



COMUNE DI PADERNO D'ADDA

PROVINCIA DI LECCO



Documento variato in accoglimento delle osservazioni

Piano dei Servizi

Piano Urbano Generale dei Servizi del Sottosuolo

ADOTTATO DAL CONSIGLIO COMUNALE CON DELIBERA N.36 DEL 25/09/2010

APPROVATO DAL CONSIGLIO COMUNALE CON DELIBERA N. DEL

PUBBLICATO SUL B.U.R.L. N. DEL

IL SINDACO

IL SEGRETARIO

STUDIO ARCH. ELIO MAURI
VIA F.LLI PINI N.15 - 23826 MANDELLO LARIO (LC)
E-mail ARCHMAURI@LIBERO.IT
Tel. 0341/700372 Fax 0341/701907
Codice Fiscale MRALEI47A28E879X
Part. IVA 00532920139

architetto
Mauri
Elio
n° 93

Ordine degli
Architetti P.P.C.
Provincia di Lecco



Indice generale

Indice generale

1. INTRODUZIONE.....	3
1.1. Premessa.....	3
1.2. Regolamento per l'esecuzione di scavi e ripristini sulle strade e sul territorio comunale.....	7
1.3. Obiettivi e articolazione del PUGSS.....	14
2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE COMUNALE.....	16
2.1. La realtà comunale urbana e le previsioni di sviluppo.....	16
2.2. Inquadramento geografico e urbano	19
2.3. Inquadramento geologico.....	20
2.3.1. Cenni Paleogeografici.....	20
2.4. La storia geologica dell'Adda.....	23
2.5. Caratteristiche sismiche.....	24
2.4. Elementi idrografici.....	26
2.4.1. Approvvigionamento idrico.....	28
2.5. Quadro urbano.....	29
2.6. Servizi a rete presenti sul territorio.....	29
2.7. Interazioni tra il soprassuolo e il sottosuolo.....	30
2.7.1. Ambiti di trasformazione e sottoservizi.....	31
3. I SISTEMI A RETE.....	32
3.1. Rete idrica.....	33
3.2. Rete fognaria.....	34
3.3. Rete gas metano esistente.....	39
3.4. Rete di pubblica illuminazione.....	40
3.5. Rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica.....	41
3.6. Rete di telecomunicazioni e cablaggio.....	41
4. CONCLUSIONI.....	44

1. INTRODUZIONE

1.1. Premessa

Il Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo è uno strumento complesso, che, giunto a completamento dovrebbe consentire di definire le previsioni per gli interventi futuri sulla base della conoscenza dello stato di fatto dei sottoservizi connessi alla presenza nel sottosuolo delle reti tecnologiche; infatti il PUGSS produce un censimento delle reti esistenti prospettandone l'assetto futuro, regolamentandone la manutenzione, la riqualificazione e le modalità di intervento e il coordinamento fra le Società e gli Enti che realizzano e gestiscono le reti del sottosuolo.

Le disposizioni contenute nel PUGSS si applicano alla realizzazione di tutti i sottoservizi sul territorio del Comune di Paderno insistenti su suolo pubblico o privato ad uso pubblico interessato da: strade, piazze esistenti o in costruzione, alle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti e/o integrazione ai sottoservizi già esistenti ovvero in occasione di significativi interventi di riqualificazione urbana con particolare attenzione quando il ripristino della stessa possa essere l'occasione per realizzare tipologie di infrastrutturazione con una funzione di "contenitore ordinato ed intelligente" dei sottoservizi sostituendo quelli esistenti con ad esempio gallerie polifunzionali, cunicoli tecnologici o polifore.

Le disposizioni si applicano comunque in tutti i casi di interesse pubblico, tenuto conto delle caratteristiche degli impianti tecnologici, delle strade, del traffico, dei piani di sviluppo delle aree nelle quali l'evoluzione dei servizi potrebbe comportare il successivo potenziamento o rifacimento degli impianti.

Il PUGSS integra, per quanto concerne l'infrastrutturazione del sottosuolo, il Piano dei Servizi (art,9 comma 8 L.R. 12/05) ed è lo strumento di pianificazione del sottosuolo previsto dalla Direttiva della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 03/03/99, dalla Legge Regionale Lombarda n.26, titolo IV, approvata il 12/12/2003 e dal Regolamento Regionale N. 3/05.

Di seguito vengono fornite alcune indicazioni relative ai principali riferimenti normativi a carattere regionale:

- L.R. n. 51 del 14 aprile 1975 “Disciplina urbanistica del territorio regionale e misure di salvaguardia per la tutela del patrimonio naturale e paesistico” e successive modifiche. All'art. 22, tra le varie disposizioni, prevede che: *“al fine di assicurare una razionale distribuzione di attrezzature urbane nelle diverse parti del territorio comunale, il Piano Regolatore Generale contiene, in allegato alla relazione illustrativa, uno specifico elaborato, denominato Piano dei Servizi, che documenta lo stato dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale esistenti in base al grado di fruibilità e di accessibilità che viene assicurata ai cittadini per garantire l'utilizzo di tali servizi e precisa, nel rispetto delle previsioni del Programma Regionale di Sviluppo, dei piani territoriali regionali o sovracomunali, le scelte relative alla politica dei servizi di interesse pubblico o generale da realizzare nel periodo di operatività del piano regolatore generale, dimostrandone l'idoneo livello qualitativo, nonché un adeguato livello di accessibilità, fruibilità e fattibilità”*.
- L.R. n. 1 del 15 gennaio 2001 “Disciplina dei mutamenti di destinazione d'uso di immobili e norme per la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di uso pubblico”. L'art. 7 di questa legge sostituisce l'art. 22 della L.R. 51 del 1975, per quanto concerne la dotazione di aree per attrezzature pubbliche e di interesse pubblico o generale nel Piano dei Servizi.

Di seguito vengono fornite alcune indicazioni relative ai principali riferimenti normativi a carattere nazionale:

- D.Lgs n. 285 del 30 aprile 1992 “nuovo codice della strada”. Contiene indicazioni di varia natura, ma in particolare al comma 1 dell'art. 28 “Obblighi dei concessionari di determinato servizi”, viene sancito che: *i concessionari di [...] linee elettriche telefoniche, sia aeree che sotterranee, i servizi di oleodotti, di metanodotti, di distribuzione di acqua potabile o di gas, nonché quelli di servizi di fognature e quelli dei servizi che interessano comunque le strade, hanno l'obbligo di osservare le condizioni e le prescrizioni imposte dall'Ente proprietario per la conservazione della strada e per la sicurezza della circolazione.*

- D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada” e successive modificazioni (D.P.R. n. 610 del 16 settembre 1996).
- All'Art. 66 del D.P.R. n. 495 vengono definiti gli interventi sugli attraversamenti sia aerei che sotterranei.
- L.n. 146 del 22 febbraio 1994 “Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee”.
- D.P.R. n. 503 del 24 luglio 1996 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”. Agli artt. 4 e 5 vengono definiti gli interventi sugli spazi pedonali e i marciapiedi.
- L.n.249 del 31 luglio 1997 “Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo”.
- D.P.R. n. 318 del 19 settembre 1997 “Regolamento per l'attuazione di direttive comunitarie nel settore delle telecomunicazioni”.
- D.P.C.M. Del 3 marzo 1999 “Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici” (Direttiva Micheli). È la norma fondamentale di riferimento per la mappatura e la gestione delle reti dei servizi. Tale direttiva sollecita la conoscenza e il rilievo delle reti tecnologiche alloggiate nel sottosuolo stradale, con lo scopo di migliorare l'efficienza dei sottoservizi e predisporre una fase di pianificazione. All'art. 3 in particolare viene definito, quale specificazione settoriale del Piano dei Servizi di cui all'art. 22 della L.R. n. 51 del 14 aprile 1975, il “Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo” (PUGSS). Le principali finalità esplicitate in tale direttiva sono quelle di ridurre al minimo lo smantellamento delle sedi stradali e le operazioni di scavo, con il conseguente smaltimento del materiale di risulta, il conferimento in discarica ed il successivo ripristino della sede stradale e di promuovere scelte progettuali e modalità di posa innovative e tali da salvaguardare la fluidità del traffico.

Con l'adozione delle nuove leggi vengono definiti i criteri per la redazione dei PUGSS e le specifiche in materia di rilievo e gestione delle reti tecnologiche del sottosuolo:

- L.R. n. 26 del 12 dicembre 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”. All'art. 37 vengono riportate le competenze della Regione, che comprendono, tra l'altro, *“l'individuazione dei criteri guida in base ai quali i Comuni redigono il PUGSS”*. L'art. 38, riprendendo i contenuti della direttiva Micheli, prevede l'obbligo per i Comuni di dotarsi del cosiddetto “Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo” e del relativo Regolamento. All'art. 39 si specifica che la realizzazione delle infrastrutture è opera di pubblica utilità assimilata ad urbanizzazione primaria ed è subordinata all'autorizzazione. Al comma 4 si definisce inoltre che le disposizioni si applicano per la realizzazione dei servizi tecnologici nelle aree di nuova urbanizzazione ed ai rifacimenti o integrazioni di quelli già esistenti. Questi interventi sono occasione di miglioramento del sistema urbano.
- Regolamento Regionale n. 3 del 28 febbraio 2005 “Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'art. 37, comma 1, lettera a), della L.R. n.26 del 12 dicembre 2003”. Leggendo tale Regolamento, emerge che le attività necessarie a costruire, far funzionare e rinnovare le reti tecnologiche installate nel sottosuolo devono essere regolate da un opportuno strumento di gestione e pianificazione (PUGSS) che interferisca il meno possibile con le attività del Comune che hanno luogo sulla superficie.
- L.R. n. 12 del 11 marzo 2005 “Legge per Governo del Territorio”, pubblicata sul B.U.R.L. Del 16 marzo 2005. al comma 8 dell'art. 9 “Piano dei Servizi”, viene specificato che *“il Piano dei Servizi è integrato, per quanto riguarda l'infrastrutturazione del sottosuolo, con le disposizioni del Piano Urbano Generale dei Servizi nel Sottosuolo (PUGSS), di cui all'art. 38 della L.R. n. 26 del 12 dicembre 2003”*.

1.2. Regolamento per l'esecuzione di scavi e ripristini sulle strade e sul territorio comunale

Il consiglio comunale di Paderno d'Adda ha approvato, con deliberazione comunale n. 8 del 15/02/2008, il "regolamento per l'esecuzione di scavi e ripristini sulle strade e sul territorio comunale" che risulta essere oggettivamente una caratteristica fondamentale per la regolamentazione e la sistemazione dei servizi nel sottosuolo e viene di seguito riportato integralmente:

Art. 1 – Oggetto del Regolamento

- Costituiscono oggetto del presente regolamento le autorizzazioni di manomissione di suolo e sottosuolo pubblico richieste sia da privati che da Enti che da Società che gestiscono servizi pubblici, anche nel caso di interventi d'urgenza.
- Ai fini del presente regolamento si intende per:
 - concessionario: richiedente l'esecuzione della manomissione;
 - concedente: il Comune di Paderno d'Adda nella persona o Ufficio Delegato;
- Nel presente regolamento sono indicati gli obblighi dei concessionari per l'esecuzione di lavori, di scavi e di ripristini sul territorio Comunale, le modalità, le tipologie ed i tempi degli interventi di manomissione del suolo pubblico.
- L'esecuzione delle opere è subordinata all'accettazione, da parte del concessionario, senza riserva delle prescrizioni tecniche e delle condizioni economiche contenute nell'autorizzazione, anche nel caso d'interventi attuati d'urgenza.

Art. 2 – Richiesta di autorizzazione per l'esecuzione dei lavori

- I soggetti, privati, società od enti, che hanno necessità di manomettere il suolo pubblico per interventi di allacciamento ai pubblici servizi, manutenzione, riparazione, ammodernamento di servizi esistenti o per la posa di nuove reti, devono chiedere al Servizio Tecnico del Comune apposita autorizzazione.
- L'Ufficio Tecnico Comunale fornisce su richiesta l'apposito modulo di "Richiesta di Autorizzazione alla manomissioni del suolo pubblico".
- La richiesta dovrà essere inoltrata all'Ufficio Tecnico del Comune di Paderno d'Adda almeno 25 giorni prima della data stabilita per la manomissione del suolo o

sottosuolo pubblico e dovrà essere compilata in ogni sua parte e dovrà contenere le seguenti indicazioni:

- generalità del richiedente (codice fiscale, residenza);
 - il tipo di intervento;
 - le motivazioni della manomissione;
 - la via, n. civico, zona, foglio e mappale oggetto di manomissione;
 - lunghezza, larghezza e profondità dello scavo;
 - tipologia della pavimentazione esistente;
 - data di inizio della manomissione;
 - tempi di esecuzione;
 - nominativo dell'impresa a cui si intende affidare i lavori;
 - area di suolo pubblico occupata per l'allestimento del cantiere (compresa quella relativa allo scavo) o indicazione del tratto di strada da chiudere con contestuale richiesta di emissione ordinanza.
- La richiesta dovrà essere corredata da elaborati grafici in triplice copia comprendenti
 - estratto mappa che indichi la zona oggetto dell'intervento;
 - planimetria in scala 1:500 delle aree interessate in cui siano riportati il tracciato dello scavo, le distanze riferite a manufatti esistenti (spigoli di fabbricati, cordoli di marciapiedi, ecc.);
 - indicazione dell'ubicazione dello scavo se in carreggiata o su marciapiede;
 - rappresentazione della segnaletica esistente (orizzontale e verticale), presenza di piante;
 - fotografia del luogo della manomissione.

Art. 3 – Istruttoria della domanda

- La domanda, se completa in ogni sua parte e corredata dagli allegati previsti dall'art. 2 comma 2.4 del presente regolamento, sarà esaminata nel termine di 25 giorni dalla sua presentazione.
- Il Responsabile dell'Ufficio Tecnico esaminata la regolarità della domanda, ad esito favorevole dell'istruttoria tecnica, rilascerà l'autorizzazione all'esecuzione dei lavori specificando le prescrizioni tecniche e le condizioni amministrative alle quali è subordinata la validità dell'autorizzazione stessa.
- Ove la domanda sia stata presentata in modo irregolare o incompleto il Responsabile dell'U.T.C. darà comunicazione all'interessato, invitandolo a integrare o rettificare la domanda stessa entro il termine di 10 giorni dal ricevimento della richiesta. Trascorso tale termine senza che l'interessato abbia provveduto alle richieste integrazioni o rettifiche, la domanda sarà archiviata d'ufficio. Il termine, nel caso di avvenuta integrazione, ricomincia a decorrere dalla data di ricezione della documentazione integrativa o delle rettifiche.
- L'archiviazione non è ostativa alla presentazione di una nuova domanda.
- Qualora la domanda non potesse essere accolta per ragioni di merito o per difetto delle condizioni di ammissibilità, il Responsabile dell'U.T.C. emette, entro il termine di cui al comma 1 del presente articolo, atto motivato di pre-diniego secondo quanto previsto dall'art. 10 bis della legge 241/1990, ed eventuale successivo diniego.

Art. 4 – Autorizzazione

- L'autorizzazione alla esecuzione dei lavori è rilasciata dal Responsabile dell'Ufficio Tecnico Comunale, con una copia degli elaborati grafici approvati, e con allegate le prescrizioni tecniche.
- Il rilascio dell'autorizzazione è subordinato al versamento di un deposito cauzionale a garanzia degli obblighi di carattere tecnico ed economico posti a carico del richiedente l'autorizzazione, come previsto dall'art. 5.1.
- La validità dell'autorizzazione è subordinata alla accettazione integrale e senza riserva delle prescrizioni e degli oneri economici posti a carico del richiedente come elencati nella autorizzazione stessa in conformità a quanto stabilito nel presente Regolamento.

L'autorizzazione dovrà essere sottoscritta per accettazione incondizionata ed integrale del richiedente.

- Lo svolgimento dei lavori, unicamente per la verifica del rispetto delle prescrizioni contenute nell'autorizzazione, è sottoposto a controllo da parte dell'U.T.C. ai cui incaricati dovrà essere consentito il libero accesso al cantiere.
- L'autorizzazione potrà essere revocata dal Responsabile dell'U.T.C. per inadempienze del concessionario.
- La stessa autorizzazione è valida anche quale autorizzazione all'occupazione di suolo pubblico gestita ai sensi del Regolamento per le occupazioni di spazi ed aree pubbliche per l'applicazione della relativa tassa come tale dovrà essere inoltrata alla Società o Ente gestore del servizio riscossione TOSAP.

Art. 5 – Deposito cauzionale e pagamento del dovuto per i ripristini definitivi

- Il concessionario dovrà effettuare un deposito cauzionale a garanzia di eventuali inadempienze alle prescrizioni dell'autorizzazione e a copertura dei costi previsti per il ripristino definitivo della pavimentazione, dei manufatti e della segnaletica orizzontale e verticale.
- L'ammontare del deposito cauzionale è fissato in € 100,00.= al metro quadro della superficie da ripristinare. Si intende per:
 - larghezza della superficie, la larghezza indicata per lo scavo nella richiesta di manomissione dal richiedente aumentata di un (1) metro;
 - lunghezza della superficie, la lunghezza indicata per lo scavo nella richiesta di manomissione dal richiedente aumentata di un (1) metro;

Il deposito cauzionale non potrà essere comunque inferiore a € 500,00.= (cinquecento/00 Euro).

- Per quanto concerne la manomissione di pavimentazioni lapidee, in porfido, di marciapiedi e/o relativi cordoli il deposito cauzionale verrà determinato caso per caso dal Responsabile dell'U.T.C. in base all'entità del lavoro;
- Il deposito cauzionale dovrà essere eseguito presso la Tesoreria del Comune di Paderno d'Adda prima del ritiro dell'autorizzazione alla manomissione, e copia del versamento dovrà essere consegnata all'Ufficio Tecnico Comunale al momento del ritiro dell'autorizzazione.

Art. 6 – Prescrizioni tecniche generali

1. Le opere autorizzate dovranno essere eseguite conformemente agli elaborati grafici approvati, qualsiasi modifica alle opere autorizzate, anche se realizzate in corso d'opera, dovrà essere oggetto di motivata richiesta accompagnata da adeguata documentazione tecnica e dovrà essere concordata con l'ufficio tecnico in corso lavori.
2. L'esecuzione delle opere autorizzate, i manufatti e le condotte posate non vincoleranno ad alcuna servitù le proprietà comunali sulle quali le opere e i manufatti sono stati eseguiti o posati. In particolare l'Amministrazione Comunale può richiedere in qualsiasi momento, per sopravvenuti motivi di pubblico interesse o di autotutela, lo spostamento o la rimozione di qualsiasi manufatto eseguito sulla base delle autorizzazioni rilasciate.
3. I lavori autorizzati dovranno essere eseguiti sotto l'osservanza piena delle norme previste dal codice della strada e delle particolari successive prescrizioni che la Polizia Locale riterrà utile impartire, alla quale verrà inoltrata una copia dell'autorizzazione alla manomissione.
4. Restano a carico del richiedente, prima dell'effettuazione di ogni manomissione del suolo pubblico, gli oneri dell'accertamento dell'eventuale presenza nel sottosuolo di impianti, tubazioni, cavidotti e/o manufatti di qualsiasi natura. In relazione ad ogni intervento il richiedente dovrà dare inoltre avviso ai concessionari dei servizi pubblici e prendere con loro gli opportuni accordi affinché non vengano causati danni agli impianti esistenti. Ogni responsabilità civile e/o penale per eventuali danni o disservizi resta comunque in capo al richiedente.
5. E' fatto obbligo al richiedente di trasferire alle imprese esecutrici le prescrizioni contenute nelle autorizzazioni comunali e nel presente regolamento che andranno integralmente rispettate. Il concessionario risponderà in solido delle eventuali mancanze dell'impresa esecutrice.
6. Presso l'area di cantiere dovrà essere esposto apposito cartello indicante gli estremi di autorizzazione alla manomissione, l'intestatario della stessa e il nominativo dell'impresa incaricata dei lavori.

Art. 7 – Esecuzione dei lavori

- Le prescrizioni tecniche da rispettare per l'esecuzione dei lavori sono quelle contenute nell'autorizzazione e previste dal presente regolamento.
- Lo svolgimento dei lavori è sottoposto a controllo dell'Ufficio Tecnico Comunale, ai cui incaricati dovrà essere consentito libero accesso al cantiere.
- Qualora l'esecuzione dei lavori o il deposito di materiali comportino l'occupazione di aree destinate alla circolazione veicolare o pedonale, il titolare dell'autorizzazione deve adottare gli accorgimenti necessari per la sicurezza e la fluidità della circolazione, mantenendoli in perfetta efficienza, sia di giorno che di notte, come previsto dal codice della strada e dal relativo regolamento di esecuzione.

- Il concessionario, con la sottoscrizione ed il ritiro dell'autorizzazione si impegna a sottostare, nella esecuzione dei lavori, al rispetto di tutte le prescrizioni autorizzative, alle norme tecniche e legislative vigenti in materia, comprese le norme per la tutela della sicurezza fisica dei lavoratori, le norme del C.d.S. e le prescrizioni del Regolamento di attuazione del C.d.S. in materia di cantieri stradali, nonché tutte le disposizioni che potranno essere impartite dagli addetti dell'Ufficio Tecnico Comunale e dagli agenti della Polizia Locale.
- Le manomissioni del suolo pubblico ed in particolare l'esecuzione degli scavi e dei ripristini dei sottofondi dovranno essere eseguiti secondo le seguenti prescrizioni tecniche:

a) – SICUREZZA E CANTIERE:

A1) Per tutta la durata dei lavori, il concessionario è tenuto alla sorveglianza delle zone manomesse mantenendo in perfetta efficienza la segnaletica stradale di cantiere, sia orizzontale che verticale, sino al ripristino di quella preesistente, avuto particolare riguardo alle disposizioni e prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada.

A2) In caso di manomissione di marciapiedi dovrà essere garantito il transito pedonale con apposite banchine provviste di barriera protettiva o corrimano e relativa segnaletica.

A3) L'impresa esecutrice ha l'obbligo di tenere l'autorizzazione in cantiere e di esibirla a richiesta dei tecnici dell'U.T.C., nonché a richiesta di Agenti di Polizia Locale.

b) - ROTTURA DELLA PAVIMENTAZIONE:

B1) La manomissione delle pavimentazioni esistenti dovrà essere effettuata delimitando mediante taglio rettilineo eseguito con fresa a disco l'area di intervento. Indipendentemente dalla larghezza dello scavo, tale taglio dovrà estendersi per 1 metro su ogni lato del taglio stradale sia esso effettuato in linea parallela alla strada che trasversale alla stessa. La successiva demolizione delle pavimentazioni potrà essere eseguita con metodologia scelta dall'operatore. Mentre per quanto riguarda le pavimentazioni lapidee (cubetti, masselli, lastre cordoli, ecc) gli elementi dovranno essere rimossi ed accantonati esclusivamente a mano. I materiali di risulta dovranno essere smaltiti mediante conferimento presso discariche o impianti autorizzati e non dovranno comunque mai essere riutilizzati nella ricopertura dello scavo;

B2) E' vietato l'uso dei mezzi cingolati per i lavori stradali (almeno su strade asfaltate o con pavimentazioni lapidee).

c) - ESECUZIONE DEGLI SCAVI E DEI RIPRISTINI DEI MASSELLI DI FONDAZIONE STRADALE:

C1) Gli scavi dovranno essere eseguiti secondo norme di buona tecnica, nel pieno rispetto delle condizioni di sicurezza e con tecniche atte ad evitare smottamenti, danneggiamenti ai servizi ed ai manufatti ed impianti esistenti. Prima di ogni intervento sarà compito e responsabilità del richiedente verificare l'esistenza ed il posizionamento dei sottoservizi con gli enti proprietari o concessionari degli stessi.

C2) Tutto il materiale derivante dagli scavi dovrà essere portato immediatamente in discarica autorizzata. E' vietato il riutilizzo del materiale scavato come riempimento dello scavo stesso. Il rinterro degli scavi ricolmati a livello viabile dovrà essere effettuato con mista naturale di pezzatura non superiore a 80 mm. o con materiale arido di riciclo omogeneizzato e stabilizzato con granulometria 0/80 il tutto debitamente pressato.

C3) Il rinterro dovrà essere costipato in modo idoneo per evitare cedimenti od assestamenti.

C4) Il ripristino dello stato di fondazione stradale dovrà essere eseguito in tout-venant bitumato o asfalto invernale dello spessore non inferiore a cm. 12 lungo lo scavo, rullato e pressato a regola d'arte atto a consentire la normale circolazione; il sottofondo dei marciapiedi dovrà essere eseguito in calcestruzzo di spessore non inferiore a cm. 10; i ripristini dovranno essere eseguiti tempestivamente per evitare pericoli e intralci alla viabilità.

C5) Sulle strade non asfaltate dovrà essere eseguito il rifacimento della massicciata, il livellamento del piano viabile e la rullatura.

C6) In caso di manomissione delle banchine il rifacimento delle stesse dovrà essere eseguito per l'intera loro larghezza.

C7) Il ripristino definitivo dovrà essere realizzato dopo un periodo di opportuno assestamento e comunque entro i 20 giorni dall'esecuzione dei lavori, indicata sulla richiesta, e dovrà consistere in stesura di tappetino bitumato dello spessore di 2,5 o 3 cm debitamente compresso e rullato. Indipendentemente dalla larghezza dello scavo, tale tappetino dovrà estendersi per 0,5 metri su ogni lato del taglio stradale sia esso effettuato in linea parallela alla strada che trasversale alla stessa. Il termine appena indicato potrà essere richiesta una proroga scritta prima del suo scadere solamente per gravi e/o giustificati motivi (es. prolungati periodi di maltempo, ecc.).

C8) Nel caso di pavimentazioni lapidee manomesse il concessionario dovrà rimettere in opera i materiali precedentemente asportati ed accantonati previa idonea compattazione del fondo con materiali non cedevoli.

C9) Parimenti il concessionario è tenuto a ripristinare e rimettere in quota eventuali cordoli, chiusini interessati dai lavori, mentre eventuali nuovi chiusini dovranno essere a livello del piano stradale e pedonale.

C10) Dovrà essere infine ripristinata la segnaletica stradale eventualmente manomessa o compromessa durante l'esecuzione dei lavori.

C11) Dovrà essere infine ripristinata la segnaletica orizzontale e verticale sul tratto manomesso.

C12) Alla fine dei lavori ed eseguito tutto quanto sopra indicato dovrà essere comunicato all'UTC l'avvenuta esecuzione del ripristino definitivo.

d) - ORDINANZA CHIUSURA STRADA

D1) Nel caso in cui per l'entità dei lavori fosse necessario chiudere la strada oggetto dell'intervento dovrà essere presentata istanza, contestualmente alla richiesta di manomissione, di emissione di ordinanza di chiusura strada al Corpo di Polizia Locale Intercomunale;

D2) La chiusura strada dovrà avvenire alle prescrizioni ed indicazioni impartite dal Corpo di Polizia Locale Intercomunale;

D3) Negli orari di maggior traffico ossia dalle ore 7:00 alle ore 9:00 e dalle 16:30 alle 18:30 non potrà essere concessa la chiusura, salvo motivata eccezione valutata dall'Ufficio Tecnico Comunale;

D4) Qualora l'intervento riguardi il centro storico o le strade adiacenti all'area di mercato settimanale e sia necessaria la chiusura parziale o totale della circolazione per un periodo inferiore ai 3 giorni, è esclusa, salvo motivata eccezione o urgenza dall'Ufficio Tecnico Comunale, la chiusura durante gli orari di mercato.

E' prevista la facoltà del Comune di sottoscrivere, nel caso di lavori complessi e/o che richiedano tempi d'intervento più lunghi, ovvero da realizzarsi in zone particolari, specifici disciplinari.

Art. 8 – Sopralluoghi d'ufficio

- In qualunque momento l'U.T.C. o l'Ufficio di Polizia Locale potrà effettuare controlli e/sopralluoghi atti a verificare la corretta esecuzione del ripristino secondo le prescrizioni indicate all'art. 7;
- Qualora, decorso il termine di 60 giorni dalla data di esecuzione della manomissione, si riscontri mediante sopralluogo la mancata esecuzione del ripristino definitivo l'U.T.C. redigerà verbale di sopralluogo e incamererà definitivamente metà del deposito cauzionale inizialmente versato dal richiedente.

Art. 9 – Svincolo Deposito Cauzionale

- Per ottenere lo svincolo del deposito cauzionale totale e/o residuo, il concessionario dovrà presentare richiesta scritta di svincolo indicando la pratica di riferimento e il giorno di esecuzione del ripristino definitivo;
- L'U.T.C. effettuerà sopralluogo nei successivi 30 giorni e dello stesso redigerà apposito verbale indicante lo stato del ripristino a seguito del quale:
 - a) se il ripristino risultasse essere stato eseguito a regola d'arte e secondo le prescrizioni indicate all'art. 7 verrà predisposta un lettera di svincolo totale e/o parziale da trasmettere all'Ufficio Ragioneria per l'emissione del mandato di pagamento;
 - b) se il ripristino non risultasse essere eseguito o non fosse stato eseguito in modo conforme verrà predisposta una lettera di diffida nella quale si inviterà il concessionario a ripristinare entro 30 giorni dalla notifica della stessa;Decorso il termine dei 30 giorni di cui al comma 9.2 lett. b) l'U.T.C. eseguirà sopralluogo per la verifica dell'esecuzione del ripristino e redigerà apposito verbale a seguito del quale:
 - a) se il ripristino risulta essere stato eseguito a regola d'arte e secondo le prescrizioni indicate all'art. 7 verrà predisposta un lettera di svincolo totale e/o parziale da trasmettere all'Ufficio Ragioneria per l'emissione del mandato di pagamento;
 - b) se il ripristino non risultasse essere eseguito o fosse stato eseguito nuovamente in modo non conforme verrà predisposta una lettera di incameramento definitivo del deposito cauzionale della quale verrà inviata copia all'Ufficio Ragioneria e si procederà ad eseguire il ripristino d'Ufficio.

Art. 10 – Disposizioni Finali

Le disposizioni contenute nel presente regolamento prevalgono e sostituiscono tutte le precedenti disposizioni regolamentari vigenti e incompatibili.

1.3. Obiettivi e articolazione del PUGSS

L'obiettivo primario della redazione del PUGSS è quello di razionalizzare l'impiego del suolo e del sottosuolo pubblico, come già precedentemente indicato, riducendone la manomissione con scelte progettuali e modalità di posa degli impianti tese anche ad ottimizzare la qualità dei servizi resi.

L'esecuzione dei lavori inerenti ad impianti e canalizzazioni in genere comportanti la manomissione e/o l'occupazione anche temporanea del suolo o del sottosuolo pubblico, deve essere autorizzata dall'Autorità Comunale.

Insieme alla autorizzazione resa per l'esecuzione dei lavori deve essere anche rilasciata la relativa concessione per l'occupazione del suolo pubblico.

Le disposizioni si applicano ai servizi tecnologici ed in particolare:

- acquedotti;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- elettrodi in cavo, compresi quelli destinati all'alimentazione dei servizi stradali;
- reti di trasporto e di distribuzione per le telecomunicazioni e i cablaggi di servizi particolari;
- eventuali condotte per il teleriscaldamento;
- condutture per la distribuzione del gas.

La progressiva liberalizzazione dei servizi a rete, la crescita delle telecomunicazioni, le maggiori richieste di uso del sottosuolo e la diffusa presenza di reti impongono che l'Amministrazione Comunale attivi una fase di governo del sottosuolo stradale nell'ambito urbano, sia come area potenziale di sviluppo rispetto al soprassuolo sia per l'infrastrutturazione dell'urbanizzato stesso.

Il piano punta alla gestione del sottosuolo stradale come strumento speculare rispetto alla pianificazione di superficie.

Il PUGSS dovrà essere continuamente articolato da diverse attività metodologiche e conoscitive che permettano di farne uno strumento al servizio e come supporto del soprassuolo oltre ad essere ovviamente uno strumento che permetterà al Comune di operare su diversi livelli per:

- Dotare nel tempo il territorio comunale di un sistema di infrastrutture in grado di collocare in modo ordinato i diversi servizi con facile accesso per la gestione e la

manutenzione dei sottosistemi. Tale struttura dovrà permettere di realizzare economie di scala a medio e lungo termine, offrire un servizio efficiente, riducendo i disservizi, assicurare sistemi di prevenzione e di segnalazione automatica, nonché permettere la posa di nuovi sottosistemi.

- Conseguire un quadro conoscitivo dei sottosistemi presenti secondo gli standard fissati dalla Regione Lombardia. Tale quadro dovrà essere dotato di informazioni sulle caratteristiche tecniche delle reti, sulla tipologia dei servizi forniti e sull'ubicazione spaziale delle reti.
- Ridurre, in base ad una programmazione, le operazioni di scavo per interventi sulle reti con conseguente smantellamento e ripristino delle sedi stradali. In tal modo si punta a limitare i costi sociali ed economici, evitando la congestione del traffico veicolare e pedonale delle strade e dei marciapiedi.
- Promuovere le modalità di posa che favoriscano le tecniche senza scavo (No-Dig) e gli usi plurimi di allocazione dei sistemi (polifore).

Questo processo di gestione del territorio dovrà partire dai sottoservizi a rete ed estendersi nel tempo all'insieme delle funzioni presenti nel sottosuolo urbano.

Il piano del sottosuolo punta ad un miglioramento qualitativo e quantitativo dei servizi offerti, un utilizzo più organico del sottosuolo stradale e minori costi sociali per la collettività arrecati dai continui smantellamenti della sede stradale.

2. ANALISI DELLO STATO ATTUALE COMUNALE

2.1. La realtà comunale urbana e le previsioni di sviluppo

La pianificazione e la programmazione degli interventi operati sulle reti dei sottoservizi, al fine di gestire in modo razionale l'uso del sottosuolo, non può prescindere dalla conoscenza della realtà del soprasuolo e dalle interazioni o interferenze che esistono tra i due sistemi. È necessario quindi, per programmare in modo efficace le manomissioni di suolo pubblico, inquadrare il contesto territoriale, urbanistico ed infrastrutturale della realtà comunale.

Questa fase di analisi punta ad ottenere una visione sintetica e completa dello stato di fatto e delle previsioni di sviluppo, in base agli strumenti di pianificazione a carattere comunale.

Gli elementi su cui è necessario porre l'attenzione riguardano:

- il contesto geografico-territoriale, con particolare attenzione alla realtà urbana consolidata, alle previsioni di sviluppo urbanistico ed alla rete stradale;
- i servizi a rete presenti ed i relativi gestori.

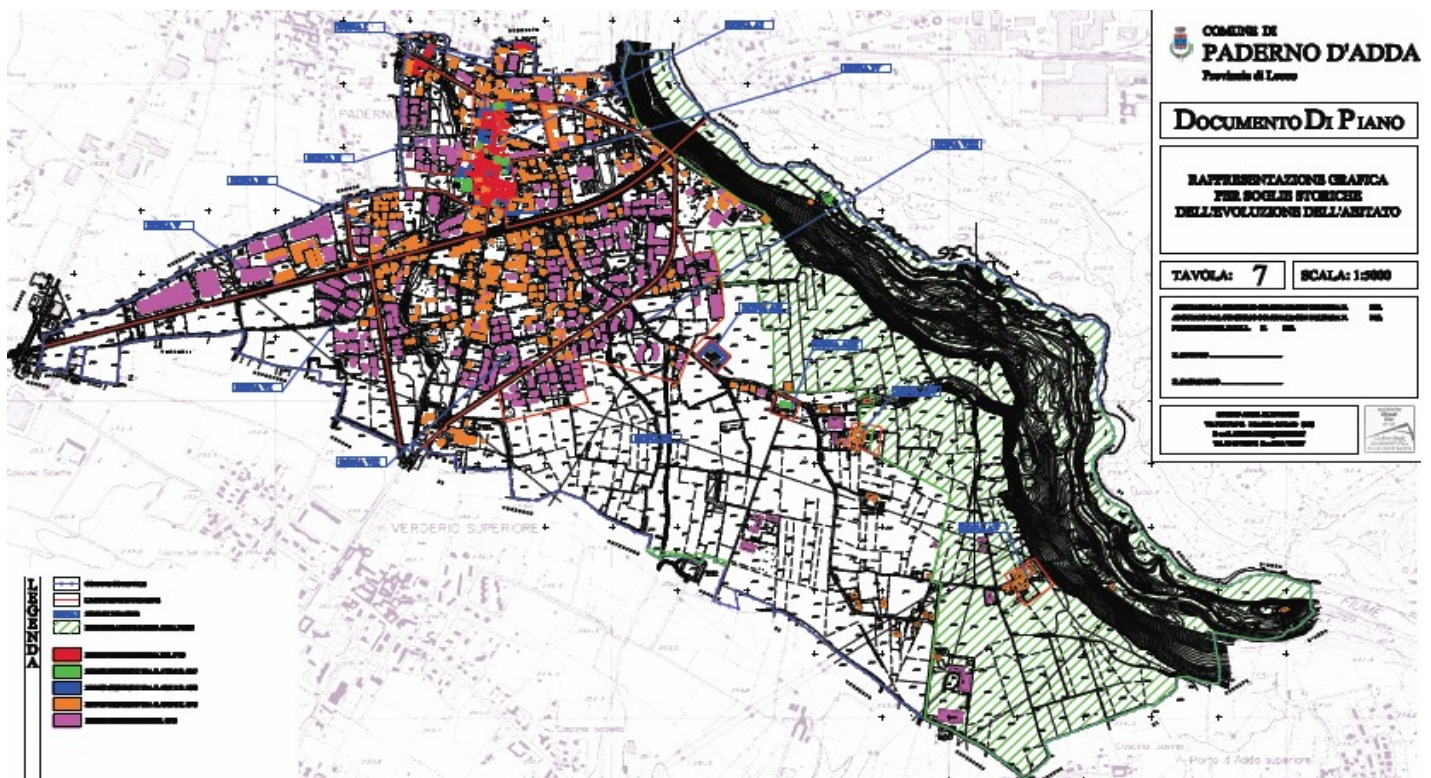
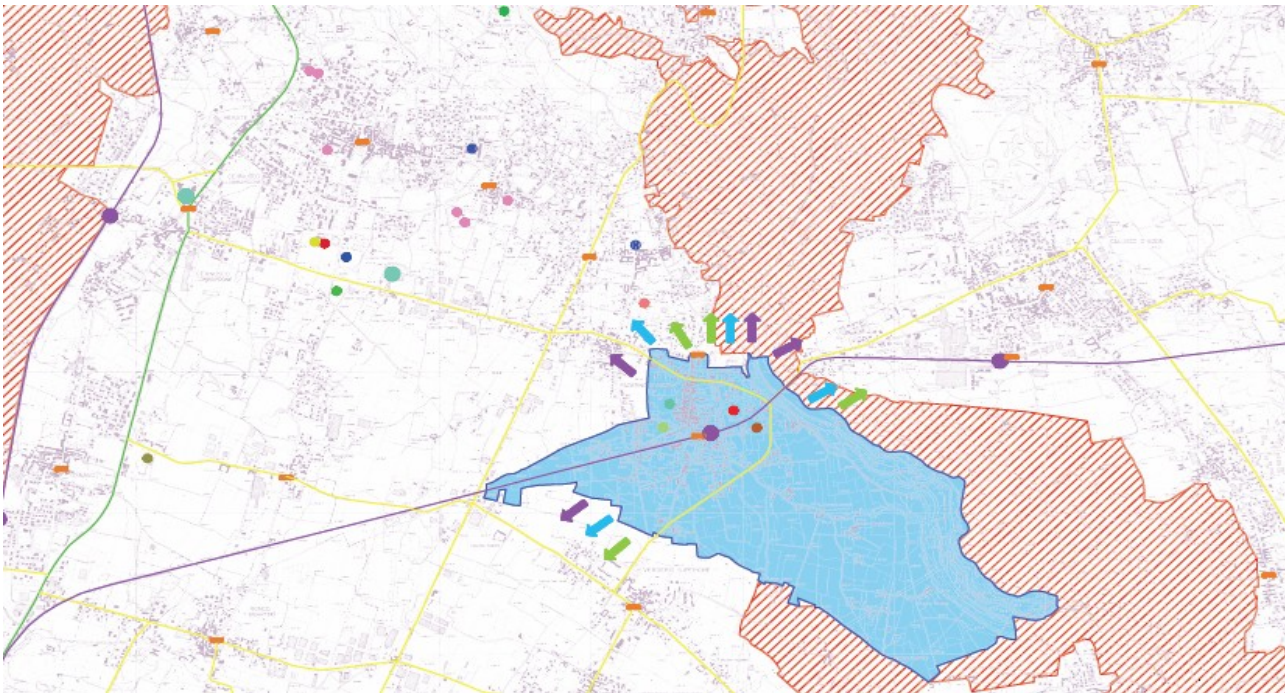


Tavola n.7 del Documento di piano che rappresenta le soglie storiche dell'evoluzione dell'abitato del Comune di Paderno d'Adda

L'inquadramento territoriale permette di evidenziare gli elementi geostrutturali che caratterizzano l'area di studio e possono determinare particolari prescrizioni tecniche nella realizzazione degli interventi.

L'inquadramento urbanistico, in particolare, è funzionale a determinare gli elementi che caratterizzano il territorio in termini di realtà urbana consolidata, previsioni di sviluppo, recupero o riqualificazione urbanistica ed infrastrutturale.

La pianificazione del sottosuolo è inoltre correlata allo stato di fatto della rete stradale e del sistema infrastrutturale della mobilità in ambito urbano, in termini di livelli di traffico circolante, di funzione dell'infrastruttura stradale nel contesto gerarchico della viabilità comunale e sovracomunale e delle strutture accessorie presenti.



Stralcio della tavola n.1 del Documento di Piano che rappresenta l'inquadramento territoriale, la viabilità e le strutture di interesse sovracomunale

Questi aspetti presentano dirette conseguenze sull'organizzazione cantieristica e sulle modalità di ubicazione delle infrastrutture, elementi che poi si ripercuotono sulla fruibilità dell'asse stradale.

Il coordinamento e la programmazione degli interventi operati sulle reti dei sottoservizi deve puntare a:

- riunire più interventi, anche di diversi gestori, evitando che le manomissioni nello stesso tratto stradale avvengano sequenzialmente;
- programmare gli interventi in funzione dei progetti di riasfaltatura delle strade, di rifacimento o realizzazione di strutture accessorie quali marciapiedi o piste ciclabili.

L'acquisizione di elementi relativi al funzionamento, alla struttura ed alle criticità del sistema stradale e della mobilità, da applicare alla fase di programmazione dei cantieri, deve portare a ridurre i disagi arrecati ai veicoli, ai pedoni ed al trasporto pubblico a causa delle manomissioni stradali.

2.2. Inquadramento geografico e urbano

Il comune di Paderno d'Adda si trova ad un'altitudine media di 260 mt. sul livello del mare e viene a trovarsi a terrazzo sulla valle dell'Adda immediatamente prima dell'anfiteatro morenico culminante nella collina di Merate.

Il territorio comunale di Paderno d'Adda ha una superficie totale di 3.579.267,03 mq, Il 18% della superficie territoriale è in declivio con una pendenza media del 30% mentre il rimanente 82% è pianeggiante : le quote estreme sono di 156 mt. s.l.m. (quota fiume Adda) e di 280 mt. s.l.m. nel punto più alto.

Il comune di Paderno d'Adda è posto al limite della cintura metropolitana milanese, confina con il Comune di Robbiate a Nord e a Ovest, la Provincia di Bergamo a Est, la Provincia di Milano e il Comune di Verderio Superiore a Sud e viene separato dalla bergamasca dal fiume Adda.

Le vicende storiche ed economiche che la comunità padernese condivide con quelle dell'intera area dell'alto milanese fra Adda e Lambro, sono caratterizzate attraverso i secoli dalla vicinanza alla città di Milano e quindi dal dover vivere dell'agricoltura di una terra povera, sui primi rilievi morfologici tra la pianura asciutta e la zona alluvionale collinare. L'abitato di Paderno, che compare in alcuni atti di cessioni di terreni sul finire del primo millennio, presenta ancora oggi ben visibile la propria antica configurazione planimetrica.

Il confronto dell'odierno con le documentazioni dei catasti storici mostra infatti come sia rimasta inalterata la struttura viaria e la tipologia abitativa di origine medioevale, delle corti che si allineano, addossate l'una all'altra su un percorso principale sul quale presentano i loro corpi residenziali.

La storia di Paderno è quindi raccontata da questo nucleo abitato e dalle emergenze monumentali, ambientali e culturali del suo territorio.

Come in quasi tutti i centri abitati dell'area briantea anche a Paderno si inseriscono nel tessuto edilizio storico alcune ville, mentre all'esterno del centro abitato sono presenti alcune cascate isolate successive al '600 in cui veniva coltivato grano, vite, granoturco, gelso ed allevato il baco da seta.

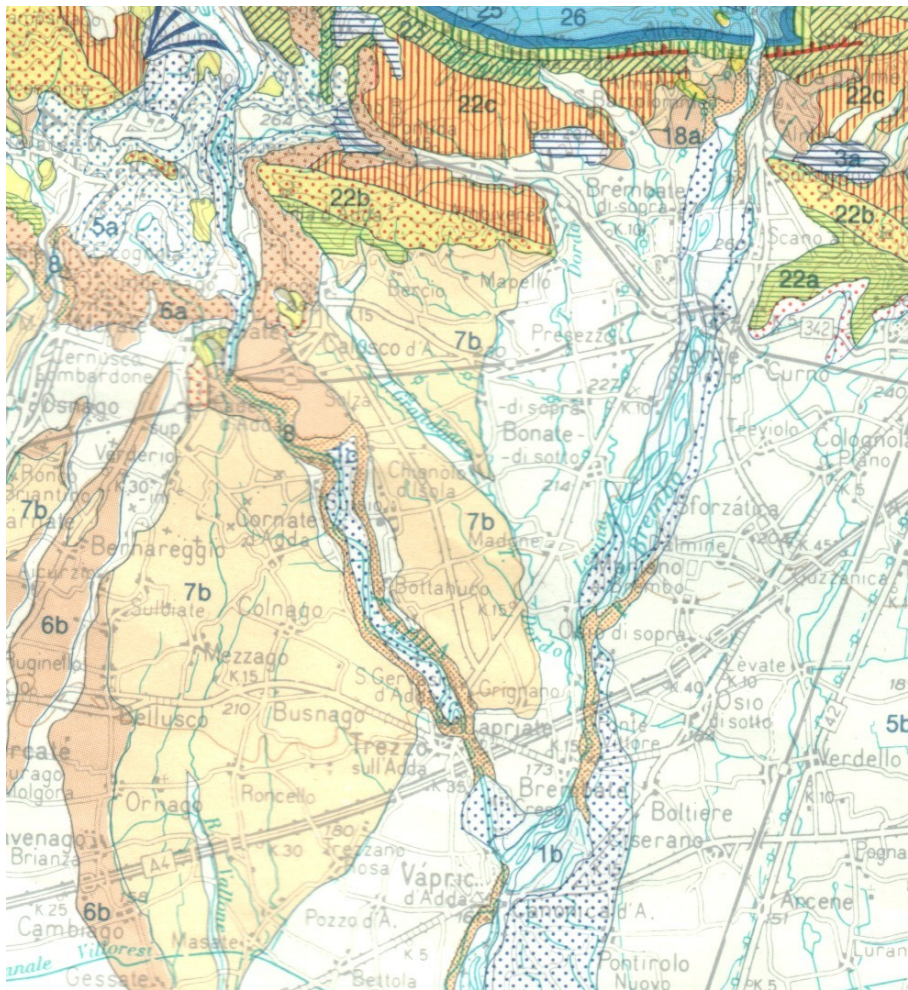
Il tratto dell'Adda in territorio di Paderno è uno dei più suggestivi del medio corso del fiume che scorre incassato a più di 80 metri dal piano di campagna. Il Viadotto in ferro (Ponte San Michele, 1889) è monumento nazionale, opera di grande suggestione è uno dei simboli della Rivoluzione Industriale Italiana.

2.3. Inquadramento geologico

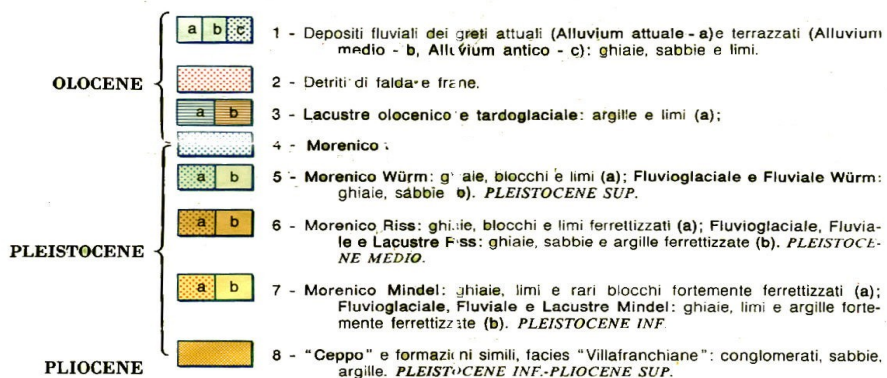
L'inquadramento geologico del territorio comunale non può prescindere dall'analisi degli elementi geologici convenzionali (stratigrafia, analisi strutturale e cenni paleogeografici) derivanti dallo studio della bibliografia esistente.

2.3.1. Cenni Paleogeografici

L'area oggetto del presente studio è situata da un punto di vista geologico all'estremità meridionale del sistema Sudalpino, costituendone gli ultimi affioramenti a nord della pianura padana. E' possibile distinguere diverse morfologie: rilievi montuosi (collina di Montevecchia, Monte Robbio) costituiti da un'ossatura di rocce sedimentarie di età cretaceo-paleocenica, una ampia pianura degradante dolcemente verso sud, costituita quasi esclusivamente da depositi fluvio-glaciali quaternari ed infine la forra del Fiume Adda delimitata da scarpate sub-verticali con altezza fino a 90 m. Durante il periodo Quaternario il territorio comunale di Paderno d'Adda è stato, per almeno tre volte, interamente sommerso dai ghiacciai (glaciazione Mindel, glaciazione Riss e glaciazione Wurm) che fuoriuscendo dal Lario si biforcavano in corrispondenza del Monte Barro, dando luogo alla lingua della Brianza e dell'Adda. Queste lingue scendendo verso la pianura, modellarono le formazioni rocciose e trasportarono ingenti quantità di materiale. Durante il periodo delle glaciazioni l'area pedemontana della Lombardia era quasi completamente sepolta sotto una coltre di ghiaccio che, in alcuni punti, raggiungeva lo spessore di 2 km. Tra 15.000 e 10.000 anni fa la coltre glaciale si è progressivamente ritirata, fino a ridursi alla situazione attuale.



QUATERNARIO CONTINENTALE - "VILLAFRANCIANO"



– Carta geologica generale – Tratta da Carta geologica della Regione Lombardia

Nel territorio di Paderno d'Adda sono ben visibili le tracce lasciate da tutte e tre le glaciazioni sia per la presenza di estesi depositi glaciali che di terrazzi fluvioglaciali.

L'ultima fase di modellamento del territorio è rappresentata dall'azione erosiva e di trasporto dei torrenti attuali che hanno concorso alla formazione della forra del fiume Adda e dei terrazzi fluvio-glaciali.

In base alle caratteristiche litologiche e stratigrafiche sono state distinte dalla più antica alla più recente le seguenti unità litostratigrafiche.

Substrato roccioso

Ceppo Lombardo, si tratta di un conglomerato interglaciale formatosi nel periodo Gunz-Mindel è costituito da conglomerati poligenici con grado di cementazione molto variabile, passante a tratti a ghiaie e sabbie sciolte da cui ha avuto origine. Raggiunge spessori rilevanti fino a 50 m. E' ben visibile in affioramento lungo tutta la valle dell'Adda dal Ponte di Paderno fino al confine con il comune di Cornate d'Adda, dove da origine a pareti verticali alte fino a 30 m.

Depositi superficiali

Occupano la maggior parte del territorio comunale, sono stati differenziati in base ai processi che li hanno generati.

Depositi alluvionali recenti e attuali (Olocene): sono legati all'azione di trasporto e deposito ad opera delle acque correnti; formano il greto del fiume Adda. Sono costituiti prevalentemente da ghiaie, ciottoli con subordinate sabbie.

Depositi fluvioglaciali Mindel (7.000.000-300.000 anni) litologicamente questo deposito è costituito da ghiaie e sabbie con grossi blocchi immersi in un'abbondante matrice limosa-argillosa. L'alterazione è molto spinta, oltre i 4-6 m, i ciottoli sono friabili e completamente argillificati. Costituiscono i terrazzi presenti nella porzione meridionale del comune.

Depositi fluvioglaciali Riss (7.000.000-300.000 anni), litologicamente sono molto simili ai precedenti, l'alterazione si spinge fino ad un massimo di 2-3 m da p.c. I clasti sfaldati e parzialmente argillificati sono di natura poligenica e sono immersi in un'abbondante matrice sabbiosa-limosa. Questo deposito costituisce la porzione settentrionale del territorio comunale.

Morenico Riss litologicamente questo deposito è costituito da ghiaie e sabbie con grossi blocchi immersi in un'abbondante matrice limosa-argillosa. L'alterazione è spinta, oltre i 2

m, i ciottoli sono friabili e completamente argillificati, tuttavia sono ancora visibili dei blocchi di grosse dimensioni. Danno origine a piccoli rilievi come quello su cui si trova il nucleo storico del comune di Paderno d'Adda.

Depositi fluvioglaciali Wurmiani (Plesitocene superiore) sono costituiti da massi, clasti sub-arrotondati, caoticamente disposti, in un'abbondante matrice sabbiosa-limosa; costituiscono la parte nord-occidentale del territorio comunale al confine con il comune di Robbiate. L'alterazione del deposito è limitata alla porzione più superficiale (0.20 –0.50 m).

(Brani e immagini tratti dallo "studio geologico a supporto del piano regolatore generale ai sensi della l.r. 41/1997")

2.4. La storia geologica dell'Adda

Durante il Pliocene superiore, nella zona dell'Adda di Paderno si formò una estesa area lacustre, di scarsa profondità e forse non del tutto continua. Sulle sponde e lungo la parte inferiore dei corsi d'acqua di allora (l'Adda valtellinese non passava ancora nella zona), viveva anche l'*Anancus Arvernensis* e qualche individuo di questa specie veniva fluitato nel lago.

Il mare era vicino, cosicché la fascia costiera nord-padana doveva essere molto angusta ed interrotta da corsi d'acqua prevalentemente brevi ed impetuosi.

Tali condizioni potrebbero forse spiegare la difficoltà di migrazione di proboscidiati dall'Astigiano (dove sono comunissimi) alla Lombardia.

L'ampia zona lacustre Adda-Brembo era in fase di colmamento all'inizio del Quaternario: lo dimostrano le alternanze ceppose contenenti diatomee della zona nivale.

I sollevamenti del Villafranchiano dovevano essere ormai tali da ringiovanire fortemente l'idrografia prealpina: fenomeno connesso anche con l'aumento delle precipitazioni durante le fasi alluvionali. Si formano così, sopra i depositi argillosi lacustri (ancor caldi e pliocenici) e non lontano dai mari prima alternanze ghiaiose con livelli freddi e poi potenti conodi, a ghiaie calcaree. A Paderno i conodi sono contemporanei alla glaciazione del Danubio; soltanto le soprastanti ghiaie valtelinesi sono fluvioglaciali e possono connettersi con la glaciazione genziana.

Nello stesso periodo la Brianza era coperta dai ghiacciai, come testimoniano le morene sottostanti al ceppo poligenico.

Si presume che l'invasione glaciale genziana abbia aperto il varco all'Adda di Lecco-Brivio-Paderno, come stanno a provare i 12 metri di sabbia e ghiaie fluvioglaciali con numerosi ciottoli alpini della Valtellina, che ricoprono il ceppo calcareo esclusivamente prealpino.

2.5. Caratteristiche sismiche

Le particolari condizioni geologiche e geomorfologiche di una zona, definibili come condizioni locali, possono influenzare, in occasione di eventi sismici, la pericolosità sismica di base, producendo effetti diversi da considerare nel valutare la pericolosità generale di un'area. Tali effetti vengono distinti in funzione del comportamento dinamico dei materiali coinvolti e pertanto gli studi finalizzati al riconoscimento delle aree potenzialmente pericolose dal punto di vista sismico sono basati, in prima approssimazione, sull'identificazione della categoria di terreno presente in una determinata area. In funzione delle caratteristiche del terreno presente si distinguono due gruppi principali di effetti locali: quelli di sito o di amplificazione sismica locale e quelli dovuti a instabilità. All'interno dell'ampia e articolata casistica reale, l'analisi del territorio di Paderno d'Adda ha permesso di rilevare quattro scenari di pericolosità sismica locale, individuati all'interno delle possibilità previste dalla tabella n. 1 contenuta nell'Allegato 5 alla D.G.R. VIII/1566-2005:

- **Scenario Z1c:** zone potenzialmente franose o esposte a rischio di frana, localizzate e concentrate lungo l'intero sviluppo della scarpata morfologica che delimita la profonda incisione entro cui scorre il Fiume Adda, per uno sviluppo altimetrico mediamente pari a 50-60 metri. Si tratta di aree fortemente acclivi e quindi di per sé già predisposte al dissesto morfodinamico, accentuato dalla presenza di un substrato roccioso a tratti intensamente fratturato e alterato, costituito dai conglomerati poligenici del "Ceppo dell'Adda", passanti a tratti a ghiaie e sabbie, con emergenze idriche diffuse. In tale contesto, con ampi tratti di versante in equilibrio precario dove è comunque presente una pericolosità potenziale per crolli di volumi rocciosi competenti ma disarticolati dagli ammassi principali, si possono avere fenomeni di riattivazione o neoformazione di movimenti franosi quali appunto

crolli o scivolamenti rotazionali o traslazionali di blocchi, per cui il sisma rappresenta un fattore di innesco del movimento, sia direttamente a causa dell'accelerazione esercitata sul suolo, sia indirettamente a causa dell'aumento delle pressioni interstiziali.

- **Scenario Z3a:** zona di ciglio con altezza maggiore di 10 m (scarpata con parete subverticale, orlo di terrazzo fluviale) e inclinazione del fronte principale $\geq 10^\circ$, rappresentata dall'intero orlo superiore della scarpata fluviale, di altezza variabile tra i 50 m e i 60 m, che raccorda le aree pianeggianti o debolmente acclivi più elevate alla profonda valle dell'Adda. In questo ambito, dove l'irregolarità topografica è rappresentata da substrato roccioso (Ceppo), nel caso di una sollecitazione sismica le condizioni locali rappresentate da morfologie superficiali più o meno articolate e da irregolarità topografiche favoriscono il focalizzarsi delle onde sismiche in prossimità dell'orlo di scarpata. L'estensione dell'area di influenza A_i dei fenomeni di amplificazione sismica a tergo dell'orlo di terrazzo, che costituisce un elemento lineare e non areale, è stato valutato pari a 40 m, corrispondenti a $2/3$ dell'altezza massima di 60 m della scarpata, secondo quanto riportato nella tabella contenuta nella scheda per gli scenari Z3a di integrazione al già citato Allegato 5, che per scarpate con qualsiasi inclinazione e altezza maggiore di 40 m indica per l'appunto un'area di influenza pari a $2/3$ dell'altezza.
- **Scenario Z4a:** zona di fondovalle con presenza di depositi alluvionali e/o fluvioglaciali granulari e/o coesivi: tale scenario è stato riconosciuto in tutte le aree di affioramento e presenza dei depositi fluvioglaciali Mindel, Riss e Wurm, oltre che dei depositi morenici Riss. L'effetto di un'eventuale sisma è quello di una generalizzata amplificazione litologica in grado di generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse al terreno, mentre per terreni granulari asciutti sono possibili fenomeni di densificazione e addensamento del materiale. Nel caso di terreni particolarmente scadenti dal punto di vista delle proprietà fisico-meccaniche inoltre si possono verificare fenomeni di rottura connessi a deformazioni permanenti del suolo. L'assenza della falda freatica a quote di interesse fondazionale porta a escludere il rischio di liquefazione.

- **Scenario Z5:** zona di contatto stratigrafico tra litotipi con caratteristiche fisicomeccaniche molto diverse: l'estensione areale di tale scenario è pari a quella dello scenario Z4a, rappresentato dalle aree di affioramento e presenza dei depositi fluvioglaciali Mindel, Riss e Wurm, oltre che dei depositi morenici Riss, di spessore variabile e incostante ma comunque limitato a 10 – 15 m massimo. A letto di questi depositi incoerenti si trova il substrato roccioso costituito dai conglomerati del "Ceppo dell'Adda", la cui presenza può localmente generare esaltazione locale delle azioni sismiche trasmesse al terreno e fenomeni di risonanza tra onde sismiche incidenti.

(Brano tratto dall'Aggiornamento della componente Geologica, Idrogeologica e Sismica del Piano di Governo del Territorio)

2.4. Elementi idrografici

Il Reticolo Idrico Principale di Paderno d'Adda risulta costituito dal Fiume Adda e dal Naviglio di Paderno, di seguito descritti.

In particolare i due corsi d'acqua scorrono pressoché parallelamente lungo il margine nord orientale del territorio comunale, segnando lungo il loro tratto il confine comunale.

Il fiume Adda, con i suoi 313 Km è il quarto in Italia per lunghezza ed è il maggiore affluente del Po. Trae le sue origini dal passo di Val Alpisella ad ovest dello Stelvio; scorre attraverso la valle di Fraele, Bormio, tra le Alpi Retiche e le Orobie, lungo tutta la Valtellina, sino a sboccare nel lago di Como a nord di Colico. Uscito dal Lario entra nei due laghi di Garlate e di Olginate riprendendo poi la sua corsa verso il Po. Tra Brivio e Paderno l'Adda scorre in una valle incassata tra formazioni moreniche e alluvionali immerse in ripe boschive ad ampio dislivello, che furono insormontabili ostacoli per i naviganti dei secoli scorsi. Da Paderno fino alle porte della provincia di Milano e poi più giù fino a Cassano d'Adda, il fiume muta il suo corso in un divenire progressivamente più calmo ma pur sempre scosceso. Nei pressi di Canonica l'Adda riceve, in sponda idrografica sinistra, le acque del fiume Brembo. Da Cassano la morfologia dell'Adda si trasforma definitivamente: l'alveo diventa ampio e la corrente meno impetuosa; in territorio lodigiano il fiume scorre a livello della campagna e, in comune di Montodine (CR), riceve le acque del fiume Serio. Termina la sua corsa confluendo nel Fiume Po a Castelnuovo Bocca d'Adda, in provincia di Lodi.

Il fiume Adda è incluso nell'elenco dei corsi d'acqua per cui l'Autorità del Bacino del Fiume Po ha previsto l'individuazione di ben definite fasce fluviali, con relative norme, durante la stesura del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

In particolare, nella cartografia ufficiale elaborata dall'Autorità di Bacino viene indicato sul territorio comunale il limite esterno di Fascia B (Fascia di esondazione), che delimita una porzione di territorio soggetta ad inondazione in seguito a piene ordinarie.

A tale fascia corrispondono delle norme che stabiliscono gli atti e fatti vietati o consentiti previa autorizzazione da parte dell'Autorità competente.

L'estensione e il tracciamento della fascia PAI sul territorio comunale di Paderno è stata tratta dallo Studio Geologico del territorio comunale redatto ai sensi della L.R. 41/97 (oggi abrogata).

Oltre la fascia PAI è stata riportata, lungo il corso del fiume, una fascia di rispetto della larghezza di 10 m., misurati a partire dal piede degli argini o, in assenza di argini, a partire dalla sommità della sponda incisa, entro cui vigono le norme previste dal R.D. 523/1904 "Testo unico sulle opere idrauliche", art. 59, 93, 96, 97, e 98.

Il Naviglio di Paderno nasce alla fine del XVIII, dopo tortuose e tormentate vicende, come importante via di comunicazione fra il lago di Como e la città di Milano. Gli scambi commerciali fra le due realtà erano infatti limitati dall'impossibilità di navigare lungo il fiume Adda nella zona di Paderno per la corrente eccessivamente rapida e per la presenza di numerosi scogli.

Il naviglio di Paderno si presenta come un canale parallelo all'Adda, lungo 2,6 chilometri e con un dislivello di 27 m.; il problema della navigabilità generato dalla forte pendenza fu risolto con la costruzione di sei conche con salto variabile fra i tre e i sei metri circa, le più alte dei navigli lombardi.

Per controllare le piene, il naviglio fu fornito di tre scaricatori che, attraverso 28 porte, immettevano nell'Adda le acque in eccesso. Con la realizzazione del naviglio di Paderno si poté conseguire il completamento del sistema dei navigli che collegava la navigazione dal lago Maggiore al lago di Como, senza ricorrere al traino delle barche e al trasbordo delle merci.

La realizzazione del naviglio di Paderno risultò tardiva rispetto alle necessità a cui avrebbe dovuto sopperire (i primi studi risalgono all'epoca di Leonardo da Vinci, mentre il collaudo dell'opera avvenne il 6 ottobre 1779) cosicché alla fine dell'ottocento, dopo poco più di un

secolo di attività, il naviglio di Paderno entrò già in crisi e verso il 1930 cessò ogni attività su quell'impianto, le cui acque non servirono più neppure per l'irrigazione.

Alla fine del XIX secolo le acque del naviglio furono tuttavia sfruttate per alimentare la centrale "Bertini" sita nel Comune di Robbiate.

Come il fiume Adda, anche lungo le sponde del Naviglio di Paderno è stata applicata una fascia di rispetto di 10 m. entro la quale vigono le norme previste dal R.D. 523/1904 "Testo unico sulle opere idrauliche", art. 59,93,96,97 e 98.

Il Reticolo Idrico Minore del territorio padernese è composto da tre corsi d'acqua.

In particolare si tratta di due canali artificiali di derivazione di acqua dal fiume Adda e dal naviglio di Paderno che convogliano le acque rispettivamente alle centrali "Esterle" e "Bertini" in Comune di Cornate d'Adda, e di un corso d'acqua che sulle mappe catastali comunali viene indicato con il toponimo "Roggia Annoni" che entra in territorio di Paderno lungo il limite settentrionale di confine comunale e, dopo aver attraversato intubato il centro urbanizzato, torna a cielo nei pressi di Cascina Assunta; da qui, dopo aver seguito un percorso pressoché rettilineo in direzione sud, esce dal territorio comunale di Paderno nei pressi di Cascina Airoldi. Nello specifico la Roggia Annoni, viene ascritta al Reticolo Idrico Minore solo nel tratto a valle di Cascina Assunta, mentre per l'intero tratto intubato costituisce parte del sistema fognario comunale e pertanto non può essere considerato reticolo idrico in senso stretto.

Per tutti e tre questi corsi d'acqua sono state applicate fasce di rispetto di 10 m. entro le quali vigono le norme previste dal R.D.523/04.

2.4.1. Approvvigionamento idrico

L'approvvigionamento idrico del comune di Paderno d'Adda attualmente avviene attraverso la rete acquedottistica, le sorgenti Edison e due pozzi presenti in loc. Mulini nel comune di Imbersago.

Le sorgenti Edison sono situate nel settore meridionale del comune lungo la forra dell'Adda a quota 182 m s.l.m. L'acqua viene raccolta in una vasca interrata e da qui ripompata fino al serbatoio di 1000 mc presso la loc. Cascina Fornace. L'acqua delle sorgenti viene attualmente clorata attraverso un cloratore a membrana ad ipoclorito di sodio dopo aver subito anche un trattamento sterilizzante a base di raggi ultravioletti.

2.5. Quadro urbano

Il Comune di Paderno d'Adda si sviluppa, come già indicato, su una superficie pari a 3.579.267,03 mq., oltre un terzo di quest'area, ossia 1.365.672,12 mq, è compresa all'interno del Parco Adda Nord ed è in gran parte area agricola oppure boschiva. Altri 993.416,93 mq. sono superfici agricole all'esterno del Parco. Pertanto le aree verdi non urbanizzate (agricole e boschive) del territorio comunale assommano a 2.359.089,10 mq. ossia i due terzi del territorio comunale. La parte rimanente del territorio è occupata per 70.721,61 mq. da superficie per la viabilità ed il rimanente, ossia 1.149.456,32 mq, è occupata da superfici edificate di tipo misto tra residenziale, commerciale ed industriale.; il territorio comunale presenta una popolazione residente, al 31/12 del 2008, di 3.874 unità.

2.6. Servizi a rete presenti sul territorio

I sistemi che sono stati presi in considerazione per la stesura del PUGSS (in base alla normativa regionale e nazionale) sono:

- rete di acquedotto;
- condutture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane;
- reti di trasporto e distribuzione elettriche e per i servizi di illuminazione pubblica;
- sistemi di cablaggio;
- condutture del gas.

Le società che gestiscono tali servizi sono:

- acquedotto: Acquedotto consortile di Paderno Robbiate (in attesa di confluire nella società di gestione unica provinciale);
- fognatura: Lario Reti Holding per la gestione, Comune di Paderno d'Adda per la proprietà (in attesa di confluire nella società unica provinciale);
- rete del gas: Enel Gas (che ha rilevato la proprietà del concessionario originale Brianza Gas);
- telefonia: Telecom Italia;
- rete elettrica interrata (bassa, media ed alta tensione): Enel Energia;
- servizio illuminazione stradale: Enel Sole.

La documentazione minima sulle reti deve specificare:

- localizzazione spaziale delle reti, lato strada occupato e posizione rispetto a punti fissi;
- profondità di interramento, materiale e presenza di eventuali polifore;
- specifica della condotta o del cavo, presenza di manufatti propri di ciascuna tipologia di servizio, di pozzetti di ispezione e camerette;
- piani industriali annuali di ciascun gestore con indicazione di tutti gli interventi di manutenzione e nuova infrastrutturazione prevedibili.

2.7. Interazioni tra il soprassuolo e il sottosuolo

Tra le finalità del Piano Urbano dei Servizi del Sottosuolo e quindi per una corretta gestione dello stesso, è fondamentale valutare le interazioni tra la realtà del soprassuolo e quella del sottosuolo, in termini di sviluppi ed adeguamenti delle reti dei sottoservizi coerenti con le trasformazioni urbanistiche che avverranno a livello comunale.

L'attenzione dovrà essere rivolta rivolta verso tutti gli ambiti comunali soggetti a strumenti di pianificazione di dettaglio sia a breve che a medio – lungo termine (piani attuativi, ambiti di trasformazione residenziale o produttiva, piani di recupero, programmi integrati di intervento, etc...).

Tale interazione, ricavata dalla sovrapposizione dell'azzonamento previsto nel Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune e della cartografia aggiornata delle reti dei sottoservizi Comunali deve essere costantemente aggiornata, in modo da fornire all'Amministrazione comunale e ai soggetti interessati una “mappa” delle aree di sviluppo dei sistemi a rete esistenti che sarà utile in fase di programmazione degli interventi definendo le aree che raggruppano diversi interventi di manutenzione o nuove infrastrutturazioni previste dai gestori (riducendo i disservizi causati dalla manomissione sequenziale del medesimo tratto stradale, fattori di congestione e di inquinamento).

In funzione delle diverse caratteristiche di ogni ambito di trasformazione del territorio comunale, della destinazione d'uso prevista dal PGT rispetto allo stato attuale e della presenza o meno di servizi a rete si possono configurare le seguenti situazioni:

- Zone già servite dalle reti dei sottoservizi e destinate a future trasformazioni urbanistiche. In questi casi gli uffici comunali interessati dovranno assicurarsi che venga verificata: la reale consistenza delle reti esistenti sui mappali interessati dalle trasformazioni urbanistiche; che le caratteristiche tecniche delle reti esistenti siano adeguate a supportare l'eventuale aumento dell'utenza servita; che la tipologia di servizio offerto sia adeguata rispetto alla destinazione d'uso che si andrà a realizzare;
- Zone non ancora servite dalle reti dei sottoservizi e destinate a nuove urbanizzazioni o a radicali trasformazioni urbanistiche. In questi casi gli uffici comunali interessati dovranno valutare i progetti di ampliamento reti in modo da verificare: se il dimensionamento delle reti esistenti in prossimità delle aree interessate dalle nuove urbanizzazioni sia adeguato anche a supportare il nuovo carico; la dislocazione spaziale e le caratteristiche progettuali dei nuovi servizi del sottosuolo in modo da conciliare le esigenze dell'Amministrazione e dei diversi gestori.

2.7.1. Ambiti di trasformazione e sottoservizi

Fra gli ambiti di trasformazione quelli già serviti dalle reti dei sottoservizi e destinati a trasformazioni urbanistiche sono l'**ATR-1**, l'**ATR-3**, l'**ATR-7** e l'**ATR-9**;

per questi ambiti di trasformazione gli uffici comunali interessati dovranno assicurarsi che venga verificata: la reale consistenza delle reti esistenti sui mappali interessati dalle trasformazioni urbanistiche; che le caratteristiche tecniche delle reti esistenti siano adeguate a supportare l'eventuale aumento dell'utenza servita; che la tipologia di servizio offerto sia adeguata rispetto alla destinazione d'uso che si andrà a realizzare.

fra gli ambiti di trasformazione quelli non ancora serviti dalle reti dei sottoservizi e destinati a nuove urbanizzazioni o a radicali trasformazioni urbanistiche sono l'**ATR-2**, l'**ATR-4**, l'**ATR-5**, l'**ATR-6** e l'**ATR-9**;

In questi casi gli uffici comunali interessati dovranno valutare i progetti di ampliamento reti in modo da verificare: se il dimensionamento delle reti esistenti in prossimità delle aree interessate dalle nuove urbanizzazioni sia adeguato anche a supportare il nuovo carico; la

dislocazione spaziale e le caratteristiche progettuali dei nuovi servizi del sottosuolo in modo da conciliare le esigenze dell'Amministrazione e dei diversi gestori.

3. I SISTEMI A RETE

Premettendo che negli anni scorsi sono stati richiesti dal Comune dati approfonditi sulle reti elettriche, del gas e delle telecomunicazioni ma che gli operatori hanno opposto la riservatezza dei dati industriali impossibilitandoci quindi ad entrare in possesso ad oggi di informazioni e dati aggiornati e particolareggiati sulla consistenza e sulla planimetria delle relative reti.

Dopo la dovuta premessa si può iniziare a cercare di individuare la caratterizzazione del sistema delle reti che permette di evidenziare il grado di presenza di servizi del Comune anche se questi dati andranno costantemente affinati ed aggiornati con i gestori interessati attraverso un lavoro costante.

Il Comune con l'insieme delle reti tecnologiche che l'attraversano nel sottosuolo stradale si configura come un sistema complesso che riceve e scambia con le realtà esterne energia, acqua ed informazioni.

Il grado di dotazione e di efficienza determina la qualità dei servizi e le potenzialità presenti nella città.

I sistemi che, in base alla normativa regionale, sono stati considerati nella logica di servizi sono:

- Rete di acquedotto;
- Condotture fognarie per la raccolta delle acque meteoriche e reflue urbane (acque bianche e acque nere);
- Condotture del gas;
- Reti di trasporto e distribuzione elettriche e per i servizi di illuminazione pubblica;
- Reti per le telecomunicazioni;
- Sistemi di cablaggio.

3.1. Rete idrica

La rete di adduzione idrica è attualmente dimensionata per 11.000 abitanti, considerando anche gli impianti che forniscono il Comune di Robbiate; in tal senso si specifica che tutto il territorio del Comune di Paderno d'Adda e il 60% del territorio del Comune di Robbiate è servito, per quanto attiene alla risorsa idrica, dalla sorgente Edison che, attraverso il serbatoio Fornace, ha una potenzialità di 8.500 abitanti per l'impianto così come predisposto attualmente; detto impianto ha comunque la possibilità di essere potenziato sia dimensionalmente, come estensione del serbatoio, sia in termini di impianto di pompaggio e di distribuzione; la sorgente Edison fornisce infatti al momento 7.500 abitanti, potendo garantire la fornitura di ulteriori 1.000 nuovi potenziali abitanti (per un totale di 12.000 abitanti potenziali complessivi); valutando le potenzialità di sviluppo del Comune di Robbiate e Paderno congiuntamente si giunge ad un numero di abitanti inferiore ai 12.000 abitanti potenzialmente servibili. Si fa comunque presente che la capacità teorica delle fonti di approvvigionamento (pari a circa 40.000 abitanti) è largamente superiore al fabbisogno attuale e futuro così come sopra configurato, ed è oggi limitata dalla tecnologia delle reti e delle pompe utilizzate.

Complessivamente la rete idrica ha una consistenza, nei Comuni di Paderno e di Robbiate, di circa 37,700 km. Di cui circa 18 Km. per il solo abitato di Paderno.

La fornitura di acqua potabile alla rete idrica del Comune avviene tramite le condotte di proprietà attualmente comunale ma nella fase di essere ceduta alla società unica provinciale Idrolario.

Le condotte dell'acqua sono normalmente posate con scavo a cielo aperto, poste ad una profondità media dall'estradosso superiore della condotta variabile da 60 a 90 cm.

Le condotte vengono posate nello scavo su un letto di sabbia di circa cm. 10 e ricoperte con 20 cm. di sabbia. Lo scavo viene poi riempito con mistone di cava costipato.

Come già precedentemente accennato l'azienda che attualmente cura il servizio è direttamente il comune di Paderno d'Adda che ne gestisce la distribuzione sulla rete acquedottistica che comprende anche il comune di Robbiate.

Complessivamente il volume d'acqua erogata nell'anno 2009 è pari a circa mc.355.000.

3.2. Rete fognaria

Per quanto riguarda le rete fognaria il Comune di Paderno d'Adda in passato ha commissionato studi per verificare lo stato di fatto, le criticità ed i bisogni futuri.

Da questi studi sono scaturiti diversi progetti che hanno portato alla realizzazione della Vasca Volano con relative tubazioni di riferimento sita in Via Gasparotto nella zona sud-ovest del territorio urbanizzato mentre è a disposizione anche un progetto preliminare per il potenziamento ed il miglior funzionamento del sistema fognario della zona nord-est da realizzarsi contestualmente all'urbanizzazione della area ex IMEC. Più recentemente è a disposizione del Comune di Paderno d'Adda il rilievo e la mappatura della rete fognaria comunale grazie ad uno studio commissionato dalla società provinciale Idrolario s.r.l e realizzato dalla In.Te.Co s.r.l. che ha stilato una relazione.

L'attività di rilievo della rete fognaria del Comune di Paderno D'adda ha portato all'individuazione di 504 camerette d'ispezione distribuite lungo la rete stessa, estesa per un totale di Km 22,809 di cui:

- Acque meteoriche ml.1891,50
- Acque nere ml.232,60
- Acque miste ml.20256,20
- Acque sfiorate ml.429,50

Per 42 delle camerette d'ispezione individuate non è stato possibile procedere al rilievo geometrico in quanto il chiusino d'accesso risulta asfaltato (35 casi), rotto (2 casi) oppure non apribile (5 casi).

Tutte le camerette della rete fognaria, ispezionabili e non apribili, sono state mappate e georeferenziate

Sempre durante lo svolgimento dello stesso lavoro la In.Te.Co ha prodotto anche delle monografie delle camerette della rete fognaria secondo le specifiche della regione Lombardia ai sensi della DGR n. 8/5900 del 21 Novembre 2007. Come previsto dal PTUA (Programma di Tutela e Uso delle Acque) della Regione Lombardia, le reti di fognatura realizzate con le nuove urbanizzazioni sono costruite con doppia condotta destinata alla raccolta separata delle acque bianche dalle nere.

Le condotte di fognatura presenti sono normalmente costruite con tubi di gres fino al diametro di 800 mm. e cls per diametri superiori.

Per le nuove costruzioni la realizzazione della rete disgiunta di scarico dei reflui viene già di norma prescritta nell'obbligo di realizzazione delle urbanizzazioni primarie, come previsto e riportato nel contratto di servizio siglato dal Comune di Paderno d'Adda ed Ecosystem (oggi Lario Reti Holding) che regola l'allacciamento di nuove utenze agli scarichi fognari (Regolamento di convogliamento e depurazione delle acque reflue della società Ecosystem Reti S.p.a., approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.31 del 27.09.2007).

Per quanto riguarda i PII o gli ATR questo viene esplicitato e richiesto anche nelle convenzioni attuative.

Per quanto riguarda la situazione attuale riferita al dimensionamento ed alla efficacia sia della rete fognaria che idrica, negli anni scorsi, sono stati fatti eseguire dal Comune di Paderno degli studi. Attualmente sono in corso studi congiunti tra gli Enti Locali ed Idrolario S.r.l. (società a cui sono in carico le infrastrutture del ciclo idrico integrato) nell'ambito dei comuni di Robbiate, Paderno d'Adda, Verderio Superiore ed Inferiore per progetti di contenimento in caso di eventi di piena, con la finalità di alleggerire la rete fognaria di adduzione delle portate al depuratore di Verderio Inferiore e prevedendo per le acque di seconda pioggia una diversa gestione rispetto alla rete fognaria esistente.

In data 21.12.2009 protocollo n.9852 è stata inoltrata richiesta alla società Idrolario S.r.l. Per recuperare notizie in merito alla potenzialità del depuratore di Verderio Inferiore in termini di abitanti equivalenti assegnati a Paderno d'Adda, e alla previsione di eventuali futuri ampliamenti di potenzialità. Da colloqui preliminari è stata confermata la potenzialità attuale di 20.000 abitanti equivalenti complessivi già contenuta nel piano d'ambito.

Le previsioni insediative attualmente disponibili sono:

PGT di Paderno d'Adda (4.980 abitanti previsti a fronte di una popolazione di 3.874 abitanti al 31.12.2008) PGT di Verderio Superiore (3.203 abitanti previsti a fronte di 2.692 abitanti al 31.12.2008) PRG di Verderio Inferiore (3.000 abitanti previsti a fronte di una popolazione di 2.849 abitanti al 31.12.2008) PRG di Robbiate (6.425 abitanti previsti da studi a fronte di 5.865 abitanti al 31.12.2008) per un totale di 17.608 possibili abitanti

futuri/abitanti equivalenti futuri, a fronte di un totale di 15.280 abitanti attuali/abitanti equivalenti attuali.

Con riferimento al Censimento delle attività ISTAT 2001 sono inoltre stati considerati i seguenti addetti/abitanti equivalenti (in base alle seguenti asserzioni di massima: 1 a.e. ogni abitante, 1 a.e. ogni 2 lavoratori industria, 1 a.e. ogni 3 impiegati/addetti al commercio, 1 a.e. ogni addetto altri servizi):

PADERNO D' ADDA

- 554 industria
- 117 commercio
- 52 istituzioni/amministrazione
- 273 altri servizi

ROBBIATE

- 337 industria
- 217 commercio
- 121 istituzioni/amministrazione
- 300 altri servizi

VERDERIO SUPERIORE

- 604 industria
- 114 commercio
- 51 istituzioni/amministrazione
- 100 altri servizi

VERDERIO INFERIORE

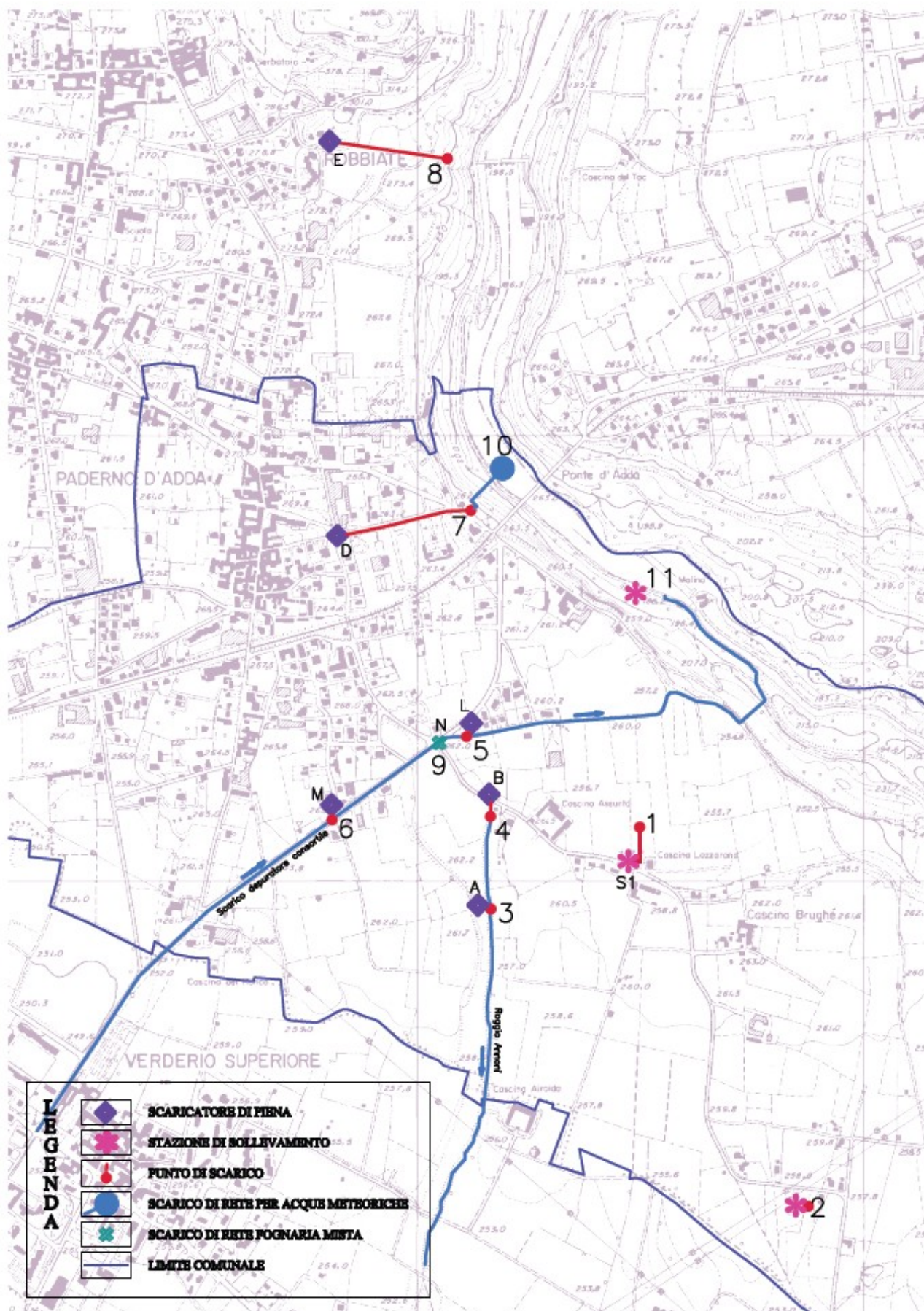
- 959 industria
- 72 commercio
- 27 istituzioni/amministrazione
- 128 altri servizi

per un totale di 1.881 abitanti equivalenti così suddivisi:

- Industria: 2.454 addetti / 1227 a.e.
- Commercio: 520 addetti / 170 a.e.
- Istituzioni/amministrazione: 251 addetti / 84 a.e.
- Altri servizi: 801 addetti / 400 a.e.

ed un totale di 19.489 a.e. futuri complessivi tra residenti e addetti, a fronte di una capacità

depurativa attuale, come sopra ricordato, di 20000 a.e., destinata comunque all'ampliamento all'interno del Piano d'Ambito trentennale.



Schede tecniche

Scaricatori di emergenza di stazione di sollevamento ubicati lungo la rete fognaria:

- Scarico n° 1); Recapito diretto: suolo; Loc. Fornace; Fg.5 mapp.528.
- Scarico n° 2); Recapito diretto: fosso di drenaggio; Loc. Fornace; Fg.6 mapp.759-761.

Scaricatori di piena ubicati lungo le reti fognarie:

- Scarico n° 3); Recapito diretto: Roggia Annoni; affluente del: Rio Vallone; in Strada delle Variselle; lo scaricatore è ubicato su una rete mista.
- Scarico n° 4); Recapito diretto: Roggia Annoni; affluente del: Rio Vallone; in Strada Fornace; lo scaricatore è ubicato su una rete mista.
- Scarico n° 5); Recapito diretto: collettore di scarico del depuratore consortile; affluente del: Fiume Adda; in Strada delle Liviere; lo scaricatore è ubicato su una rete mista.
- Scarico n° 6); Recapito diretto: collettore di scarico del depuratore consortile; affluente del: Fiume Adda; in Via Festini; lo scaricatore è ubicato su una rete mista.
- Scarico n° 7); Recapito diretto: canale artificiale FS; affluente del: Fiume Adda; in Via Edison; lo scaricatore è ubicato su una rete mista.
- Scarico n° 8); Recapito diretto: Valletta-canale artificiale di alimentazione centrale Esterle; affluente del: Fiume Adda; Comune di: Robbiate; in Via dei Mulini; lo scaricatore è ubicato su una rete mista.

Scarichi di rete fognaria senza trattamento di depurazione:

- Scarico n° 9); Recapito diretto: collettore di scarico del depuratore consortile; affluente del: Fiume Adda; Tipologia della rete convogliata dallo scarico: mista; lungo la rete sono presenti n° 0 scaricatori di piena; lungo la rete sono presenti n° 0 stazioni di sollevamento dotate di scarico di emergenza; sono allacciati n° 280 abitanti alla rete confluyente allo scarico; alla rete confluyente allo scarico in oggetto non sono allacciati anche scarichi di acque reflue industriali o meteoriche provenienti da attività imprenditoriale.

Scarichi di rete per sole acque meteoriche:

- Scarico n° 10); Recapito : Fiume Adda; Alla rete per sole acque meteoriche è allacciata una condotta che convoglia le acque sfiorate da uno scaricatore di piena posizionato su una rete mista o quelle provenienti da uno scaricatore di emergenza di una stazione di sollevamento; gli scaricatori di piena o di emergenza che recapitano i loro reflui nella rete per sole acque meteoriche è quello con il n°7; la rete per sole acque meteoriche non riceve acque sorgive o superficiali.
- N°11) Con delibera della giunta regionale della Lombardia in data 6 dicembre 1996 n.21934 è stato concesso alla ditta Molino Anselmo Colombo di derivare dal fiume Adda, in territorio del Comune di Paderno d'Adda, acqua per uso irriguo ed antincendio.

3.3. Rete gas metano esistente

La gestione delle reti di fornitura di gas metano per il Comune di Paderno d'Adda viene eseguita da ENEL Gas, mentre l'erogazione del servizio, a fronte delle recenti liberalizzazioni, può essere offerto da una varietà di operatori tra i principali sul territorio ricordiamo Enel Gas ed Ecosystem Gas.

La rete di distribuzione del gas metano detta di bassa pressione è derivata dai GRF (Gruppi di Riduzione Finale) e raggiunge i singoli edifici per fornire il servizio tramite condotte stradali normalmente interrato e derivazioni d'utenza dotate di contatore.

Con i GRU (Gruppi di Riduzione d'Utenza) alimentati da condotte gas di media pressione vengono invece garantite le forniture di alcune utenze con consumi importanti che hanno la necessità di ricevere gas con maggior pressione.

Le condotte del gas sono normalmente posate con scavo a cielo aperto, poste ad una profondità dell'estradosso superiore della condotta variabile da cm. 60 a 90 per le condutture di bassa pressione e di almeno 90 cm. per le condotte di media pressione.

Queste profondità sono indicative in quanto durante la posa della condotta per superare dislivelli del terreno di posa o le interferenze con altri sottoservizi le tubazioni possono essere posate a maggiore o minore profondità.

Le condotte vengono posate nello scavo su un letto di sabbia di circa 10 cm. e ricoperte con 20 cm. di sabbia. Lo scavo viene poi riempito con mistone di cava costipato.

Durante la stesura del mistone a 30 cm. di profondità dal piano stradale, viene posato il nastro giallo in pvc con la scritta gas che segnala la presenza della tubazione.

Le condotte gas presenti sul territorio del Comune di Paderno sono normalmente costruite con tubi in acciaio a giunti saldati e dotati di impianto di protezione catodica.

3.4. Rete di pubblica illuminazione

La rete di pubblica illuminazione del Comune di Paderno è di proprietà di Enel Sole ed è stata recentemente analizzata dal Piano Regolatore dell'Illuminazione Comunale (PRIC) svolto dalla stessa Enel Sole nel 2008; di seguito vengono riportati alcuni dei dati più significativi riguardanti l'illuminazione pubblica:

- le reti di alimentazione sono per il 53% a cavo interrato (che la buona norma suggerisce di realizzare per garantire sicurezza e maggiore longevità) e per il 47% a cavo precordato.
- L'illuminazione comunale è realizzata prevalentemente con sorgenti luminose ai vapori di mercurio con bulbo fluorescente (72%); sono presenti anche lampade ai vapori di sodio ad alta pressione (14%), lampade ad alogenuri metallici (6%). completa il quadro territoriale un esiguo numero di lampade ai vapori di sodio a bassa pressione (2%) ed una percentuale minima di sorgenti ad alogeni (0,2%).
- Le tipologie degli apparecchi di illuminazione sono per il 65% ad armatura aperta, per il 14% ad arredo urbano, per il 7% a proiettore e per il 14% ad armatura chiusa.
- La tipologia dei sostegni è per l'86% a palo, per il 2% a palo ornamentale, per l'11% a braccio e per l'1% a braccio ornamentale.

Gli impianti di pubblica illuminazione sono in genere costruiti sul suolo pubblico interessato da strade, piazze, marciapiedi, piste ciclabili.

In alcuni casi l'impianto di pubblica illuminazione interessa anche strade private ad uso pubblico e parchi pubblici.

L'impianto di pubblica illuminazione è normalmente formato da una linea interrata di cavidotti formata da uno o più tubi in pvc, posati su marciapiedi ad una profondità media di 60 cm., da pozzetti interrati in corrispondenza dei sostegni dei punti luce.

3.5. Rete di trasporto e distribuzione di energia elettrica

Le reti di energia elettrica esistenti sul territorio del Comune di Paderno d'Adda sono quelle gestite da Enel per la distribuzione e da Terna ed A2A per il trasporto.

Enel Energia cura il servizio per la gestione della rete mentre per la distribuzione, viste le recenti liberalizzazioni, vi è una pluralità di gestori.

Le linee elettriche sono così suddivise in base alla tensione:

- alta tensione (AT) sono le reti che presentano tensioni nominali superiori a 30 kV inclusi;
- media tensione (MT) sono le reti che presentano tensione nominale compresa tra 1 kV e 30 kV esclusi, in corrente alternata;
- bassa tensione (BT) sono le reti che presentano tensione nominale fino a 1 kV inclusi, in corrente alternata;

In un contesto urbano oltre alla rete di distribuzione di energia elettrica è presente anche una rete elettrica per impianti di illuminazione pubblica (gestita da Enel Sole) e per impianti semaforici.

3.6. Rete di telecomunicazioni e cablaggio

Il Comune di Paderno d'Adda è dotato di uno strumento per la pianificazione e la regolamentazione delle modalità di insediamento e rilocalizzazione di stazioni radio base per la telefonia mobile sul territorio comunale, approvato dal Consiglio Comunale in data 23.12.2008.

All'interno della Relazione Tecnica concernente la misurazione dei campi elettromagnetici, risulta che, sia per quanto concerne gli impianti esistenti, sia per le aree di ricerca su cui eventualmente prevedere l'installazione di nuove apparecchiature, le misure effettuate risultano largamente al di sotto dei valori di attenzione indicati dal DPCM 8 luglio 2003.

La rete di telecomunicazioni sul territorio del Comune di Paderno d'Adda sono gestite da Telecom Italia.

La collocazione dei cavi della rete telefonica avviene in genere alla stessa profondità dei cavi della corrente elettrica.

La fibra ottica è una delle espressioni più avanzate della tecnologia dell'informazione, essendo in grado di trasportare enormi quantità di dati, con affidabilità e pulizia e a velocità di gran lunga superiori rispetto ai cavi in rame tradizionali. Questa tecnologia, unita alle dimensioni ridottissime dei cavi, rende molto facile l'installazione della fibra ottica anche in canalizzazioni già esistenti, come quella dell'energia elettrica, consentendo un notevole risparmio sui costi di realizzazione.

3.7. Cartografia e gestione dati

Come già precedentemente detto i tentativi effettuati per poter reperire le informazioni in merito ai sottoservizi comunali sono parzialmente falliti in quanto le società proprietarie di tali dati si trovano nell'impossibilità di condividere informazioni di proprietà industriali, sia per prevenire eventuali rischi di sabotaggi sia per la volontà di non divulgare informazioni industrialmente sensibili e concorrenzialmente rilevanti. Il Comune è riuscito comunque a reperire i dati relativi alla rete fognaria forniti da idrolario su supporto informatico comprendente verifiche e schedature sullo stato attuale della rete, da Brianza gas s.r.l. Lo schema dell'impianto di distribuzione della rete gas del Comune (sulla tavola sono segnalate le tubazioni, le valvole di sezionamento, i giunti isolanti, i posti di protezione catodica, i riduttori stradali e gli elettrodi fissi) e la rete dell'acquedotto fornita dall'acquedotto comunale su supporto informatico (anno di riferimento 2002). Documenti questi che rimangono depositati e consultabili presso l'ufficio tecnico comunale.

Si fa presente inoltre che all'art. 11 del Regolamento Regionale del 28 febbraio 2005, n.3 "Criteri guida per la redazione del PUGSS comunale, in attuazione dell'articolo 37, comma 1, lettera a), della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26" si dice:

- 1) *La documentazione cartografica e i relativi supporti informatici, funzionali alla mappatura e alla georeferenziazione delle infrastrutture e dei servizi di rete sono informati alle "specifiche tecniche di cui all'accordo per l'intesa Stato – Regione – Enti locali", approvate con la D.G.R. n.12652 del 7 aprile 2003 e successive modifiche ed integrazioni.*
- 2) *Le suddette specifiche rappresentano il presupposto per lo scambio delle informazioni tra i diversi soggetti istituzionali individuati dalla L.R. 26/2003 e tra*

questi e gli operatori a diverso titolo interessati alle infrastrutture e ai servizi di rete. I diritti d'uso della cartografia di base sono di esclusiva proprietà dei soggetti istituzionali richiamati.

- 3) Gli operatori pubblici e privati, in quanto soggetti titolari o gestori delle infrastrutture e dei servizi di rete, sono tenuti all'aggiornamento costante dei dati e delle informazioni.*
- 4) I Comuni, attraverso gli uffici per il sottosuolo di cui all'articolo 12, e le province assicurano il collegamento con l'Osservatorio Risorse e Servizi per i fini istituzionali dello stesso.*
- 5) I Comuni provvedono all'informatizzazione della documentazione cartacea, conseguente all'attività di monitoraggio di cui all'articolo 4, entro i termini previsti per l'adozione del PUGSS.*
- 6) La cartografia cartacea o il supporto informatico aggiornati costituiscono gli strumenti propedeutici per la redazione e la revisione del PUGSS e del PTCP e per la programmazione dei nuovi interventi; gli stessi a disposizione di chiunque ne abbia titolo.*

In base alla normativa vigente il Comune si deve dotare di cartografia relativa ai servizi di rete, secondo standard e modalità tali da rendere possibile lo scambio di informazioni cartografiche tra i diversi soggetti, pubblici e privati, interessati alla pianificazione del sottosuolo.

Data la mancanza oggettiva di omogeneità nei formati di riproduzione informatica delle cartografie, ed in alcuni casi la totale assenza di mappature informatizzate, è necessario che l'attivazione dei flussi informativi sia impostata come un processo graduale, da realizzarsi con la collaborazione dei gestori, in un orizzonte di medio-lungo periodo.

La cartografia deve essere corredata da una dichiarazione in cui il gestore si assuma tutte le responsabilità derivanti dalla non corrispondenza della cartografia allo stato di fatto dei luoghi e delle reti e deve indicare almeno le seguenti informazioni:

- posizione e profondità rispetto all'estradosso;
- destinazione d'uso (tratta principale, di allacciamento, ecc.);
- materiale e diametro;
- stato dell'elemento (esistente, fuori servizio, in progetto, ecc.) e periodo di posa;
- tipologia di utenza servita;
- presenza di manufatto per l'alloggiamento di più servizi a rete (polifora);

- posizione e dimensionamento dei pozzetti.

L'ufficio si impegna a custodire (secondo il D.P.R. n. 318 del 28 luglio 1999) tutte le informazioni ricevute dai gestori riguardanti gli impianti nel sottosuolo e ad utilizzarle unicamente ai fini della programmazione degli interventi, della pianificazione del territorio e per lo scambio di informazioni con l'Osservatorio Regionale Risorse e Servizi.

4. CONCLUSIONI

L'azione del PUGSS è indirizzata principalmente a riordinare il sistema dei sottoservizi, a rendere agevole la loro manutenzione ordinaria/straordinaria e l'impianto di nuovi sistemi. Questa direttiva punta ad offrire alla città servizi efficienti, poco costosi e soprattutto con impatto minimo con la vita della città e dei cittadini (limitandone i costi sociali e i disagi).

Il sistema di infrastrutturazione deve permettere l'organizzazione dei sottoservizi per apportare innovazione e qualità ai servizi offerti, il piano è un processo che si deve legare con le scelte urbane del soprassuolo, integrare e completare le funzioni del Piano dei Servizi.

Il quadro conoscitivo a livello di aree e dall'intero Comune permette un incrocio dei dati e delle carte del territorio e delle reti per arrivare a definire il grado di importanza e di necessità dell'attività di infrastrutturazione.

Il risultato atteso è quello di intercettare i sistemi di derivazione e di erogazione più delicati e liberare le piazze e gli incroci dalla cantierizzazione che deturpa l'arredo urbano e presenta notevoli costi sociali.

L'obiettivo che lo studio si è dato è quello di disegnare una strategia di medio periodo su cui avviare il processo di trasformazione.

Il piano offre all'Amministrazione comunale spunti positivi di lavoro ed un processo graduale per migliorare il governo del sottosuolo attraverso scelte di indirizzo precise e finalizzate ad obiettivi concreti di miglioramento del servizio e di una maggiore vivibilità della città.

Questi due aspetti sono i punti di forza del piano. Essi cercano di rispondere agli interessi economici e sociali delle parti sociali interessate (cittadini, gestori ed enti).

Lo scopo è di offrire nuove opportunità per operare meglio, ripartire gli oneri economici ed assicurare servizi di alta qualità come prevedono gli indirizzi dell'unione europea.

Sostanzialmente Il PUGSS apre una nuova stagione nel governo del sottosuolo stradale come realtà pubblica al servizio delle aree urbanizzate offrendo la possibilità di una gestione dei servizi presenti e futuri controllabile, innovativa ed economica.

Il suo uso va governato come una nuova risorsa demaniale che rappresenta una opportunità economica per la vita amministrativa comunale.

La nuova azione voluta dalla regione Lombardia ed attivata dall'amministrazione comunale è un'occasione amministrativa che va interpretata e sviluppata sulla base delle esigenze e delle aspirazioni della collettività di Paderno.