

4. Idrografia

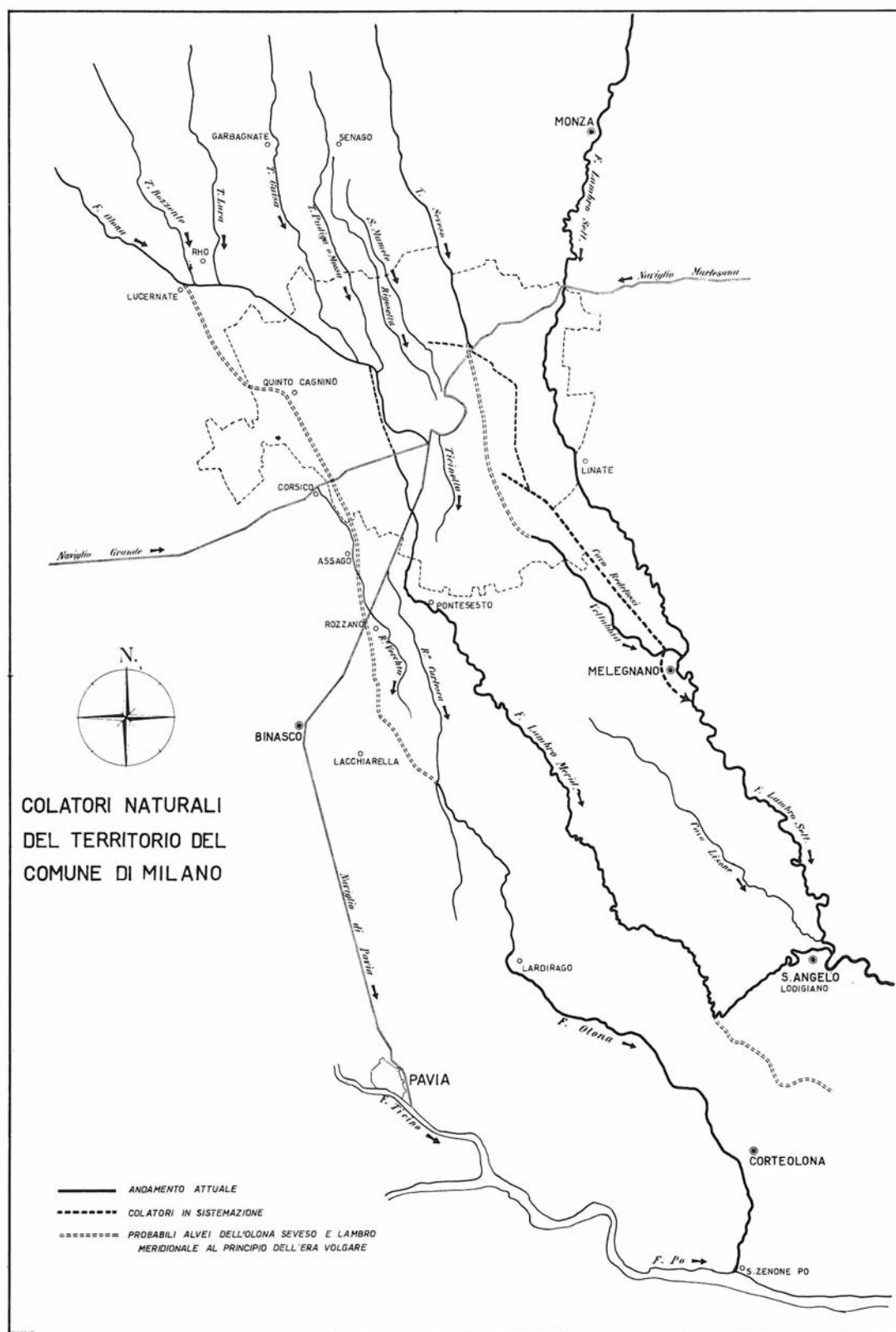
Il territorio del Comune di Milano è notoriamente ricco di acque; è interessato sia da una serie di corsi d'acqua naturali (Lambro, Seveso e Olona sono i principali) che da una rete di canali artificiali costruiti per scopi diversi (Naviglio Martesana, Grande, Pavese). Non mancano infine le rogge derivate dai corsi d'acqua naturali o artificiali e i fontanili (risorgenze di acqua mantenute in attività attraverso una periodica manutenzione), generalmente utilizzati nel passato per uso irriguo o per approvvigionamento idrico.

La rete idrografica superficiale è stata utilizzata nei secoli per garantire di volta in volta approvvigionamento idrico, forza idraulica, difesa della città, sistema di allontanamento dei reflui, via di trasporto; è costituita da una serie di corsi d'acqua naturali e artificiali schematizzati dalla figura 4.1.

Partendo da ovest i principali corsi d'acqua entranti in città sono: Fiume Olona, Torrente Lura, Torrente Nirone, Torrente Garbogera, Torrente Seveso. Il Fiume Lambro scorre ad est del nucleo urbano; attualmente lambisce la periferia di Milano. E' inoltre il recapito dei principali cavi o rogge che drenano le acque di Milano (Cavo Redefossi, Roggia Vettabbia, Lambro Meridionale). Tali corsi d'acqua convogliano in Lambro i reflui urbani trattati nei tre depuratori cittadini.

La rete idrografica milanese è completata dai Navigli, canali artificiali navigabili costruiti a partire dal 1100 e aventi come scopo ultimo il collegamento di Milano al mare attraverso una rete navigabile. Attualmente i principali sono il Naviglio Grande a sud ovest dell'abitato, il Naviglio Pavese a sud e il Naviglio Martesana a nord.

Attualmente l'idrografia superficiale del Comune di Milano appare complessa e poco ricostruibile a prima vista, a causa delle modifiche apportate nel corso dei secoli ai tracciati fluviali, delle opere idrauliche costruite e modificate (derivazioni, deviazioni dei corsi d'acqua, costruzione dei Navigli ecc) e non da ultimo della generale tombinatura dei tracciati cittadini operata a partire dal 1830 circa fino agli anni '30 del XX secolo, sia per le nuove esigenze cittadine (strade più ampie, abbandono del trasporto delle merci fin dentro la città....) sia per ragioni igienico sanitarie (si veda il paragrafo 4.2 relativo alla situazione fognaria della città di Milano).



4.1 Evoluzione storica della rete idrografica

Sembra che già i Romani fossero intervenuti sui tracciati fluviali, deviando l'Olonza, canalizzando il corso inferiore del Torrente Nirone e derivando il Seveso: queste opere erano finalizzate ad una migliore gestione delle risorse del territorio. Di fatto venivano utilizzate per la gestione degli spazi e delle funzioni civili all'interno della città. Venivano raccolte a sud dell'area urbana nella Roggia Vettabbia, che in origine era probabilmente la naturale continuazione del Torrente Nirone, canalizzato e arricchito con le acque del Seveso e di altri corsi d'acqua.

Sembrerebbe che la Vettabbia sia stata navigabile al tempo dei Romani, permettendo il collegamento (attraverso il Lambro) di Milano con il porto di Cremona e quindi con l'Adriatico. La deviazione dell'Olonza sembra rientrare tra le opere accessorie a tale canale navigabile. Alcuni ipotizzano la presenza di un porto romano in Via Larga.

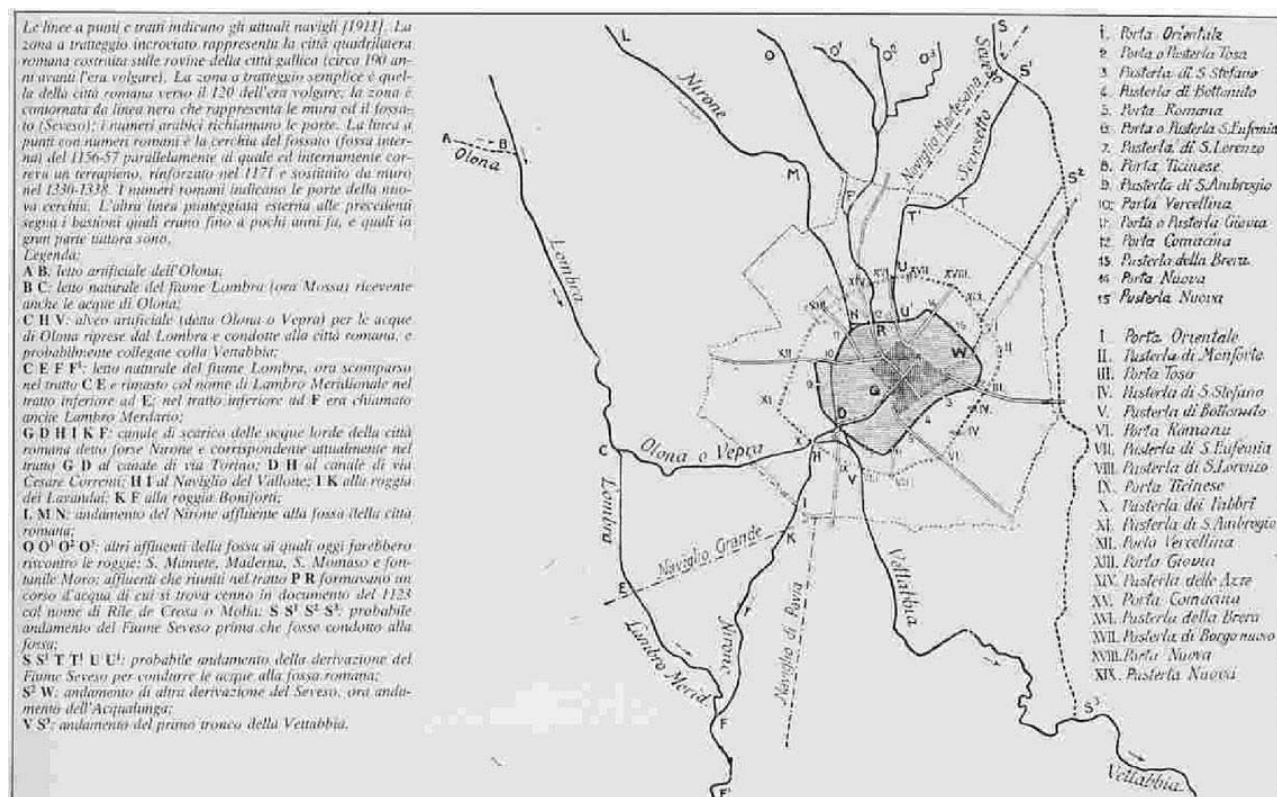


Fig 4.2: ricostruzione idrografia del territorio di Milano in epoca romana prodotta nel 1911 dall'ing. F. Poggi (da "La rete fognaria di Milano" di G.L. Lapini). E' proposto un tracciato originario del Seveso (indicato con s1 e s2) prima della sua deviazione verso il centro di Milano e la deviazione dell'Olonza nel Lambro e nel Vepra, fino a confluire nella Vettabbia.

Altre modifiche importanti all'idrografia milanese si hanno nella seconda metà del 1100 con la costruzione del fossato di protezione della città e nel 1179 con la costruzione di un canale artificiale che portava in città le acque del Ticino (Ticinello), immettendole nella Vettabbia. In seguito questa opera verrà ampliata e diventerà il Naviglio Grande. Nel 1300 viene scavato il Redefossi, concepito come fossato

difensivo, probabilmente sfruttando il vecchio percorso del Seveso; il fossato interno viene reso navigabile.

Tra la fine del XIV secolo e l'inizio del XV l'esigenza di trasportare i marmi per il Duomo spinge per la costruzione di una serie di opere tra le quali le conche per il superamento dei dislivelli.

Nel 1400 vengono costruiti un primo canale di collegamento tra l'Adda e il Castello di Milano e un secondo canale da Milano verso Binasco e Pavia, sfruttando l'acqua del Ticinello. Entrambe le opere hanno lo scopo di irrigare due tenute di Galeazzo II, (il Castello di Milano e quello di Pavia) e diventeranno successivamente il Naviglio Martesana e il Naviglio Pavese.

Il Naviglio Martesana viene terminato alla fine del 1400, con la costruzione della conca dell'Incoronata per il suo collegamento con il Naviglio Interno. La storia del Naviglio Pavese è più lunga e complessa, in quanto viene terminato solo nel 1800 ad opera degli Austriaci.

La situazione attuale dei corpi idrici è stata ulteriormente modificata; sono stati costruiti importanti canali, quali il Colatore Nord Ovest che devia le acque del Seveso e Olona verso il Ticino al fine di proteggere la parte settentrionale del Comune di Milano dagli allagamenti, e lo Scolmatore Olona, che sottopassa il Naviglio Grande in prossimità dell'area San Cristoforo.

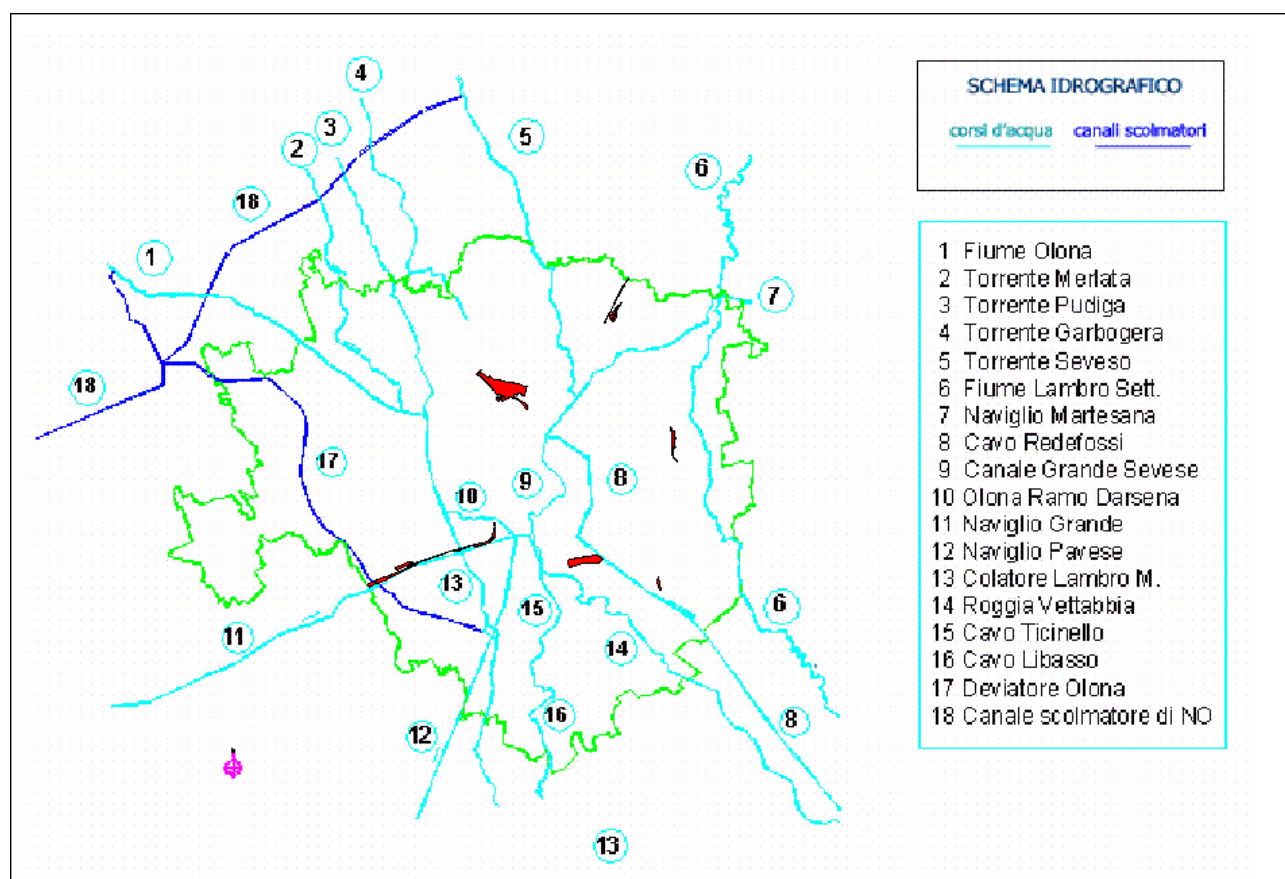


Fig 4.3: Schema dei corsi d'acqua e dei canali attualmente presenti in Milano (da "La rete fognaria milanese" www.metropolitanamilanese.it) in rapporto con le sette aree ferroviarie oggetto di studio

4.2 Rapporti con la rete fognaria

Le informazioni descrittive della rete fognaria milanese sono tratte da "La rete fognaria di Milano" di G.L. Lapini.

La rete fognaria milanese deve le sue origini all'epoca romana, ed era strutturata in un sistema di canali facenti capo ad un emissario che le convogliava nel Lambro Meridionale. Tale sistema andò in rovina con la caduta dell'Impero Romano, tanto che il successivo sistema fognario (fino al XIX secolo) era lacunoso e costruito in modo poco organico, andando a sopperire di volta in volta alle esigenze contingenti. Tale sistema doveva essere utilizzato solo per lo smaltimento delle acque piovane e naturali, in quanto i reflui venivano raccolti nei pozzi neri (con rischio di contaminazione della falda, sfruttata anche per il prelievo di acqua ad uso alimentare), che venivano svuotati periodicamente. I reflui provenienti da tale operazione venivano smaltiti come concime e/o gettati in "apposite fosse", come si legge in alcuni documenti del 1800, delle quali non si conosce l'ubicazione.

Solo a cavallo tra il 1800 e il 1900 il Comune di Milano ha cominciato ad organizzare una rete fognaria moderna, con un primo progetto del 1868, e successivi studi iniziati nel 1884 e sfociati nel "Progetto per la fognatura generale della città" del 1890 dell'ing. F. Poggi, che ha permesso di costruire in circa quattro anni 61 km di condotti; cambiamenti politici e la continua espansione dell'urbanizzato portano al nuovo piano di ampliamento del 1911 (ing. Poggi) e al progetto dell'ing. Codara (1924) sviluppato a seguito dell'accorpamento a Milano di una serie di comuni di contorno, fino a questo momento autonomi. Questo progetto prevede anche la deviazione dell'Olonza che allora arrivava alla darsena di Porta Ticinese, nonché l'adeguamento del Cavo Redefossi, l'ampliamento del percorso del Lambro e del Lambro Meridionale.



Fig. 4.4: il progetto Bignami-Cesa Bianchi per la fognatura del centro storico (1868) (da "La rete fognaria di Milano" di G.L. Lapini)

Al piano del 1924 successe il piano del 1953, che porta a 1230 km l'estensione della rete fognaria).

Infine negli anni '70 vengono presentati i progetti di massima per la costruzione di due depuratori (Nosedo e S. Rocco), ai quali successivamente si aggiunge l'ampliamento del depuratore di Peschiera Borromeo. Tali progetti rispondono alle nuove normative nazionali ed europee in materia di qualità delle acque (Legge Merli).

Dopo molte vicende nel 2004 è entrato in funzione il depuratore di S. Rocco, mentre l'anno successivo è terminata la realizzazione dell'impianto di Nosedo e l'ampliamento con una seconda rete di servizio alla città di Milano del già esistente impianto di Peschiera Borromeo.

Il territorio comunale risulta attualmente suddiviso in tre bacini scolanti che fanno capo ai tre depuratori e recapitano le acque trattate nei corsi d'acqua superficiali.

Le caratteristiche dei tre sottobacini scolanti sono riassunte nelle figure seguenti.

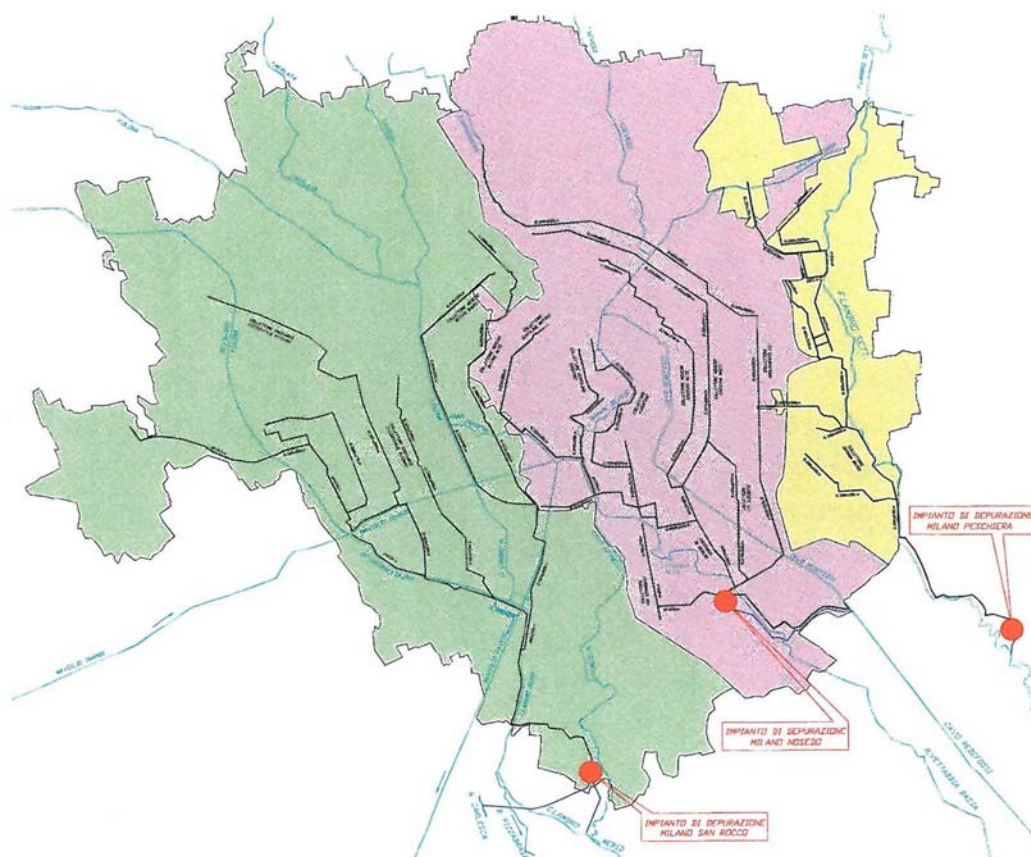


Fig 4.5: rappresentazione dei tre bacini scolanti (da "Scenari di qualità ambientale nel sistema di depurazione di Milano" Comune di Milano, 2008)

Analisi tecnica dell'intervento

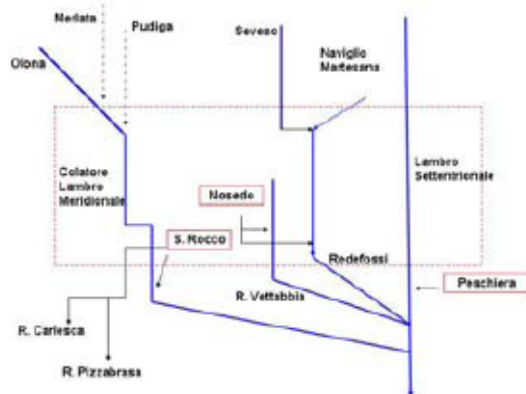
Il sistema fognario dopo la realizzazione dei depuratori

Con la realizzazione dei tre impianti di depurazione, il sistema di collettamento dei reflui è stato modificato ed il territorio comunale è stato quindi suddiviso in tre bacini scolanti:

bacino occidentale, servito dai due rami del collettore di Nosedo Destro e dagli Emissari Occidentali, interno ed esterno;

bacino centro-orientale, servito dai collettori di Gentilino, Vigentino, Nosedo Sinistro e Ampliamento Est;

bacino orientale, servito dal collettore di Gronda Basso.



Descrizione degli impianti

Depuratore di Nosedo

Area interessata: 404.000 m²

Potenzialità: 1.250.000 a.e. (trattamento terziario)

Operatività: dal 1 novembre 2004

Corpo idrico recettore: Nosedo, roggia Vettabbia e canale Redefossi

Depuratore di S. Rocco

Area interessata: 200.000 m²

Potenzialità: 1.050.000 a.e. (affinamento terziario e disinfezione)

Operatività: dal 1 novembre 2004

Corpo idrico recettore: Colatore Lambro Meridionale, rogge Carlesca e Pizzabasca

Depuratore Peschiera Borromeo

Area interessata: 65.000 m²

Potenzialità: 250.000 a.e. (trattamento terziario)

Operatività: dal 31 marzo 2005

Corpo idrico recettore: Lambro

Parametro	% abbattimento		
	Nosedo	S. Rocco	Peschiera
BOD	97%	98%	96%
COD	95%	93%	80%
Azoto	70%	69%	65%
Fosforo	73%	80%	70%
Solidi sospesi	97%	97%	95%

Fig. 4.6: schema del sistema di depurazione del Comune di Milano e sue caratteristiche tecniche (tratto dalla presentazione di A. Massaruto "Il sistema di depurazione di Milano; dall'emergenza alla sostenibilità", 2005, Università Bocconi)

In Tavola 2 è riportato il percorso dei collettori fognari ricadenti nell'area oggetto di indagine. Tale strato vettoriale è stato fornito dalla Provincia di Milano. La ricerca effettuata per il presente Studio non ha permesso di rinvenire alcuno strato cartografico organico relativo ai tracciati fognari cittadini.

4.3 La situazione attuale nell'area San Cristoforo

L'area è posta a sud ovest dell'abitato di Milano, lungo il Naviglio Grande.

L'idrografia dell'area è piuttosto complessa, ed è stata oggetto di modifiche anche recenti.

I corsi d'acqua più importanti sono il Naviglio Grande e lo Scolmatore Olona, entrambi appartenenti al Reticolo Principale definito dalla Regione Lombardia, e soggetti alle norme dal RD 523/1904. Le attività di Polizia Idraulica sono esercitate su entrambi i corsi d'acqua dalla Regione Lombardia, mentre il Consorzio Est Ticino Villoresi esercita le attività di manutenzione sul Naviglio Grande.

Si segnala nell'area la presenza di numerosi percorsi attivi tombinati.



Fig. 4.7: l'area nella mappa Zanichelli 1947

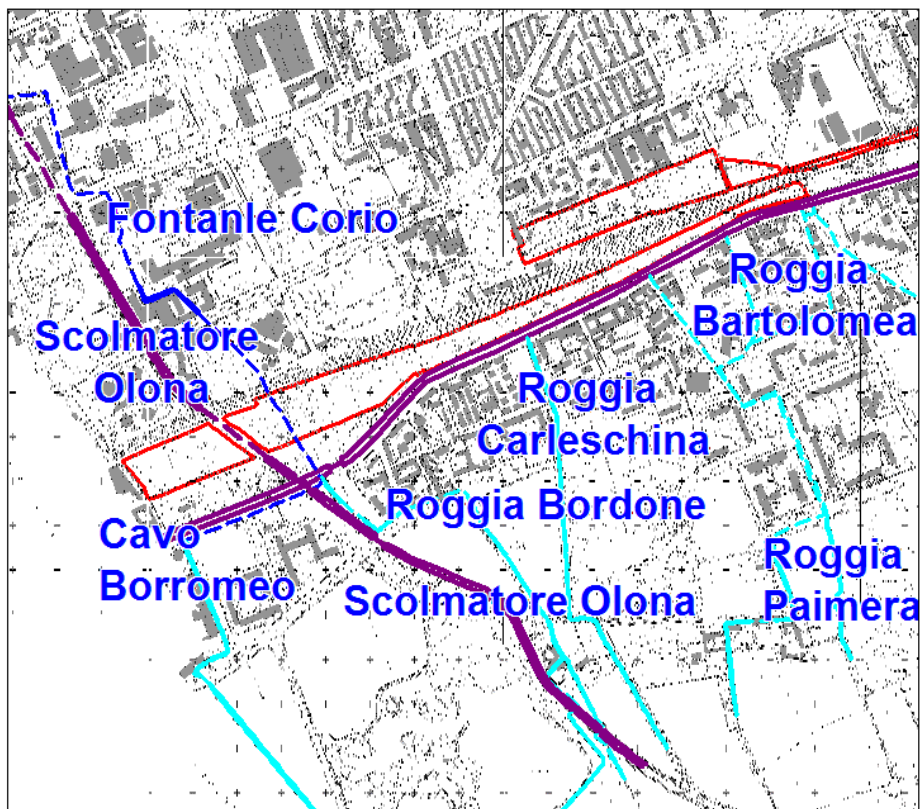


Fig. 4.8: la situazione attuale dell'area. Dati forniti dal Politecnico di Milano

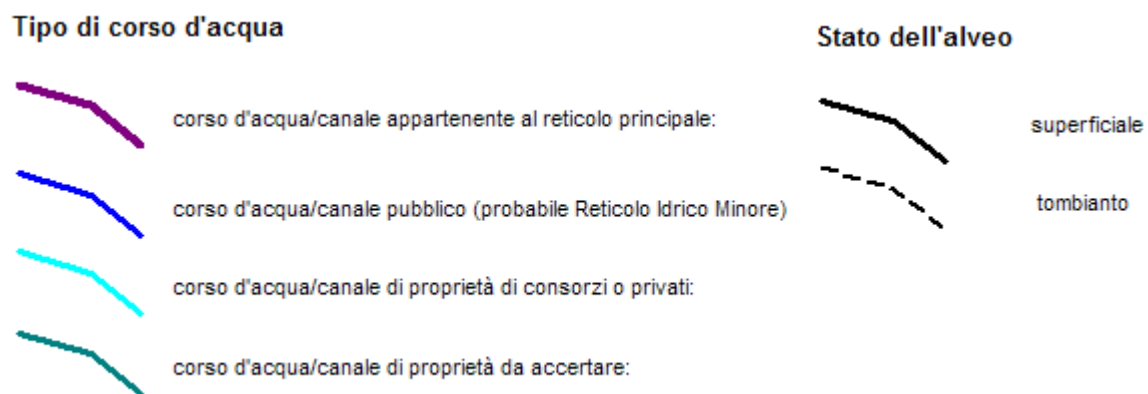


Fig. 4.9: legenda