, 743.527 mq sono dedicati alla riqualificazione di parti di città esistente e 122.142 mq ad infrastrutturazione di nuove parti di territorio. 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.

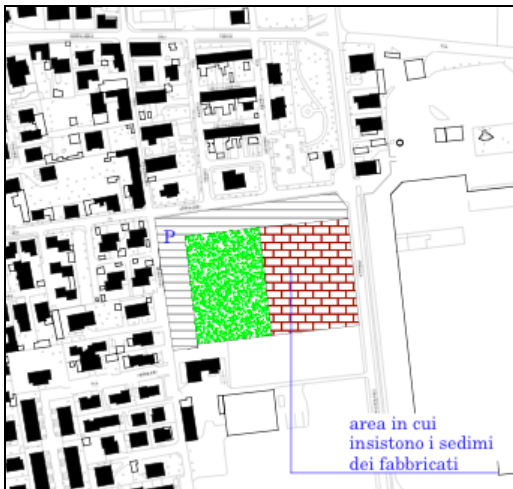
ATU 1	Descrizione
	Polo industriale posto a nord ovest del territorio comunale. Comprende aree occupate da edifici industriali, attrezzature pubbliche, aree a servizio dell'attività agricola. L'intervento mira a fornire servizi di varia natura attestati su un'area ben servita dalla viabilità principale. Ha un'estensione di 702.997 mq. Gli interventi sono volti a garantire elevati parametri ambientali, funzionali e gestionali nell'offerta infrastrutturale e di servizi alle attività produttive. L'efficienza e l'offerta energetica, la gestione, il controllo ed il monitoraggio delle risorse idriche, l'offerta di servizi integrati al sistema produttivo, la qualità delle infrastrutture di rete, il corretto dimensionamento del sistema della mobilità a supporto della logistica, rappresentano i principali capisaldi di un corretto inserimento ambientale. Prevedere aree di mitigazione visiva ed ambientale dell'insediamento rispetto agli ambiti limitrofi. Realizzazione di Aree e servizi integrati a supporto delle attività di logistica, isole ecologiche, destinate alla raccolta differenziata dei rifiuti, aree di sosta attrezzate per i mezzi pesanti.
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via I Maggio, la via Grandi, la via Buoizzi, la via di Vittorio e via della Tecnica. Dotare le nuove infrastrutture stradali in progetto con un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.

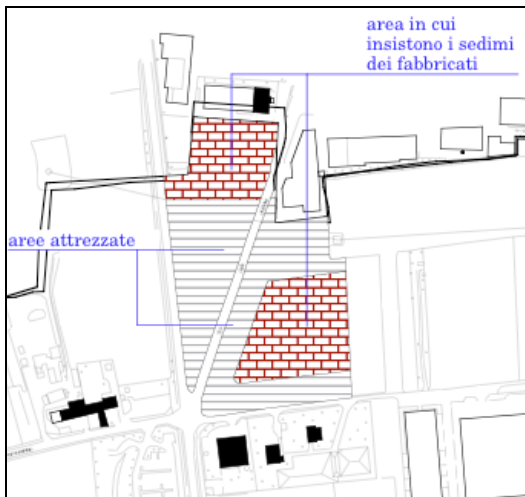


ATU 2	Descrizione  L'intervento mira a completare il sistema di attività artigianali ai vicini edifici industriali e fornire l'abitato con un parco denominato "bosco in città". Ha un estensione di 221.000 mq.
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo via per Lainate, la via Saronnino e la via Fontaccia.

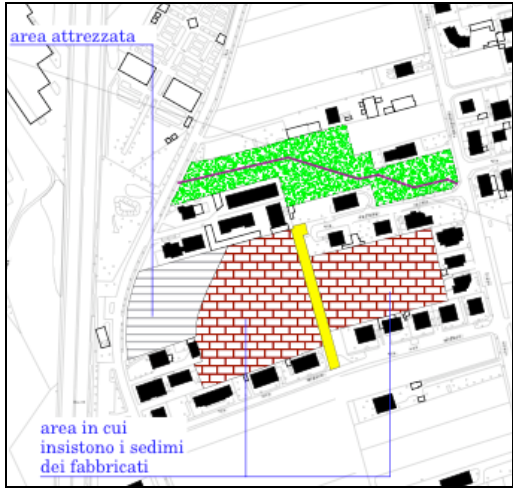
A.P.C. 1	Descrizione  Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali. Ha un estensione di 13.030 mq. Nuove costruzioni in modo da ricevere, possibilmente, il massimo apporto solare. Gli edifici dovranno avere le caratteristiche previste per ottenere la classe energetica A. Realizzazione dell'area a parcheggio.
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo viale Umbria e viale Europa.

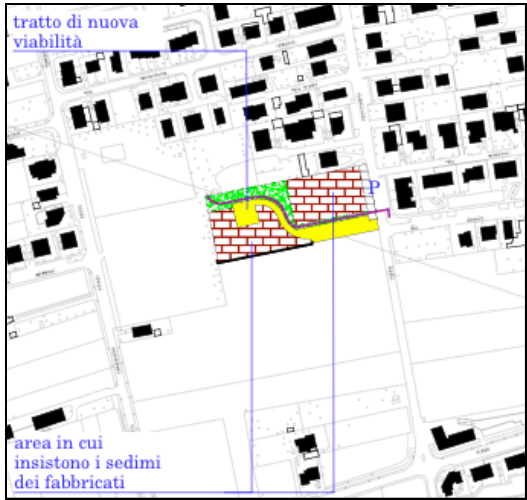


A.P.C. 2	Descrizione
	Area parzialmente edificata, adiacente ad altre zone residenziali. Ha un'estensione di 19.530 mq. Nuove costruzioni in modo da ricevere, possibilmente, il massimo apporto solare. Gli edifici dovranno avere le caratteristiche previste per ottenere la classe energetica A. Realizzazione dell'area a parcheggio e dell'area a parco.
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via Ottolini e la via Marconi.

A.P.C. 3	Descrizione
	Area non edificata, adiacente ad altre zone produttive. Ha un'estensione di 28.450 mq. Nuove costruzioni in modo da ricevere, possibilmente, il massimo apporto solare. Realizzazione delle aree attrezzate e dell'allargamento stradale.
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via San Pietro e la strada consorziale.



A.P.C. 4	Descrizione
	Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali. Ha un estensione di 33.290 mq. Nuove costruzioni in modo da ricevere, possibilmente, il massimo apporto solare. Gli edifici dovranno avere le caratteristiche previste per ottenere la classe energetica A. Realizzazione dell'area a verde e dell'area attrezzata.
Indicazioni	L'intervento deve essere l'occasione per dotarlo di un sistema di polifore con reti dei servizi rinnovati lungo la via cascina Muschiona e la via fratelli di Dio. Dotare le nuove infrastrutture stradali in progetto con un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.

A.P.C. 5	Descrizione
	Area non edificata, adiacente ad altre zone residenziali. Ha un estensione di 7.952 mq. Nuove costruzioni in modo da ricevere, possibilmente, il massimo apporto solare. Gli edifici dovranno avere le caratteristiche previste per ottenere la classe energetica A. Realizzazione dell'area a verde.
Indicazioni	Dotare le nuove infrastrutture stradali in progetto con un sistema di infrastrutture in trincea e di cunicoli tecnologici.



b) 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.

c) casi di confermata riutilizzabilità.

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

d) 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.