

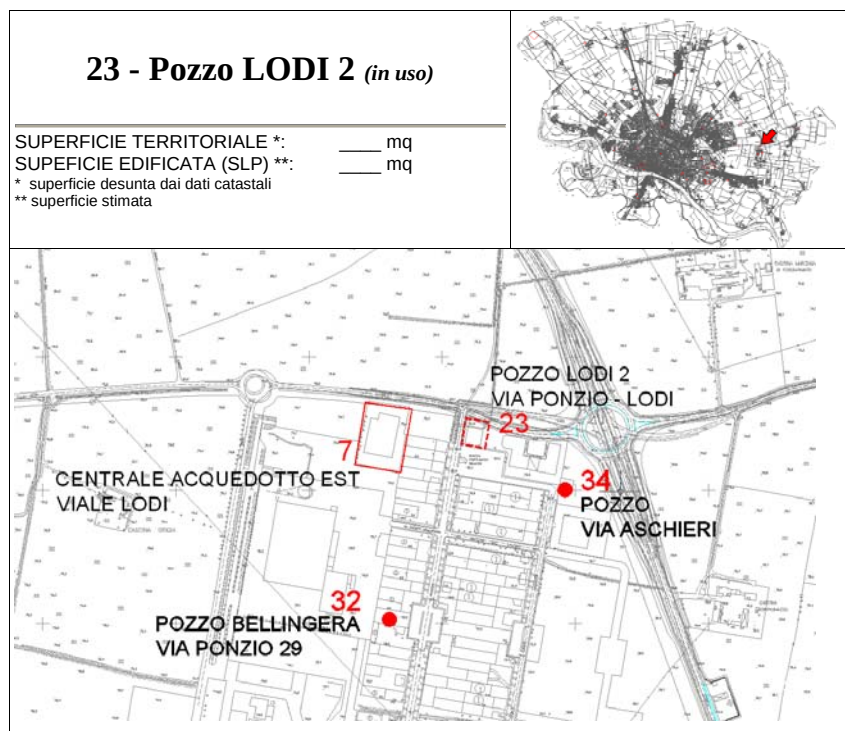


Foto pozzo Lodi 2

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

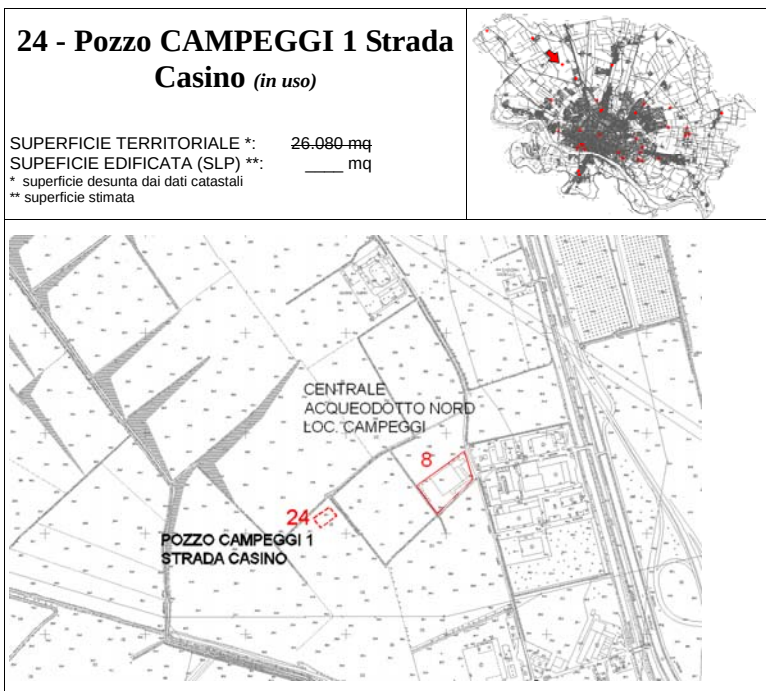


Foto pozzo Campeggi

**ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI
- NORMATIVE**

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

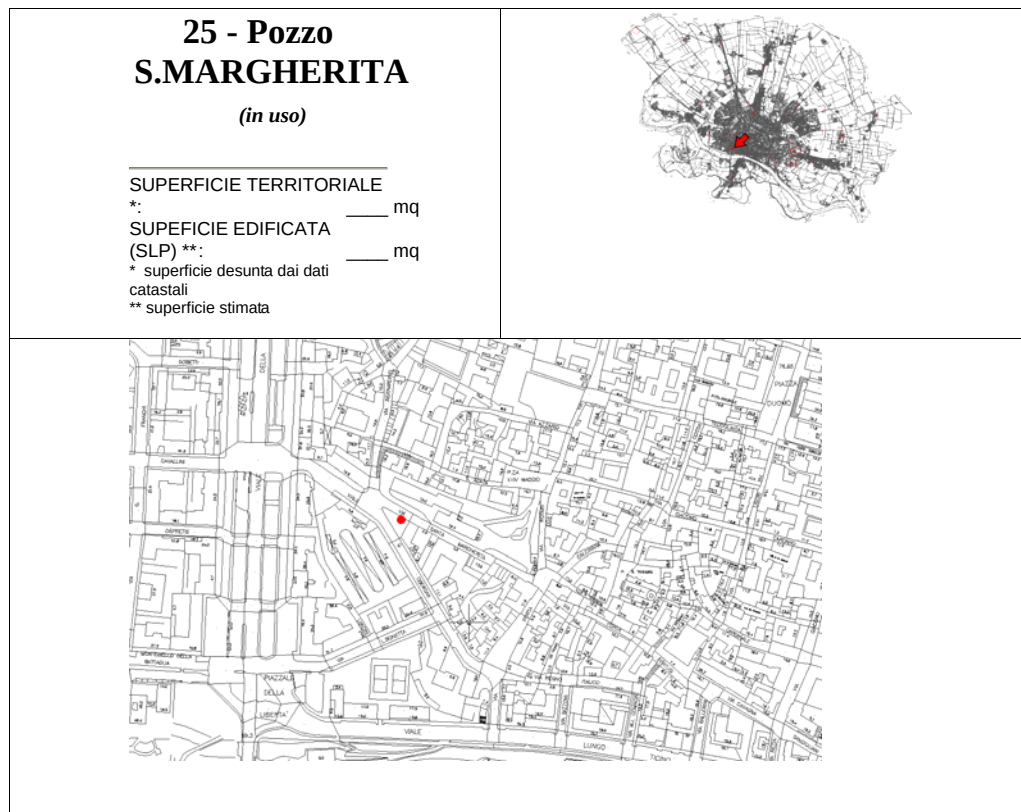


Foto pozzo Santa Margherita

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

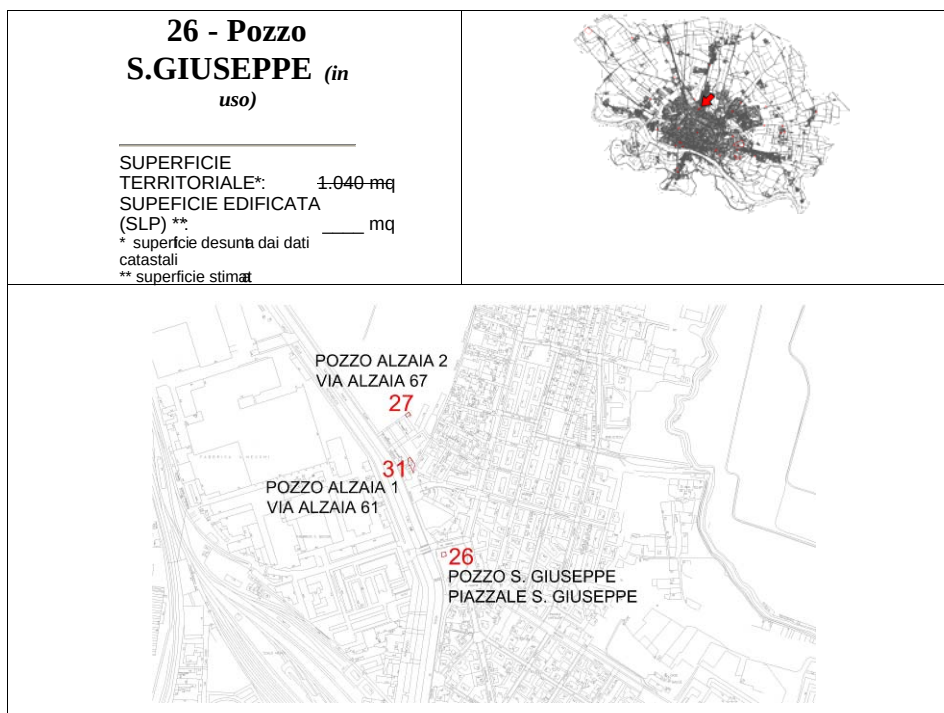


Foto pozzo S. Giuseppe

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

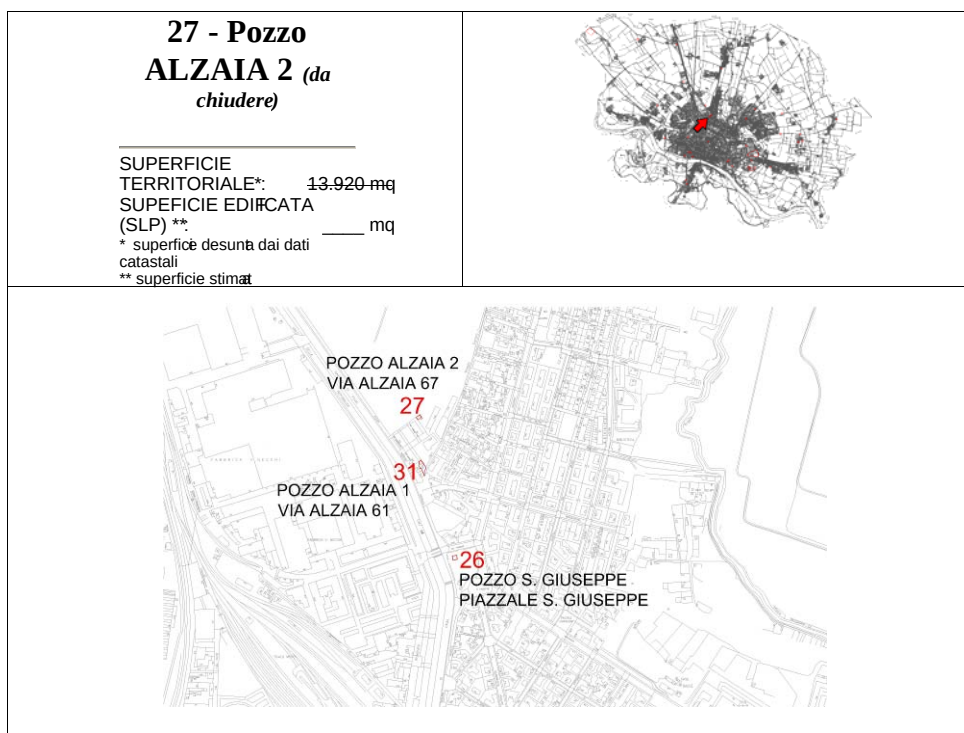


Foto pozzo Alzaia 2

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.



Foto pozzo Arco

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

**29 - Pozzo
OBERDAN** *(in
uso)*

SUPERFICIE
TERRITORIALE *: 708 mq
SUPEFICIE EDIFICATA
(SLP) **: _____ mq
* superficie desunta dai dati
catastali
** superficie stimata

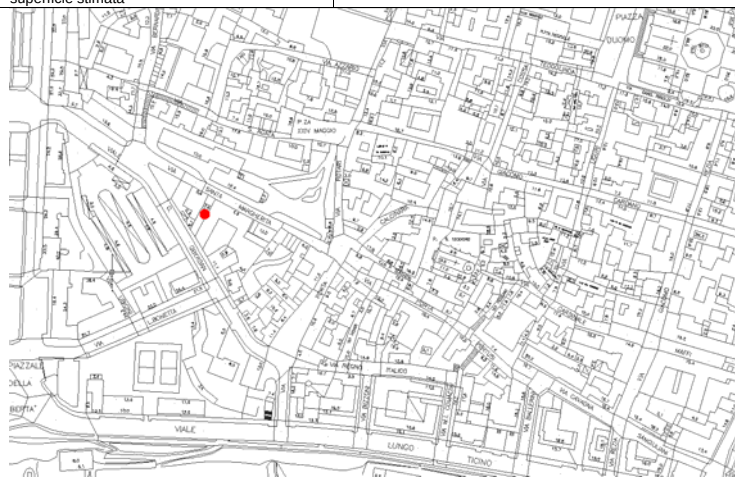


Foto pozzo Oberdan

**ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI
- NORMATIVE**

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

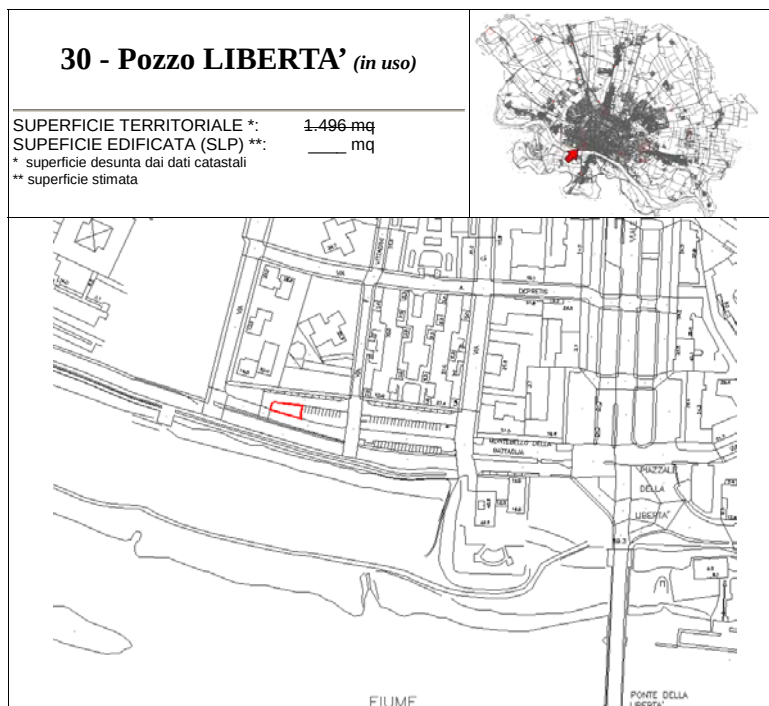


Foto pozzo Libertà

**ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI
 - NORMATIVE**

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

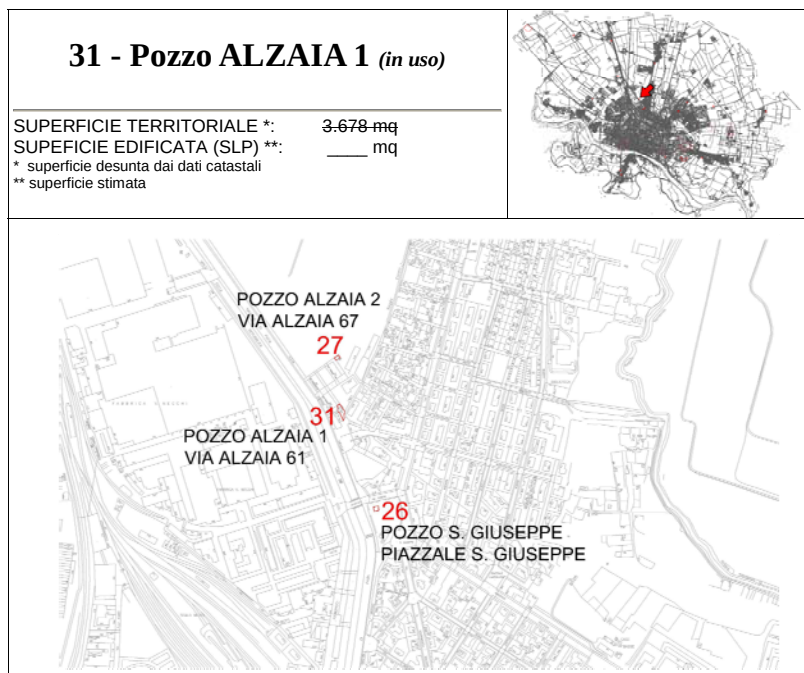


Foto pozzo Alzaia 1

**ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI
 - NORMATIVE**

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

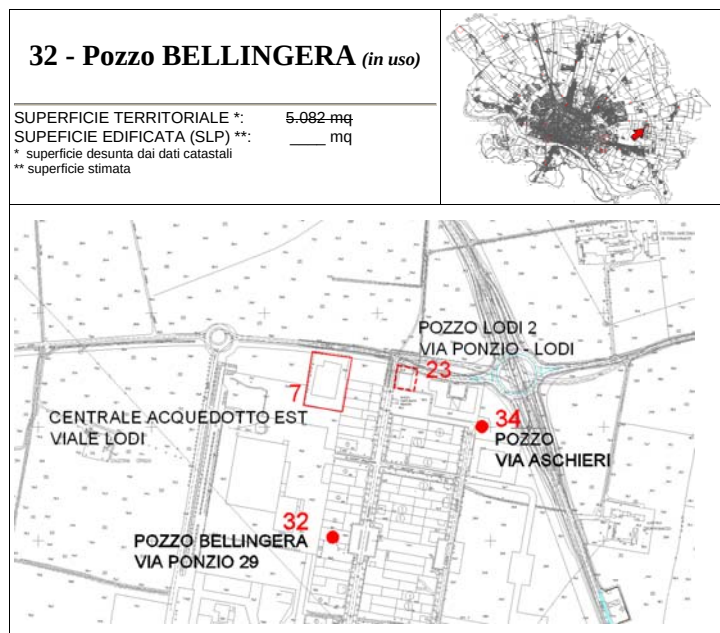


Foto pozzo Bellingera

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.

Reti acqua

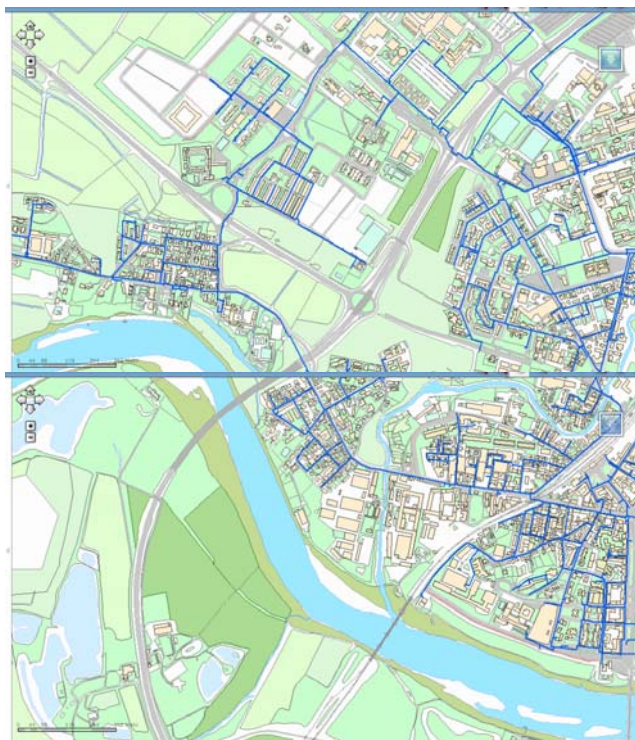


Figura a5.2 - La rete dell'acquedotto – particolare del settore occidentale

La rete dell'acquedotto cittadino, nel settore occidentale delimitato in senso longitudinale dall'asse del ponte della Libertà, mette in evidenza l'espansione della rete effettuata in particolare dopo la seconda guerra mondiale, seguendo la tumultuosa e talora disorganica espansione edilizia. Pur essendo tendenzialmente magliata, sono evidenti sottoreti specifiche, in particolare in prossimità del Navigliaccio, che con il suo percorso ad S, ritaglia e caratterizza ampie aree della città nel settore occidentale.

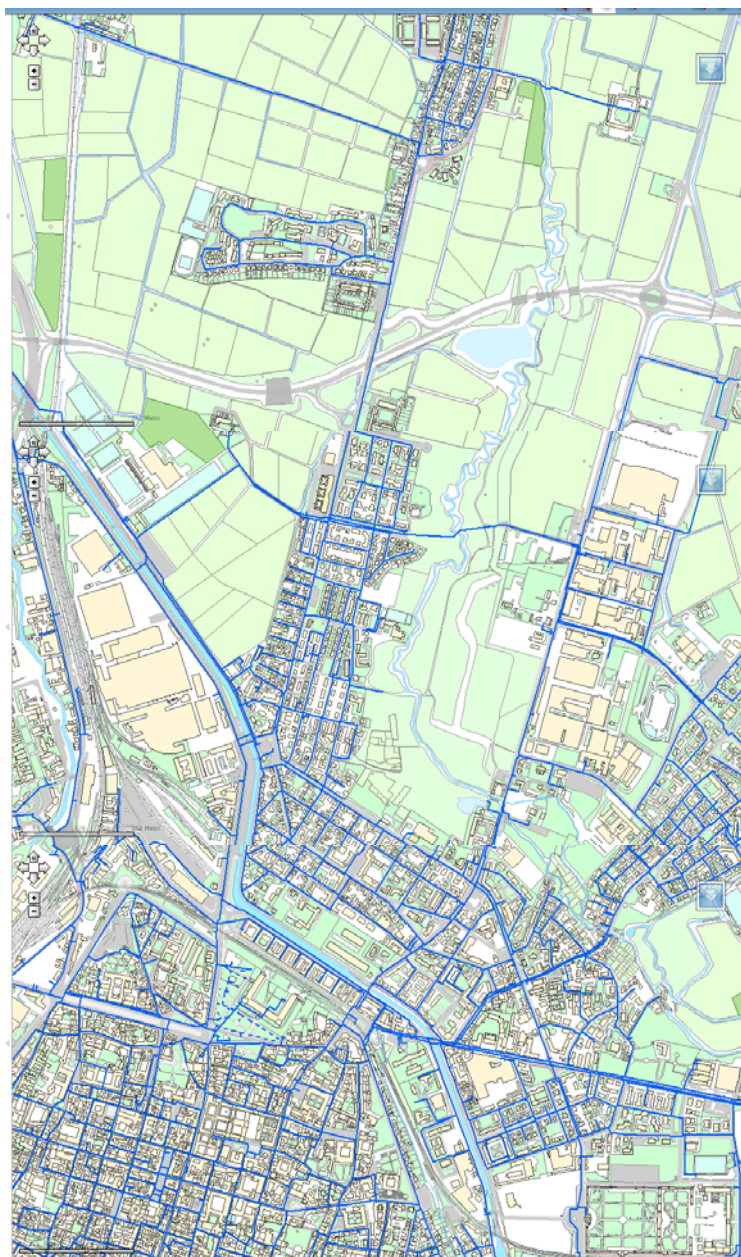


Figura a5.3 - Rete dell'acquedotto – particolare del settore centrale

La figura mostra invece la struttura di rete presente nel settore a nord del centro storico, tra il margine settentrionale di questo e Mirabello. La rete segue, infittendosi, le aree residenziali, contornando invece quelle a vocazione industriale, almeno fino ad un recente passato segni caratteristici della città. Si noti, in prossimità del castello, la tratta che si stacca da viale IX febbraio, in direzione della torre di stoccaggio e di compensazione dell'acquedotto, nella sua conformazione originale.

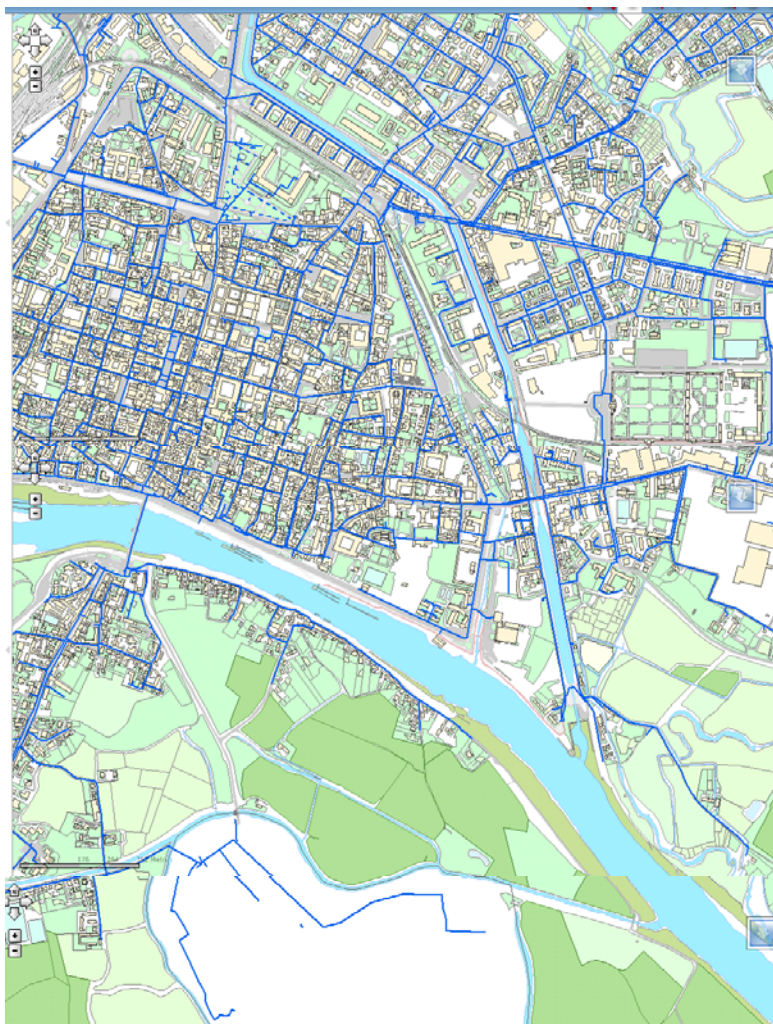


Figura a5. 4 - Rete dell'acquedotto – particolare del settore centrale e meridionale

Sul lato sud, la rete presenta nel Borgo Ticino uno sviluppo caratteristico, proprio di una sub-rete, connessa con la rete principale tramite la condotta posta lungo il ponte Coperto, e coeva a questo.

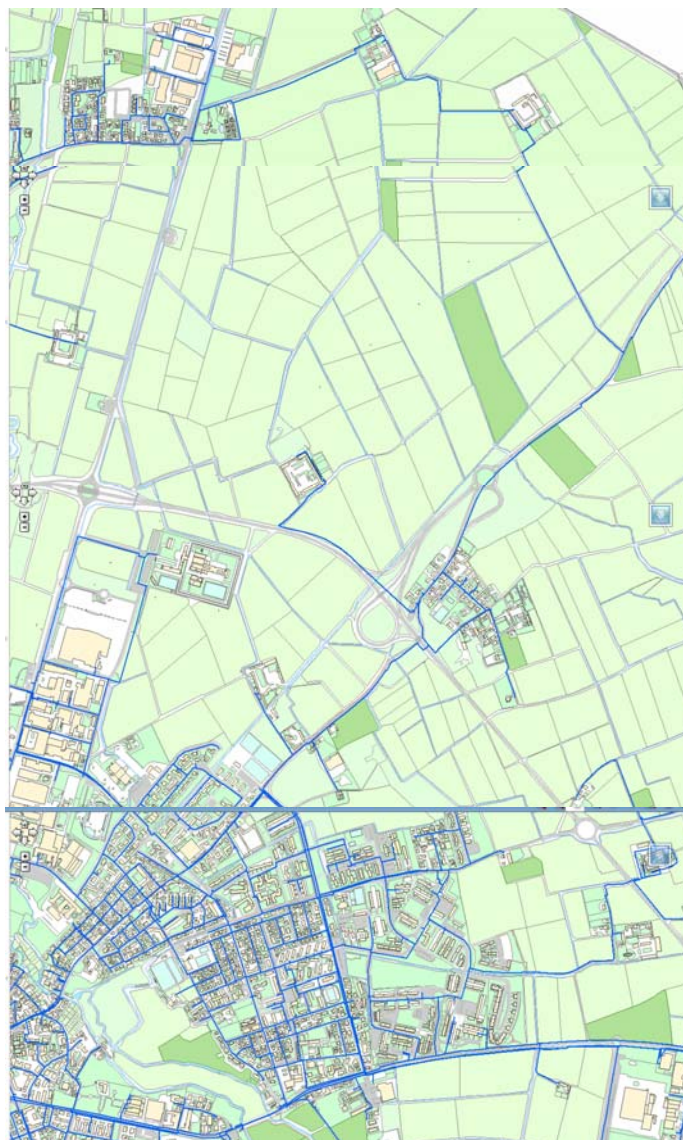


Figura a5.5 - Rete dell'acquedotto cittadino – Particolare del settore nord-orientale

Nel settore orientale, si noti l'ampia area, priva di tubazioni, corrispondenti alla valle della Vernavola e della roggia Vernavolino, in basso a sinistra della figura, la fitta magliatura della rete nelle prime aree di espansione della città (nel caso in esame, le villette e case singole sulla sinistra di via Fasolo), la maglia più ampia, corrispondente agli insediamenti industriali lungo via Vigentina. Si noti inoltre la tubazione che raggiunge Ca' della Terra, località fornita anche dall'ampia ansa della tubazione proveniente da Mirabello, in modo da garantire la continuità della fornitura. In basso, a sinistra, la centrale di potabilizzazione "est".

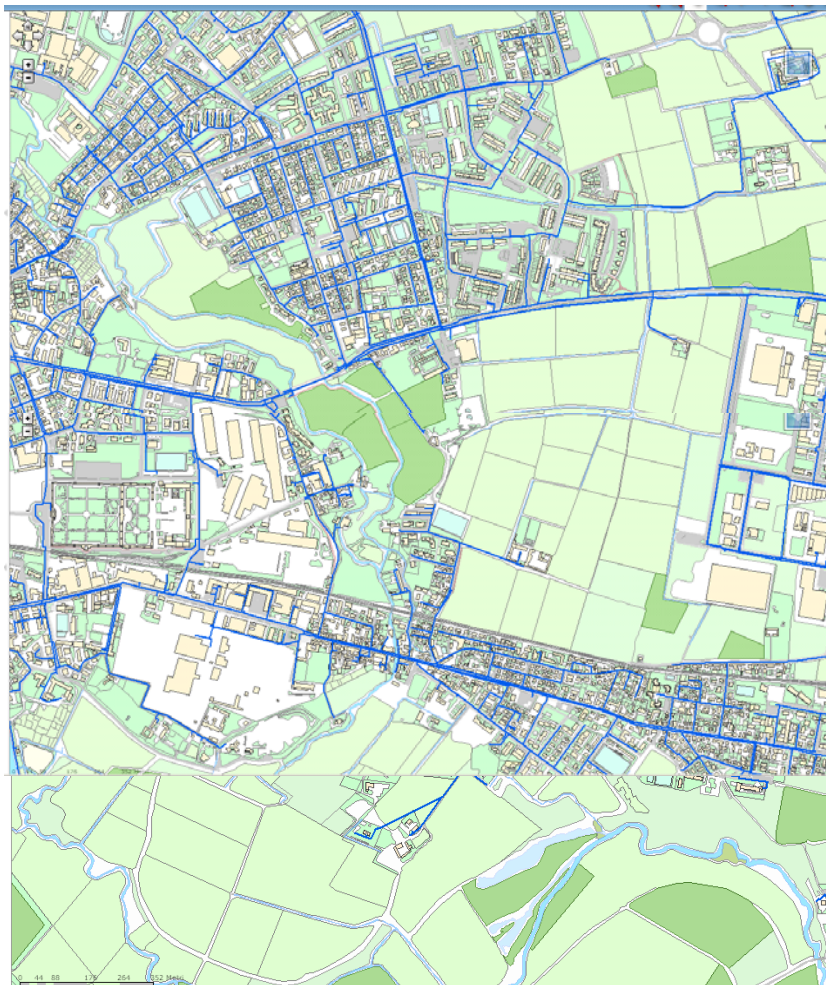


Figura a5.6 - Rete dell'acquedotto – particolare del settore orientale

Lo sviluppo della rete, nel settore orientale della città, ha le medesime caratteristiche già rilevate in proposito alle aree residenziali, in cui la rete di acquedotto è fitta, rispetto a quelle industriali, dove di norma si ha una disposizione della rete pubblica perimetrale, a contornare, più o meno completamente, gli ambiti. Si noti in particolare l'ampia area corrispondente alle attuali sedi dei magazzini Cariplo (ex Dogana), di ASM Pavia e, sul lato opposto a viale Montegrappa, la grande area della ex SNIA.

A5.2 - Fognature

Adagiata sul declivio, leggero verso est, più ripido verso sud, del terrazzo naturale formato dai corsi d'acqua nel Piano Generale Terrazzato, Pavia si è sviluppata sulla riva sinistra del Ticino, con estensioni (il Borgo) sulla sponda opposta del fiume, in corrispondenza all'accesso meridionale del ponte coperto.

Sulla sponda sinistra, la rete fognaria cittadina segue il naturale declivio verso il fiume, sfruttandone le pendenze. La circolazione delle acque reflue nella rete sotterranea segue dunque generalmente il senso da nord a sud e da ovest ad est, secondo le linee di livello. Sul lato opposto, la rete è condizionata dalla presenza del Ticino e del Gravellone, braccio secondario del fiume, che formano, come noto, una grande isola, più evidente nei secoli scorsi, quando il Gravellone aveva dimensioni maggiori delle attuali.

Nel complesso, la rete fognaria presenta uno sviluppo chilometrico di circa 320 km in ambito cittadino, di cui circa 9 sono relativi a condotte romane ispezionate, ed è servita da 45 stazioni di sollevamento, necessarie sia per superare criticità locali – ad esempio, le profonde incisioni del Piano Generale Terrazzato operate dal Navigliaccio e dalla Vernavola – sia per consentire d'intercettare le acque reflue, provenienti dalla struttura fognaria romana, in corrispondenza del centro storico, evitandone il conferimento in Ticino; a tal fine nel corso degli anni '80 venne realizzato un collettore di gronda, a pelo libero, diretto all'impianto di depurazione, nel quale le acque reflue provenienti dal centro storico vengono spinte.

La gestione operativa del sistema comprende anche la manutenzione (spurgo) di circa 12.000 caditoie stradali.

La rete storica è costituita da mattoni legati con calce "idraulica", resistente all'azione dell'acqua. Per la rete non storica, relativa al resto dell'abitato, al di fuori del centro, il materiale prevalente è il cemento (gettato in opera o prefabbricato), pur essendo ancora presente una larga parte di rete in grès. Nel corso degli ultimi anni si è consolidato l'uso del Pead Strutturato, specialmente per condotte di piccolo diametro, mentre è andato riducendosi l'uso di condotte in PVC, usate largamente a partire dagli anni '70.

Nel complesso, la rete è costituita prevalentemente da fognature miste.

Nelle stazioni di sollevamento sono presenti pompe con potenza impegnata variabile tra i 6 ed i 175 KW. Complessivamente, in un anno medio le stazioni sollevano 30.000.000 di m3 di acque reflue, dato superiore al doppio del valore di conferimento al depuratore, motivata dalla particolare struttura di rete, che richiede talora sollevamenti successivi.

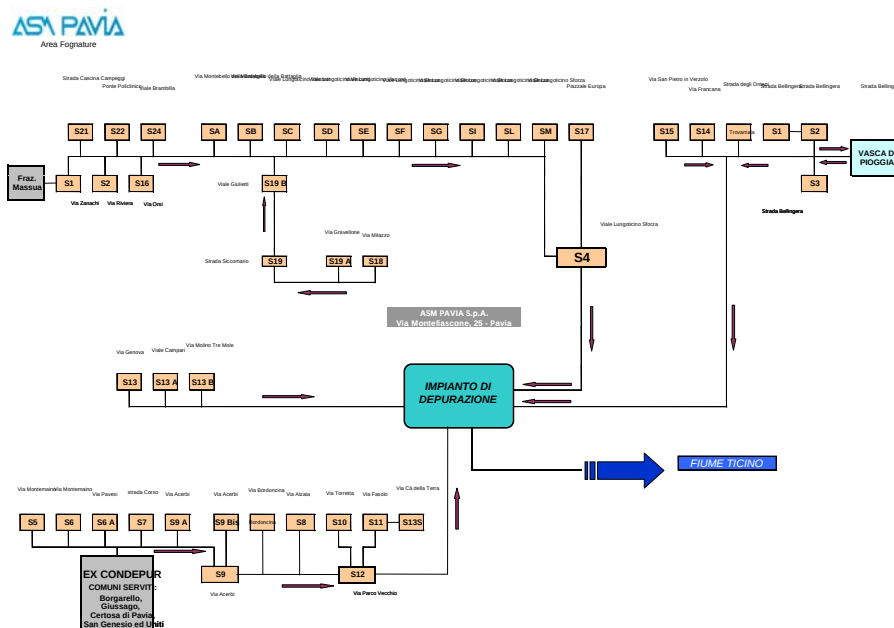


Figura a5.7 - Schema di rete delle fognature cittadine

La figura evidenzia lo schema di rete delle fognature cittadine, circa la posizione delle stazioni di sollevamento in rapporto alla dorsale principale. Sono rappresentati i quattro rami di adduzione al depuratore, da cui esce l'affluente al Ticino, a seguito del trattamento compiuto delle acque nell'impianto. Dei quattro rami, di gran lunga i principali sono rappresentati dal collettore "Nord", proveniente da Borgarello, Giussago, Certosa e San Genesio, che nel tratto urbano si sviluppa lungo via Mirabello, via Olevano, via Acerbi. In via Acerbi la stazione di sollevamento S9 raccoglie le acque provenienti da monte. La successiva stazione di sollevamento S12 rappresenta la stazione porta rispetto all'impianto di depurazione, per il ramo esaminato.

La stazione di sollevamento S4 svolge funzioni analoghe per il collettore orientale, che raccoglie le acque reflue provenienti dalla dorsale di Massaua – via Riviera fino a raggiungere Lungo Ticino Visconti, in prossimità del Ponte della libertà, ove inizia il collettore vero e proprio. Le stazioni di sollevamento SA, SB, ..., SM raccolgono le acque reflue provenienti dai sistemi di adduzione della città storica, ivi comprese le tratte romane. Ciascuna stazione è provvista di troppo pieno, per l'eventuale scarico in Ticino delle portate di pioggia, eccedenti le capacità di sollevamento delle pompe.

A5.2.1 - Le fognature romane

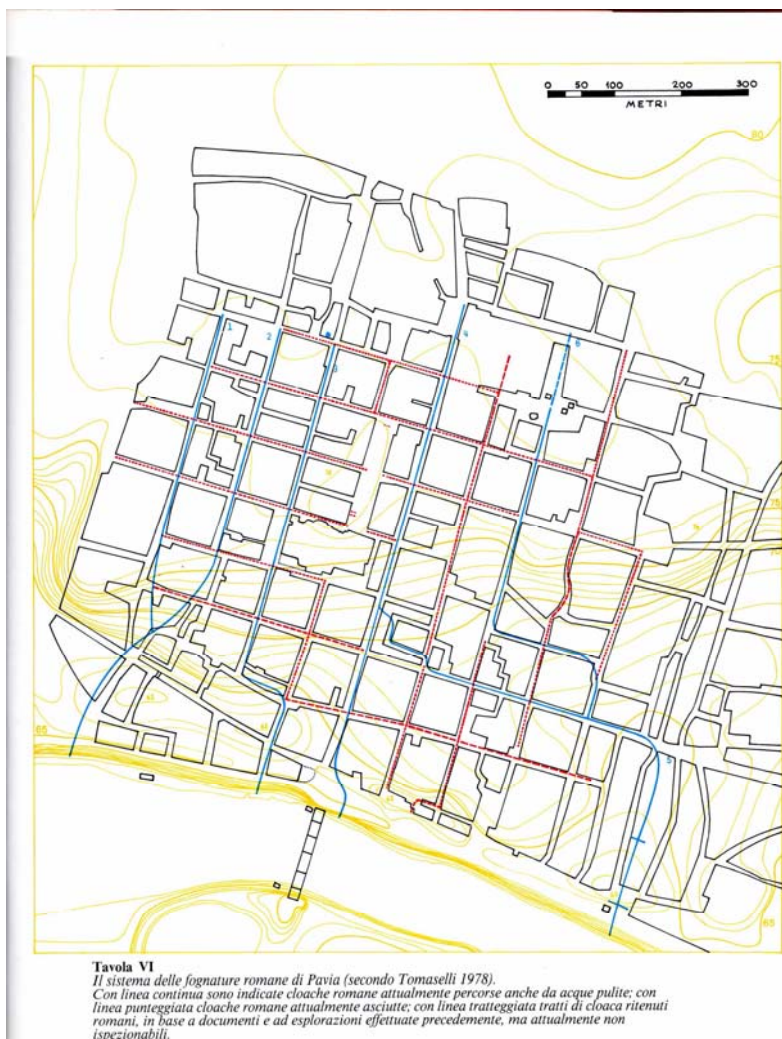


Figura a5.8 - Schema della rete fognaria romana , sovrapposta alle curve di livello – Fonte. Tomaselli

Sistema dei servizi a rete

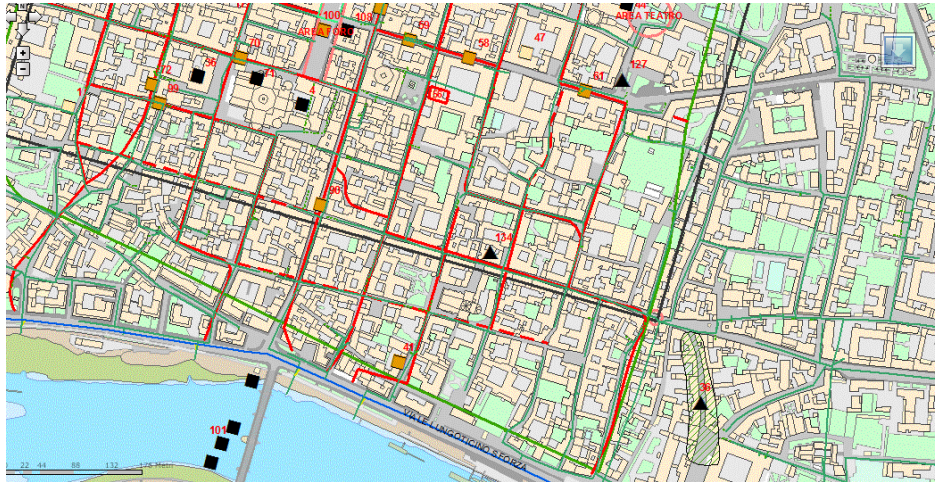


Figura a5.9 - Sovrapposizione rete fognature monumentali (in rosso) e rete fognaria complessiva



Figura a5.10 - Condotte fognarie di epoca romana Collettori principali (verde) metri 4.100 Condotti secondari (rosso) metri 4.900

Le figure descrivono invece lo sviluppo della rete fognaria nel settore occidentale e meridionale della città, con limite sud costituito dal Ticino. Si è già detto, in proposito dello sviluppo urbano di Pavia, dell'importanza che tuttora riveste l'assetto delle fogne romane, in larga parte tuttora in funzione. Oggi, il collettore sostituisce i terminali naturali dei singoli adduttori fognari romani, che all'epoca conferivano direttamente in Ticino, secondo un percorso nord-sud, corretto in senso da nord-ovest a sud-est probabilmente per limitare il carico organico a ridosso della città, facendo confluire le acque il più possibile immediatamente a valle della stessa.

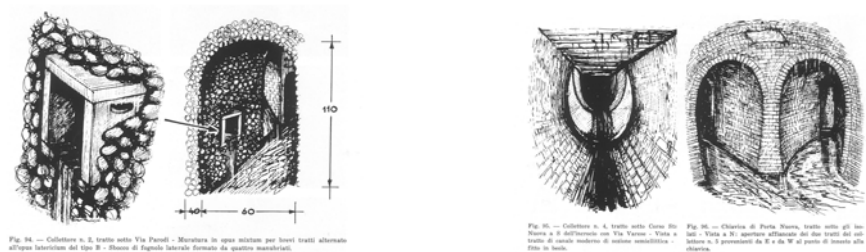


Figura a5. 11 - Caratteristiche delle reti fognarie romane. Fonte: Tomaselli

TAV. IV. — Tabella riassuntiva delle caratteristiche del Collettore n. 4.

Indicazione delle tratte	Punti rilevati: località	Larghezze in m	Quote altimetriche		Pendenza canale	Tipo di sezione Fig. 101	Altezza	Larghezza	Con o senza acqua
			Strada	Fondo canale					
Corso Strada Nuova	29. Ang. C.so C. Alberto	50	78.19	74.60	↓	A	0.75	0.80	con
	30. Piazza Italia		78.04	74.54		A	0.95	0.70	
	31. Tra Via Roma e il n. 30	177	77.61	73.96		A	1.35	0.70	
	32. Ang. Via Mentana		77.19	73.54		A	1.60	0.75	
	33. Ang. Via Mazzini	185	77.26	73.24	↓	A	1.60	0.75	
	34. A sud ang. Via Zecca					G	2.20	0.65	
	35. Ang. Via Varese		77.64	63.09	↓	G	2.40	1.85	
	36. Ang. Vicolo Tre Re					G	3.10	2.32	
	37. A sud del n. 36					G	2.50	2.10	
	38. Quasi ang. Via Volturno					E	1.15	0.90	con
	39. A sud di Vicolo S. Sebastiano	240			↓	E	1.15	0.80	
	40. Quasi ang. Corso Garibaldi					E	1.20	0.80	
	41. A sud del n. 40					D	0.90	0.85	
	42. A m 11 dal n. 43					C	1.40	1.00	
Chiavica Porta Salara	43. Ang. Via Capsoni	170	67.09	56.24	↓	C	1.35	0.80	
	44. A sud Vicolo Longobardi					A	1.70	1.20	
	45. Sbocco in Ticino					A'	1.10	0.85	

Figura a5.12 - Rilievo delle caratteristiche del collettore romano di Porta Salara
– Fonte: Tomaselli

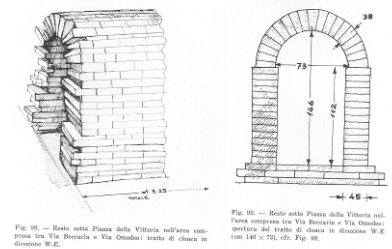
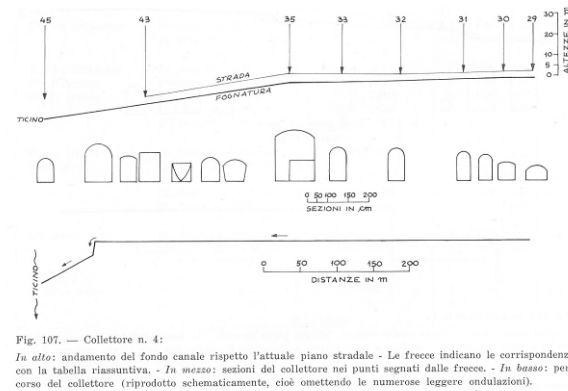


Figura a5.13 - Andamento tipico di una condotta fognaria romana e sezione tipo – Fonte. Tomasel



Figura a5.14 - Sezioni tipo di condotte romane rilevate – Fonte: Tomaselli



Foto Condotte fognarie romane ancora in uso nel centro storico – Fonte: Mascheroni

Sistema dei servizi a rete

La rete delle fognature romane presenta problemi specifici, più oltre affrontati. A livello di schema generale di funzionamento, esse fanno parte – quale sub-rete locale – di un sistema complesso, apprezzabile meglio dalle figure seguenti, e il cui terminale è costituito dal Depuratore di via Montefiascone.

Il tracciato del collettore (in azzurro) posto parallelamente al Ticino permette di conferire le acque al depuratore, tramite un lungo tratto in pressione, tra la stazione di sollevamento S4 e l'intersezione tra il collettore nord e quello ovest.

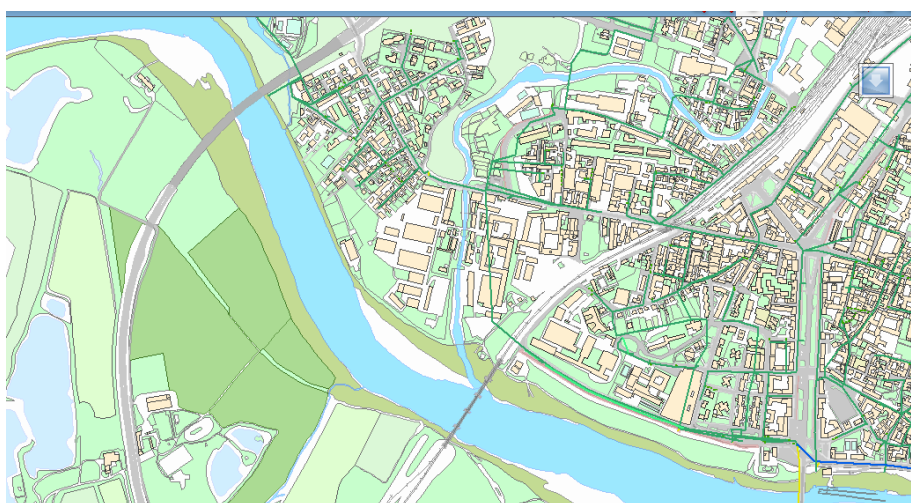


Figura a5.15 - Collettore Ovest – inizio del tracciato in lungoticino e schema della rete afferente

Nella figura è rappresentata la rete fognaria occidentale, con le due partizioni corrispondenti alla presenza del Navigliaccio; in basso, a destra della figura, è evidente il tratto (in azzurro) del collettore del Lungo Ticino, alimentato sia dalle dorsali storiche della città murata, sia, successivamente, dalla rete costruita a servizio dell'area "Ticinello": si noti in proposito la connessione, effettuata tramite la via Boschetti e il transito sottostante all'arsenale, sulla sponda sinistra del Navigliaccio, con le estensioni relative all'area residenziale prossima a via Folla di Sopra; sulla sponda opposta, la sottorete a servizio delle residenze disposte a cavallo di via Riviera, con prosecuzione in direzione di San Lanfranco.

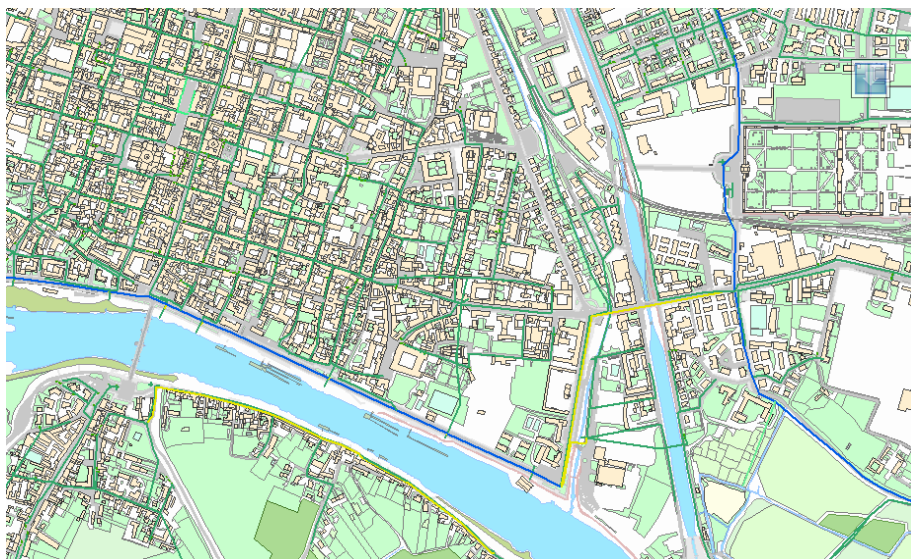


Figura a5.16 - Collettore ovest – Lungo Ticino Sforza e Lungoticino Visconti – viale Resistenza



Foto - Uscita del collettore (troppo pieno) di Porta Calcinara nel Ticino

Sulla sponda destra del Ticino, la rete fognaria presenta una lunga tratta in pressione, lungo via Milazzo, mentre la rete di via dei Mille presenta tratte trasversali cresciute parallelamente alle residenze.

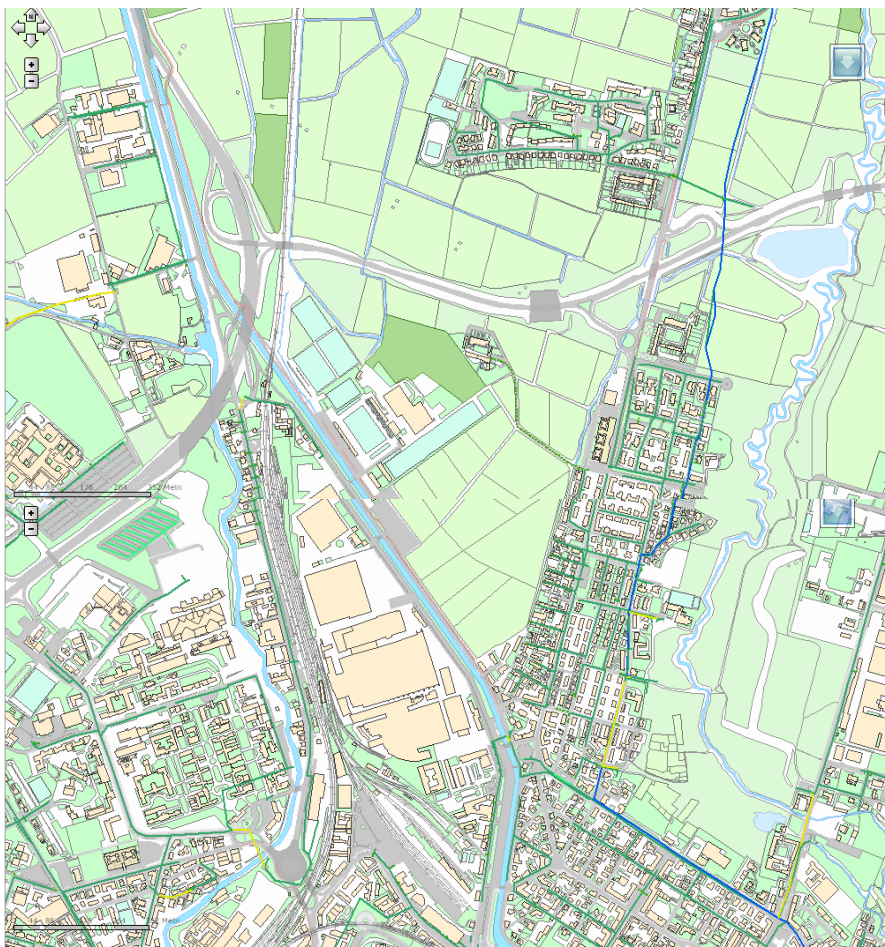


Figura a5.17.- Sviluppo del collettore nord – via Mirabello – via Olevano – via Folperti

In particolare in figura è indicato lo sviluppo del collettore nord, che, proveniente da San Genesio, attraversa l'abitato di Mirabello, nella sua ala occidentale, per proseguire poi in direzione di Pavia parallelamente a via Olevano, fino a raggiungere via Acerbi. Nel tratto terminale prima di via Acerbi, il collettore presenta una tratta in pressione, che si ritrova anche in tutte le restanti terminazioni della rete fognaria, provenienti da nord, a motivo dell'avvallamento creato dalla Vernavola (fig.)



Figura a5.18 - Sviluppo del collettore nord via Folperti – via Parco Vecchio – via Assi San Paolo – via san Giovannino – via San Giovanni Bosco Intersezione dei collettori ovest e nord e linea d’arrivo al depuratore

Nella figura è evidente l’ansa, descritta dal collettore nord, nel raggiungere il depuratore, posto nell’angolo inferiore a destra, e meglio evidenziato nella figura successiva. Si noti inoltre il collettore meridionale, disposto parallelamente al Ticino, che intercetta i conferimenti di acque provenienti dal centro storico (di cui è evidente la struttura di rete) ma anche di quelle provenienti da ovest, a partire da Massaua di Torre d’Isola. In corrispondenza alla cuspide del Bastione della Darsena, il collettore raggiunge la stazione di sollevamento S4, che svolge funzione di “stazione porta” per il ramo specifico verso il Depuratore. La funzione della stazione S4 è evidente nello schema di rete di figura .

Sistema dei servizi a rete

L'incrocio tra via San Giovannino- via San Giovanni Bosco e viale Partigiani-viale Montegrappa rappresenta l'intersezione dei due collettori principali, nord e ovest. Da tale punto essi procedono uniti verso il depuratore, descrivendo un'ansa, bene evidente in figura.

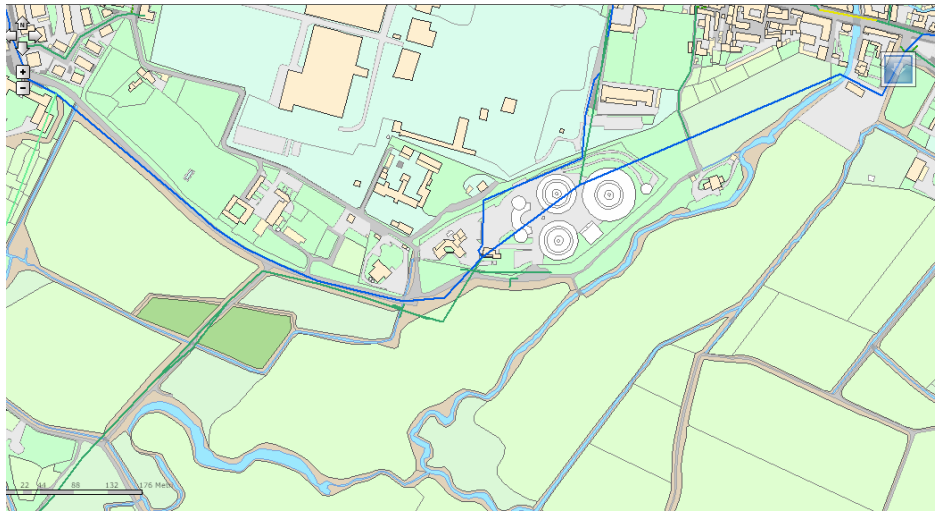


Figura a5.19 - Depuratore di Pavia – termine del collettore nord, ovest e est

Al depuratore, di cui la figura fornisce uno schema maggiormente dettagliato, convergono anche i rami est e nord-est, secondo due linee specifiche, la prima disposta lungo viale Cremona, immediatamente ad est della valle della Vernavola, la seconda invece disposta parallelamente al corso d'acqua, servita dalle stazioni di sollevamento poste in via Molino Tre Mole, viale Campari e via Genova (fig.).

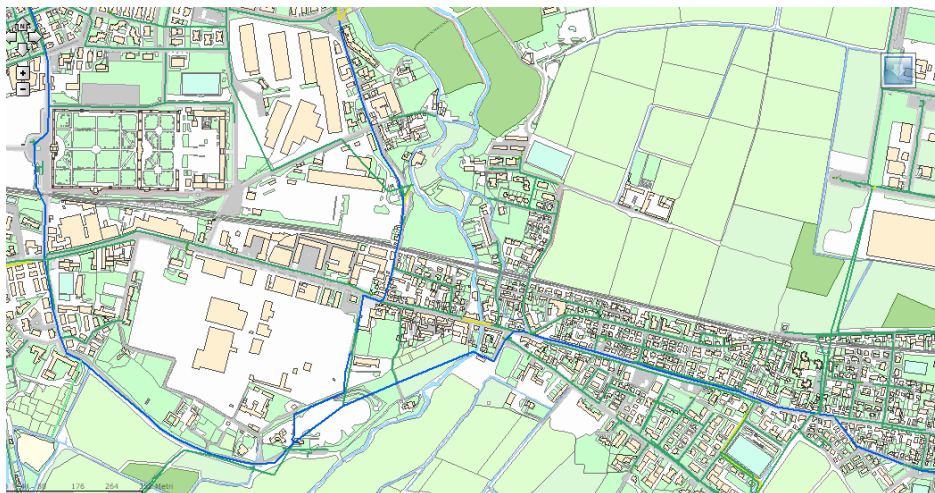


Figura a5.20 - Collettore est – viale Cremona

A5.3 - L’Impianto di Depurazione di Pavia



Foto - Depuratore di Pavia – i tre bacini combinati

L’attuale impianto di depurazione è stato progettato nel 1974 (pre legge Merli) ed attualmente è composto da 3 vasche rispettivamente da 40.000 , 40.000 e 80.000 abitanti equivalente. L’ultima vasca è stata costruita nel 1990 su progetto del 1974.

L’impianto ha subito svariati interventi di adeguamento che gli hanno consentito di adeguarsi ai dettami normativi e vincere la naturale obsolescenza, conservando anche il proprio valore economico.

A seguito della modifica normativa derivante dalla legge 152/99, e soprattutto delle disposizioni della Comunità Europea relativamente ai conferimenti nelle aree sensibili, attualmente il Depuratore di Pavia ha di fatto subito una riduzione dei dati di targa, quasi dimezzati. La realizzazione d’impianti specifici per l’abbattimento dell’azoto – già deliberata da Pavia Acque, soggetto deputato in proposito, e proprietario dell’impianto - consentirà di conferire in Ticino acque che rispondano pienamente alle nuove norme.

Il carico attuale dell’impianto, pur inferiore ai dati di targa di progetto, è oggi al limite con la potenzialità dell’impianto derivante dalle nuove regole. Di ciò verranno forniti maggiori dettagli nel capitolo relativo all’analisi delle criticità presenti.

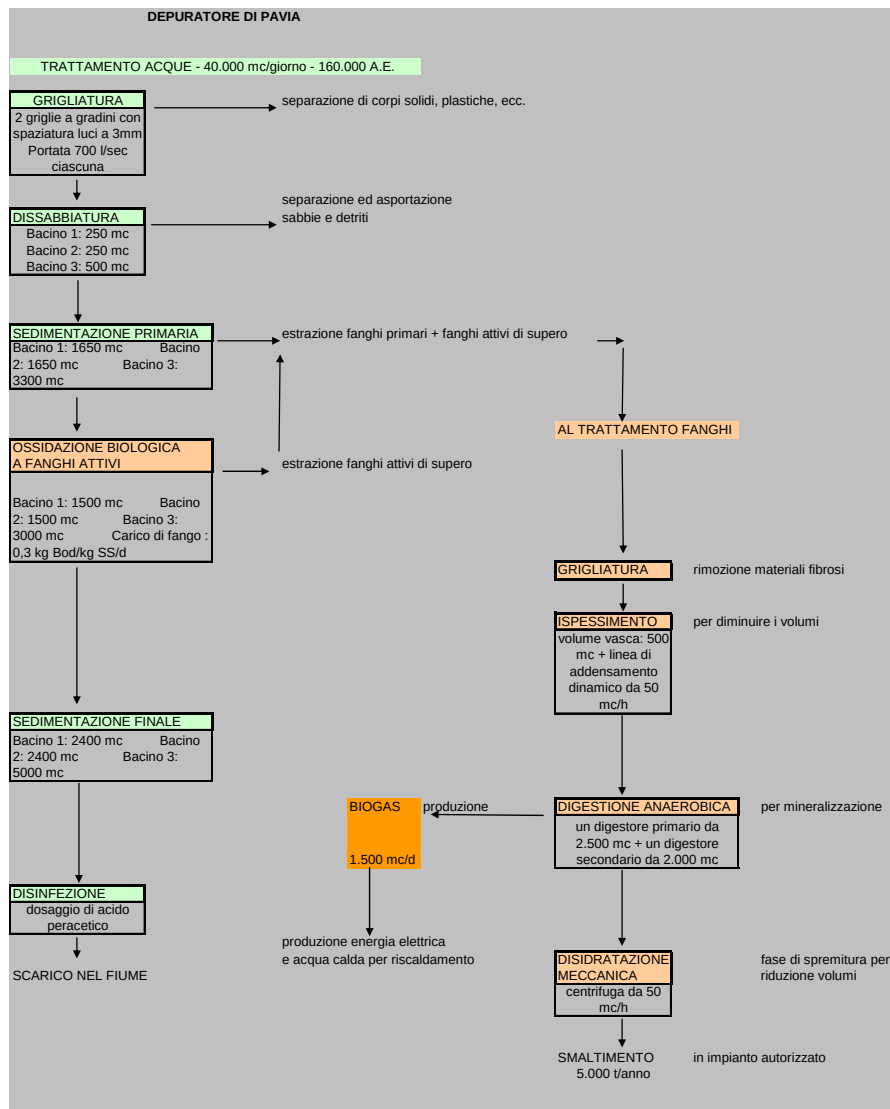


Figura a5.21 - Schema di funzionamento dell'Impianto di depurazione di Pavia

6 - Impianto di Depurazione Via Montefiascone

SUPERFICIE TERRITORIALE **: 20.392 mq
 SUPEFICIE EDIF ICATA (SLP) **: 1.121 mq
 * superficie desunta dai dati catastali
 ** superficie stimata

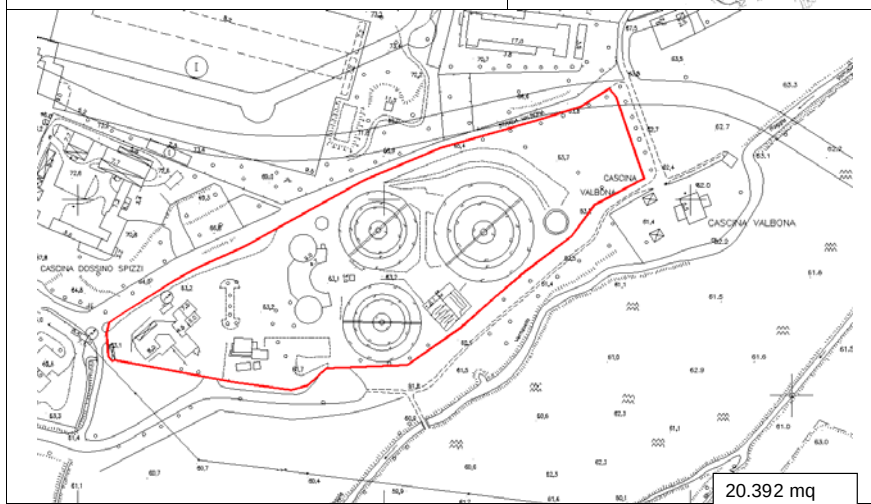


Foto depuratore

ESTRATTO PGT – AZZONAMENTO DELLE AREE – VINCOLI - NORMATIVE

Per la definizione dei vincoli si rimanda al Documento di Piano approvato.