

COMUNE DI MAGENTA (MI) 20013

Piazza Formenti, 3

Tel. 02 97351 Fax. 02 9735211

P.IVA C.F. 01082490150

sito internet comunale:

WWW.COMUNE.MAGENTA.MI.IT

REGIONE LOMBARDIA - PROVINCIA DI MILANO

COMUNE DI MAGENTA

**PIANO GENERALE  
DEI SERVIZI  
DEL SOTTOSUOLO**

# PUGSS

ELABORATO AI SENSI DEL  
REGOLAMENTO REGIONALE N. 6 DEL 2010 e s.m.i.



## RELAZIONE GENERALE

Allegato alla delibera .....  
n. ....del.....

gennaio 2017

Il Sindaco .....

Il Segretario comunale .....

Il responsabile del procedimento .....

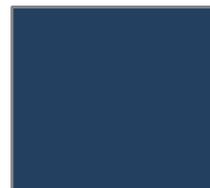
Giovanni Sciuto

**URBANLAB**

LABORATORIO DI URBANISTICA E ARCHITETTURA

VIA ROMA, 110 20013 MAGENTA (MI) TEL/FAX 02 9785240

INFO@STUDIOURBANLAB.IT WWW.STUDIOURBANLAB.IT





|   |          |
|---|----------|
| PREMESSA .....  | 1        |
| <b>1. IL PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO (PUGSS) .....</b> | <b>2</b> |
| 1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI .....  | 2        |
| 1.2. FASI REDAZIONALI.....  | 3        |
| 1.2.1. Il percorso metodologico .....                                       | 3        |
| <b>2. IL PUGSS E I RELATIVI CONTENUTI .....</b>                             | <b>5</b> |
| 2.1. RAPPORTO TERRITORIALE .....  | 5        |
| 2.1.1. Sistema geoterritoriale .....  | 5        |
| 2.1.1.1. Inquadramento geografico e morfologico.....                        | 5        |
| 2.1.1.2. Inquadramento geologico, geomorfologico .....                      | 7        |
| 2.1.1.3. Inquadramento idrogeologico idrodinamico e piezometrico .....      | 8        |
| 2.1.1.4. Vulnerabilità dell'acquifero e fattibilità geologica .....         | 8        |
| 2.1.1.5. Rischio sismico .....  | 8        |
| 2.1.1.6. Reticolo idrico.....   | 9        |
| 2.1.2. Sistema urbanistico .....  | 9        |
| 2.1.3. Sistema dei Vincoli .....  | 13       |
| 2.1.4. Sistema delle strade urbane e dei Trasporti .....                    | 13       |
| 2.1.4.1. Marciapiedi.....   | 14       |
| 2.1.4.2. Piste ciclabili.....   | 15       |
| 2.1.4.3. Flussi di traffico e trasporto locale .....                        | 16       |
| 2.1.4.4. Il trasporto pubblico.....   | 17       |
| 2.1.5. Sistema dei servizi a rete .....                                     | 17       |
| 2.1.5.1. Rete di approvvigionamento idrico .....                            | 18       |
| 2.1.5.2. Rete di smaltimento delle acque.....                               | 20       |
| 2.1.5.3. Rete di distribuzione del gas.....                                 | 21       |
| 2.1.5.4. Rete delle telecomunicazioni.....                                  | 22       |
| 2.1.5.5. Rete di illuminazione pubblica .....                               | 24       |
| 2.1.5.6. Rete di distribuzione energia elettrica .....                      | 25       |
| 2.1.5.7. Rete di trasporto prodotti petroliferi (oleodotto).....            | 26       |
| 2.2. ANALISI DELLE CRITICITÀ .....  | 27       |
| 2.2.1. Analisi del sistema urbano .....                                     | 27       |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.2.1.1. Sistema urbano consolidato.....                                    | 27        |
| 2.2.1.2. Ambiti di intervento del PGT.....                                  | 30        |
| 2.2.2. Censimento dei cantieri stradali negli ultimi 3 anni                 | 40        |
| 2.2.3. Vulnerabilità delle strade   | 41        |
| 2.2.4. Livello e qualità dell’infrastrutturazione esistente                 | 49        |
| <b>2.3. PIANO DEGLI INTERVENTI .....</b>                                    | <b>52</b> |
| 2.3.1. Scenario di infrastrutturazione                                      | 53        |
| 2.3.1.1. Tipologie di infrastrutturazione.....                              | 53        |
| 2.3.1.2. Posa delle reti e criteri di scelta .....                          | 56        |
| 2.3.1.3. Criteri di intervento.....   | 58        |
| 2.3.1.4. Il Piano degli interventi per Magenta.....                         | 59        |
| 2.3.2. Soluzione per il completamento della ricognizione                    | 61        |
| 2.3.3. Procedure di monitoraggio  | 62        |
| 2.3.3.1. Monitoraggio a livello di Intervento.....                          | 62        |
| 2.3.3.2. Monitoraggio a livello di Piano .....                              | 62        |
| 2.3.4. Verifica della sostenibilità economica del piano                     | 63        |
| <b>3. INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEGLI UFFICI DEL SOTTOSUOLO .....</b> | <b>65</b> |
| <b>CONCLUSIONI.....</b>   | <b>65</b> |
| <b>4. CARTOGRAFIA ALLEGATA .....</b>  | <b>66</b> |
| 4.1. INDICE DELLE TAVOLE.....   | 66        |

## PREMESSA

Il Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo (PUGSS) è lo strumento attraverso il quale l'Amministrazione Comunale pianifica e governa razionalmente il sottosuolo e i servizi in esso presenti, individuando le direttrici di sviluppo delle infrastrutture in cui collocare le reti dei sottoservizi per le esigenze ipotizzabili riferite ad un periodo non inferiore a dieci anni.

Il PUGSS quale specificazione settoriale che integra il Piano dei Servizi deve essere approvato secondo le procedure dettate dalla L.R. 12/2005 per il Piano dei Servizi medesimo, unitamente agli altri elaborati del Piano di Governo del Territorio, oppure quale successiva integrazione di settore del Piano dei Servizi.

Il PUGSS rappresenta un efficace strumento di governo del sottosuolo in sinergia con il soprassuolo, che dovrà pertanto essere mantenuto aggiornato ed implementato. La conoscenza della realtà urbana strutturata presente nel Piano, deriva, quindi, dai dati conoscitivi descritti nel PGT.

Il presente documento è redatto in conformità alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3/3/1999 "Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici" (Direttiva Micheli), alla Legge Regionale n. 26 del 12/12/2003 "Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e di risorse idriche" e al Regolamento regionale 15 febbraio 2010 n. 6 "Criteri guida per la redazione dei PUGSS e criteri per la mappatura [...] delle infrastrutture", nonché prendendo spunto dalle indicazioni del Laboratorio Sottosuolo della Regione Lombardia.

## 1. IL PIANO URBANO GENERALE DEI SERVIZI DEL SOTTOSUOLO (PUGSS)

---

### 1.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Per comprendere la natura e la funzione del PUGSS è utile proporre un breve excursus legislativo che, nell'ultimo decennio, si è orientata nel prevedere uno strumento di governo unitario di utilizzo del sottosuolo a livello comunale.

Fino al 1999 la disciplina in materia di utilizzo del sottosuolo era scarna ed affidata a poche disposizioni contenute all'interno del Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992, n. 285 all'art. 25) e relativo Regolamento di attuazione (D.P.R. 16 dicembre 1992, n. 495 agli artt. 65 e 67) occupandosi del tema non quale oggetto principale della materia normativa, ma quale elemento marginalmente coinvolto.

E' solamente da tale anno che è possibile riconoscere un iter legislativo atto a costruire una dottrina omogenea e unitaria dell'utilizzo del sottosuolo. L'inizio di questo percorso legislativo può essere ricondotto alla Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 3 marzo 1999 che ha previsto, per la prima volta, lo strumento del PUGSS, stabilendo per i Comuni capoluogo e quelli con popolazione superiore ai 30.000 abitanti, l'obbligo di redigere entro 5 anni *"un piano organico per l'utilizzazione razionale del sottosuolo da elaborare d'intesa con le "Aziende", che sarà denominato Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), farà parte del Piano Regolatore Generale e, comunque, dovrà attuarsi in coerenza con gli strumenti di sviluppo urbanistico"*. Ma, l'impulso maggiore verso la predisposizione di strumenti pianificatori di governo del sottosuolo è intervenuto successivamente, nel 2003, ad opera della Regione Lombardia, con la L.R. 12 dicembre 2003, n. 26 recante Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale. L'intero Titolo IV è dedicato al governo del sottosuolo e ne detta, anzitutto, i principi cardine:

- utilizzo razionale del sottosuolo, anche mediante la condivisione delle infrastrutture, coerente con la tutela dell'ambiente e del patrimonio storico – artistico, della sicurezza e della salute dei cittadini (art. 34, comma 1, lett. a));
- diffusione omogenea di nuove infrastrutture, anche in zone territorialmente svantaggiate, realizzando, al contempo, economie a lungo termine (art. 34, comma 1, lett. a)).

Viene inoltre, all'art. 38, esteso l'obbligo di redazione del PUGSS a tutti i comuni, chiarendone la natura di specificazione settoriale del Piano dei Servizi di cui all'art. 7 della Legge Regionale 15 gennaio 2001, n. 1, definita poi chiaramente con la L.R. 11 marzo 2005, n. 12 e s.m.i. I disposti della normativa Regionale di riferimento sono stati ulteriormente precisati con il Regolamento Regionale 28 febbraio 2005, n. 3 che ha dettato i *"Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1, lettera a), della legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26"*.

A seguito delle difficoltà incontrate dai Comuni lombardi nelle fasi di prima stesura del PUGSS, nonché alla luce dei primi riscontri concreti, la Regione ha predisposto un nuovo regolamento attuativo alla legge regionale n. 26/2003: il Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, pubblicato sul B.U.R.L. 1° suppl. ord. n. 8 del 23 febbraio 2010. Il nuovo regolamento definisce i criteri guida in base ai quali i comuni dovranno redigere tale strumento ed i criteri per assicurare un'omogenea mappatura delle reti, al fine di raccordarsi con tutti i livelli pianificatori.

Il nuovo regolamento ribadisce inoltre che *"Il PUGSS costituisce strumento integrativo di specificazione settoriale del piano dei servizi di cui all'art. 9 della l.r. 12/2005 per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, e deve essere*

congruente con le altre previsioni del medesimo piano dei servizi e con quelle degli altri elaborati del piano per il governo del territorio (PGT)” (art. 3, comma 3).

In concreto, Piano dei Servizi e PUGSS., dovranno definire gli indirizzi per la creazione e la posa delle nuove reti tecnologiche, in maniera sinergica, nonché garantire la continua efficienza delle reti esistenti.

Va inoltre evidenziato che Regione Lombardia ha pubblicato, con il D.D.G. n. 6630 del 19 luglio 2011 pubblicata sul BURL n. 30 del 25 luglio 2011, un documento di “*Indirizzi per l’uso e la manomissione del sottosuolo*”, elaborato dalla Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti e dalla Direzione Generale Infrastrutture e Mobilità della Regione. Tale documento non ha natura prescrittiva ma è un punto di riferimento elaborato come si legge all’interno del documento stesso “... *al fine di creare un nucleo di regole uniformi e un punto di riferimento pur senza alcuna pretesa di natura prescrittiva, per quanto sia auspicabile la loro adozione e applicazione da parte di tutti gli E.E.L.L. lombardi...*”.

Le più recenti legiferazioni regionali hanno completato quanto avviato con la “Legge per il governo del territorio”, introducendo specifiche riguardanti le “modalità di reperimento dati cartografici e gestione degli stessi”, la “sostenibilità economica del Piano”, le “indicazioni per la costituzione degli uffici del sottosuolo”, i “criteri uniformi per la posa ,la manutenzione e l’esercizio degli impianti dei servizi a rete di interesse pubblico” e il “catasto del sottosuolo”.

## 1.2. FASI REDAZIONALI

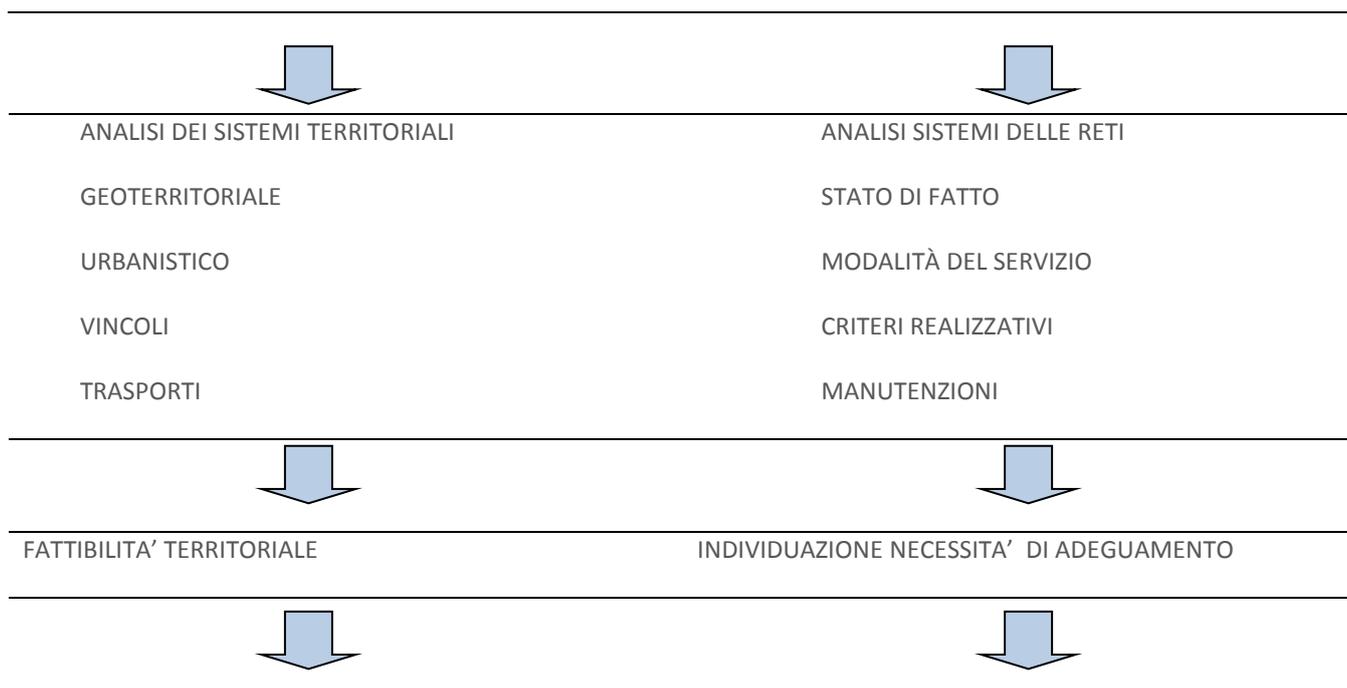
Il presente Piano è stato redatto secondo le indicazioni del R.R. 6/2010 articolandosi pertanto in tre fasi principali:

- una prima **fase conoscitiva**, fondamentale per determinare in termini quantitativi e qualitativi gli aspetti edificatori, urbanistici, idrogeologici e geotecnici dei suoli che caratterizzano il territorio in oggetto, oltre che conoscere e individuare le infrastrutture a rete e i servizi esistenti nel sottosuolo. Tale fase si concretizza nella stesura del *Rapporto Territoriale*.
- una seconda fase di **analisi delle informazioni desunte** nella prima fase, che forniranno il fondamento della pianificazione del sottosuolo, individuando le problematiche e gli aspetti critici sui quali è necessario intervenire.
- l’ultima fase è la **fase pianificatoria** attraverso la quale viene definita la strategia di utilizzo del sottosuolo, il prevedibile sviluppo della rete infrastrutturale del sottosuolo e le modalità di realizzazione delle stesse, i criteri degli interventi, le modalità di coordinamento delle fasi di sviluppo, adeguamento e manutenzione, nonché la verifica della sostenibilità economica delle previsioni di piano. Tale fase si concretizzata nel *Piano degli Interventi*.

### 1.2.1. Il percorso metodologico

Il percorso metodologico intrapreso per la predisposizione del PUGSS deriva dalla consolidata pianificazione urbanistica: la prima fase è pertanto la definizione di un quadro conoscitivo unitario dei sistemi territoriali e degli impianti tecnologici, che raggruppi in maniera organica le informazioni parziali presenti sul territorio.

## FASE DI RACCOLTA DATI



Per quanto concerne i **sistemi territoriali** il Rapporto Territoriale procede con la disamina dei seguenti sistemi:

- sistema geoterritoriale, riguardante le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale;
- sistema urbanistico, comprendente i caratteri insediativi, le dinamiche di sviluppo e le caratteristiche infrastrutturali, tenendo conto di quanto previsto all'interno del PGT;
- sistema dei vincoli, derivanti dagli strumenti sovraordinati nella misura in cui possano interferire con l'utilizzo del sottosuolo;
- sistema dei trasporti, che analizza il sistema viario, urbano ed extraurbano, al fine d'individuare le strade maggiormente sensibili nonché quelle interessate dal trasporto pubblico.

L'analisi congiunta delle caratteristiche esaminate e delle relative problematiche emerse, porta a definire i livelli di fattibilità territoriale rispetto alle esigenze di adeguamento dei sistemi tecnologici nel sottosuolo.

Parallelamente si analizza il **sistema dei servizi a rete** in cui vengono considerati i seguenti aspetti:

- stato di fatto;
- modalità del servizio;
- criteri realizzativi;
- manutenzioni.

L'incrocio dei due percorsi di analisi porterà ad evidenziare le proposte di infrastrutturazione, connesse con la fattibilità e le problematiche riscontrate nell'analisi conoscitiva ed nella gerarchizzazione dei sistemi a rete nel sottosuolo.

## 2. IL PUGSS E I RELATIVI CONTENUTI

---

### 2.1. RAPPORTO TERRITORIALE

Il Rapporto Territoriale, come accennato precedentemente, costituisce la fase di analisi della realtà urbana del territorio comunale di Magenta e del contesto territoriale in cui si inserisce. La finalità è quella di giungere alla redazione di un rapporto completo dello stato di fatto e degli elementi conoscitivi del soprassuolo e del sottosuolo. Per far ciò le analisi condotte saranno coordinate e complementari agli elaborati conoscitivi del Piano di Governo del Territorio, evidenziandone gli aspetti specifici rispetto alla pianificazione del sottosuolo e considerando quanto gli elementi di caratterizzazione urbanistica e territoriale abbiano una diretta ripercussione sull'efficienza e sull'organizzazione dei sottoservizi a rete.

Il Rapporto Territoriale si sviluppa attraverso la disamina dei seguenti sistemi: Sistema geoterritoriale; Sistema urbanistico; Sistema dei vincoli; Sistema dei trasporti; Sistema dei servizi a rete. Esso è corredato dagli elaborati grafici necessari a rappresentare efficacemente i temi trattati; tali elaborati sono stati inseriti nel testo come immagini e riportati in apposite tavole grafiche. In ragione del fatto che molti dati e informazioni sono oggetto di analisi e di approfondimento anche negli elaborati del Piano di Governo del Territorio, al fine di una corretta e proficua redazione del rapporto territoriale, si è provveduto ad effettuare un esame coordinato e complementare rispetto a quelli già presenti nel PGT.

#### 2.1.1. Sistema geoterritoriale

L'analisi sul sistema geoterritoriale valuta le caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio comunale, le informazioni di seguito riportate costituiscono una sintesi degli studi in corso di predisposizione da parte dell'Amministrazione. Per completezza si rimanda:

- al PGT ed in particolare alle analisi conoscitive del Documento di Piano;
- all'Aggiornamento dello studio geologico del territorio comunale, ai sensi dei criteri attuativi della L. R. n. 12/2005.

##### 2.1.1.1. Inquadramento geografico e morfologico

Il Comune di Magenta è localizzato nella zona ovest della provincia di Milano. Il paesaggio che si riconosce a Magenta presenta i connotati tipici della pianura irrigua: ove, nelle aree ancora non densamente urbanizzate conserva i tipici caratteri del paesaggio agrario e dei suoi elementi costitutivi (piccole aree boschive, siepi e alberature di confine, filari di ripa) oltre che la presenza di cascine storiche e di un reticolo viario storico.

Si attesta ad un'altitudine media di 138 m.s.l.m e la superficie territoriale comunale è di 21,80 Km<sup>2</sup> con una popolazione residente di 22.930 abitanti (aggiornamento dicembre 2013), presentando pertanto una densità abitativa di 1.051,8 abitanti per chilometro quadrato. pressoché pianeggiante (ad esclusione delle aree prossime ai sistemi fluviali). Confina con i seguenti comuni: Boffalora Sopra Ticino, Cerano (NO), Corbetta, Marcallo con Casone, Robecco sul Naviglio, Santo Stefano Ticino.

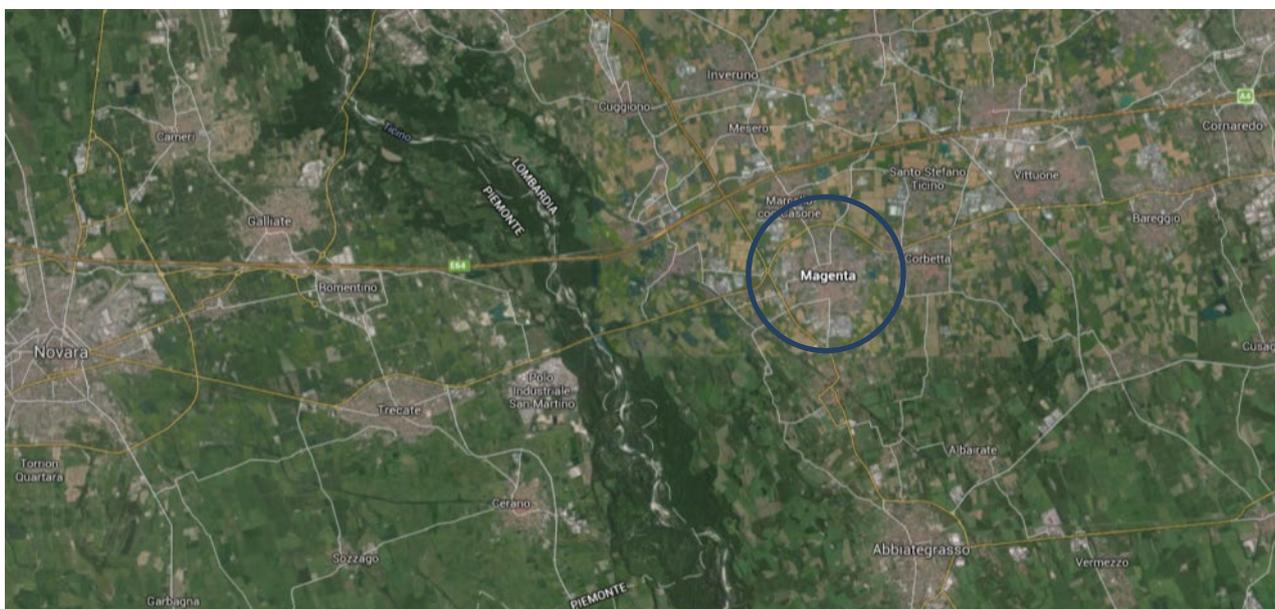
Il Comune di Magenta è attraversato da importanti infrastrutture viabilistiche:

- Ex SS11 – Padana Superiore, la quale attraversa il territorio comunale a nord in direzione est/ovest e, attraversando i comuni di Corbetta, Vittuone, Sedriano, Bareggio, Settimo Milanese porta sino al capoluogo lombardo;
- SS526 dell'Est Ticino, ha origine proprio a Magenta da una diramazione della ex SS 11 Padana Superiore e attraversa il comune da nord a sud, lato ovest dirigendosi poi verso sud parallelamente al corso del fiume Ticino, attraversando Abbiategrasso (dove interseca la SS 494 Vigevanese), Morimondo, Motta Visconti e Bereguardo, dove ha inizio il raccordo autostradale di Pavia.
- SS336 – verso Malpensa, attraversa il territorio ad est del Ticino tra le province di Varese e Milano, innestandosi infine con un peduncolo sulla ex strada statale 11 Padana Superiore a Magenta.

Accanto a queste direttrici principali si sviluppa un reticolo viario minore, articolato e discontinuo, costituito da strade provinciali e comunali, che consentono i collegamenti fra i principali nuclei urbani e le diverse frazioni comunali.

Magenta costituisce il polo esterno del sistema urbano cresciuto lungo l'asta della Padana Superiore, ormai connotato come una conurbazione lineare quasi continua. Oltre ad essere il punto terminale della conurbazione, Magenta è il centro dei comuni disposti lungo le sue radiali: Santo Stefano, Marcallo, Boffalora Robecco e Corbetta. Quest'ultimo centro ha ormai raggiunto una dimensione tale da esercitare una propria capacità attrattiva che non sembra tuttavia entrare in competizione con quella esercitata da Magenta.

**Fig.2.1 INQUADRAMENTO – SCALA VASTA**



Fonte: Google maps

Fig.2.2 INQUADRAMENTO – VISTA LOCALE



Fonte: Google maps

#### 2.1.1.2. Inquadramento geologico, geomorfologico

Il territorio comunale di Magenta si colloca nella depressione valliva connessa al Fiume Ticino e dominata dai depositi fluvioglaciali referenti al Livello Principale della Pianura. Si tratta di un corpo sedimentario estremamente potente (120÷130 metri) costituito da ghiaie e sabbie con lenti limo argillose aventi potenza massima di circa 2 metri. Al limite inferiore di tale corpo sedimentario compare un livello argilloso continuo di circa 10 metri che segna il passaggio ad una diversa unità litologica sabbioso argillosa. Tale situazione rispecchia la già nota struttura dei depositi della pianura lombarda al cui interno è possibile riconoscere tre unità litologiche a granulometria decrescente da ghiaiosa sabbiosa a sabbioso argillosa, che testimoniano il passaggio da un ambiente di formazione marino ad uno di tipo continentale.

Il complesso sedimentario d'origine continentale fluviale, che occupa più strettamente la valle del Fiume Ticino risulta essere costituito da ghiaie e sabbie prive della frazione fine. Le caratteristiche granulometriche e tessiture di questo complesso testimoniano un ambiente tipicamente fluviale ad elevata energia deposizionale, in cui è possibile riconoscere due settori distinti: il primo è dislocato nell'area di divagazione del fiume ed è costituito da depositi attuali, mentre il secondo è costituito da depositi recenti e si colloca tra questi depositi e quelli di natura fluvioglaciale.

Dal punto di vista **geomorfologico** il territorio provinciale può essere suddiviso in 4 grandi ambiti principali: anfiteatri morenici, terrazzi subpianeggianti rilevati sulla pianura, livello fondamentale della pianura, valli fluviali.

Il comune di Magenta appartiene in parte al livello fondamentale della pianura ed in parte alle valli fluviali; Nello specifico, per quanto concerne il primo livello rientra nell'alta pianura, avente composizione prevalentemente ghiaiosa, in quanto costruite dagli apporti dei torrenti fluvioglaciali e successivamente rimodellate dai corsi d'acqua attuali, e una pendenza media compresa tra 0,5 – 0,6%. Per la parte territoriale più ad ovest rientra invece nelle valli fluviali, nello specifico nella valle del fiume Ticino.

#### *2.1.1.3. Inquadramento idrogeologico idrodinamico e piezometrico*

Nell'area della pianura Milanese, alla quale appartiene il Comune di Magenta, si distinguono almeno tre "unità idrogeologiche" che dall'alto al basso risultano costituite da:

- unità "ghiaioso-sabbiosa" (fino a 70 m di profondità);
- unità "ghiaioso-sabbioso-limosa" (fino a 100 m di profondità nei comuni limitrofi);
- unità "sabbioso-argillosa" (oltre i 100 m di profondità).

Nel territorio comunale sono presenti pozzi pubblici che alimentano l'acquedotto ai quali si applicano differenti zone di rispetto (D.Lgs. 152/06) oltre alla zona di tutela assoluta.

L'andamento della superficie piezometrica, relativo alla falda di produzione rilevata nel corso del 2013 ed evidenziato nella ricostruzione operata sulla "Carta idrogeologica", mostra una linea di flusso preferenziale orientata secondo l'asse di scorrimento preferenziale NordNordEst-SudSudOvest, con un gradiente medio di poco inferiore al 5%. La soggiacenza media della superficie freatica è variabile dai 10 metri sul terrazzo più elevato, a 1÷5 metri nel settore alluvionale. Le misure relative all'anno 2013 indicano una differenza, rispetto al rilievo del 2008, di circa 2-3 metri nella soggiacenza che è correlabile all'incremento della piovosità annua.

#### *2.1.1.4. Vulnerabilità dell'acquifero e fattibilità geologica*

Il territorio del comune di Magenta presenta all'interno del territorio comunale: ambiti con permeabilità e vulnerabilità degli acquiferi variabile da media ad elevata i quali coincidono con i depositi referenti al Livello Fondamentale della Pianura e sono caratterizzati da materiali a granulometria eterogenea; ambiti con permeabilità e vulnerabilità degli acquiferi elevata, i quali coincidono con i depositi della Valle del Ticino e sono caratterizzati dalla presenza di materiali a granulometria grossolana.

Per quanto concerne la fattibilità geologica, il territorio comunale presenta tre classi: Classe 2 - Fattibilità con modeste limitazioni; Classe 3a/3b - Fattibilità con consistenti limitazioni; Classe 4a/4b/4c - Fattibilità con gravi limitazioni. La maggior parte del territorio comunale rientra nella classe 2.

#### *2.1.1.5. Rischio sismico*

Il comunale di Magenta è classificato come ricadente prevalentemente in **Zona Sismica 4** con la presenza di altre due diverse zone ai sensi della OPCM n. 3274 del 20/03/2003.

"L'analisi della sismicità effettuata sul territorio di Magenta ha permesso di individuare dei diversi scenari di Pericolosità Sismica Locale":

- Z3a – Zone di scarpata con altezza superiore a 10 metri;

- Z4a – Zone di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali.

La classe di pericolosità sismica locale prevalente (PSL) è la **Z4a: Zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciali granulari e/o coesivi**: questa zona è costituita da materiali di origine fluvioglaciale di natura ghiaiosa, sabbiosa e limosa.

#### 2.1.1.6. Reticolo idrico

La pianura lombarda è suddivisa in Bacini idrogeologici. Il territorio oggetto del presente studio è ricompreso nel Bacino 3 Ticino-Adda, a sua volta suddiviso in 24 settori. Il territorio comune è ricompreso nel Settore 15 MAGENTA, insieme ai comuni di Bernate Ticino, Boffalora sopra Ticino, Magenta, Robecco sul Naviglio, Corbetta, Cassinetta di Lugagnano ed Albairate.

Il dominio del Bacino 3 Ticino-Adda è delimitato dal Fiume Ticino, Fiume Po e Fiume Adda rispettivamente a ovest, sud ed est. A nord il suo confine è determinato dalla comparsa dei primi corpi morenici delle Province di Varese, Como e Lecco.

Il settore 15 in esame si ubica in corrispondenza della media pianura, a quota compresa tra 140 m s.l.m. a Nord e 120 m s.l.m. a Sud, collocandosi nella parte occidentale dell'area di studio. Il limite occidentale è definito dal fiume Ticino, quello orientale dai confini comunali. L'orizzonte di separazione tra la falda superficiale e la falda confinata dell'acquifero tradizionale risulta compreso all'incirca tra le quote di 90 e 70 m s.l.m..

In tutto il territorio della pianura del Fiume Ticino, le condizioni del bilancio permangono complessivamente buone. Si osserva, infatti, il permanere di uno stato di semi equilibrio, con tendenza al surplus nelle aree irrigue poste più a valle ed in quelle prossime al Fiume Ticino, salvo alcune eccezioni. Questa situazione appare determinata dal fatto che nelle aree a nord la prima falda alimenta diffusamente gli acquiferi inferiori, separati da diaframmi semipermeabili e discontinui.

L'elemento principale delle uscite nel bilancio idrico è rappresentato dall'effetto drenante del Ticino, che rappresenta il 50% delle uscite totali. Il bilancio idrico di questo settore mostra una situazione di compatibilità tra disponibilità ed uso della risorsa

#### 2.1.2. Sistema urbanistico

Il Comune di Magenta dista circa 20 chilometri dal capoluogo della omonima provincia cui il comune appartiene.

Osservando la cartografia storica che rappresenta il territorio Magentino dalla fine dell'ottocento a oggi, la formazione insediativa dell'intero ambito presenta i seguenti tratti distintivi:

- Magenta si pone come fulcro di un sistema di insediamenti disposti "a rosario", su una raggiera di direttrici a formare un anello di satelliti attorno al polo maggiore;
- l'anello presenta un'anomalia: Corbetta che, pur facendo parte dei "satelliti", costituisce, per certi aspetti, un bipolo con Magenta. Con i suoi 13.735 abitanti infatti, insieme con Magenta, accentrano circa un terzo della popolazione dell'area del Magentino;
- Nonostante questa concentrazione, il sistema insediativo può dirsi relativamente equilibrato. Il bipolo maggiore è infatti almeno in parte bilanciato da una trama di insediamenti non eccessivamente minuta gravitante su

Magenta e Corbetta. E da quattro comuni: Vittuone, Arluno, Sedriano e Bareggio che risultano più prossimi a Milano.

- Il territorio registra fenomeni di saldatura degli abitati storici. Due formazioni spiccano sulle altre: la conurbazione tra Bareggio, Cornaredo e Settimo Milanese e quella fra Arluno e il bipolo Vittuone – Sedriano. In questo secondo caso la saldatura è costituita in prevalenza da insediamenti industriali la cui dislocazione è favorita dalla frammentazione prodotta dalla ferrovia e dall'autostrada.
- Nonostante i notevoli cambiamenti intervenuti la trama più antica è ancora in parte leggibile nel complesso palinsesto territoriale. I nuclei storici hanno in larga parte mantenuto la loro identità e un peso ragguardevole negli assetti dei singoli abitati.

Il Piano delle Regole ripartisce il tessuto urbano consolidato nelle seguenti classi aventi caratteristiche omogenee per morfologia, densità edilizie, vocazioni funzionali:

- Aree A - Aree residenziali di recupero del centro storico
- Aree B - Aree del tessuto urbano consolidato a prevalente vocazione residenziale
- Aree C - Aree di completamento del tessuto consolidato
- Aree D - Aree del tessuto consolidato delle attività produttive

Sono qui riprese brevi note di sintesi sugli ambiti del tessuto urbano consolidato; per approfondimenti e dati quantitativi si rimanda alle specifiche sezioni dei documenti del PGT.

Il perimetro dei nuclei di antica formazione riportato negli elaborati grafici del PGT, e distingue nella tav. RP 03:

- gli isolati classificati come "aree A", nel complesso dei quali sono tuttora riconoscibili le caratteristiche morfologiche "storiche" dei centri di più antica costituzione, con significativa permanenza della tipologia "a corte";
- alcune parti marginali classificate come "aree B", nelle quali le trasformazioni più recenti hanno in gran parte compromesso i valori architettonici e tipologici originari, pur rispettandone i fondamentali tracciati viari;
- le sedi stradali, che conservano i tracciati storici;
- alcune aree ed edifici destinati a servizi pubblici (o privati di uso pubblico, come le chiese con le annesse attrezzature religiose, o le sedi dell'istruzione sia pubbliche che private), in genere vincolati ope legis in relazione all'anno della loro costruzione.

All'esterno di tale perimetro vengono comunque classificati come "aree A" alcuni isolati o parti di isolati che, pur realizzati successivamente alla fine dell'Ottocento, presentano connotati tipo-morfologici analoghi a quelli del centro storico vero e proprio.

In sintesi il tessuto urbano consolidato residenziale esterno alle aree A del centro storico si articola in 4 zone:

- Aree B1: isolati della città compatta sorti a ridosso dei centri storici, caratterizzati da palazzine residenziali isolate nel lotto, di altezza generalmente non superiore a 3 piani fuori terra, con significativi tratti a cortina continua lungo il fronte stradale.

- Aree B2: isolati della città moderna generalmente realizzati in attuazione del Piano Regolatore 1975 e dei successivi piani comunali, caratterizzati da edifici in serie aperta, condomini costituiti da fabbricati residenziali di recente realizzazione, di altezza prevalente 4-5 piani fuori terra, al centro del lotto con rari episodi a cortina e sporadica presenza di edifici di tipologia specifica produttiva o di media struttura commerciale.
- Aree B3: isolati della città moderna connotati da ville isolate e villette a schiera: tipologie di limitata altezza con presenza qualificante del giardino, caratterizzanti gli insediamenti residenziali nelle frazioni e alcune parti del centro principale.
- Aree C: aree di modesta dimensione comprese nel perimetro del Tessuto Urbano Consolidato, prevalentemente libere da costruzioni, la cui edificazione richiede una particolare attenzione in ragione della loro estensione o del contesto in cui si collocano, nel centro principale ovvero nelle frazioni di Ponte Nuovo e Pontevecchio. La realizzazione di tali aree è assoggettata alla presentazione di un Piano Attuativo.

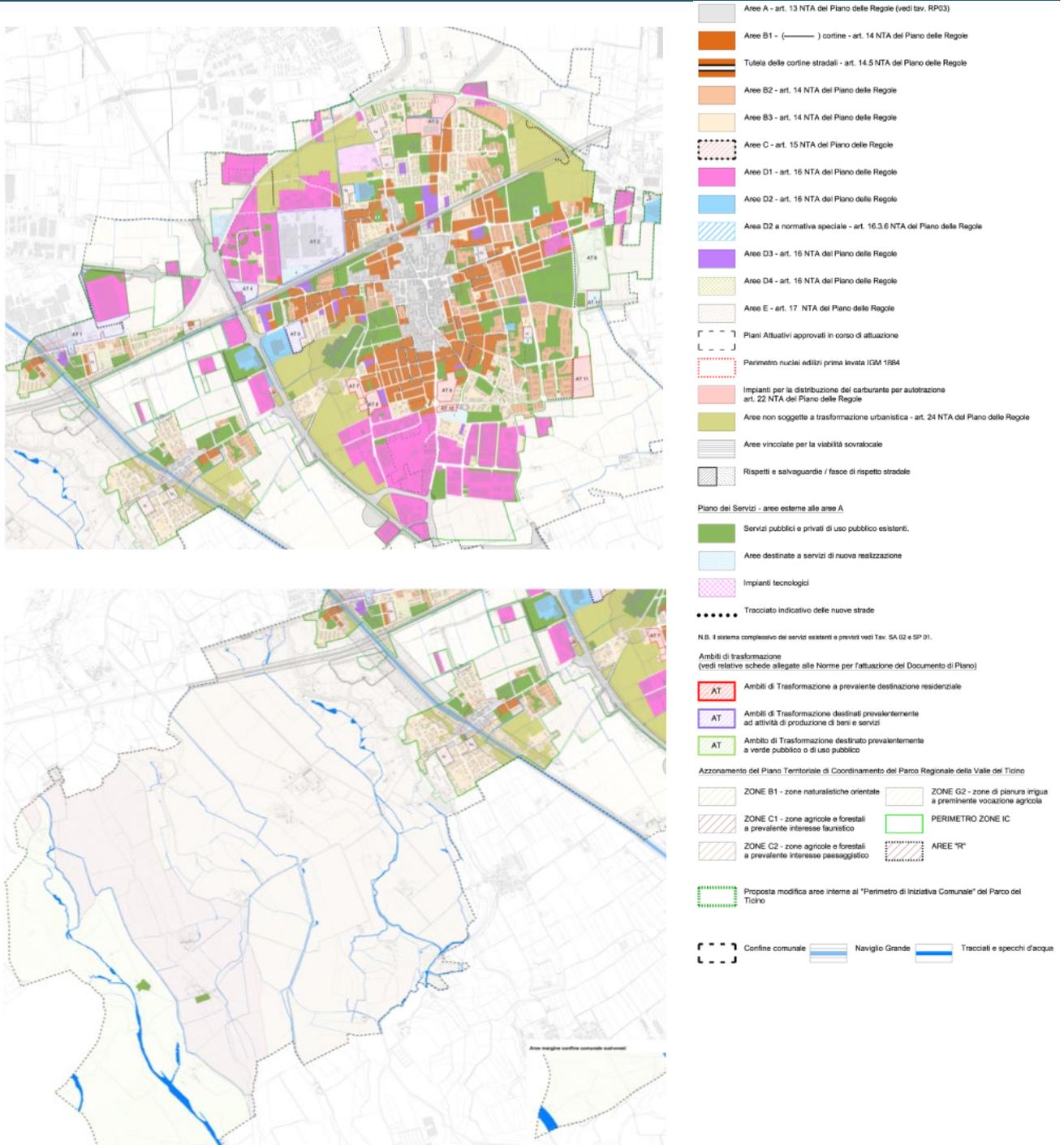
Il PGT intende le zone a destinazione produttiva come quelle aree destinate in senso generale alle attività economiche di produzione di beni e servizi.

Nel caso di Magenta le aree D (Tessuto Urbano Consolidato produttivo) sono state ripartite nelle seguenti diverse sottoclassi:

- Aree D1: Comprendono immobili realizzati in gran parte negli ultimi 50 anni come edifici industriali, con trascurabile presenza residenziale non caratterizzata da vincoli pertinenziali con unità produttive. Viceversa ha una certa presenza la funzione terziaria in forma autonoma dall'industria o in quantità eccedente i limiti che convenzionalmente (30% della SLP) ne consentono la definizione come pertinenza della destinazione produttiva industriale. In sintesi, considerando del tutto inefficace ogni tentativo di trovare definizioni tendenzialmente esaustive tendenti a distinguere le attività produttive industriali da quelle terziarie, la normativa predisposta tende a porre in primo piano i preminenti obiettivi di pubblica utilità connessi al controllo della proliferazione incontrollata delle attività terziarie in una zona industriale esistente, nata a partire dagli anni Sessanta con scarse attenzioni specifiche alle dotazioni di infrastrutture viarie e di parcheggio, indispensabili per attività comportanti ingenti afflussi di pubblico utente.
- Aree D2: per attività commerciali di media e grande distribuzione – sono quelle stabilmente già occupate da dette attività. Il Piano delle Regole prende anche atto del prolungato e perdurante periodo di crisi economica e ha ritenuto di pubblica utilità ammettere l'uso per attività terziarie o commerciali degli edifici produttivi inutilizzati esistenti in aree a diretto contatto con la viabilità sovra locale.
- Aree D3: aree produttive localizzate in zone prevalentemente residenziali, che il Piano delle Regole 2010 ha classificato come ambiti ASR destinati alla sostituzione degli edifici produttivi con edifici residenziali. Per tali aree il piano consente alternativamente il mantenimento della destinazione d'uso in atto ovvero la conversione a residenza.
- Aree D4: Sono così classificate le aree per attività culturali, ricreative e sportive private, che tali risultano nello stato di fatto.

Il Piano delle Regole oltre a normare il tessuto urbanizzato disciplina altresì il territorio non urbanizzato. Nello specifico si nota che la quasi totalità delle aree agricole interne al perimetro IC viene identificata come “aree non soggette a trasformazione urbanistica”.

Fig.2.3 TERRITORIO COMUNALE - SISTEMI



Fonte: Comune di Magenta – PGT – Piano delle Regole – RP 01 a – b – Carta della disciplina delle aree

### 2.1.3. Sistema dei Vincoli

Il sistema dei vincoli territoriali, recepito dal PGT di Magenta, può costituire un elemento di limitazione o di problematicità nell'utilizzo del sottosuolo e, conseguentemente, nella sua infrastrutturazione.

Nel dettaglio tale sistema dei vincoli è costituito da:

- Vincoli monumentali e paesaggistici;
- Vincoli infrastrutturali ed ambientali;
- Vincoli geologici, idrici ed idrogeologici.

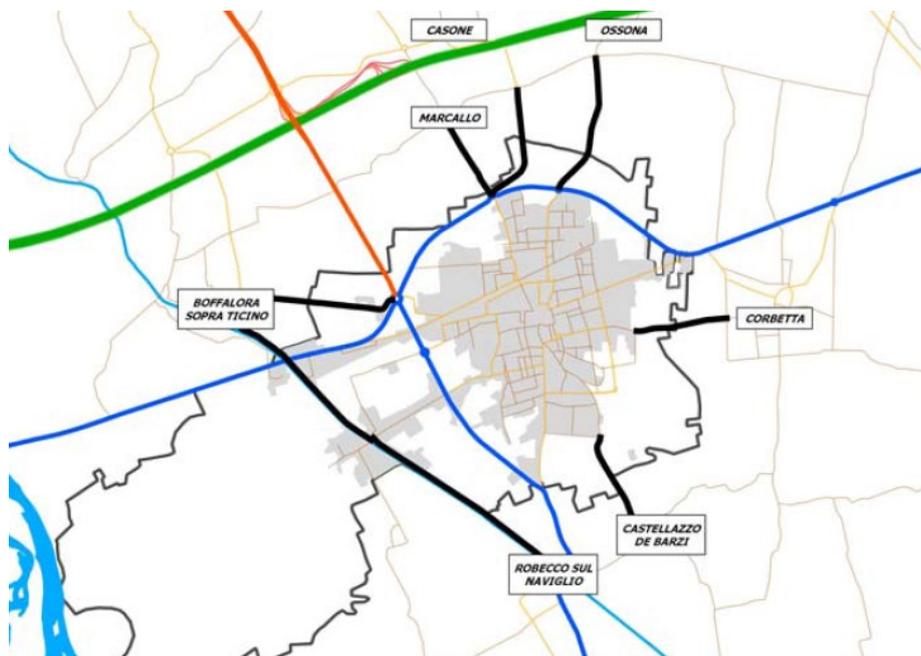
Per il dettaglio dei vincoli presenti nel territorio comunale si rimanda al Documento di Piano del PGT, nello specifico alle tavole DA2a-b VINCOLI MONUMENTALI E PAESAGGISTICI; DA3a-b VINCOLI INFRASTRUTTURALI E AMBIENTALI; DA4a-b VINCOLI GEOLOGICI IDRICI e IDROGEOLOGICI.

### 2.1.4. Sistema delle strade urbane e dei Trasporti

In questo capitolo vengono riportati gli elementi strutturali della maglia stradale comunale, facendo principalmente riferimento alle strade di importanza sovralocale, in quanto direttamente interessate da una possibile infrastrutturazione.

Il sistema della viabilità sovralocale è formato dalle due statali SS.11 e SS.526 e fornisce una protezione parziale dell'abitato di Magenta, coprendo i soli quadranti settentrionale ed occidentale. Ciò nonostante tale sistema risulta in grado di drenare gran parte dei flussi di attraversamento dell'area centrale, che risultano piuttosto contenuti e di natura perlopiù locale.

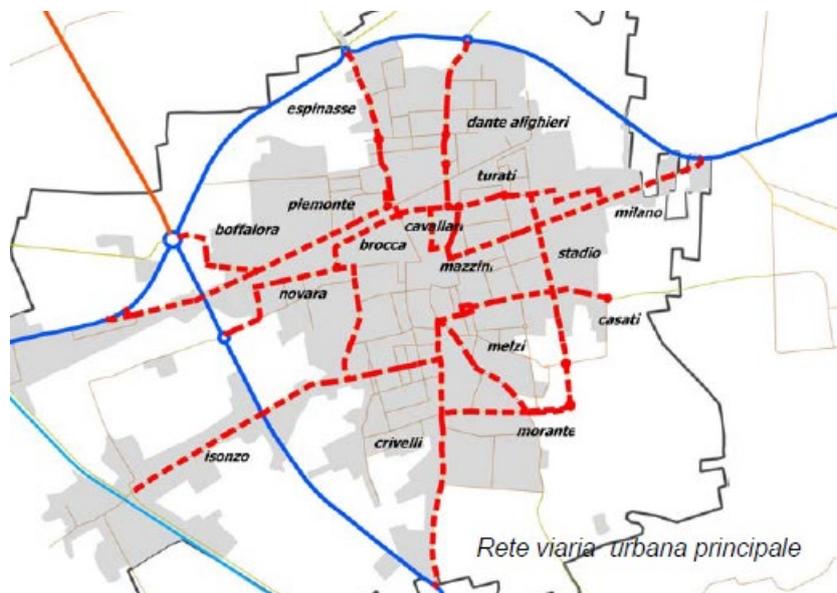
Fig.2.4 VIABILITA' SOVRALocale, INQUADRAMENTO GENERALE (STRALCIO)



Fonte: Comune di Magenta - PGU

IL PGTU di Magenta definisce la rete interna *“ben poco adeguata. Manca in particolare una circonvallazione interna attrezzata a protezione dell'area centrale, così che gran parte di tale compito resta affidato all'asse est ovest Turati-Brocca, sul quale infatti si registra un traffico a volte addirittura superiore a quello della SS.11.”*

Fig.2.5 VIABILITA' INTERNA



Fonte: Comune di Magenta - PGTU

Passando ad un'analisi più dettagliata della maglia stradale si osservano:

- In blu e in arancione la rete di circonvallazione esterna dedicata prevalentemente ai collegamenti extraurbani;
- In rosso la rete di circonvallazione principale interna al nucleo urbano e di collegamento tra nucleo urbano e frazioni;

E' importante sottolineare sin da subito che gli assi stradali e le lunghezze verranno vagliate solo in relazione al quadro di infrastrutturazione relativo al PUGSS, quindi sarà possibile notare assenza di tratte minori o periferiche, così come l'esclusione di strade localizzate in aree troppo marginali e isolate per essere utili nell'ottica di una prima infrastrutturazione moderna del sottosuolo che crei un disegno completo e ben definito (infrastrutturare strade di campagna isolate e scollegate dalla maglia principale non comporterebbe il miglioramento della situazione esistente, soprattutto a fronte del costo economico delle opere).

#### 2.1.4.1. Marciapiedi

I marciapiedi presenti nel comune si rilevano prevalentemente nel nucleo centrale e lungo gli assi principali posti nelle aree urbane, da evidenziare anche la presenza nel centro storico di una piccola area pedonalizzata. Alcune criticità si riscontrano però sia nel nucleo storico, sia nelle aree limitrofe al centro storico: le ridotte dimensioni di alcune vie del centro storico (e di vie attorno il centro storico) impediscono o limitano la realizzazione di camminamenti pedonali separati dal flusso veicolare. Al di fuori delle vie più centrali e storiche la scarsa presenza di marciapiedi nelle vie secondarie è da attribuirsi solo parzialmente a ridotte dimensioni della carreggiata: in alcune strade la larghezza

consentirebbe, difatti, la realizzazione dei marciapiedi. Altre criticità si rilevano lungo gli assi esterni al tessuto urbano destinati perlopiù ai collegamenti extraurbani quali la SS. 11 e la SS. 526. Le frazioni di Pontevecchio e Ponte Nuovo dispongono di camminamenti abbastanza estesi al loro interno. L'elemento dei marciapiedi è tutt'altro che marginale nell'analisi di criticità, poiché risulta essere sia fattore positivo (la presenza di marciapiedi indica una larghezza maggiore delle strade e la conseguente possibilità di localizzazione di alcune tubature in loco, facilitando interventi di riparazione senza l'interruzione del traffico veicolare) che negativo (sventrare arterie dotate di marciapiedi aumenta il costo economico dell'intervento, soprattutto se la pavimentazione è di pregio).

Fig.2.6 MARCIAPIEDI E ZONE PEDONALI



Fonte: Propria elaborazione

#### 2.1.4.2. Piste ciclabili

Il sistema dei percorsi ciclabili è principalmente orientato a servire i collegamenti tra il centro di Magenta, le sue frazioni e le principali direttrici esterne. Gli interventi più significativi hanno riguardato i collegamenti ciclabili tra le due frazioni di Pontevecchio e Pontenuovo con il centro di Magenta. Incompleti sono invece i collegamenti con i comuni contermini, ed in particolare con Corbetta.

La qualità della rete è piuttosto disomogenea, come disomogenee sono le soluzioni tecniche di volta in volta adottate: sono presenti interventi quali la pista ciclopedonale in sede riservata e separata, sia in condivisione quali il marciapiede ciclopedonale e la corsia in carreggiata.

Fig.2.7 PISTE CICLABILI



Fonte: Propria elaborazione

#### 2.1.4.3. Flussi di traffico e trasporto locale

Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) comunale evidenzia talune criticità rilevanti per il PUGSS.

Una viabilità interna parzialmente incompleta, un flusso circolatorio ed una scarsa dotazione di spazi pedonali, una rete ciclabile poco diffusa e connessa (come riportato precedentemente) influiscono sulla possibilità di aprire cantieri per la realizzazione, la riparazione o la sostituzione di sottoservizi lungo la rete. Il PGTU definisce in pochi punti fondamentali diversi obiettivi quali:

- il miglioramento delle funzioni di distribuzione urbana della viabilità di scorrimento esterna;
- il miglioramento delle condizioni della circolazione pedonale;
- la realizzazione di un telaio ciclabile continuo ed interconnesso, capace di servire tutte le principali polarità attrattive con percorsi pienamente efficienti;

- la razionalizzazione del sistema della sosta, in funzione sia di un migliore e più confortevole accesso ai servizi centrali, sia di protezione della viabilità del centro;
- il controllo dei livelli del traffico di attraversamento sulla rete interna;
- la risoluzione dei nodi emersi come maggiormente critici sotto l'aspetto della sicurezza

La risoluzione di tali problematiche semplifica l'apertura di cantieri convenzionali: in presenza di elementi come l'elevata frequenza di traffico e di una scarsa specializzazione della carreggiata stradale incidono significativamente sul quadro generale inficiando la possibilità di attuare interventi sui sottoservizi con tecnologie moderne.

#### 2.1.4.4. Il trasporto pubblico

Il territorio comunale è attraversato dalla linea ferroviaria Milano-Torino. Il servizio offerto è di buon livello, con frequenze elevate soprattutto nelle ore di punta. La stazione FS, posta in prossimità del centro storico, è quindi polo di attrazione per numerosi utenti anche non residenti. Inoltre Magenta è servita da collegamenti automobilistici con i maggiori centri dell'area. Le linee hanno per lo più carattere di servizio all'utenza scolastica e in misura minore di interscambio con la rete ferroviaria.

#### 2.1.5. Sistema dei servizi a rete

In questo paragrafo vengono analizzate le reti dei sistemi tecnologici presenti nel **sottosuolo** comunale. Partendo da dati cartografici e in formato digitale, forniti dagli enti gestori, è stato possibile tracciarne la mappatura per conoscerne la dislocazione. E' importante sottolineare che l'impossibilità di accedere a tutte le informazioni richieste ha limitato lo studio di aspetti quali la conformazione di tubature e lo stato di usura delle stesse, elemento sondabile solo attraverso scavi specifici e cantieri appositi. Tuttavia, conoscere le tratte delle reti e relazionare le stesse ai fenomeni di espansione urbana avuta nel corso dei decenni sul territorio comunale, permette di conoscere lo stato di fatto e di "affollamento" nel sottosuolo. I dati sono stati georeferenziati e riprodotti tramite shapefiles seguendo le indicazioni fornite dal nuovo Regolamento Regionale n. 6 del 2010.

I sistemi considerati, in quanto portatori di servizi sono:

- rete di approvvigionamento idrico (acquedotto);
- rete di smaltimento delle acque (rete fognaria);
- rete di distribuzione del gas;
- rete delle telecomunicazioni;
- rete di illuminazione pubblica;
- rete di distribuzione energia elettrica
- oleodotto.

Essi sono posizionati sotto la carreggiata ed il marciapiede, a seconda della larghezza degli assi stradali. E' evidente che una loro dislocazione in strade con larghezze maggiori facilita interventi di manutenzione senza causare eccessivi costi sociali o disagi ai flussi di traffico transitanti nella carreggiata. Gli enti gestori riconducibili a tali reti sono:

- rete di approvvigionamento idrico: gestita da CAP Holding s.p.a la cui competenza va dalle opere di prelievo alla rete di distribuzione all'utenza comunale;
- rete di smaltimento delle acque: gestita da AMIACQUE s.r.l. che hanno competenza in materia di raccolta delle acque meteoriche e di quelle reflue dell'utenza comunale;
- rete di distribuzione del gas: gestita da SNAM s.p.a. per quanto riguarda la rete sovracomunale e da AEM s.p.a. per quanto riguarda il sistema di fornitura del metano con le diverse condutture per l'utenza privata e lavorativa;
- rete delle telecomunicazioni: gestita da TELECOM Italia s.p.a., da METROWEB Italia s.p.a. e da WIND telecomunicazioni s.p.a.;
- rete di illuminazione pubblica: gestita da ENEL SOLE s.r.l.;
- rete di distribuzione energia elettrica: gestita da ENEL DISTRIBUZIONE s.p.a.;
- oleodotto: gestito da TAMOIL ITALIA s.p.a.;

Si è cercato di riprodurre, ove possibile, in formato shapefile conforme alla normativa regionale, i tracciati delle reti di cui non fossero disponibili dati in formato digitale.

La mappatura delle reti è riportata nella cartografia allegata alla presente trattazione.

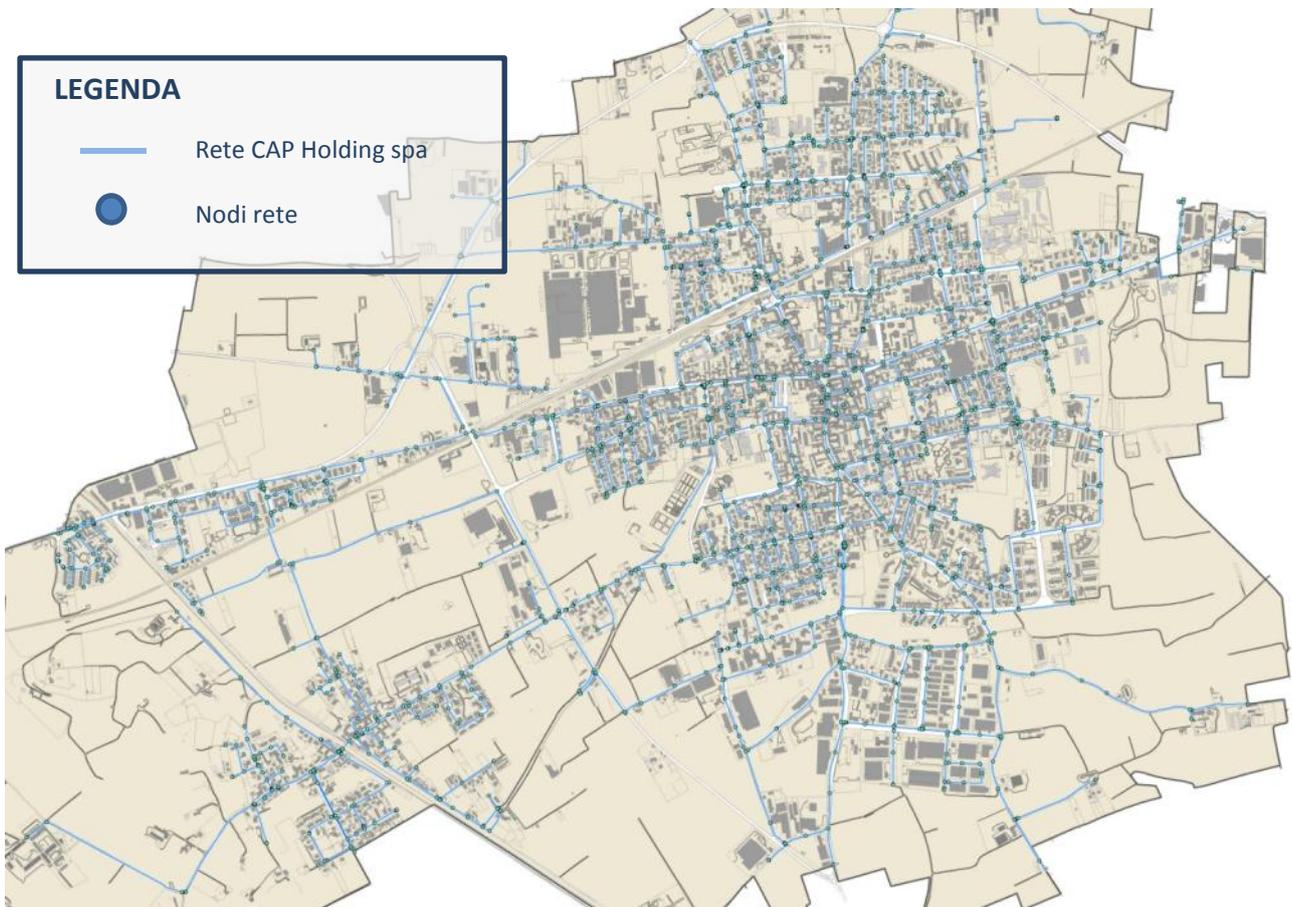
#### *2.1.5.1. Rete di approvvigionamento idrico*

L'acquedotto è composto da opere di captazione, condotte adduttrici, serbatoi, stazioni di pompaggio, torri piezometriche e dalla rete di distribuzione con relative diramazioni fino al punto di consegna agli utenti. La parte più vulnerabile dell'acquedotto è costituita dalla rete di distribuzione composta dalla tubazione, dai tronchi e dagli scarichi.

I dati attualmente disponibili sono i file in formato "shapefile", dai quali si osserva che la rete dell'acquedotto si estende per circa 88,30 Km di lunghezza e serve completamente tutto l'urbanizzato, le frazioni con la sola eccezione delle cascine e dei fabbricati dislocati nel sud/ovest del territorio.

Oltre alle tubazioni sono presenti circa 1800 elementi puntuali genericamente riconducibili a nodi della rete di approvvigionamento idrico.

Fig.2.8 RETE DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO (stralcio tavola 1 allegata)



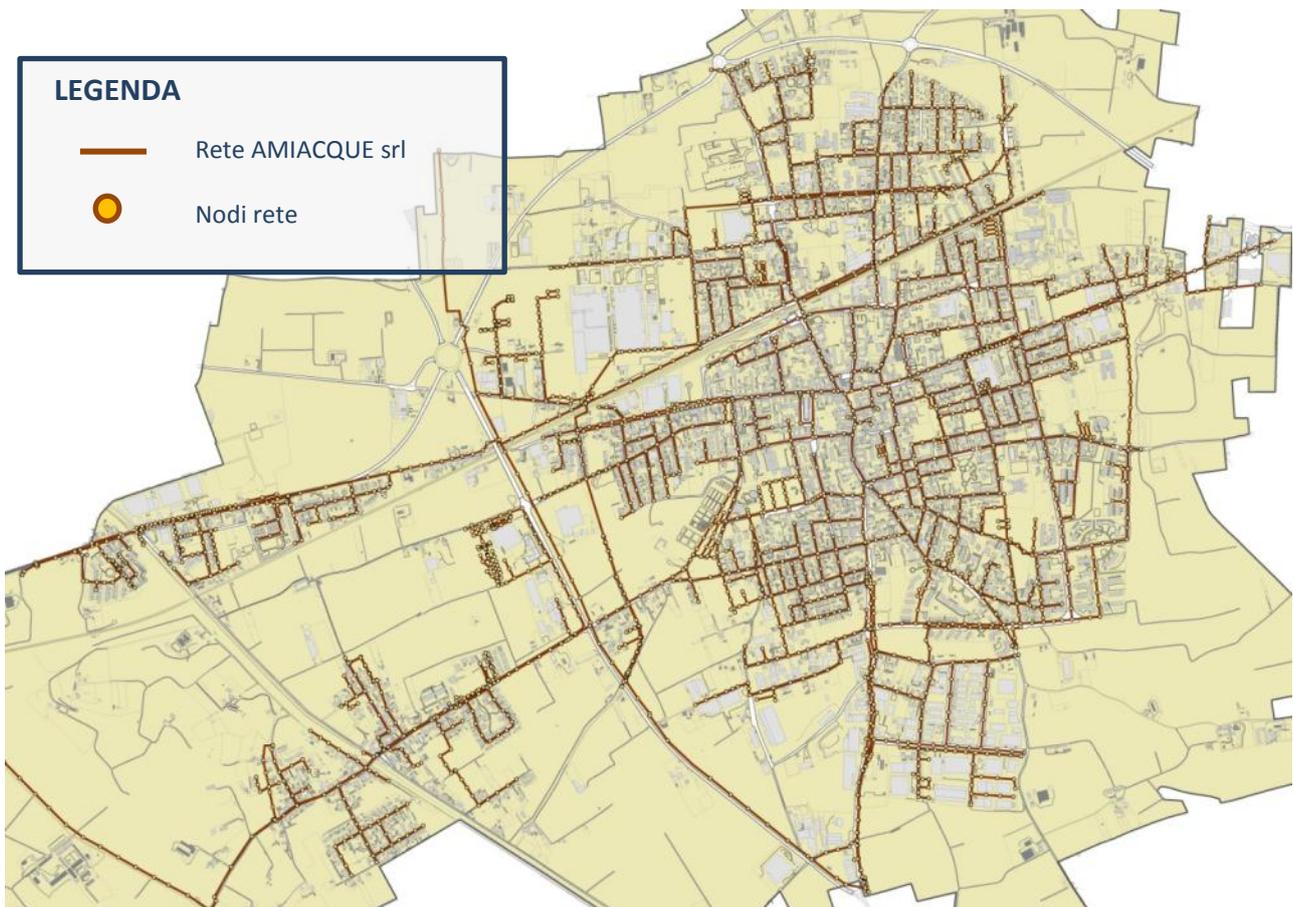
Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati CAP Holding s.p.a.

### 2.1.5.2. Rete di smaltimento delle acque

Per impianto di fognatura si intende il complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, atte a raccogliere ed allontanare da insediamenti civili e/o produttivi le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale.

In base ai documenti, in formato.shp, forniti si registra una lunghezza complessiva della rete fognaria di circa 100,3 Km; tale rete serve quasi per intero l'urbanizzato presente e i comparti produttivi; sono esclusi dalla rete i fabbricati rurali e le cascine localizzati nell'area sud-ovest.

Fig.2.9 RETE DI SMALTIMENTO ACQUE (stralcio tavola 2 allegata)



Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati AMIACQUE s.r.l.

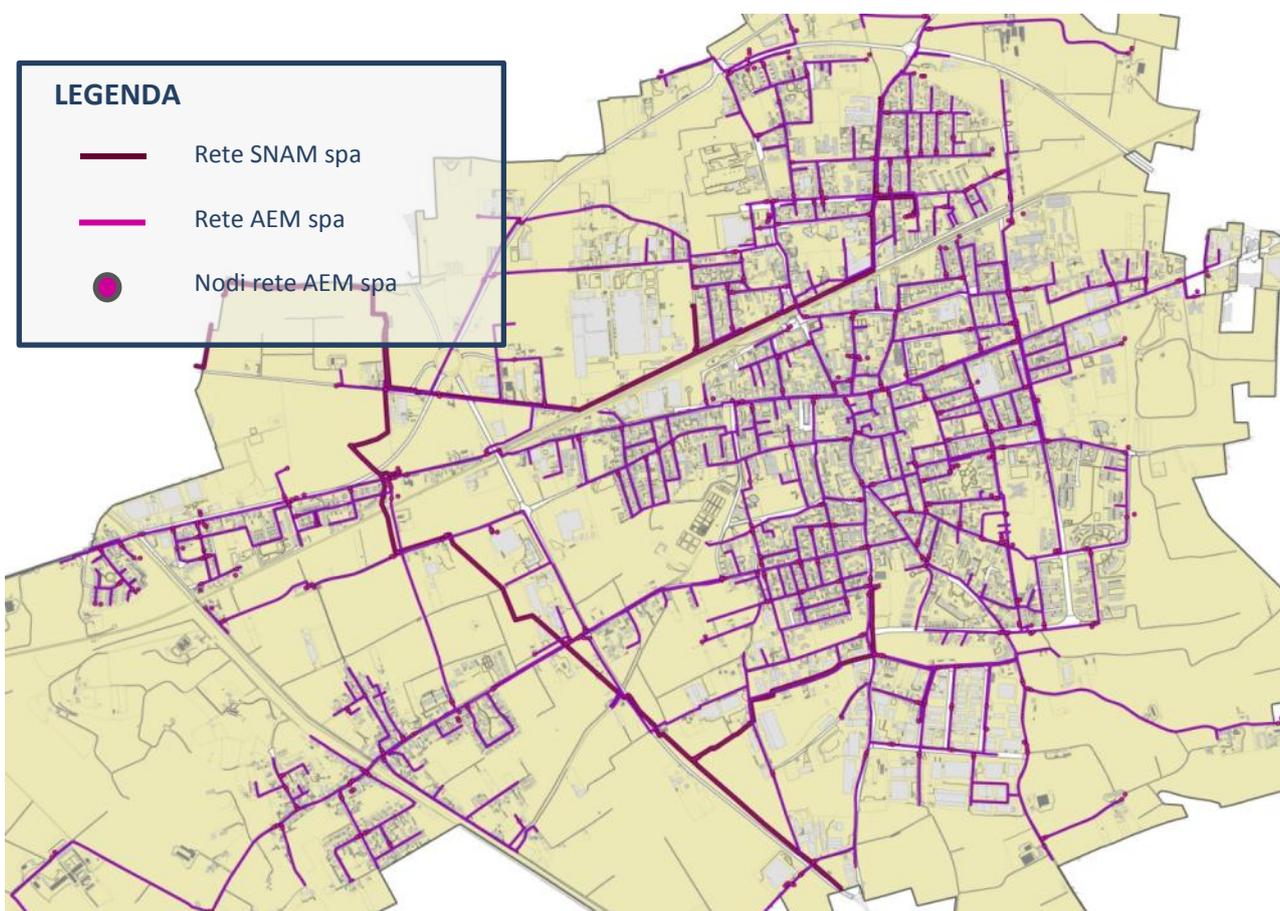
### 2.1.5.3. Rete di distribuzione del gas

La rete di distribuzione del gas è il complesso di tubazioni, accessori, impianti (prevalentemente interrati, o posati sul suolo pubblico o privato) necessari al trasporto del gas dal punto di prelievo (incluso) all'allacciamento con gli impianti di derivazione d'utenza (esclusi).

I dati forniti riportano sia la rete del gas di proprietà SNAM spa, sia la rete di proprietà Aemme Linea Energie S.p.A: la prima di queste si sviluppa per 9,0 km ed è in pressione (alta e media) di esercizio, dichiarata ex lege di interesse pubblico, trasporta gas naturale per soddisfare il fabbisogno delle utenze civili ed industriali del territorio. La rete del gas complementare a quella gestita da SNAM risulta di proprietà di Aemme, si occupa della distribuzione capillare sul territorio e si sviluppa per 97 km .

Relativamente alla rete del gas SNAM fornita, il gestore stesso rivela che la posizione del metanodotto, per quanto georeferenziata, deve ritenersi indicativa.

Fig.2.10 RETE DEL GAS (stralcio tavola 3 allegata)

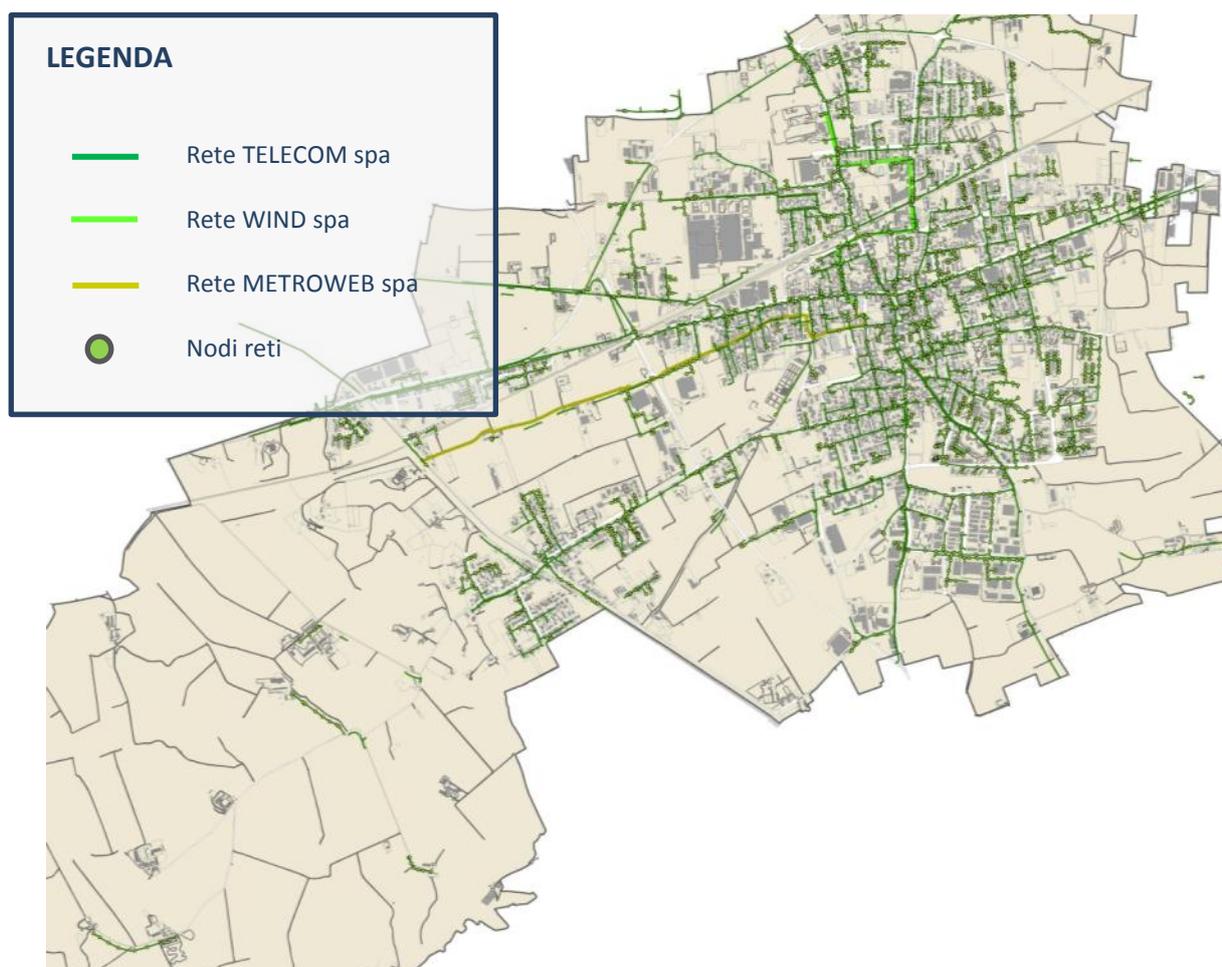


Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati SNAM spa e Aemme Linea Energie S.p.A

#### 2.1.5.4. Rete delle telecomunicazioni

In base ai dati riportati nei files in formato .shp e.dwg, forniti dai gestori, si osserva che la rete delle telecomunicazioni è composta da 153,0 Km di rete Telecom, circa 3,0 km di rete Fastweb e circa 1,8 km di rete wind; il servizio Telecom, soprattutto, si estende a tutto il territorio comunale, attraverso una maglia che segue tutti gli assi stradali e dal centro urbano e porta sino alle frazioni ed alle cascine agricole.

Fig.2.11 RETE DELLE TELECOMUNICAZIONI (stralcio tavola 4 allegata)

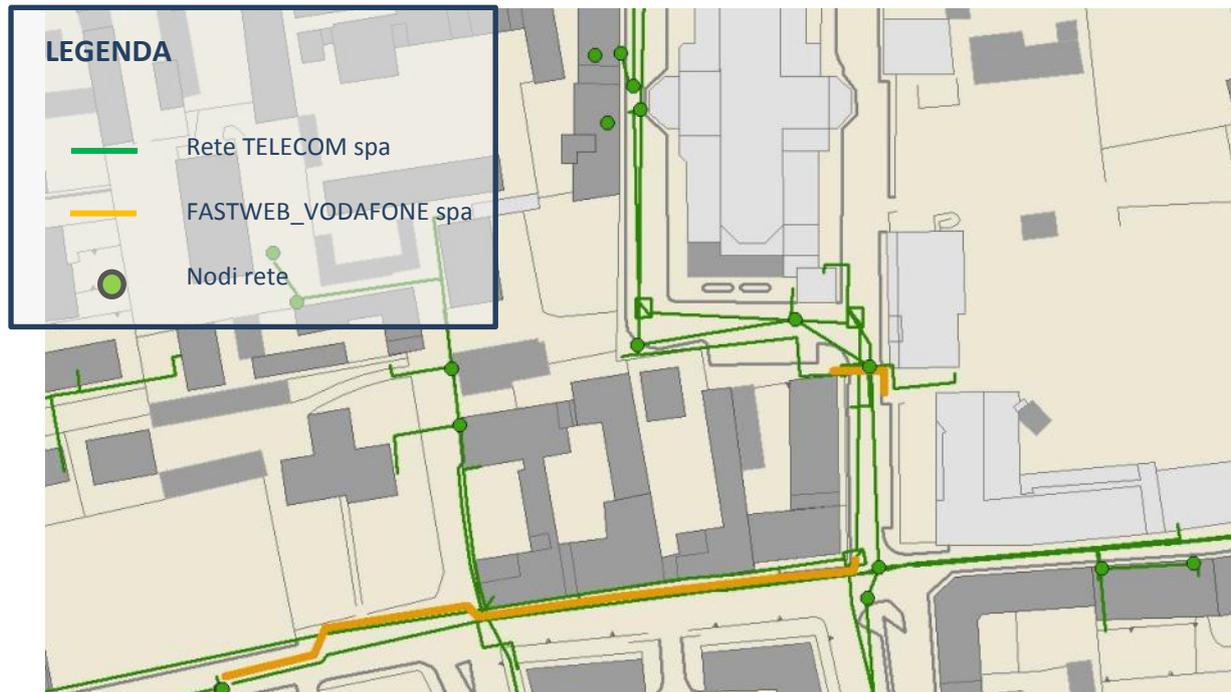


Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati TELECOM spa, WIND spa e METROWEB spa

Attualmente sono in corso lavori di installazione di ulteriori reti di telecomunicazione da parte di altri operatori: Vodafone Omnitel N.V. (di proprietà Vodafone Italia Spa) e Fastweb Spa. Tali interventi prevedono l'installazione di una rete di telecomunicazioni allo scopo di prestare servizio di telefonia vocale e posa di microcavi per banda larga.

Tali reti si allacciano alle strutture già esistenti (cabine Telecom prevalentemente) e risultano dislocate puntualmente nel territorio. Si riportano, a titolo d'esempio nelle immagini sottostanti, alcuni dei tracciati della nuova rete in via di realizzazione.

Fig.2.12 RETE DELLE TELECOMUNICAZIONI (esempio 1 stralcio rete aggiuntiva in realizzazione via S, Martino)



Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati TELECOM spa VODAFONE OMNITEL e FASTWEB spa

Fig.2.13 RETE DELLE TELECOMUNICAZIONI (esempio 2 stralcio rete aggiuntiva in realizzaz. Via Zara, via Verdi, via Donatori sangue, via Milano)



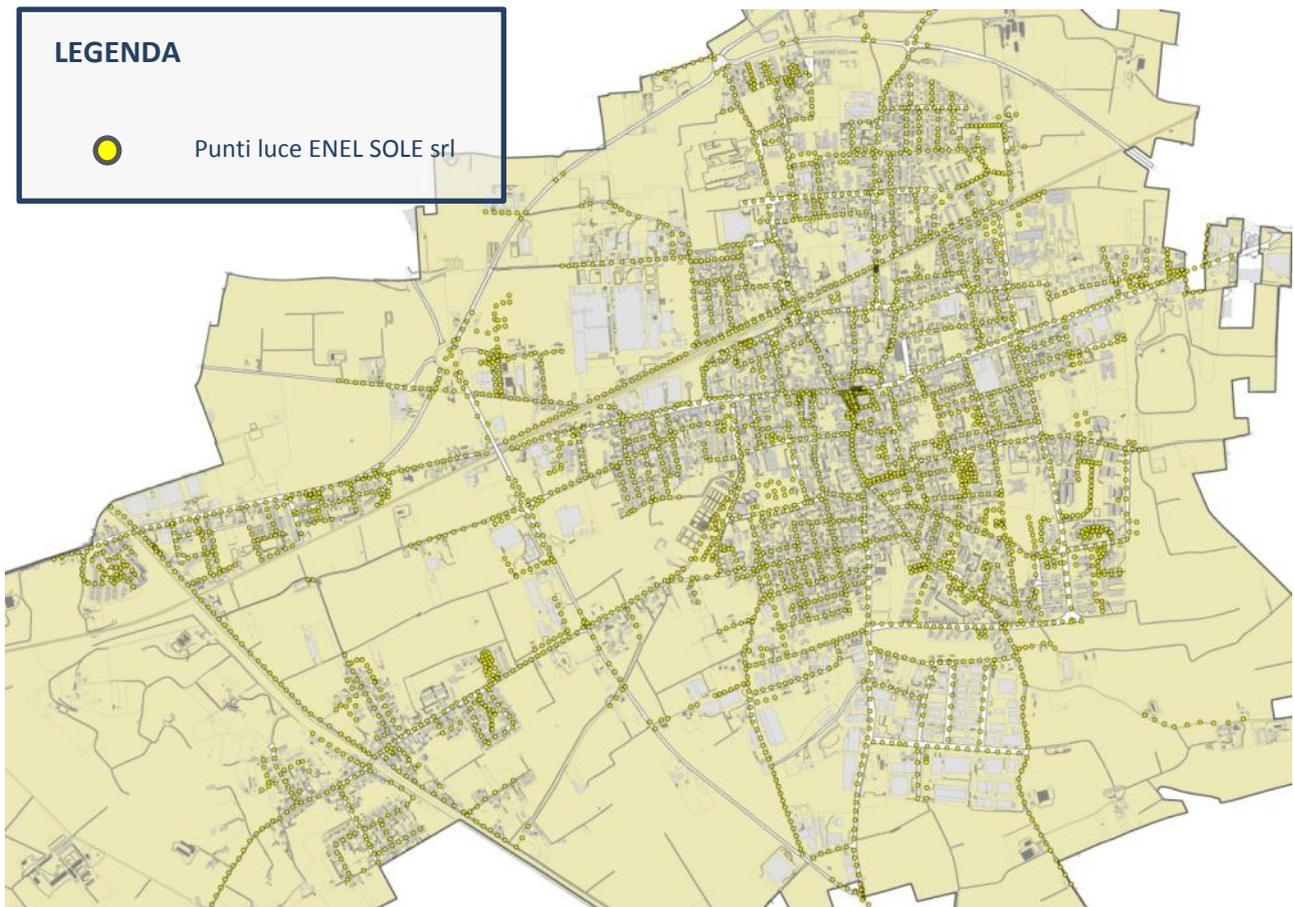
Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati TELECOM spa VODAFONE OMNITEL e FASTWEB spa

#### 2.1.5.5. Rete di illuminazione pubblica

In base ai dati riportati nei files in formato .dwf, forniti dal gestore, si osserva che la rete di illuminazione pubblica fornisce il servizio a tutto l'urbanizzato ed alle frazioni, attraverso punti luce lungo tutti gli assi stradali ad eccezione della SS.11, della SP. 225 e della SS. 526 dove l'illuminazione stradale non copre integralmente i tracciati.

La rete è costituita da circa 3.344 punti luce collegati per lo più attraverso cavi interrati. La sorgente luminosa maggiormente utilizzata è principalmente quella a "vapori di sodio ad alta pressione". Sono poi presenti punti luce che utilizzano "alogenuri metallici" e "vapori di mercurio con bulbo fluorescente" in misura ridotta rispetto al totale.

Fig.2.14 RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA (stralcio tavola 5 allegata)

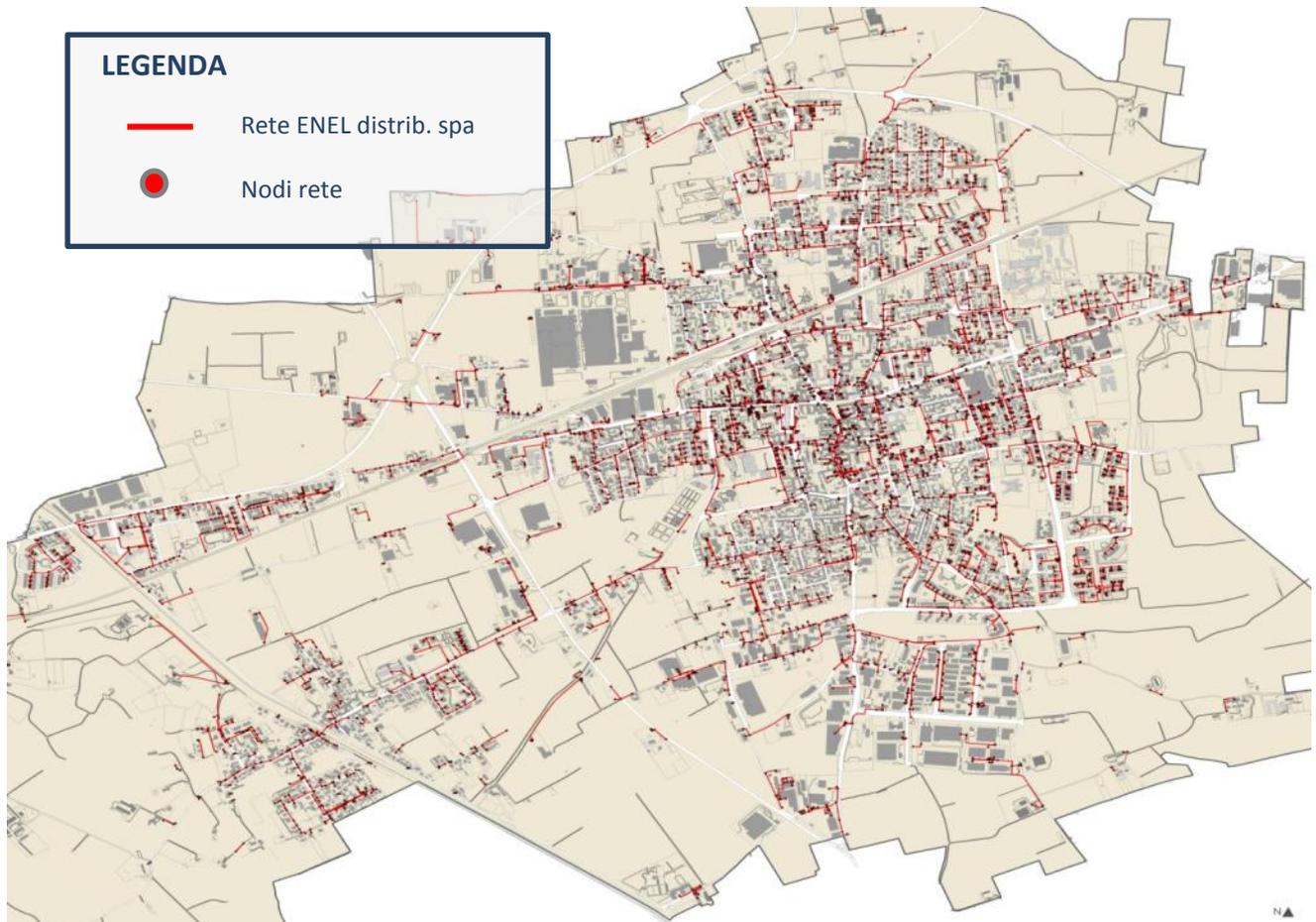


Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati ENEL SOLE srl

### 2.1.5.6. Rete di distribuzione energia elettrica

La rete di distribuzione elettrica che interessa il sottosuolo è gestita da un'unica azienda e copre praticamente tutto l'urbanizzato; i dati sono riportati in formato .shp.

Fig.2.15 RETE DISTRIBUZIONE ENERGIA ELETTRICA (stralcio tavola 6)



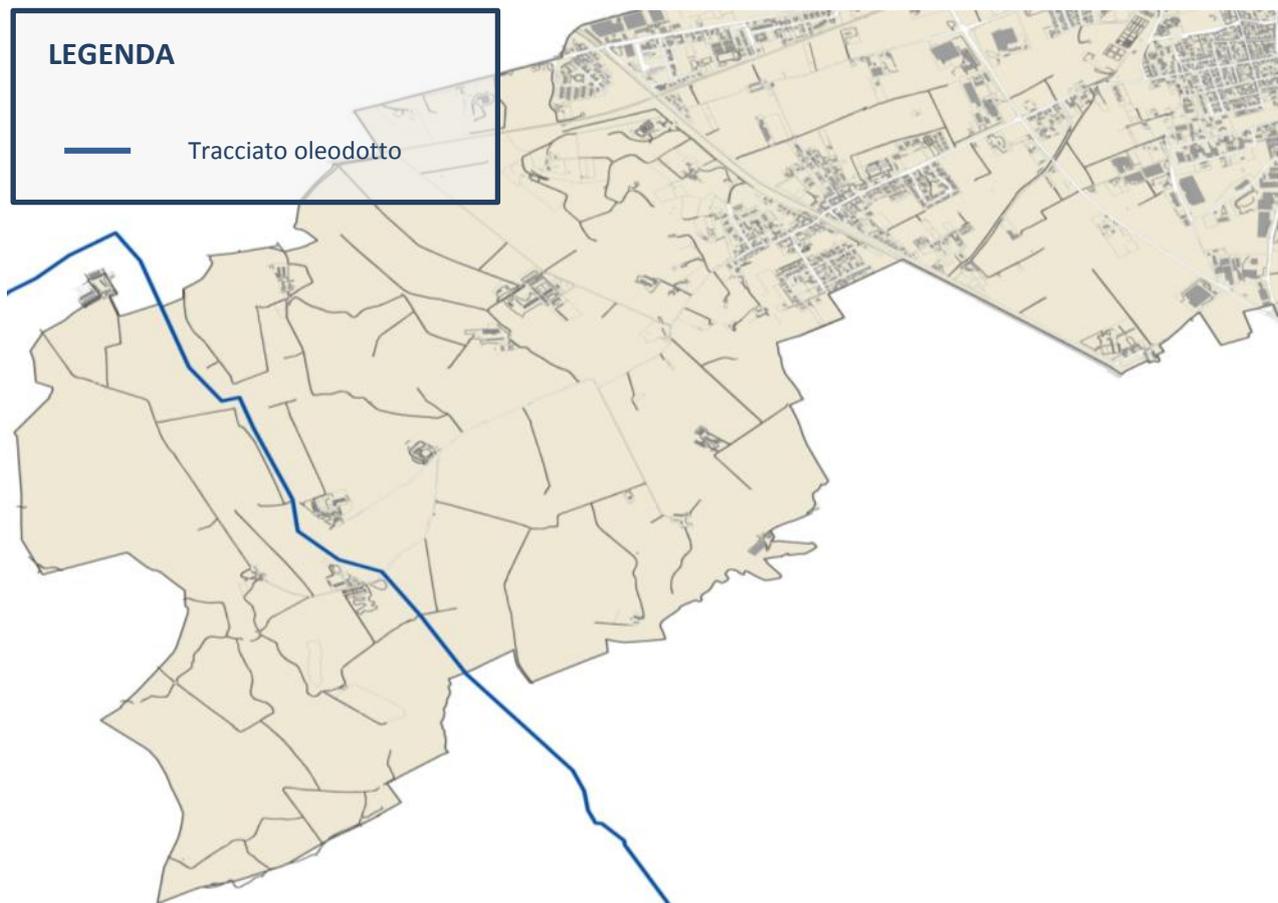
Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati ENEL distribuzione spa

### 2.1.5.7. Rete di trasporto prodotti petroliferi (oleodotto)

In base ai dati riportati nei files in formato .dwg, forniti dal gestore, si osserva che l'oleodotto attraversa il territorio nella porzione sud-ovest .

L'intero tracciato si sviluppa per 116 km collegando il deposito di ex Raffineria Tamoil di Cremona con il Deposito Tamoil di Trecate. La tratta che attraversa il comune di Magenta comporta una lunghezza di 2,4 km; il condotto di diametro 150 cm e con spessore di 5,56 mm è protetto con un doppio rivestimento nonché con una protezione catodica contro la corrosione. Sono previsti interventi periodici di controllo e verifica.

Fig.2.16 OLEODOTTO (stralcio tavola 7 allegata)



Fonte: Propria elaborazione GIS su base dati TAMOIL ITALIA spa

## 2.2. ANALISI DELLE CRITICITÀ

A seguito dei dati raccolti ed esposti nel Rapporto territoriale si procede con l'analisi finalizzata ad individuare le problematiche e gli aspetti di criticità su cui si dovrà intervenire.

### 2.2.1. Analisi del sistema urbano

In questo paragrafo viene considerato il sistema urbano consolidato attuale del comune di Magenta e le trasformazioni proposte dal PGT, riguardanti sia le aree interne al tessuto urbano consolidato (TUC) sia le aree rurali. La distinzione in aree urbanizzate e aree non urbanizzate è fondamentale in quanto si ha una differenza significativa sulle possibilità di progettare ed intervenire sui servizi del sottosuolo. Le aree urbanizzate sono chiaramente maggiormente infrastrutturate, per la richiesta di servizi, ma anche aree dove i disservizi legati all'apertura di cantieri ed alle opere di manutenzione si avvertono in maniera più significativa. All'interno di tali aree, urbanizzate e di completamento all'urbanizzato, le strategie di rinnovo e adeguamento dei sottoservizi dovranno pertanto svilupparsi progressivamente, a seguito di interventi di manutenzione (in particolar modo straordinaria) o di costruzione di nuove reti.

Nelle aree non urbanizzate invece risultano essere più tangibili le possibilità di realizzare, in modo razionale, le infrastrutture sotterranee durante la fase di costruzione ex novo dei nuovi ambiti, sfruttando strutture polifunzionali in grado di accogliere tutti i sottoservizi, di rispondere efficacemente alle potenziali, future necessità di adeguamento e di ridurre, di conseguenza, gli interventi sul sedime stradale.

#### 2.2.1.1. Sistema urbano consolidato

Per l'analisi del Sistema Urbano Consolidato si è utilizzato il Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC) regionale che fornisce un quadro completo dei differenti tessuti e della distribuzione delle tipologie.

#### **Residenza**

Rientrano in questa categoria tutte le zone esplicitamente destinate, esclusivamente o in misura prevalente (oltre il 60% in termini di volumetria o di superficie lorda di pavimento), alle funzioni residenziali.

Le quote residue debbono conseguentemente riguardare solo funzioni tradizionalmente complementari alla residenza (es.: commercio al dettaglio; ristoro; tempo libero; studi professionali; artigianato di servizio; attrezzature ricettive minori; etc.).

#### **Commerciale/Direzionale**

Rientrano in questa categoria tutte le zone esplicitamente destinate, esclusivamente o in misura prevalente (oltre il 60% in termini di volumetria o di superficie lorda di pavimento) alle funzioni commerciali e direzionali.

Le quote residue debbono conseguentemente riguardare solo funzioni tradizionalmente complementari a quelle commerciali/direzionali (es.: residenza di custodia, magazzini, servizi aziendali, ristoro, tempo libero, attrezzature ricettive minori, etc.). Nel caso in cui la quota di volumetria o di superficie lorda di pavimento destinata alle attività commerciali/direzionali sia inferiore al 60% e/o le quote residue siano destinate a funzioni residenziali e/o produttive, le zone di cui si tratta dovranno essere attribuite alla categoria polifunzionale. Rientrano nella categoria

commerciale/direzionale tutte quelle attività economiche che non sono né di produzione né di servizio diretto alle persone. Attività, queste ultime, rientranti nella categoria dei servizi.

### **Produttivo (industria, artigianato, produttivo generico)**

Rientrano in questa categoria tutte le zone esplicitamente destinate, esclusivamente o in misura prevalente (oltre il 60% in termini di volumetria o di superficie lorda di pavimento) alle funzioni produttive.

Le quote residue debbono conseguentemente riguardare solo funzioni tradizionalmente complementari a quelle produttive (es.: residenza di custodia; uffici amministrativi, tecnici ed attività di ricerca; attività espositive e vendita; magazzini; servizi aziendali; etc.). Nel caso in cui la quota di volumetria o di superficie lorda di pavimento destinata alle attività produttive sia inferiore al 60% e/o le quote residue siano destinate a funzioni residenziali e/o commerciali/direzionali, le zone di cui si tratta dovranno essere attribuite alla categoria polifunzionale

### **Polifunzionale**

Rientrano in questa categoria tutte le zone destinate ad accogliere attività di diversa natura, non distinte spazialmente e dunque non perimetrare in cartografia come separate l'una dall'altra.

Appartengono pertanto alla categoria del polifunzionale le aree riservate a più attività (produttive, terziarie, commerciali, residenziali, etc.), destinate a costituire un mix funzionale integrato quantomeno dal punto di vista localizzativo. Essendo questo l'elemento distintivo della categoria di cui si tratta, esso deve essere colto anche al di là delle definizioni di piano: pertanto, anche nel caso in cui il P.R.G. definisca "residenziale" una zona in cui la normativa consenta l'insediamento di funzioni residenziali e di funzioni produttive, essa dovrà essere attribuita alla categoria polifunzionale.

Le eventuali infrastrutture di servizio ad un'area polifunzionale sono considerate parte integrante della stessa.

### **Servizi di livello comunale**

Va precisato che la distinzione fra servizi di livello comunale e servizi di livello sovracomunale deve essere operata sulla base della reale rilevanza del servizio e quindi delle caratteristiche che questo ha in termini di livello gerarchico e di bacino d'utenza prevedibilmente servito.

Rientrano in questa categoria tutte le zone destinate a funzioni di servizio (per la residenza e le attività economiche) e agli impianti di carattere tecnologico, di limitata dimensione e di prevalente rilevanza comunale.

All'interno dei servizi è attuata un'ulteriore suddivisione di dettaglio in:

- aree per attrezzature che comprendono: parcheggi per insediamenti residenziali, produttivi, commerciali/direzionali; scuola dell'obbligo; attrezzature di interesse comune; impianti tecnologici; aree generiche;
- aree miste verde e attrezzature: si applica nel caso in cui il P.R.G. non separi con un perimetro definito le attrezzature dal verde;
- aree a verde, gioco e sport.

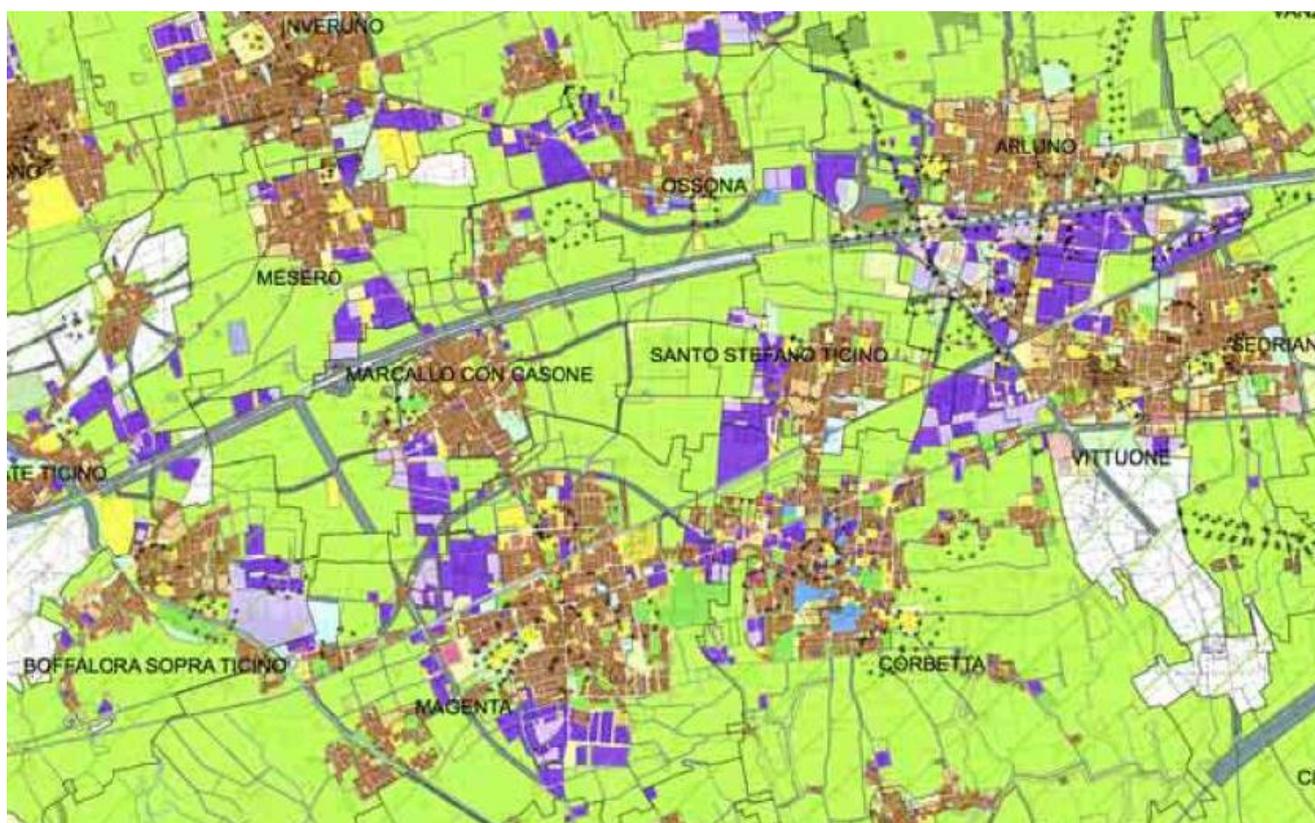
### Servizi di livello sovracomunale

Come nel caso dei servizi di livello comunale, è lo studio specifico di ognuno, riguardo le funzioni ed il bacino d'utenza, che distingue un servizio da comunale a sovracomunale. Questa categoria è articolata nelle seguenti sottoclassi: aree di interscambio passeggeri; attrezzature ospedaliere, sanitarie e assistenziali; attrezzature di deposito e servizi trasporti pubblici; attrezzature e zone militari; carceri; centri annonari e mercati generali; centri culturali e strutture museali; centri ed impianti sportivi e ricreativi; centri interscambio merci; centri scolastici medi superiori e per la formazione professionale; grandi impianti per l'agonismo e lo spettacolo; impianti di depurazione; impianti e servizi tecnologici vari; impianti per lo smaltimento dei rifiuti; sedi di amministrazione della Giustizia (Tribunale, Pretura); attrezzature religiose (conventi, seminari, collegi ecclesiastici, etc.); strutture universitarie; altri servizi.

Questa categoria comprende inoltre tutte le zone destinate alla formazione di parchi pubblici urbani e territoriali o di spazi aperti attrezzati in funzione del tempo libero, dello svago e della ricreazione.

L'immagine seguente riporta, oltre le destinazioni d'uso prevalenti relative all'urbanizzato, il verde privato, le infrastrutture di trasporto, le aree agricole, quelle boschive, i corpi idrici e alcuni vincoli territoriali (già indicati nel precedente capitolo conoscitivo) relativi al Comune di Magenta.

Fig.2.17 MISURC



Fonte: Regione Lombardia - MISURC

### 2.2.1.2. Ambiti di intervento del PGT

Si riporta di seguito una sintesi delle trasformazioni previste dal PGT: per l'analisi dettagliata di tutti gli Ambiti di Trasformazione si rimanda alle proposte contenute nel Documento di Piano del PGT di Magenta mentre, per quanto riguarda le aree di completamento, si rimanda al Piano delle Regole dello stesso. Vengono indicate in questo frangente le aree sulle quali vanno ad agire le politiche strategiche del PGT, siano esse interne al tessuto urbano consolidato o in ambito rurale. L'infrastrutturazione, in tali ambiti, verrà studiata in fase attuativa degli interventi.

Si riporta di seguito l'elenco di tali aree di intervento.

|               | DESTINAZIONE                         | Slp TOTALE (m <sup>2</sup> ) | ABITANTI TEORICI |
|---------------|--------------------------------------|------------------------------|------------------|
| AT 1          | RESIDENZIALE PRODUTTIVO              | 49.362                       | 500              |
| AT 2          | RESIDENZIALE E PRODUTTIVO            | 97.311                       |                  |
| AT 3          | RESIDENZIALE, TERZIARIO, COMMERCIALE | 25.577                       | 306              |
| AT 4          | PRODUTTIVO                           | 14.120                       |                  |
| AT 5          | COMMERCIALE                          | 10.680                       |                  |
| AT 6          | SERVIZI                              | 2.634                        |                  |
| AT 9          | RESIDENZIALE                         | 10.619                       | 212              |
| AT 10         | RESIDENZIALE                         | 1.960                        | 39               |
| AT 11         | RESIDENZIALE                         | 5.070                        | 101              |
| AT 12         | RESIDENZIALE                         | 14.821                       | 296              |
| <b>TOTALE</b> |                                      | <b>232.154</b>               | <b>1.456</b>     |

|               | DESTINAZIONE | Slp TOTALE (m <sup>2</sup> ) | ABITANTI TEORICI |
|---------------|--------------|------------------------------|------------------|
| C/a           | RESIDENZIALE | 2.702                        | 54               |
| C/b           | RESIDENZIALE | 3.078                        | 62               |
| C/c           | RESIDENZIALE | 1.492                        | 30               |
| C/d           | RESIDENZIALE | 3.311                        | 66               |
| C/e           | RESIDENZIALE | 5.357                        | 107              |
| C/f           | RESIDENZIALE | 3.251                        | 65               |
| C/g           | RESIDENZIALE | 3.266                        | 65               |
| C/h           | RESIDENZIALE | 2.540                        | 51               |
| C/i           | RESIDENZIALE | 968                          | 19               |
| C/l           | RESIDENZIALE | 945                          | 19               |
| C/m           | RESIDENZIALE | 849                          | 17               |
| C/n           | RESIDENZIALE | 916                          | 18               |
| C/o           | RESIDENZIALE | 749                          | 15               |
| C/k           | RESIDENZIALE | 1.875                        | 38               |
| C/sp          | RESIDENZIALE | 18.785                       | 376              |
| <b>TOTALE</b> |              | <b>50.084</b>                | <b>1.002</b>     |

Si riporta di seguito una sintesi delle schede descrittive relative alle aree di intervento sopra elencate.

## Ambiti di Trasformazione Residenziale (AT)

## ATU 1 | Attività artigianali e produttive

|   |   |
|---|---|
|  |   |
| Identificazione   | Veduta  |
| <b>Descrizione</b>  | <p>L'Ambito si trova a nord – ovest del comune in località Pontenuovo e corrisponde alla parte dello stabilimento SAFFA localizzata nel territorio di Magenta, direttamente connessa con la parte residua localizzata in comune di Boffalora, e all'area a sud della SS 11, comprendente il teatro</p> <p>Oltre all'edificio della dogana austriaca, oggetto di vincolo monumentale, sono anche di interesse storico e paesaggistico-ambientale, vi sono anche altri edifici meritevoli di conservazione: gli edifici industriali immediatamente adiacenti a est e a ovest, lungo la statale, compreso il lungo corpo che costeggia il Naviglio Grande; gli edifici progettati dallo studio dell'arch. Muzio, in particolare la chiesa e il teatro; la chiesa e la casa della santa Gianna Beretta Molla.</p> |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 109.693 m <sup>2</sup>  |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | <p>Attività di produzione di beni e servizi dei Gruppi funzionali Gf 2 (Attività produttive), Gf 3 (Attività terziarie) e Gf 4 (Pubblici esercizi, locali di intrattenimento e svago). Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello Gf 5.2 (MS1). Attività residenziali</p>   |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigenerazione urbana del complessivo insediamento industriale dismesso.</li> <li>• Previa accurata indagine storico-critica: recupero degli edifici meritevoli di conservazione per funzioni coerenti con le relative tipologie, ivi compresi servizi privati di interesse generale con convenzionamento dell'uso pubblico.</li> <li>• Nuove soluzioni per l'accessibilità autoveicolare dalla SS 11 e previsione di sedi specifiche per la mobilità ciclo-pedonale.</li> <li>• Attuabilità delle previsioni insediative per sub-ambiti assoggettati a distinti Piani Attuativi coordinati.</li> </ul>   |
| <b>Vincoli</b>  | L'ambito di Trasformazione ad Ovest è interessato in parte dalla fascia di rispetto del Naviglio Grande   |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area, se non una piccola porzione, nella fascia di rispetto del Naviglio Grande, rientrante in classe 2.   |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>                                    | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |

## ATU 2 | Attività artigianali e produttive

|   |  |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>  |
| <p><b>Descrizione</b></p>   | <p>L'Ambito corrisponde all'insediamento della SNIA, poi NOVACETA, immediatamente a nord del tracciato ferroviario. A est confina con un quartiere residenziale dal quale è separato dal canale secondario Villorosi, che segna anche il margine meridionale della fabbrica correndo lungo via Piemonte.</p>   |
| <p><b>Superficie territoriale</b></p>   | <p>216.250 m<sup>2</sup></p>   |
| <p><b>Vocazioni funzionali</b></p>  | <p>Attività di produzione di beni e servizi dei Gruppi funzionali Gf 2 (Attività produttive), Gf 3 (Attività terziarie) e Gf 4 (Pubblici esercizi, locali di intrattenimento e svago).<br/>Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello GF 5.2 (MS1).</p>  |
| <p><b>Obiettivi di Piano</b></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigenerazione urbana dell'insediamento industriale dismesso;</li> <li>• Nuovo accesso dalla viabilità sovralocale (SS 11);</li> <li>• Attuabilità delle previsioni insediative per sub-ambiti assoggettati a distinti Piani Attuativi coordinati;</li> <li>• Realizzazione di un centro sportivo pubblico o di uso pubblico sul sedime del centro sportivo aziendale esistente;</li> <li>• Realizzazione di un'area di interscambio a servizio della stazione ferroviaria.</li> </ul> |
| <p><b>Vincoli</b></p>   | <p>Nessun vincolo</p>  |
| <p><b>Fattibilità geologica</b></p>   | <p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>   |
| <p><b>Scenario di pericolosità sismica locale</b></p>   | <p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>   |

**ATU 3 | Attività prevalentemente residenziali**

|   |  |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>  |
| <b>Descrizione</b>  | <p>L'Ambito contiene il lotto della Fonderia Luraghi e Parola, il terreno della stessa proprietà, libero da edificazione a ovest dello stabilimento e una ulteriore area ineditata a nord dello stabilimento stesso, dal quale è separata da un canale colatore, affacciata sulla SS 11 (via Europa) e delimitata verso est da via Dante.</p> <p>Lo stabilimento, attualmente in funzione e con un programma di trasferimento dell'attività in altra sede fuori dal comune di Magenta, è direttamente confinante con zone residenziali e con il fondamentale plesso dell'istruzione dell'obbligo della parte della città a nord del tracciato ferroviario.</p> |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 56.840 m <sup>2</sup>  |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | <p>Residenza (Gf 1), artigianato di servizio (Gf 2.4), attività terziarie (Gf 3), pubblici esercizi (Gf 4.1).<br/>Attività commerciali: sono ammesse nel limite delle medie strutture di vendita (Gf 5.1-4).</p> <p>Per ragioni di accessibilità e di traffico indotto sulla rete della viabilità locale dalla realizzazione di superfici di vendita del livello sopra elencato, la massima SLP ammessa per attività commerciali si determina in mq 3.500, da localizzare nella parte della St a nord dello stabilimento esistente.</p>  |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trasferimento dell'attività industriale esistente.</li> <li>• Realizzazione di un intervento di prevalente edilizia residenziale.</li> <li>• Consolidamento della fascia con vegetazione di ripa lungo il canale a nord dello stabilimento.</li> <li>• Spostamento o interrimento dell'elettrodotto.</li> <li>• Ampliamento delle aree pubbliche del polo scolastico confinante.</li> </ul>   |
| <b>Vincoli</b>  | <p>L'ambito è interessato dalla presenza di un elettrodotto che attraversa in particolare i terreni ineditati di cui si dovrà prevedere l'interrimento.</p>  |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | <p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>   |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>  | <p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>   |

**ATU 4 | Attività prevalentemente produttiva**

|   |   |
|---|---|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>   |
| <b>Descrizione</b>  | <p>L'Ambito comprende un terreno inedificato (utilizzato in parte come maneggio) a nord del tracciato ferroviario e a est della SS 526, fra le vie Boffalora e Piemonte, in una zona prevalentemente destinata alle attività produttive</p>   |
| <b>Superficie territoriale</b>  | <p>21.722 m<sup>2</sup></p>   |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | <p>Attività di produzione di beni e servizi dei Gruppi funzionali Gf 2 (Attività produttive) e Gf 3 (Attività terziarie). Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello Gf 5.2 (<b>MS1</b>).</p>   |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vocazione di tipo produttivo, omogenea a quella prevalente in atto nelle aree vicine.</li> <li>• Ordinato disegno della viabilità di accesso da nord.</li> <li>• Fascia di mitigazione al confine orientale con i lotti residenziali.</li> </ul> |
| <b>Vincoli</b>  | <p>Nessuno</p>  |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | <p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>  |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>  | <p>Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area</p>  |

**ATU 5 | Attività prevalentemente terziarie - commerciali**

|   |   |
|---|---|
|  |   |
| <i>Identificazione</i>  | <i>Veduta</i>   |
| <b>Descrizione</b>  | L'Ambito riguarda un terreno ineditato compreso tra il margine occidentale del centro di Magenta, alla fine di via Leopardi, e l'esistente grande struttura commerciale (IPER) localizzata all'angolo con corso Italia (SS 526).  |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 23.734 m <sup>2</sup>   |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | Attività del Gf 3 (terziarie di produzione di servizi).<br>Attività commerciali: sono ammesse le attività commerciali di vicinato (Gf 5.1), le medie strutture di vendita del di primo livello (Gf 5.2 - MS1) e non più di una media struttura di vendita di terzo livello (Gf 5.4 - MS3) |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vocazione di tipo terziario e commerciale.</li> <li>• Ordinato disegno della viabilità di accesso da nord.</li> <li>• Fascia di mitigazione al confine orientale con gli edifici residenziali</li> </ul>   |
| <b>Confronto previsioni PGT 2010</b>  | Il PGT 2010 vi prevede un ambito residenziale secondo le prescrizioni del Piano delle Regole (zona ARC 2 di completamento delle aree centrali). Attività ammesse: residenza e funzioni complementari.   |
| <b>Vincoli</b>  | Nessuno   |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>                                    | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |

**ATU 6 | Attività prevalentemente servizi - ricettivo - commerciali**

|   |  |
|---|--|
|  |    |
| <i>Identificazione</i>  | <i>Veduta</i>  |
| <b>Descrizione</b>  | L'Ambito, ubicato a sud est del territorio comunale, comprende terreni incolti e boscati e risulta occupato per circa il 50% della sua estensione da specchi d'acqua originata dall'attività estrattiva ora cessata (ex cava Airoldi). La parte nord ovest dell'ambito confina con il tessuto urbanizzato mentre il lato sud est si affaccia su terreni agricoli interni alla Zona IC.   |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 100.081 m <sup>2</sup>   |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | Servizi pubblici e servizi privati di uso e interesse pubblico o generale (GF 3.5 e GF 3.6), pubblici; esercizi (Gf 4), attività ricettive (GF 3.4).<br>Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello (GF 5.2 - MS1).   |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• rendere fruibile alla cittadinanza la sponda dello specchio d'acqua di maggiore estensione, riservandone eventualmente una parte alle attività di pesca sportiva;</li> <li>• sistemare e riqualificare le sponde dei laghetti al fine di garantirne la percorribilità in condizioni di sicurezza;</li> <li>• tutelare e riqualificare le aree boscate escludendo che possa esserne ridotta l'estensione complessiva;</li> <li>• realizzare le strutture pubbliche o di uso pubblico necessarie alla fruizione dell'area verde e delle sponde dei laghetti.</li> </ul> |
| <b>Vincoli</b>  | Aree boscate   |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area  |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>                                    | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area  |

**ATU 9 | Attività prevalentemente residenziale**

|   |  |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>  |
| <b>Descrizione</b>  | L'Ambito di Trasformazione comprende terreni incolti ricadenti nel perimetro del Tessuto Urbano Consolidato, in parte di proprietà privata e in parte di proprietà comunale.   |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 23.598 m <sup>2</sup>  |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | Residenza (Gf 1), artigianato di servizio (Gf 2.4), piccole o medie attività terziarie (Gf 3.1 e 3.2), pubblici esercizi (Gf 4.1),<br>Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello (GF 5.2 - MS1). |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Completare il tessuto urbano nella parte sud del centro principale.</li> <li>• Realizzare una quota significativa di edilizia sociale.</li> </ul>   |
| <b>Confronto previsioni PGT 2010</b>  | Il PGT 2010 prevedeva una destinazione a servizi e spazi pubblici per l'intera area che costituisce l'ambito, assegnandole una capacità edificatoria in regime di perequazione.  |
| <b>Vincoli</b>  | Nessuno  |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area  |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area  |

**ATU 10 | Attività prevalentemente residenziale**

|   |  |
|---|--|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>  |
| <b>Descrizione</b>  | L'Ambito di Trasformazione comprende terreni incolti ricadenti nel perimetro del Tessuto Urbano Consolidato, in fregio a via Maronati.   |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 6.534 m <sup>2</sup>   |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | Residenza (Gf 1), piccole attività terziarie (Gf 3.1). Attività commerciali: non sono ammesse.   |
| <b>Obiettivi di Piano</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il Piano Attuativo deve dare conclusione alla zona residenziale meridionale del centro urbano principale lungo via Maronati.</li> </ul> |
| <b>Vincoli</b>  | Nessuno  |
| <b>Fattibilità geologica</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area  |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>  | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area  |

**ATU 11 | Attività prevalentemente residenziale**

|   |   |
|---|---|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>   |
| <b>Descrizione</b>  | L'Ambito di Trasformazione comprende terreni agricoli collocati al margine sud orientale del tessuto urbano consolidato del capoluogo e risulta attraversato da un canale di irrigazione individuato nello studio del reticolo idrico minore. |
| <b>Superficie territoriale</b>  | 11.267 m <sup>2</sup>   |
| <b>Vocazioni funzionali</b>   | Residenza (Gf 1), piccole attività terziarie (Gf 3.1).<br>Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello (GF 5.2 - MS1).  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Obiettivi di Piano</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il Piano Attuativo deve dare conclusione alla zona residenziale meridionale del centro urbano principale.</li> </ul> |
| <b>Vincoli</b>                                 | Nessuno   |
| <b>Fattibilità geologica</b>                   | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b> | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |

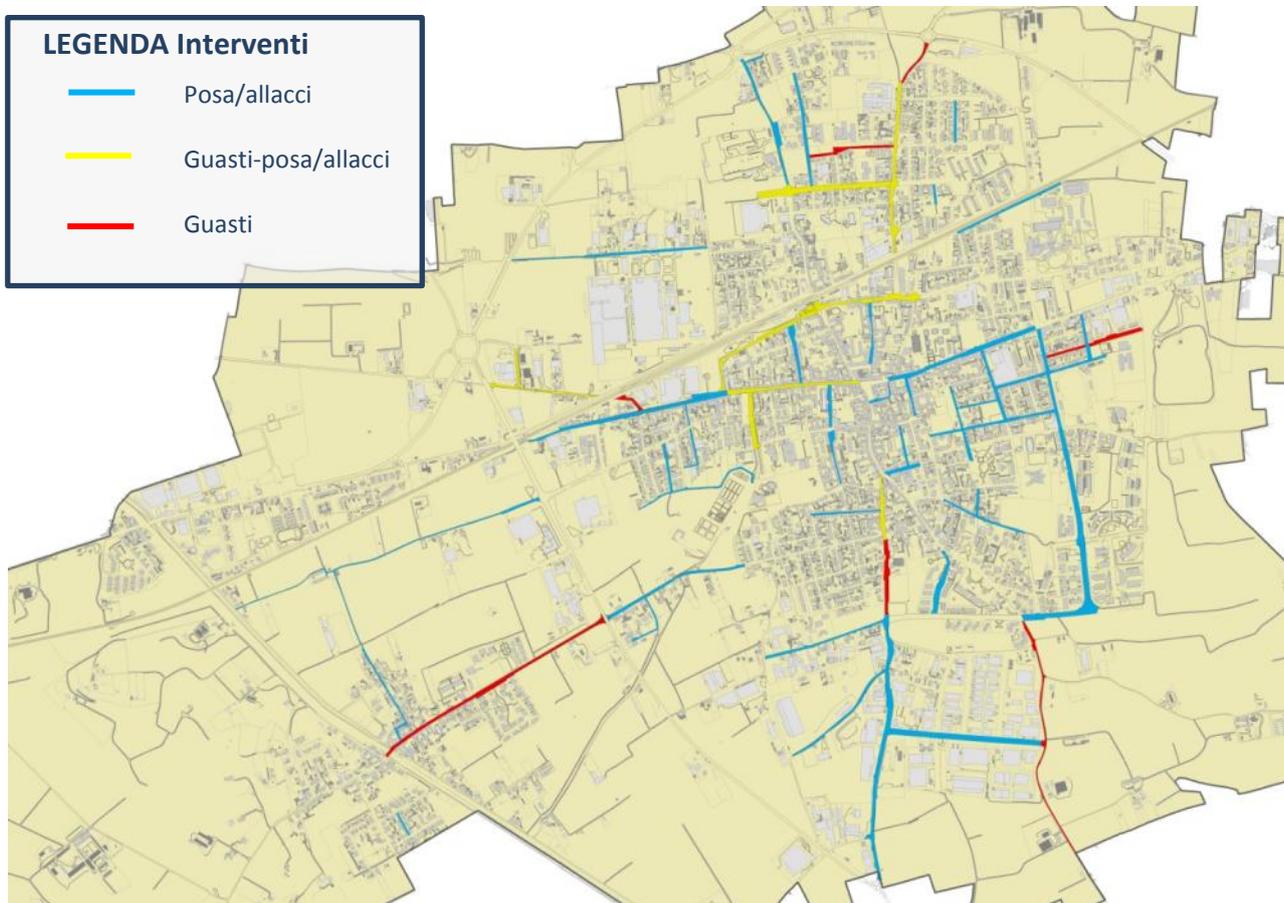
### ATU 12 | Attività prevalentemente residenziale

|  |   |
|--|---|
|  <p style="text-align: center;"><i>Identificazione</i></p> |  <p style="text-align: center;"><i>Veduta</i></p>  |
| <b>Descrizione</b>   | L'Ambito di Trasformazione comprende terreni agricoli collocati al margine sud orientale del tessuto urbano consolidato del capoluogo e risulta attraversato da un canale di irrigazione individuato nello studio del reticolo idrico minore. |
| <b>Superficie territoriale</b>   | 32.936 m <sup>2</sup>   |
| <b>Vocazioni funzionali</b>  | Residenza (Gf 1), piccole attività terziarie (Gf 3.1).<br>Attività commerciali: sono ammesse medie strutture di vendita di primo livello (GF 5.2 - MS1).  |
| <b>Obiettivi di Piano</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Il Piano Attuativo deve dare conclusione alla zona residenziale meridionale del centro urbano principale.</li> </ul>   |
| <b>Vincoli</b>   | Nessuno   |
| <b>Fattibilità geologica</b>   | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |
| <b>Scenario di pericolosità sismica locale</b>   | Nessun rilievo ai fini della trasformazione dell'area   |

### 2.2.2. Censimento dei cantieri stradali negli ultimi 3 anni

L'analisi dei cantieri ha tenuto conto sia degli interventi di ripristino delle reti, sia degli interventi di nuova posa e nuovi allacci alle reti autorizzati da parte degli Uffici Tecnici negli anni 2012/2013/2014. L'immagine sottostante riporta in modo sintetico la viabilità coinvolta (totalmente o solo parzialmente secondo l'intervento) suddivisa in base agli interventi effettuati. I tre colori utilizzati evidenziano (in rosso) i lavori eseguiti per il ripristino delle reti (a causa di guasti o perdite) da parte di uno o più gestori, (in giallo) i lavori eseguiti per ripristino e posa/allaccio di nuove reti da parte di uno o più gestori, (in blu) i lavori eseguiti per posa/allaccio di nuove reti da parte di uno o più gestori di reti. Gli interventi di ripristino reiterati nella stessa area possono evidenziare grandi criticità delle reti dovute a : obsolescenza, interferenze tra servizi, assestamenti del terreno.

Fig.2.18 SINTESI DEGLI INTERVENTI 2012/2013/2014



Fonte: Propria elaborazione GIS su dati comunali

### 2.2.3. Vulnerabilità delle strade

A seguito delle fasi conoscitive e di analisi è stato possibile effettuare una analisi del grado di vulnerabilità del territorio, tramite l'individuazione di «aree sensibili» tenendo conto di diversi parametri; la normativa (RR 15 febbraio 2010 – n. 6) fornisce uno schema al quale ispirarsi per questa analisi.

Di seguito sono riportati gli indicatori mediante i quali definire la criticità degli assi stradali, in base al tipo di informazioni acquisite e del grado di “affollamento”, e le due tabelle mediante le quali è possibile attribuire i punteggi di vulnerabilità/sensibilità della strada all'apertura di un cantiere.

Il set di indicatori e i valori assegnati hanno subito variazioni a seconda delle peculiarità locali e delle considerazioni ritenute necessarie.

Il set di indicatori è così strutturato:

- larghezza sede stradale;
- larghezza banchine laterali;
- larghezza spartitraffico centrale/laterali;
- flusso di traffico veicolare;
- frequenza Trasporto Pubblico Locale;
- tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto);
- tipo di circolazione (pedonale o veicolare);
- vocazione commerciale (utenze commerciali/m strada);
- vocazione storica;
- affollamento del sottosuolo;
- presenza cavità sotterranee, linee dismesse;
- frequenza cantieri negli ultimi anni (dato risultante dal “Censimento dei Cantieri”).

| INDICATORI                                 | ALTA CRITICITA'                                      | MEDIA CRITICITA'                         | BASSA CRITICITA'                      |
|--|--|--|---------------------------------------|
| Larghezza sede stradale (m) [lss]          | 2 < lss < 3,5  | 3,5 < lss < 7                            | 7 < lss < 12                          |
| Larghezza banchine laterali/marc. (m) [lb] | 0  | 1 < lb < 3                               | 3 < lb < 6                            |
| Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl] | 0  |  | 1 < scl < 6                           |
| Flussi veicolari (UA/h) [Fv]               | 1.200 < Fv < 1.500 o strade con traffico sovralocale | strade con traffico locale e sovralocale | Fv < 800 o strade con traffico locale |
| Frequenza transito TPL (n/h)               | Alta   | Media                                    | Bassa                                 |
| Circolazione pedonale                      | Sì   | -  | No                                    |
| Pavimentazione pregio                      | Sì   | -  | No                                    |
| Vocazione commerciale (ut/m)               | Sì   | -  | No                                    |
| Vocazione storica                          | Sì   | -  | No                                    |

|                                      |           |           |           |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Affollamento sottosuolo (n° servizi) | Tra 7 e 9 | Tra 5 e 7 | Meno di 5 |
| Presenza cavità sotterranee          | No        | -         | Sì        |
| Frequenza cantieri (n/a)             | Alta      | Media     | Bassa     |

| INDICATORI                                 | ALTA CRITICITA' | MEDIA CRITICITA' | BASSA CRITICITA' |
|--|-----------------|------------------|------------------|
| Larghezza sede stradale (m) [lss]          | 2               | 1                | 0                |
| Larghezza banchine laterali (m) [lb]       | 3               | 1                | 0                |
| Spartitraffico centrale/laterali (m) [scl] | 2               | -                | 0                |
| Flussi veicolari (UA/h) [Fv]               | 5               | 3                | 0                |
| Frequenza transito TPL (n/h)               | -               | 1                | 0                |
| Circolazione pedonale                      | 2               | -                | 0                |
| Pavimentazione pregio                      | 3               | -                | 0                |
| Vocazione commerciale (ut/m)               | 3               | -                | 0                |
| Vocazione storica                          | 2               | -                | 0                |
| Affollamento sottosuolo (n° servizi)       | 3               | 1                | 0                |
| Presenza cavità sotterranee                | 1               | -                | 0                |
| Frequenza cantieri (n/a)                   | 2               | 1                | 0                |

Prima di procedere all'analisi grado di criticità delle strade all'apertura di un cantiere è utile fare alcune precisazioni:

- la restituzione grafica della sensibilità stradale deriva da un processo di analisi del tessuto stradale che ricostruisce lo stato di fatto in maniera sintetica, tale processo utilizza di base lo schema e i valori definiti dalla normativa modificandoli secondo le specifiche peculiarità riscontrate e le finalità del piano.
- i valori utilizzati e le perimetrazioni eseguite fanno riferimento sia ai dati disponibili (cartografia, PGTU, PGT.....) sia alle caratteristiche prevalenti della sede stradale o delle sedi interessate dalla circolazione veicolare principali: in taluni casi, nella perimetrazione, sono compresi spazi accessori in grado di garantire spazio sufficiente per l'esecuzione di lavori al di fuori della sede stradale. La particolare conformazione di alcuni assi viari, l'irregolarità di alcuni assi, hanno influenzato il rilievo delle caratteristiche stradali e i valori attribuiti. Sono stati escluse dall'analisi alcune parti della viabilità secondaria, soprattutto extraurbane, per la limitata influenza e importanza ai fini dell'analisi generale;
- i valori inseriti nella tabella indicatori in merito alle dimensioni della sede stradale sono stati adattati alle caratteristiche riscontrabili all'interno del territorio comunale per meglio evidenziare alcune particolari criticità;
- gli assi a spiccata vocazione commerciale sono individuati in base alle attività presenti e al contesto;
- la struttura ferroviaria appartenente ad RFI è esclusa come possibile ambito di cantiere;

- i valori relativi ai flussi veicolari vengono definiti utilizzando i dati relativi alle categorie delle strade individuate nel PGTU;
- la frequenza del TPL è stata classificata come media a livello generale: i servizi bus presenti, con caratteristiche tipiche di un modello con connessioni prevalentemente extraurbane non possono essere classificati come servizi ad alta frequenza;
- i dati relativi ai cantieri aperti negli ultimi anni lungo la maglia stradale possono essere interpretati come elementi a vantaggio o a svantaggio dell'infrastruttura in base al tipo di intervento: la problematicità delle aree dove si interviene per ripristini di reti obsolete diverge dagli interventi eseguiti per sostituzione o nuova posa di reti ;
- non essendo disponibile la cartografia relativa alla rete di approvvigionamento elettrico non risultano confermati meno di 5 sottoservizi per ognuno dei tracciati presenti;
- non sono disponibili dati relativi a eventuali cavità sotterranee o preesistenze che possano generare vincoli e preclusioni o costituire spazi liberi disponibili alla posa di nuove infrastrutture;

In base agli indicatori ed ai relativi punteggi di criticità, di cui sopra, si è potuto osservare come gli assi stradali maggiormente vulnerabili riguardino principalmente il nucleo centrale della città; sia la viabilità storica sia gli assi stradali radiali sono interessati da criticità quali le ridotte dimensioni stradali, l'irregolarità dei tracciati, la presenza di materiali di pregio, di attività commerciali nonché di traffico sostenuto.

In misura minore altri tracciati risultano particolarmente coinvolti: la viabilità di connessione tra il nucleo centrale di Magenta con gli itinerari sovralocali così come la viabilità di attraversamento limitrofa al centro di Pontevecchio generano valori medio elevati.

L'attribuzione di differenti valori per ogni categoria ha comportato un elevato *range* di valori: per una visualizzazione più sintetica e più mirata nell'evidenziare gli elementi di maggior criticità i valori specifici sono stati suddivisi in 4 macro gruppi. Sono stati considerati come maggiormente critici tutti gli assi stradali che hanno ottenuto un punteggio di 15 e 16. Un punteggio tra 11 e 14 ha evidenziato un grado di criticità medio elevato; i due gruppi rimanenti hanno evidenziato le vie a media criticità (punteggio compreso tra 6 e 10) e bassa criticità (punteggio compreso tra 0 e 5).

L'elaborazione è tuttavia particolarmente sensibile e risente di valori attribuiti a livello sperimentale così come riportato nel regolamento Regolamento Regionale 6/2010 al punto 4.b3 "in prima approssimazione il set di indicatori può essere così confezionato...". Gli indicatori aiutano ad evidenziare alcune zone particolarmente sensibili ma, allo stesso tempo, non esauriscono la totalità delle problematiche comunali in questo campo; gli indicatori acquistano importanza nell'orientare scelte di piano.

MEDIO/ELEVATA CRITICITA' - valori 11,12,13,14 (esterni al centro):

- via Isonzo/strada per Pontevecchio;
- Corso Italia;
- Via Leopardi;
- Viale Piemonte;
- Via Espinasse;

- Via Dante;

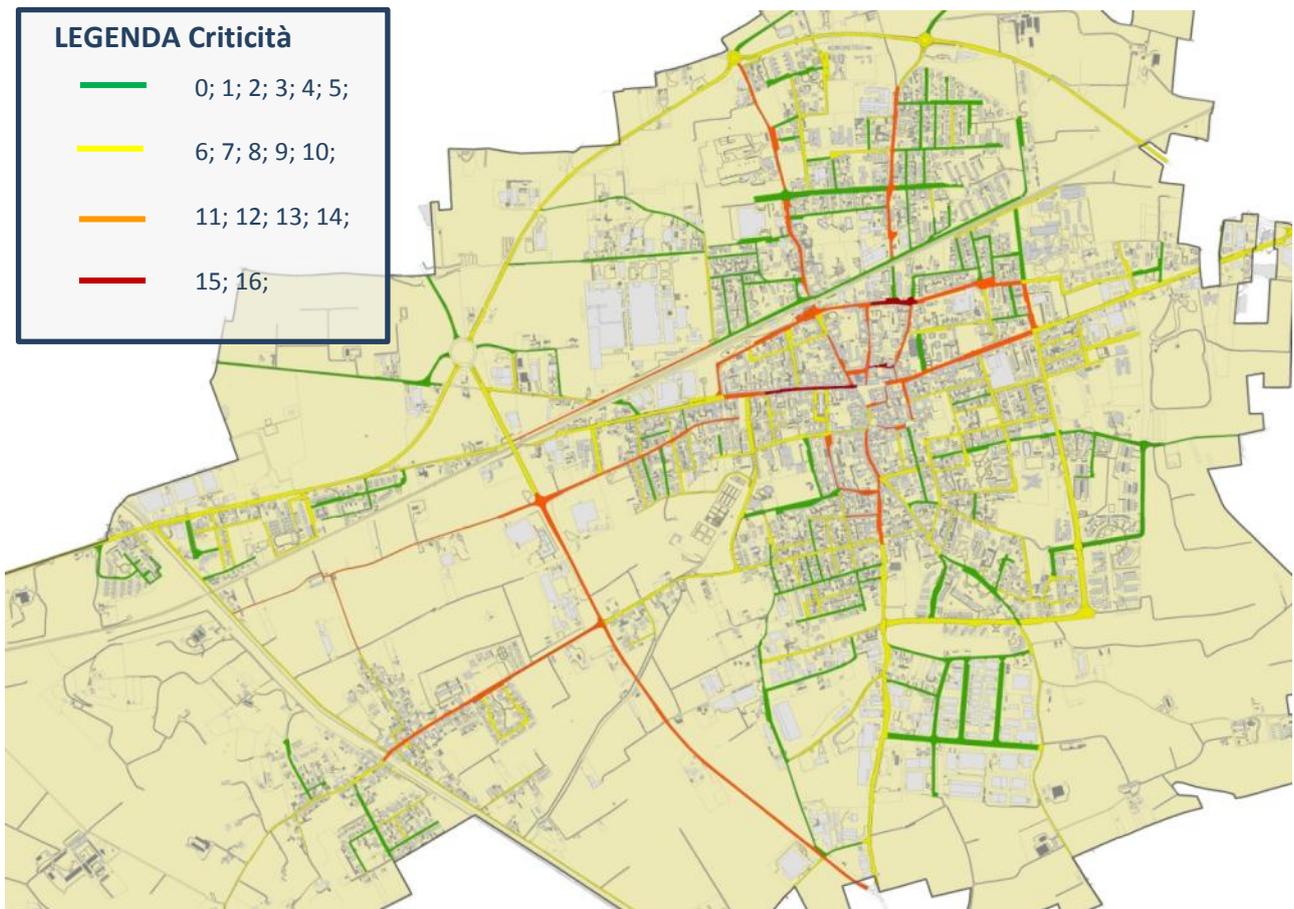
MEDIO/ELEVATA CRITICITA' – valori 11,12,13,14 (attorno o interni al centro ):

- Via Brocca;
- Via Cavallari (parziale);
- Via Turati
- Via Rossini;
- Via Donatori del sangue;
- Via Milano;
- Via Crivelli;
- Via Petrarca;
- Via Villoresi;
- Via Pasubio;
- Via Garibaldi;
- Via Roma (parziale);
- Via Manzoni;
- Via San Biagio;
- Via Pretorio;
- Via IV Giugno;
- Via Volta;
- Via Fornaroli;
- Via Mazzini;

ELEVATA CRITICITA' – valori 15,16:

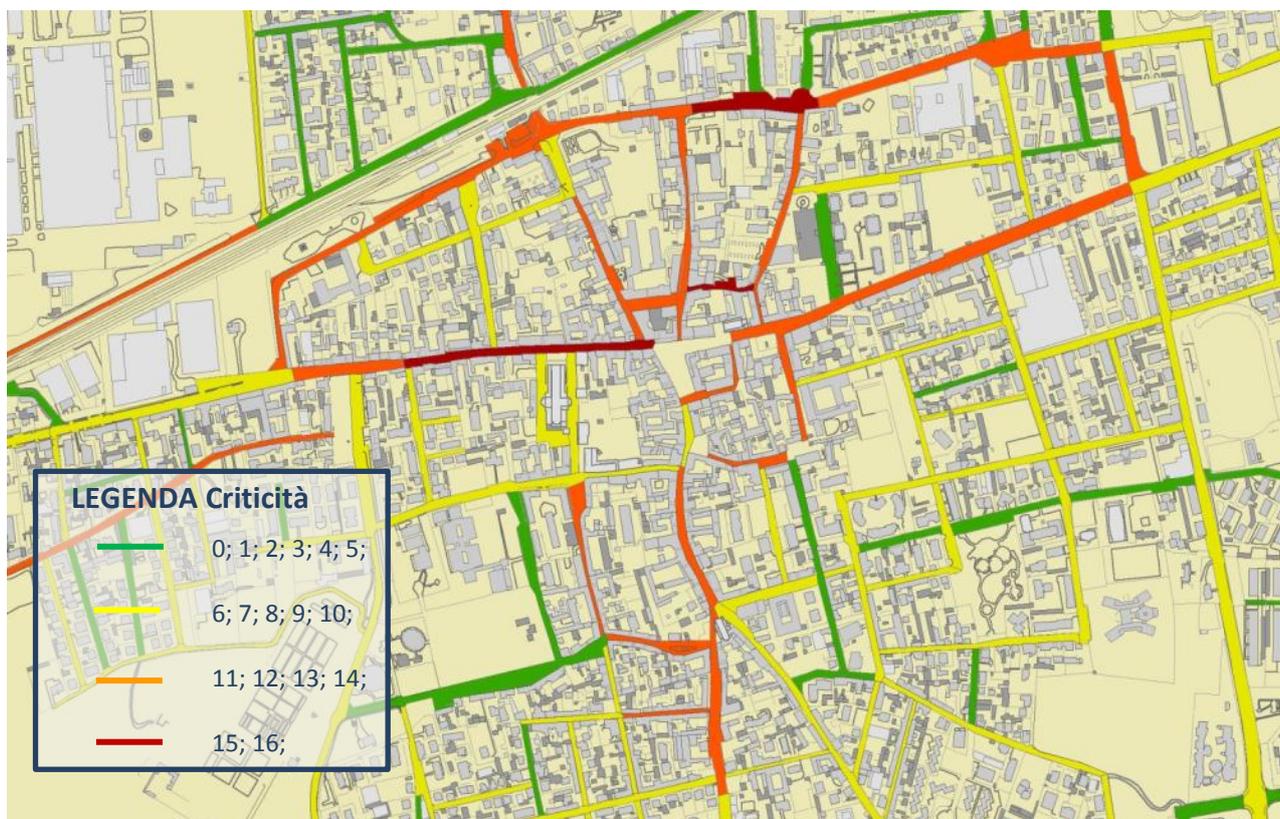
- Via Roma (parziale);
- Via Cavallari (parziale);
- Via Pusterla;

Fig.2.19 CLASSIFICAZIONE DELLA RETE STRADALE IN BASE ALLA CRITICITA'



Fonte: Propria elaborazione GIS

Fig.2.20 CLASSIFICAZIONE DELLA RETE STRADALE IN BASE ALLA CRITICITA' (DETTAGLIO CENTRO)



Fonte: Propria elaborazione GIS

Di seguito si riporta, per le vie ad elevata critica, la tabella con riportati i valori che hanno generato il relativo punteggio di criticità.

#### VIA ROMA (Parziale)

| INDICATORE  | PUNTEGGIO |
|---|-----------|
| Larghezza sede stradale                                 | 0         |
| Larghezza banchine laterali                             | 1         |
| Larghezza spartitraffico centrale/laterali              | 2         |
| Flusso di traffico veicolare                            | 0         |
| Frequenza Trasporto Pubblico Locale                     | 0         |
| Tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto)            | 3         |
| Tipo di circolazione (pedonale mista o escl. veicolare) | 2         |
| Vocazione commerciale                                   | 3         |
| Vocazione storica                                       | 2         |
| Affollamento del sottosuolo                             | 0         |
| Presenza cavità sotterranee, linee dismesse             | 0         |
| Frequenza cantieri negli ultimi anni                    | 2         |
| <b>CRITICITA'</b>                                       | <b>15</b> |

#### VIA CAVALLARI

| INDICATORE                                   | PUNTEGGIO |
|--|-----------|
| Larghezza sede stradale                      | 0         |
| Larghezza banchine laterali                  | 1         |
| Larghezza spartitraffico centrale/laterali   | 2         |
| Flusso di traffico veicolare                 | 3         |
| Frequenza Trasporto Pubblico Locale          | 1         |
| Tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto) | 0         |

|   |           |
|---|-----------|
| Tipo di circolazione (pedonale mista o escl. veicolare) | 2         |
| Vocazione commerciale                                   | 3         |
| Vocazione storica                                       | 2         |
| Affollamento del sottosuolo                             | 0         |
| Presenza cavità sotterranee, linee dismesse             | 0         |
| Frequenza cantieri negli ultimi anni                    | 2         |
| <b>CRITICITA'</b>                                       | <b>16</b> |

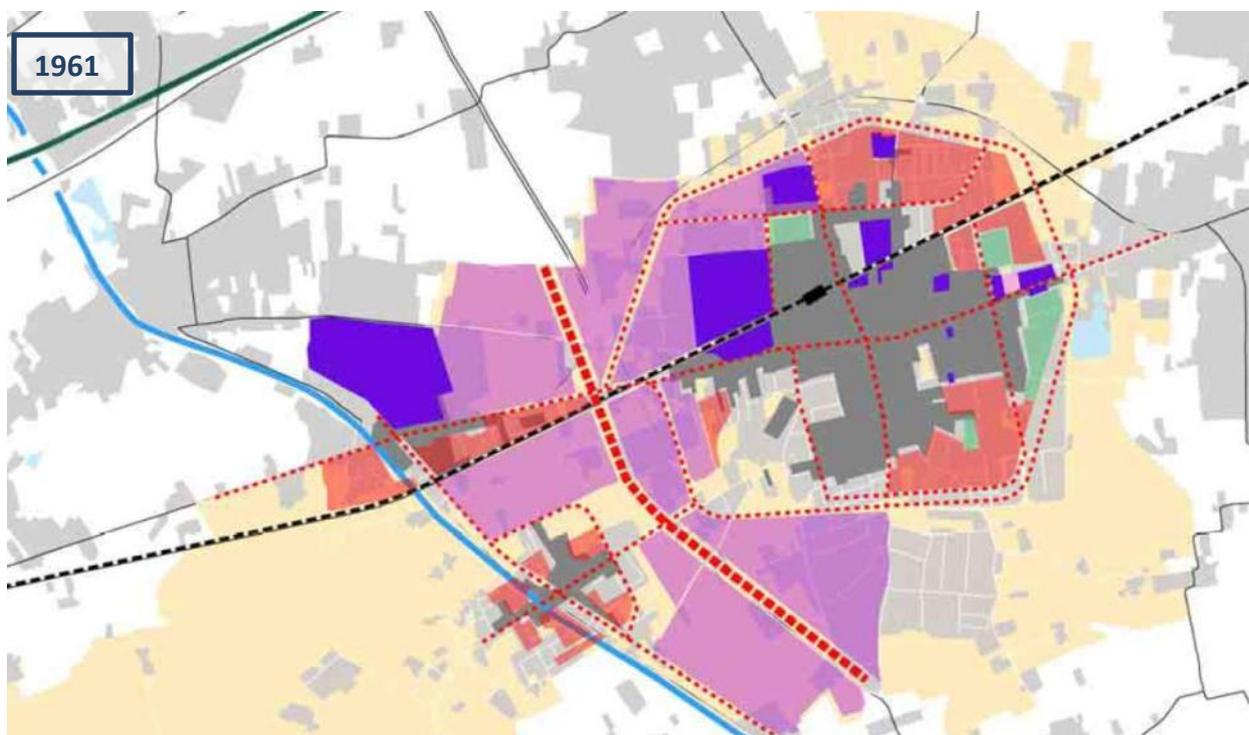
## VIA PUSTERLA

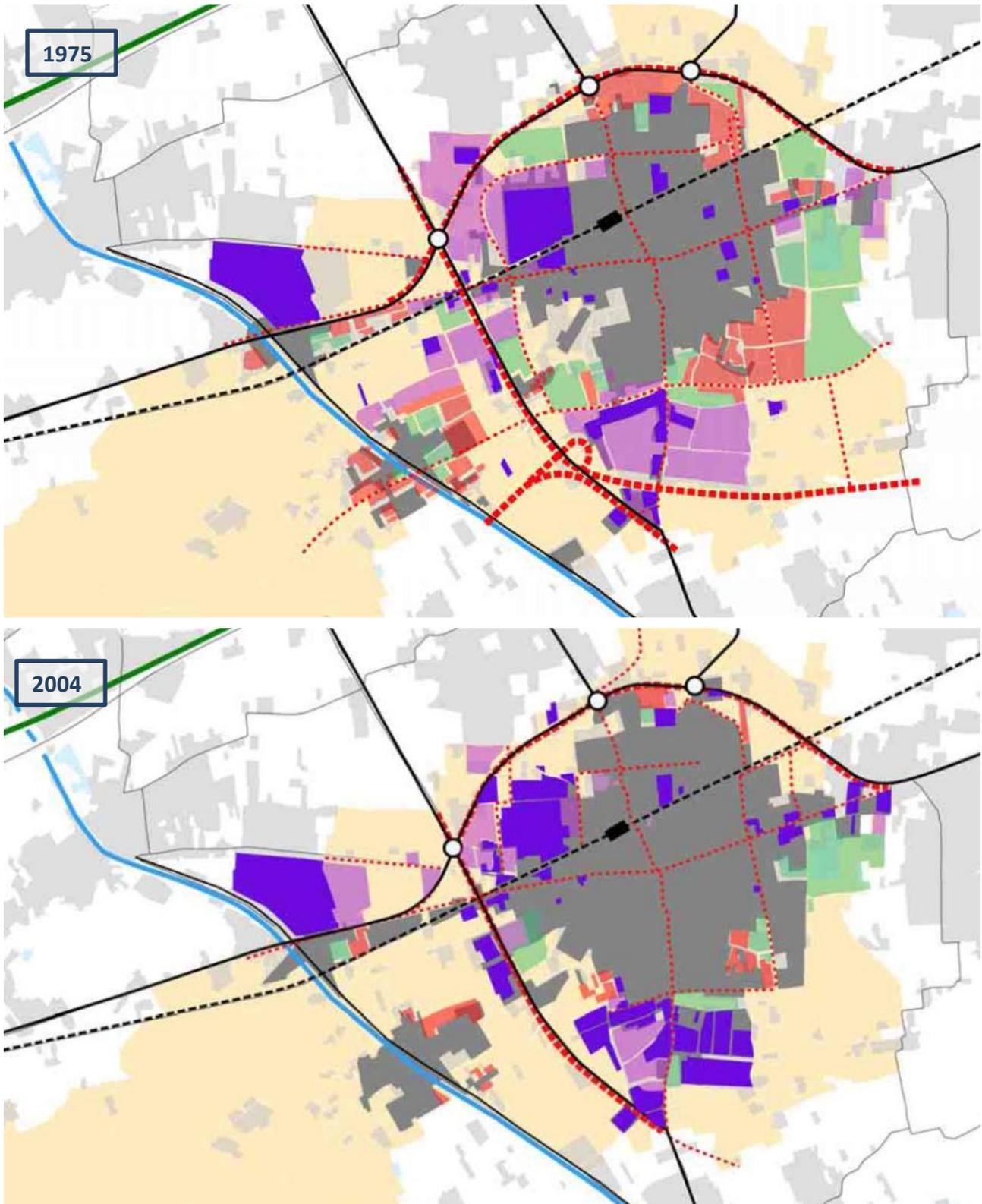
| INDICATORE  | PUNTEGGIO |
|---|-----------|
| Larghezza sede stradale                                 | 2         |
| Larghezza banchine laterali                             | 1         |
| Larghezza spartitraffico centrale/laterali              | 2         |
| Flusso di traffico veicolare                            | 0         |
| Frequenza Trasporto Pubblico Locale                     | 0         |
| Tipo di pavimentazione (di pregio o asfalto)            | 3         |
| Tipo di circolazione (pedonale mista o escl. veicolare) | 2         |
| Vocazione commerciale                                   | 3         |
| Vocazione storica                                       | 2         |
| Affollamento del sottosuolo                             | 0         |
| Presenza cavità sotterranee, linee dismesse             | 0         |
| Frequenza cantieri negli ultimi anni                    | 0         |
| <b>CRITICITA'</b>                                       | <b>15</b> |

#### 2.2.4. Livello e qualità dell'infrastrutturazione esistente

Non essendo stato possibile ottenere dati precisi riguardo l'età dei singoli cavi o tubature per i servizi del sottosuolo e non essendo stato fornito, dagli enti gestori, un quadro conoscitivo riguardante la qualità e la consistenza delle risorse erogate, non è stato possibile formulare un giudizio specifico sulla funzionalità di ogni singola rete. E' possibile d'altra parte fare riferimento alla relazione illustrativa del Documento di Piano: tale relazione, riportando gli sviluppi urbanistici avvenuti nella città, è in grado di evidenziare gli sviluppi delle reti di sottoservizi. La rappresentazione, ovviamente, è un riferimento storico puramente areale che non può riferirsi al singolo edificio e neppure al singolo tracciato tuttavia, in un quadro generale, risulta essere un'analisi di riferimento piuttosto interessante capace di delineare un quadro verosimile della vetustà delle reti ( dunque sul potenziale deterioramento di cavi e tubi posizionati negli assi stradali).

Fig.2.21 SOGLIE STORICHE





Fonte: Comune di Magenta PGT

Riprendendo alcuni stralci dal *Documento di Piano, Relazione illustrativa, Parte 2° La pianificazione urbanistica*: “Nel 1961 la città, dal dopoguerra è cresciuta di 5.000 abitanti, si è sviluppata in diverse direzioni a ridosso delle strade di collegamento con i comuni confinanti, definendo un bordo irregolare. In particolare nel tratto orientale della SS. 11 in

*direzione Corbetta dal dopoguerra si è formata a nord e a sud della strada, una zona mista di residenza e attività industriali.....*

*Il programma di fabbricazione del 1961 disegna uno stretto anello di circoscrizione che contiene interamente le edificazioni esistenti, corrispondenti circa: a ovest con l'attuale Corso Italia, a sud con le vie Rosolino Pilo, Maronati e Morante, a est con un tracciato esterno rispetto allo stadio e all'ospedale.*

*Lo sviluppo industriale programmato nel 1961 non si verificherà nelle dimensioni ipotizzate. Dopo il quindicennio 1961-1975, il primo Piano Regolatore Generale riduce drasticamente le previsioni di nuove industrie a nord della SS. 11 e a ovest di Magenta. Aumentano invece notevolmente le previsioni di consolidamento di Pontevicchio, sia verso nord che a ovest.....Il PRG conferma l'idea della circoscrizione, precisandone il tracciato.....L'idea della circoscrizione si precisa rispetto alla versione del 1961: l'intero tracciato è indipendente dalla viabilità extra-urbana e configura un perfetto anello di distribuzione del traffico locale. La continuità del tracciato sarà resa impossibile a nord-est nel 1977 con l'attuazione del lotto 167. Il PRG introduce a sud la previsione della zona industriale di via Murri.....Le attuazioni si completeranno solo dopo il PRG. Il PRG preannuncia anche i contenuti del Piano di Zona per L'edilizia economica Popolare...Complessivamente si tratta di oltre 320.000 mc per oltre 3.000 abitanti. Al piano di edilizia si assegna il compito strategico di dotare tutti i quartieri della città di aree pubbliche (parchi, giardini).....*

*Nel PRG del 2004 si apprestano alcune rivoluzioni tra cui: " il drastico ridimensionamento delle previsioni riguardanti le aree di espansione di Pontevicchio, la previsione di fasce di protezione delle zone residenziali, il consolidamento della zona di grandi strutture commerciali limitrofe alla SS. 526."*

Confrontando l'immagine della crescita urbana è facile osservare come gran parte dell'insediamento urbano, al di fuori dei centri storici, sia cresciuto soprattutto tra gli anni 50 e gli anni 90: le relative infrastrutturazioni nel sottosuolo, perciò, è possibile risultino pertanto parzialmente vetuste, nonché è possibile si possano verificare situazioni di funzionamento non conforme ai criteri di qualità previsti dalle leggi vigenti se negli ultimi anni non sono stati effettuati interventi di manutenzione straordinaria.

Rilievi georeferenziati dei sottoservizi permetteranno di ricostruire in modo dettagliato la presenza topografica e geografica di ogni singola rete e di definire un quadro della evoluzione delle reti tecnologiche, la loro consistenza e il grado di vetustà al fine di programmare gli interventi di rinnovo da effettuare nel sistema delle reti in modo da ottimizzarne la loro funzionalità e la qualità del servizio. maggiori e più precise informazioni riguardo alle singole realtà saranno facilmente ottenibili qualora si provveda ad un aggiornamento e catalogazione sullo stato di fatto ogni qualvolta venga aperto un cantiere con relativi scavi nel sottosuolo. Questo aspetto, non previsto nel Regolamento Regionale del 2010, rimane tuttavia davvero interessante nel momento in cui il comune possa ottenere i dati precisi dagli enti gestori, in quanto di fronte a tubature vecchie e pericolanti il discorso di una infrastrutturazione con tecnologie moderne tramite canaletta o cunicolo tecnologico risulterebbe una soluzione preferibile, piuttosto che la continua apertura di cantieri ogni qualvolta che si debba andare ad intervenire su una porzione stradale ospitante sottoservizi degradati e appartenenti a gestori diversi.

### 2.3. PIANO DEGLI INTERVENTI

In questa fase vengono definiti 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 modalità per il monitoraggio degli interventi e, più in generale, del PUGSS.

Pertanto il piano degli interventi provvede a fornire innanzitutto un quadro conoscitivo delle differenti tecnologie moderne di infrastrutturazione del sottosuolo, per poi fornire delle strategie di infrastrutturazione basandosi sulle analisi derivanti dagli elementi conoscitivi considerati nelle fasi precedenti ed in relazione alle previsioni del PGT.

L'obiettivo è quello di indicare le aree che beneficerebbero maggiormente di una infrastrutturazione realizzata con nuove tecnologie, mettendo in relazione caratteristiche territoriali, funzionali (tessuti urbani adiacenti), progetti futuri (ambiti di intervento) e disagi passati (cantieri e costi sociali).

E' infine importante ricordare che il sistema urbano è in continua evoluzione e trasformazione e sarà pertanto necessario aggiornare sempre e far riferimento ai dati più moderni e precisi di cui si dispone, che possono cambiare rispetto a quelli disponibili nel momento in cui è stato redatto questo documento.

La costituzione dell' Ufficio del Sottosuolo, come verrà spiegato nei prossimi paragrafi, può risultare una strategia vincente per l'aggiornamento e la gestione di tali dati utili per le trasformazioni urbane.

### 2.3.1. Scenario di infrastrutturazione

#### 2.3.1.1. Tipologie di infrastrutturazione

E' doveroso sottolineare che la posa di nuove infrastrutture del sottosuolo, in ambiti di riqualificazione dell'esistente o di costruzione ex novo, può avvenire solamente secondo le direttive indicate al punto 4.c1 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, che nel dettaglio indica le **tipologie di infrastrutturazione** utilizzabili nei diversi frangenti:

- a. **in trincea**: realizzate con scavo a cielo aperto con posa direttamente interrata o in tubazioni, successivo rinterro e ripristino della pavimentazione

Fig.2.22 ESEMPIO DI INTERVENTO IN TRINCEA



Fonte: internet

- b. **in polifora o cavidotto**: manufatti costituiti da elementi tubolari continui, affiancati o termosaldati, per infilaggio di più servizi di rete;

Fig.2.23 ESEMPIO DI INTERVENTO IN POLIFORA O CAVIDOTTO



Fonte: internet

- c. **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;

Fig.2.24 ESEMPIO DI INTERVENTO IN CUNICOLI TECNOLOGICI



Fonte: internet

- d. **in gallerie pluriservizi:** manufatti continui predisposti per l'alloggiamento di tubazioni e passerelle portacavi, praticabile con accesso da apposite discenderie dal piano stradale.

Fig.2.25 ESEMPIO DI INTERVENTO IN GALLERIE PLUTISERVIZIO



Fonte: internet

Tali tipologie di infrastrutturazione devono rispondere ai seguenti **requisiti**:

- a. devono essere realizzate, in via prioritaria, con tecnologie improntate al contenimento dell'effrazione della sede stradale e delle relative o annesse pertinenze (tecnologie NO-DIG);
- b. devono essere provviste di dispositivi o derivazioni funzionali alla realizzazione degli allacciamenti con gli edifici circostanti, coerentemente con le norme tecniche UNI – CEI;
- c. devono essere completate, ove allocate in prossimità di marciapiedi, entro tempi compatibili con le esigenze delle attività commerciali o produttive locali;
- d. devono essere strutturate, in dipendenza dei potenziali servizi veicolabili, come cunicoli dotati di plotte scopercibili, abbinata a polifore;
- e. devono 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.

Per le infrastrutture costituite dai cunicoli tecnologici e dalle gallerie pluriservizi vengono poi previsti altri **requisiti specifici**. Nello specifico, le prime:

- a. 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;
- b. devono essere dimensionate in funzione delle esigenze di sviluppo riferibili a un orizzonte temporale non inferiore a 10 dieci anni;
- c. 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;
- d. 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”:

- a. 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;
- b. devono, 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.

### 2.3.1.2. Posa delle reti e criteri di scelta

Il punto 4.c2 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6 prevede **tre tecniche di posa delle reti**:

1. **scavo a cielo aperto**: prevede l’esecuzione di uno scavo a sezione obbligata, eseguito a differenti profondità lungo tutto il tracciato della condotta da installare o riparare, con normali mezzi (manuali o meccanici) di movimentazione terra per la posa interrata di tubazioni o la costruzione di manufatti per l’alloggiamento delle condotte.

Tali scavi si suddividono in:

- *scavi di sbancamento (o splateamento o in sezione ampia o sterri)*: sono quelli in cui la superficie orizzontale è preponderante rispetto alla profondità dello scavo, e tale sezione è sufficientemente ampia da consentire l’accesso ai mezzi di trasporto sino al fronte di scavo (accesso diretto o a mezzo di rampe provvisorie), in modo che il materiale scavato venga caricato direttamente sui mezzi di trasporto con un solo paleggiamento. In genere si ricorre a questi tipi di scavo aperto quando è necessario eseguire scavi su vasta superficie quali quelli per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni e per la realizzazione di fondazioni a platea;
  - *scavi a sezione ristretta o obbligata*: si intendono di solito gli scavi aventi la larghezza uguale o inferiore all’altezza, eseguiti a partire dalla superficie del terreno naturale o dal fondo di un precedente scavo di sbancamento. Più in particolare, per scavi a sezione obbligata, si intendono quelli incassati in cui tutte e due le dimensioni orizzontali sono inferiori alla profondità (scavi di fondazione) per i quali, essendo il fondo del cavo inaccessibile ai mezzi di trasporto, occorrono due paleggiamenti per l’allontanamento dei materiali scavati: il primo per l’innalzamento dal piano di scavo al piano di carico e il secondo dal piano di carico sul mezzo di trasporto. In genere si ricorre a questo tipo di scavo per la realizzazione delle fondazioni a plinto o a trave rovescia.
2. **scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG)**: tecnica di derivazione americana che richiede solo lo scavo di due pozzetti in corrispondenza dell’inizio e della fine del tracciato su cui si deve intervenire, limitando considerevolmente lo scavo a cielo aperto. A monte di ogni realizzazione NO-DIG deve essere condotta un’accurata campagna conoscitiva sulle possibili interferenze con i servizi già esistenti e sullo stato della canalizzazione eventualmente da riabilitare;

La tecnica, può essere sostanzialmente riassunta in cinque passi fondamentali:

- preconsolidamenti o precontenimento;

- realizzazione dello scavo;
- rivestimento della galleria;
- impermeabilizzazione della galleria;
- rivestimento di seconda fase.

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

Tra i criteri da considerare nella scelta delle tecniche di posa si possono elencare i seguenti:

- a. le tecnologie NO-DIG e le *trenchless technologies* costituiscono una valida alternativa nelle situazioni in cui non vi è convenienza tecnico-economica a realizzare infrastrutture per l'alloggiamento dei servizi;
- b. le tecnologie NO-DIG, sono particolarmente indicate nelle seguenti situazioni e contesti realizzativi:
  - attraversamenti stradali, ferroviari, di corsi d'acqua, ecc.;
  - strade con pavimentazioni di pregio nei centri storici;
  - strade urbane a vocazione commerciale;
  - strade urbane a traffico elevato o a sezione modesta;
  - risanamento dei servizi interrati;
  - riabilitazione senza asportazioni delle vecchie canalizzazioni;
- c. per gli interventi di installazione di reti e di impianti di comunicazione elettronica in fibra ottica, ai sensi della l. 18 giugno 2009 n. 69 art. 1 c. 5, la profondità minima dei lavori di scavo, anche in deroga a quanto stabilito dalla normativa vigente può essere ridotta previo accordo con l'ente proprietario della strada;
- d. nella scelta del percorso delle reti di sottoservizi si deve tener conto delle interferenze che l'esecuzione delle opere può avere con le normali attività del soprasuolo (viabilità, accesso alle proprietà private, rumorosità del cantiere); per l'ipotesi in cui si aggiunge un servizio, deve essere previsto il mantenimento di una distanza di sicurezza dagli altri sottoservizi;
- e. le zone della sezione stradale da privilegiare per collocare nuovi servizi sono quelle sottostanti i marciapiedi laterali, gli stalli di sosta e le aiuole centrali rispetto al centro della carreggiata, perchè ne implicano la totale chiusura con ripercussioni sul traffico veicolare;
- f. le infrastrutture devono essere realizzate, per quanto possibile, con criteri tali da potere alloggiare, sistematicamente, tutti i servizi compatibili, conformemente alle pertinenti norme tecniche UNI-CEI, alle disposizioni di cui al D.M. 24 novembre 1984 e al D.Lgs. n. 626/1994; particolare attenzione progettuale deve essere riservata alle opere ricadenti in aree a rischio sismico per le quali devono fare testo le indicazioni elaborate dai Servizi tecnici nazionali;
- g. qualora i lavori interessino i marciapiedi e altre pertinenze stradali, deve essere garantita la mobilità delle persone con ridotta o impedita capacità motoria. A tal fine si rinvia all'osservanza degli adempimenti di cui agli articoli 4 e 5 del D.P.R. n. 503/1996, predisponendo adeguate transennature e ripristinando la continuità dei

passi carrai con gli accorgimenti più opportuni. L'ente autorizzante, in sede istruttoria, deve accertare la coerenza del piano delle opere con il citato D.P.R. 503/1996;

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

### 2.3.1.3. Criteri di intervento

Nella definizione dei **criteri di intervento**, si dovrà tener conto dei seguenti **principi**:

- a. nelle aree soggette ad evoluzione urbanistica:
- o devono essere realizzati, salvo che non sussistano giustificati motivi che portino ad optare per altro tipo di infrastruttura, i “*cunicoli tecnologici*”, all'interno dei quali procedere alla riallocazione di eventuali servizi di rete già esistenti;
  - o l'infrastruttura deve essere realizzata contestualmente alle restanti opere di urbanizzazione primaria, valutando la possibilità di destinare parte delle aree a standard per la sistemazione dei sottoservizi;
- b. nelle aree già edificate o in assenza di specifica previsione nel PUGSS, la scelta tra le possibili infrastrutture e tra le tecniche di scavo deve essere effettuata dal Comune in base alle caratteristiche delle aree stesse, alla eventuale presenza di beni di carattere storico architettonico, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare;
- c. il ricorso alle strutture più complesse deve essere previsto in corrispondenza degli incroci e in genere nelle aree di espansione edilizia o di significativa riqualificazione urbana contraddistinte da elevata concentrazione di servizi di rete al fine di garantire il minor disagio possibile alla cittadinanza; il comune definisce le norme di salvaguardia e in particolare l'intervallo di tempo minimo per cui è vietato manomettere una strada dopo che questa è stata sottoposta ad un intervento nel sottosuolo;
- d. nei casi di confermata riutilizzabilità, non è consentita la realizzazione di nuove infrastrutture su percorsi paralleli, anche se limitrofi, se non a seguito di esaurimento delle primarie capacità di alloggiamento dei servizi di rete;
- e. per le strade sensibili si devono adottare i seguenti criteri di intervento:
- o pianificazione degli interventi in concomitanza di più gestori;
  - o recupero di preesistenze e delle reti dismesse per la messa in opera di nuove reti;
  - o utilizzazione di tecnologie a ridotta effrazione della superficie quali lo scavo a foro cieco (tecniche NO-DIG).

#### 2.3.1.4. Il Piano degli interventi per Magenta

Il piano degli interventi interpola e sovrappone i dati e le analisi raccolte e sviluppate nei precedenti capitoli per evidenziare gli assi stradali a cui attribuire priorità qualora il comune volesse attuare una infrastrutturazione del sottosuolo attraverso le nuove tecnologie moderne. La proposta strategica di infrastrutturazione che ne scaturisce è frutto del maggior numero di informazioni e dati forniti nel momento di redazione di tale piano. Non sono da escludere differenti azioni o ulteriori aggiunte qualora politiche territoriali future coinvolgano il territorio analizzato in macro politiche.

La realizzazione delle infrastrutture e delle tecniche di scavo deve essere progettata in base alle caratteristiche delle aree che vengono interessate, alle tipologie di infrastrutturazione, ai criteri di scelta della posa delle reti ed ai criteri di intervento di cui ai paragrafi precedenti. Deve inoltre rientrare nella predisposizione e negli obiettivi del Piano dei Servizi.

Questo processo di pianificazione dovrà permettere di sviluppare un'azione coordinata di rinnovamento e di cogliere le possibili sinergie esistenti tra le parti interessate ottimizzando i lavori di infrastrutturazione e diminuendo i costi economici ed i tempi di esecuzione.

Nel piano viene data la priorità a pochi assi, ritenuti nevralgici per poi procedere con un'ulteriore infrastrutturazione completa del sottosuolo comunale in modo graduale e razionale, seguendo la disponibilità economica del comune stesso.

Nell'impostazione del piano degli interventi sono state quindi considerate:

- **le aree soggette ad evoluzione urbanistica;**
- **le aree già edificate;**
- **le strade sensibili;**

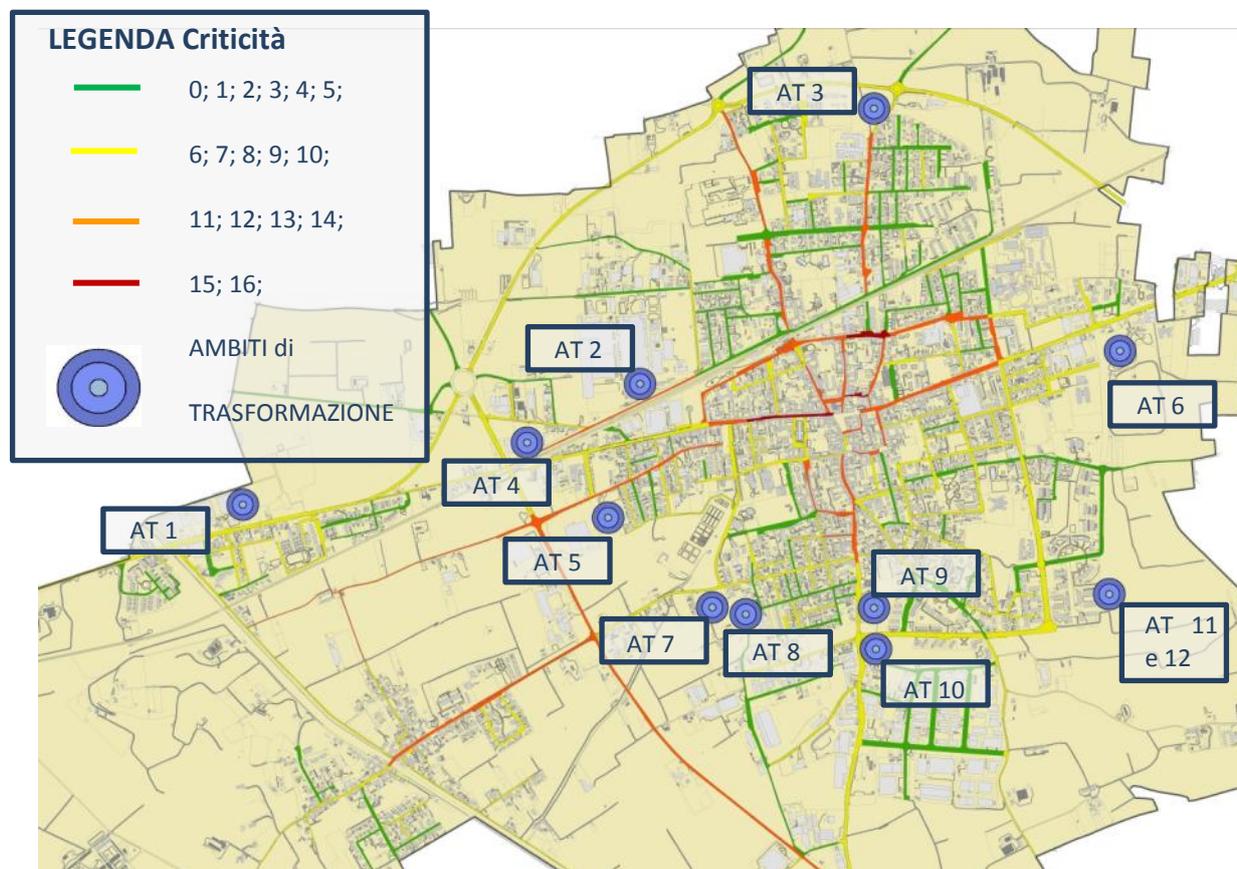
#### **Aree soggette ad evoluzione urbanistica**

Le aree di intervento proposte dal PGT risultano essere dimensionalmente rilevanti ma inserite in contesti semi-periferici, al di fuori del centro storico e, perlopiù, connesse a infrastrutture già esistenti. Tali aree, già relativamente urbanizzate, non presentano, allo stato attuale, particolari rilevanze e criticità. Gli ambiti di trasformazione previsti si pongono, prevalentemente, lungo aree di recente urbanizzazione (come è possibile dedurre dall'analisi delle soglie storiche); tali aree garantiscono minori problemi per quanto riguarda la posa, l'allaccio e la sostituzione di sottoservizi: la viabilità locale e sovralocale esterna al centro storico offre dimensioni più rilevanti, minor congestione e sottoservizi realizzati in periodi più recenti. Particolare attenzione va però posta all'incremento abitativo e alle reti di smaltimento delle acque.

Generalmente l'incremento di abitanti obbliga a porre una certa attenzione sulle reti di sottoservizi presenti in quanto un maggiore carico di utenze potrebbe tradursi in una maggiore usura di tubi e cavi o, nell'ipotesi più grave, ad una necessità di sostituzione/potenziamento delle reti stesse (qualora quelle già presenti non possano sopportare il nuovo carico o necessitino di allacci ex novo a causa della nuova destinazione residenziale e commerciale). In entrambe le casistiche interventi nel sottosuolo divengono un'opportunità per una nuova infrastrutturazione attraverso polifore. **La fattibilità di un'infrastrutturazione tramite l'utilizzo di gallerie polifunzionali e cunicoli tecnologici, sebbene preferibile, è da verificarsi, caso per caso.**

Come risulta visibile nell'immagine seguente gli ambiti di intervento sono localizzati in zone semiperiferiche, non in prossimità delle vie maggiormente sensibili.

Fig.2.26 AMBITI INTERESSATI DAL PIANO DEGLI INTERVENTI



Fonte: Propria elaborazione GIS

### Le aree già edificate e le strade sensibili

Il piano non prevede specifiche indicazioni di interventi nelle aree edificate se non quelle di legge per i possibili interventi a livello di singolo immobile che potrà essere interessato da lavori di trasformazione. La scelta delle possibili infrastrutture e le tecniche di scavo dovranno essere effettuate in base alle caratteristiche delle aree stesse, alle dimensioni e alla potenzialità dei servizi di rete da alloggiare.

Interpolando le aree già edificate e i differenti dati ottenuti nelle precedenti fasi di analisi, quali la morfologia della rete stradale, la vulnerabilità degli assi stradali stessi ed infine le caratteristiche delle proposte progettuali del PGT, si propone una infrastrutturazione delle vie centrali e, in maggior luogo, le seguenti vie:

- Via Cavallari;
- via Roma;

Tale scelta è dettata dal valore di criticità di tali vie emerso nell'analisi di vulnerabilità compiuta e soprattutto dalla presenza di una viabilità con forti criticità in tutto il centro storico. La legge pone l'obbligo che, qualora vengano costruiti

nuovi assi stradali o si proceda ad un ampio sventramento di quelli esistenti per lavori in loco, si attui l'infrastrutturazione del sottosuolo con le nuove tecnologie.

I tracciati attorno a via Roma e via Cavallari costituiranno i punti di partenza dal quale potranno diramarsi i successivi interventi di nuova infrastrutturazione a seconda delle disponibilità economiche dell'Amministrazione comunale.

### 2.3.2. Soluzione per il completamento della ricognizione

Durante la redazione del PUGSS, nell'azione di raccolta dati e loro elaborazione, è emersa la necessità di future analisi ed azioni sul campo da parte del comune per una completa mappatura georeferenziata delle reti. Le informazioni fornite dagli uffici comunali e dagli enti gestori sono risultate adeguate, ma non completamente approfondite e chiarificatrici riguardo la precisa dislocazione e descrizione tecnica delle tubature nelle differenti realtà stradali, conoscenza ottenibile solo attraverso un approfondito lavoro di rilievo che consenta un confronto con le disposizioni regionali.

Il Comune potrà muoversi in tale direzione o attraverso specifiche campagne di rilievo oppure attuando, in differenti momenti, qualora vengano aperti cantieri a cielo aperto per l'azione nel sottosuolo, tali rilievi che nel tempo verranno a formare un database completo e preciso, gestibile dall'Ufficio del Sottosuolo comunale. Qualora si consolidi, in futuro, un maggiore scambio di informazioni fra uffici comunali ed enti gestori, sarà possibile ottenere tali informazioni specifiche dagli stessi e, quindi, catalogarle e immagazzinarle in uno specifico database comunale che venga continuamente aggiornato ogni qualvolta vengano fatti interventi in loco.

Azioni di rilievo e monitoraggio possono essere gestite o dagli stessi uffici comunali, così come da privati incaricati di tale procedimento. Le tecnologie da utilizzare vanno studiate e ricercate fra quelle più vantaggiose per le casse comunali nel momento in cui tali lavori vengano inseriti nel PTOP.

Le informazioni ottenute attraverso queste differenti metodologie dovranno rispettare le modalità prescritte dal Regolamento Regionale 06/2010 che nell'allegato 2 fornisce le indicazioni per la compilazione e la georeferenziazione dei differenti shapefiles comunali. Durante la redazione del PUGSS, tali shapefiles vengono consegnati al comune e, pertanto, potranno essere semplicemente aggiornati in futuro con le nuove informazioni ottenute.

Questi files seguono precisamente le disposizioni indicate dal regolamento e sono stati compilati con le informazioni ottenute nel momento di redazione del PUGSS. E' importante sottolineare che un database caratterizzato da una così profonda specificità risulta efficace solamente se costantemente aggiornato nel tempo.

Le Aziende Erogatrici sono tenute, secondo le disposizione di legge, a mantenere costantemente aggiornati i dati tecnici e cartografici relativi ai propri impianti e a renderli disponibili al Comune senza oneri economici.

Informazioni specifiche sono fornite dal Regolamento Regionale 06/2010 e sottolineano la necessità di un costante scambio di informazioni fra Ufficio del Sottosuolo comunale e ogni ente che dovrà intervenire o richiederà autorizzazione di intervento nel sottosuolo comunale.

E' necessario quindi un doppio tipo di monitoraggio, a livello di intervento e a livello di piano.

### 2.3.3. Procedure di monitoraggio

Vengono di seguito indicate le procedure per il monitoraggio che regolamentano le attività di controllo, operative e amministrative, svolte dall'ufficio comunale competente, sia sul ciclo di vita del singolo intervento (monitoraggio a livello di intervento), sia sulla corretta applicazione del codesto Piano (monitoraggio a livello di Piano).

L'attività di monitoraggio di un intervento si ritiene conclusa dopo che sia avvenuta la restituzione dei dati relativi all'intervento svolto.

#### 2.3.3.1. Monitoraggio a livello di Intervento

Il monitoraggio a livello di intervento prevede la redazione di una scheda informativa ad esso relativa e si conclude nel momento in cui siano stati restituiti nella stessa tutti i dati. La stessa scheda deve essere aggiornata, a cura dell'esecutore, ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, descrivendone le caratteristiche. In fase esecutiva delle opere potranno essere allegati alla scheda tutti i documenti necessari a descrivere l'avanzamento dei lavori, in maniera tale da permettere all'Ufficio del Sottosuolo di essere sempre aggiornato su quale sia la situazione e di poter effettuare le opportune azioni di verifica e controllo.

Nello specifico, la richiesta di manomissione per posa e/o manutenzione di un servizio avviene con modello appositamente predisposto; ad esso va allegato il progetto dell'intervento, corredato dalle Tavole dei Sottoservizi della zona interessata dai lavori. Il richiedente provvede ad acquisire le tavole delle reti, direttamente da ciascuna Società operante sul territorio comunale. L'Amministrazione verifica, attraverso i propri uffici amministrativi e tecnici, gli aspetti tecnico-viabilistici della richiesta inoltrata.

In caso di ammissibilità accertata, previo calcolo COSAP se dovuto, viene emessa autorizzazione con relative prescrizioni tecniche. I lavori autorizzati vengono eseguiti sotto la sorveglianza degli stessi uffici amministrativi e tecnici con l'ausilio di un controllo effettuato dalla polizia locale di zona.

Al termine dell'intervento, la Società ha l'obbligo di restituire l'area ripristinandola a regola d'arte. Ogniqualvolta un intervento entri in una nuova fase, o dove previsto dall'atto autorizzativo, questa deve essere comunicata all'ufficio competente.

#### 2.3.3.2. Monitoraggio a livello di Piano

Il monitoraggio a livello di piano avviene quotidianamente, da parte dell'Ufficio del Sottosuolo.

Al termine di ogni intervento l'esecutore dovrà fornire una serie di dati ed elaborati relativi sia all'intervento stesso che alle reti coinvolte. Tali informazioni, monitorate a cura dell'Ufficio del Sottosuolo, verranno utilizzate per la compilazione e l'aggiornamento del database del sottosuolo.

Come stabilito dal punto 4.c5 del Regolamento Regionale 15 febbraio 2010, n. 6, 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 cono di ripresa;
- tutta la documentazione necessaria a completare l'informazione sull'intervento eseguito;
- future modalità di gestione.

#### 2.3.4. Verifica della sostenibilità economica del piano

Per le strade di cui si è prevista l'infrastrutturazione, si è determinato il costo dell'opera ipotizzando un costo per metro lineare per ogni tipo di infrastruttura; tale costo è comprensivo del manufatto, dello scavo, della posa e degli arredi interni della galleria (nel caso della galleria polifunzionale e del cunicolo tecnologico), del rinterro, del ripristino della pavimentazione stradale e del trasporto a discarica del materiale di risulta. Per i costi si è fatto riferimento al *"Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo"* redatto dalla Regione Lombardia in collaborazione con il Laboratorio Sottosuolo e Osservatorio regionale Risorse e Servizi del 2007.

E' doveroso sottolineare che l'infrastrutturazione del sottosuolo può avvalersi di differenti tipologie di interventi, che variano in base alle dimensioni, ai materiali utilizzati e alle opere di scavo e rinterro che possono a loro volta variare in base alla via in cui vengono attuate.

Le strutture scelte come esempio al fine di redigere i conteggi seguenti sono:

- la galleria polifunzionale: un elemento scatolare prefabbricato realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1.250 mm x 2.500 mm.
- il cunicolo: un elemento prefabbricato realizzato in cav, a sezione rettangolare di dimensione 1.300 mm x 900 mm.
- le polifore: manufatti in calcestruzzo con un diametro di 125 mm per l'alloggiamento di 2 e 8 cavidotti.

Sono stati applicati i costi medi per metro lineare.

|                                | Lunghezza (m) | Galleria polifunzionale | Cunicolo tecnologico | Polifora (8 cavidotti) | Polifora (2 cavidotti) |
|--------------------------------|---------------|-------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| <b>Costo per metro lineare</b> |               | €1.650                  | €525                 | €250                   | €170                   |
| <b>Intervento</b>              | 1.000         | €1.650.000              | €525.000             | €250.000               | €170.000               |

La scelta della tipologia di infrastrutturazione deve essere valutata caso per caso in relazione alla disponibilità economica comunale, alle tecnologie disponibili nel momento in cui viene realizzato il progetto nel comune di Magenta.

Azioni di partenariato e tavoli comuni possono e devono portare l'amministrazione comunale a collaborare con gli enti gestori dei sottoservizi verso un'azione comune e soprattutto una divisione dei costi.

Le cifre sopra riportate sono molto alte se da attingersi nelle casse del singolo comune, ma possono diventare molto vantaggiose se suddivise fra differenti attori, e diventare sicuramente vantaggiose nel medio-lungo periodo perché i costi diretti ed indiretti causati da una gestione “vecchio stile” delle infrastrutture del sottosuolo, con relative e continue opere di scavo, reinterro, sostituzione, costi sociali e disagi per la popolazione e la vita di tutti i giorni, sono decisamente superiori.

Da non dimenticare l’opportunità fornita dai nuovi ambiti di trasformazione AT, ciascuno con relativi oneri.

Di seguito si riporta a scopo informativo i costi calcolati nel “Manuale per la posa razionale delle reti tecnologiche nel sottosuolo” riguardanti un cantiere medio aperto per intervenire con metodi tradizionali sui sottoservizi.

|                   |                     | UM          | v.a.    | €/m/g  | €/g     | €/m       | €/cantiere |
|-------------------|---------------------|-------------|---------|--------|---------|-----------|------------|
| COSTI<br>GESTIONE | Tempo perso         | h/cantiere  | 5.050,0 | € 19,7 | € 984,8 | € 393,9   | € 19.695,0 |
|                   | Consumo carburante  | l/cantiere  | 952,0   | € 1,1  | € 57,1  | € 22,8    | € 1.142,4  |
| COSTI<br>ESTERNI  | Emissioni PM10      | Kg/cantiere | 1,8     | € 0,1  | € 6,3   | € 2,5     | € 125,4    |
|                   | Emissioni NOx       | Kg/cantiere | 5,3     | € 0,4  | € 18,8  | € 7,5     | € 376,3    |
|                   | Emissioni CO2       | Kg/cantiere | 2.380,0 | € 0,2  | € 8,7   | € 3,5     | € 174,7    |
|                   | Incidenti provocati | n/cantiere  | 0,0245  | € 1,5  | € 75,0  | € 30,0    | € 1.499,4  |
|                   |                     |             |         |        | € 23,0  | € 1.150,7 | € 460,3    |

Escludendo la galleria polifunzionale, a causa del costo notevolmente alto rispetto alle altre tecnologie e della struttura non sempre attuabile con livelli di falda poco profondi, una buona azione politica fra differenti attori può sicuramente rendere effettiva una infrastrutturazione delle dorsali proposte nel piano attraverso cunicolo tecnologico o sicuramente con polifora a 8 cavidotti.

### 3. INDICAZIONI PER LA COSTITUZIONE DEGLI UFFICI DEL SOTTOSUOLO

---

Il D.P.C.M. 3 marzo 1999 - *Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici* (c.d. "Direttiva Micheli"), prevede, all'art. 19, che i comuni esercitano le funzioni inerenti la pianificazione degli interventi attraverso l'utilizzo degli **Uffici del Sottosuolo**, strutture dedicate a tale scopo e finalizzate a convogliare tutte le competenze e le risorse disponibili o acquisibili da parte di uno o più comuni e costituendo quindi un punto di riferimento tecnico e amministrativo per lo svolgimento di tutte le attività inerenti gli interventi nel sottosuolo comunale.

Il nuovo Regolamento Regionale 06/2010 sottolinea l'importanza della costituzione di tale Ufficio del Sottosuolo, visto come risorsa fondamentale per una razionale gestione di quanto è presente sotto il manto stradale. L'assenza di tale ufficio vanificherebbe l'utilità di un PUGSS e di successive azioni di rilievo e monitoraggio del sottosuolo comunale in quanto senza il costante recepimento, monitoraggio e aggiornamento delle informazioni ci si ritroverebbe, nel momento del bisogno, senza poter fare affidamento su di esse per particolari azioni e progetti sul suolo e sottosuolo comunale.

L'Ufficio del Sottosuolo ha quindi il compito di **fungere da collegamento fra enti gestori e comune**, di raccogliere informazioni riguardanti scavi e manomissioni del suolo pubblico, mappare e riportare conoscenze più o meno dettagliate delle reti del sottosuolo in riferimento ai dati che devono essere forniti ogni volta dagli esecutori delle opere.

Al punto 5 del Regolamento Regionale 06/2010 sono presentati 4 modelli organizzativi che sottolineano i legami che devono crearsi fra i differenti soggetti coinvolti in una completa azione conoscitiva e di mappatura del sottosuolo comunale, ai quali si rimanda per una trattazione più esaustiva.

In base a questi modelli ed alla disponibilità di risorse economiche, strumentali e tecniche-professionale i comuni devono, dunque, istituire adeguate strutture che li mettano nella condizione di svolgere un ruolo di interconnessione e di tramite con i gestori. In tal senso i piccoli comuni possono associarsi in una delle forme giuridiche previste dal Testo Unico di regolamento degli Enti Locali (D.Lgs. 267/2000 e s.m.i.).

#### CONCLUSIONI

Il sottosuolo ha un ruolo importante nello sviluppo delle città e nella sua efficienza e pertanto è una risorsa, un patrimonio naturale e infrastrutturale che per molti anni è stato sottovalutato o trascurato e che negli ultimi anni è ritornato in primo piano, evidenziando la necessità di attenzione, di lavoro e investimenti. Per molto tempo gli unici fattori in grado di conferire interesse a questa realtà fisica sono stati quelli ambientali, vale a dire fattori che possono compromettere la salute o il benessere della comunità. Nel sottosuolo, sono stoccate, filtrate e trasformate molte sostanze, tra le quali l'acqua.

Nelle città, medie e grandi, tra le quali rientra anche Magenta, tale spazio ha subito processi di stratificazione difficilmente governabili, dovuti ad un'occupazione spesso disordinata e illogica e, nei casi più gravi, a vere e proprie forme di degrado.

Spetta pertanto oggi alla Amministrazione comunale decidere il grado d'infrastrutturazione che si vuole realizzare, gli interventi di manutenzione necessari sulle infrastrutture esistenti, il livello di ambizione in merito agli obiettivi da raggiungere e la scelta delle misure più adeguate per realizzarli.

## **4. CARTOGRAFIA ALLEGATA**

---

### **4.1. INDICE DELLE TAVOLE**

Tavola 1 – Sistema delle infrastrutture - Rete approvvigionamento idrico

Tavola 2 – Sistema delle infrastrutture - Rete smaltimento acque

Tavola 3 – Sistema delle infrastrutture - Rete gas

Tavola 4 – Sistema delle infrastrutture - Rete telecomunicazioni

Tavola 5 - Sistema delle infrastrutture - Rete illuminazione pubblica

Tavola 6 – Sistema delle infrastrutture – Rete di distribuzione energia elettrica

Tavola 7 – Sistema delle infrastrutture – Oleodotto

Tavola 8 – Strade sensibili