

Maurizio Brown

## LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.

Nel 1819, con la costruzione dell'ultimo tronco del Naviglio Pavese e l'apertura al transito delle barche di questa importante via d'acqua, fu completato il sistema dei navigli milanesi rendendo possibile la navigazione dai laghi Lombardi a Milano e da qui a Pavia, al Ticino e quindi al Po (fig. 1).

Nella seconda metà del XIX secolo il complesso dei Navigli costituiva una fondamentale rete commerciale per la città di Milano, percorsa da un sostenuto traffico di barche sia in ingresso che in uscita<sup>1</sup>.

Il Naviglio interno, racchiuso nella cerchia dei Bastioni, era composto dal Naviglio di via San Marco, dalla Fossa Interna, che ricalcava il tracciato dell'antico fossato medioevale della città, e dal Naviglio del Vallone lungo l'attuale via Conca del Naviglio.

Esso costituiva il raccordo fondamentale del sistema consentendo il collegamento, lungo poco più di cinque chilometri, tra il Naviglio della Martesana e la Darsena di Porta Ticinese dove s'incontravano il Naviglio Grande e il Naviglio di Pavia (fig. 2).

Lungo le sue sponde, sul lato interno della cerchia delle mura medioevali, tra il canale e il Terraggio, ovvero l'antico bastione in terra di difesa della città, erano sorte nel corso dei secoli numerose "sciostre", vale a dire ampi spazi coperti che fungevano da magazzini e depositi per i materiali trasportati dalle barche (pietre da taglio, sabbie, ghiaia, materie prime, metalli, legna, carbone, paglia e anche prodotti agricoli, vettovaglie)<sup>2</sup>.

Proprio quando il trasporto via acqua aveva raggiunto il suo massimo sviluppo, si levarono le prime proposte di copertura dei canali. Questa che può sembrare una contraddizione è in realtà il risultato di una nuova percezione dell'acqua che si andava affermando in quegli anni nell'ambito dell'igiene urbana.

Nella seconda metà del XIX secolo sotto la spinta dello sviluppo industriale le principali città europee subirono un rapido incremento della popolazione che aggravò i problemi igienico sanitari già preesistenti, con la conseguente diffusione di gravi epidemie. La causa principale era individuata dall'elevato inquinamento delle acque dei corsi d'acqua superficiali che fungevano da collettori di raccolta degli scarichi delle acque luride e fecali provenienti dagli insediamenti e le cui infiltrazioni finivano per contaminare i pozzi di approvvigionamento idrico.

Analogamente a quanto avveniva nelle altre principali città europee anche a Milano si sviluppò un acceso dibattito sulla tutela della salute pubblica: fin dal 1866 l'ingegner Emilio Bignami evidenziava su "Il Politecnico" le gravi condizioni igieniche dei corsi d'acqua cittadini. Vent'anni dopo, il Piano regolatore del Comune di Milano redatto dall'ingegner Cesare Beruto e approvato nel 1889 poneva grande attenzione sui problemi igienico sanitari avanzando la proposta di copertura dei principali corsi d'acqua inquinati della città, contestualmente alla realizzazione di moderni ed efficienti sistemi di acquedotto e fognatura. Tra i canali maggiormente inquinati rientrò anche il Naviglio interno, in cui

si riversavano gli scoli delle acque di rifiuto provenienti dagli edifici e dalle strade presenti lungo il suo tracciato.

Gli igienisti dell'epoca non sottostimavano tuttavia l'importanza del trasporto delle merci via acqua, tant'è vero che le diverse proposte di copertura della Fossa interna avanzate nella seconda metà del XIX secolo erano sistematicamente accompagnate da progetti che prevedevano la sua sostituzione con un canale di sezione più ampia e più esterno rispetto al centro urbano<sup>3</sup>.

Nondimeno, nessuno dei progetti proposti arrivò alla realizzazione, principalmente a causa dei costi elevati e delle difficoltà di esecuzione. Inoltre, analisi più approfondite da parte degli stessi igienisti facevano emergere il timore che la semplice copertura del canale non avrebbe potuto garantire l'eliminazione dei problemi, ma rischiasse addirittura di esaltarli: "le esalazioni nocive infatti compresse nel sottosuolo, attraverso i condotti di scarico avrebbero raggiunto le case sovrastanti rendendo l'aria delle stesse irrespirabile"<sup>4</sup>.

Finì quindi per prevalere la linea del risanamento del Naviglio che era stata avanzata dall'Ufficio Tecnico comunale.

Essa prevedeva innanzitutto la soppressione del Naviglio di San Gerolamo, ovvero il tratto della cerchia che correva lungo le vie Carducci e De Amicis, tra il Foro Bonaparte e il ponte degli Olocati (in corrispondenza della via Cesare Correnti), e anche la soppressione del Naviglio Morto, compreso tra via Pontaccio e il ponte di San Marco.

Entrambi questi tratti di canale avevano del resto ormai perso ogni rilevanza per la navigazione ed erano alimentati da esigue quantità d'acqua.

Il Naviglio di San Gerolamo venne interrato nel 1895, realizzando al suo interno un condotto in calcestruzzo necessario a mantenere il collettamento delle acque provenienti dalla roggia Castello alla Fossa interna ancora integra, e l'anno successivo venne interrato anche il Naviglio Morto.

Nel frattempo il Comune aveva vietato, già dal 1862, le immissioni di acque di rifiuto nel canale, prescrivendone, per ciascun immobile, la raccolta in appositi pozzi neri<sup>5</sup>. Il divieto venne reiterato nel 1884, con un nuovo decreto che vietava l'immissione nel canale di acque di qualsiasi natura provenienti dagli immobili presenti lungo le sue sponde. Inoltre il sindaco, Gaetano Negri, ingiunse ai proprietari degli stabili presenti lungo la cerchia di procedere, entro quarantacinque giorni, all'allacciamento alla nuova rete di fognatura che si stava rapidamente realizzando<sup>6</sup>.

Infine, sempre il Comune di Milano che nel 1884 era subentrato al Consorzio degli utenti della Fossa Interna nella gestione della manutenzione e dello spurgo del canale, realizzò nel biennio 1885-1887 la pavimentazione in calcestruzzo del fondo del fossato lungo l'intero percorso, dal sostegno di San Marco fino alla Conca di Viarenna<sup>7</sup>.

Questo intervento contribuì decisamente al miglioramento delle condizioni igieniche del canale, limitando le infiltrazioni e agevolando le periodiche operazioni di spurgo e di manutenzione effettuate due volte nell'arco dell'anno in concomitanza con l'interruzione della circolazione dell'acqua

(asciutte)<sup>8</sup>.

Questa serie di provvedimenti contribuì a ridurre negli anni successivi non solo la percezione degli inconvenienti connessi alla presenza della Fossa interna scoperta, ma anche le preoccupazioni da parte degli igienisti, visto anche che nel frattempo la rete di fognatura aveva coperto gran parte del territorio urbano.

Tuttavia, quando più tardi il Comune, nel novembre del 1928, avanzò la proposta di copertura della Fossa interna, la ragione prioritaria invocata a sostegno di tale intervento fu quella di ordine igienico-sanitario, rivendicando una sorta di continuità con l'orientamento delle precedenti amministrazioni ma, soprattutto, la capacità di proporre finalmente una soluzione definitiva al problema<sup>9</sup>.

In realtà il progetto rispondeva principalmente a motivazioni di altra natura.

In primo luogo, la copertura di questo canale consentiva la creazione intorno al centro cittadino di un anello destinato a diventare un'importante arteria per il traffico veicolare e la viabilità urbana.

Ciò anche nella prospettiva, indicata in particolare dall'urbanista Cesare Albertini, della realizzazione di una serie di tre percorsi di circonvallazione (la cerchia dei Navigli, quella delle mura spagnole e quella ferroviaria).

Secondariamente, la soluzione adottata rispondeva all'esigenza sostenuta da alcuni urbanisti di eliminare una barriera che isolava il centro storico, favorendo la realizzazione di collegamenti radiali per contrastare uno sviluppo monocentrico dell'organismo urbano.

Particolare rilevanza assumeva anche la rivalutazione del valore delle aree e degli immobili e la riqualificazione terziaria di un'ampia zona del centro cittadino lungo l'intera fascia della cerchia. La copertura del canale e la cessazione della navigazione commerciale avrebbero infatti portato alla liberazione di molte aree, prima occupate da sciostre, magazzini, laboratori e da case popolari, che avrebbero potuto essere destinate a nuovi insediamenti.

Non a caso, tra i più ferventi sostenitori della copertura si distingueva il "Comitato pro-copertura", una struttura associativa creata nel 1925 da ingegneri e proprietari di immobili, la cui corrispondenza con gli uffici del Podestà attesta la volontà di adottare un progetto da realizzarsi in poco tempo senza gravare il Comune di un costo troppo elevato<sup>10</sup>.

Infine, per giustificare la copertura del Naviglio, il regime di Mussolini, al potere dal novembre del 1922, rivendicava anche motivazioni sociali, come riportato nella *Relazione ufficiale dell'Amministrazione di Milano* del 1929 per l'approvazione del progetto:

Il Naviglio è un pericolo sociale per l'attrazione che esercita sui deboli e sui vinti di una grande metropoli, i suicidi; è un pericolo pubblico nelle notti invernali, nebbiose, per uomini e vecchi che vi possono precipitare. Del resto nella nuova Italia voluta dal Fascismo, le ragioni di affermazione e miglioramento di razza debbono avere il sopravvento sopra ogni altra considerazione. La vita delle nostre grandi città è tutta

pervasa di uno spirito nuovo di realizzazione e potenza<sup>11</sup>.

Il progetto, risalente come si è detto al novembre del 1928, prevedeva la copertura della Fossa interna lungo le vie Fatebenefratelli, Senato, San Damiano, Visconti di Modrone, Francesco Sforza, Santa Sofia, e Mulino delle Armi, oltre all'interramento del Naviglio del Vallone lungo l'attuale via Conca del Naviglio.

Il tratto di canale in questione faceva parte della rete delle vie navigabili ed era quindi di proprietà del demanio statale, pertanto l'attuazione del progetto richiedeva due diverse autorizzazioni da parte dello Stato: innanzitutto la cancellazione della cerchia interna del naviglio dall'elenco dei canali navigabili e successivamente la concessione all'esecuzione dei lavori.

Per ottenere il declassamento della Fossa interna venne inserito nel progetto comunale un ambizioso piano che prevedeva la realizzazione di un nuovo canale di ampia sezione esterno all'area urbana: questo avrebbe ricongiunto il Naviglio della Martesana alla Darsena di Porta ticinese collegandosi a un porto di dimensioni industriali previsto a sud-est della città (fig. 3).

Inoltre l'ingegnere municipale Giuseppe Codara fornì al ministero dei Lavori Pubblici l'assicurazione della partecipazione del Comune di Milano alla realizzazione del nuovo canale.

È però importante segnalare che il progetto del nuovo scalo, chiamato "Porto di Mare", e del relativo canale industriale era all'epoca un progetto destinato a restare sospeso fin dal suo nascere, dato che un decreto governativo del 17 agosto del 1922, dettato dalle difficoltà finanziarie che attraversava il Paese, aveva revocato le concessioni in vigore per tutti i porti autonomi della rete di navigazione fluviale del nord Italia<sup>12</sup>.

Il Comune era comunque molto determinato a eseguire in tempi brevi i lavori e avrebbe voluto avviarli addirittura nel mese di marzo del 1929, in concomitanza con il periodo di asciutta primaverile del canale. Per tale motivo furono privilegiati i contatti diretti con il ministero dei Lavori Pubblici a Roma, scavalcando il Genio Civile cui sarebbe spettata la valutazione tecnica del progetto.

Il 1° dicembre 1928 il podestà di Milano richiese al ministero un'autorizzazione provvisoria per l'avvio dei lavori e, dopo una serie d'incontri a Roma, ottenne nel marzo 1929 la cancellazione della Fossa interna dalla rete dei canali navigabili e anche, il 16 di quello stesso mese, la sigla di un accordo provvisorio per l'autorizzazione all'esecuzione dei lavori<sup>13</sup>.

La concessione definitiva della copertura sarebbe arrivata ben dieci anni dopo la sua realizzazione: il 10 agosto 1939.

La stessa tattica sarà successivamente adottata, nel 1934, per il progetto di copertura del Naviglio di San Marco quando, a fronte del ritardo della concessione dell'autorizzazione provvisoria, il Comune decise di dare comunque avvio ai lavori alla data del 10 marzo 1935.

A giustificazione sia di questo scavalcamento delle normali procedure di valutazione del progetto da parte degli organi dello Stato preposti, come pure della rapidità con cui venne accordata l'autorizzazione all'inizio dei lavori, alcuni autori hanno evocato la possibilità di un interessamento

diretto di Mussolini.

In realtà, l'unica testimonianza che lo attesterebbe ci viene fornita dal vice-podestà Giuseppe Gorla, che attribuiva a Mussolini in persona la volontà di far sparire il canale per contrastare il gruppo di architetti milanesi che si era schierato apertamente contro la copertura della Fossa interna<sup>14</sup>.

Dal punto di vista tecnico il progetto, quale fu adottato nel 1928, era riduttivo rispetto a quelli proposti nella seconda metà del XIX secolo.

Questi ultimi, oltre a contemplare, come si è visto, la realizzazione di un canale navigabile sostitutivo più esterno al centro cittadino, prevedevano anche degli usi alternativi dell'alveo coperto della Fossa interna, come linee di trasporto pubblico a trazione animale o elettrica, una linea metropolitana, ecc.<sup>15</sup>.

La chiusura della navigazione lungo il circuito della Fossa interna avrebbe avuto infatti gravi ripercussioni sull'intero sistema di trasporto per via d'acqua della Lombardia, come sottolinea Giuseppe De Finetti:

nel 1928, con la copertura della Fossa interna di Milano si troncò quel collegamento della navigazione proveniente dal Ticino con quello proveniente dall'Adda, che era stato la grande conquista del secolo XV. Le barche percorrenti il Naviglio della Martesana non possono più giungere alla darsena di Porta Ticinese, ma devono far capo ad uno scalo a Crescenzago. Lo scarso uso che vien fatto di quello scalo dimostra che quando si turbano dei vecchi sistemi di traffico, questi rischiano di decadere del tutto<sup>16</sup>.

Il progetto del 1928, invece, rispondendo principalmente all'esigenza di una rapida esecuzione e al contenimento della spesa relativa, prevedeva sostanzialmente la sola copertura del canale e la realizzazione della soprastante sede stradale.

In questo modo sarebbe stato mantenuto nel sottosuolo il regolare flusso delle acque, evitando lunghi e complessi contenziosi con le utenze irrigue dei corsi d'acqua che ancora si diramavano dalla Fossa interna.

All'epoca della copertura, infatti, le bocche di derivazione attive lungo il tratto del Naviglio di San Marco, della Fossa interna e del Naviglio del Vallone erano ben trentaquattro<sup>17</sup>.

La soluzione tecnica adottata per la copertura della Fossa interna prevedeva la realizzazione preliminare di due muri in calcestruzzo longitudinali e paralleli all'interno dell'alveo con la funzione di suddividere in tre sezioni il canale e di sorreggere la struttura di copertura costituita da travi e soletta in calcestruzzo armato (figg. 4-6).

Secondo l'orientamento dell'Ufficio tecnico municipale, la suddivisione dell'alveo in tre canali avrebbe consentito di confinare il deflusso delle acque provenienti dalla Martesana nel solo canale esterno della cerchia adiacente alla sede stradale, ovvero sul lato dove erano posizionate le bocche di presa delle rogge che si diramavano dalla Fossa interna, mentre il canale centrale e quello adiacente ai

fabbricati avrebbero potuto essere utilizzati per alloggiare le reti dei servizi tecnologici (tubazioni dell'acquedotto e del gas, i cavi elettrici e telefonici).

La copertura, secondo la sezione tipo a tre canali, venne realizzata lungo le vie Fatebenefratelli, Senato, San Damiano, Visconti di Modrone, Santa Sofia e via Molino delle Armi fino all'incrocio con Via Santa Croce, in corrispondenza del secondo ramo di collegamento con la Roggia Vettabbia<sup>18</sup>. Facevano eccezione un tratto di via Fatebenefratelli e gli attraversamenti stradali radiali, ovvero i preesistenti ponti, dove venne mantenuta un'unica sezione.

Il restante tratto della cerchia, fino all'incrocio con l'attuale via Conca del Naviglio e il Naviglio del Vallone, furono interrati previa la costruzione, all'interno dell'alveo, di un condotto in calcestruzzo (sezione larga 1,80 m per 2 m di altezza) analogo a quello realizzato lungo il Naviglio di San Gerolamo, per mantenere un collegamento idraulico con la Darsena (fig. 7).

I lavori vennero articolati su due anni, il 1929 e il 1930 così da consentire l'esecuzione delle opere in alveo durante i periodi di asciutta primaverile.

Per potere operare nei tempi ristretti di assenza dell'acqua, pari a circa un mese, nel 1929 gli interventi furono eseguiti contestualmente lungo tre lotti non consecutivi (via Senato, Via Francesco Sforza e Via Vallone (fig. 8).

Nel 1930 i lavori interessarono i residui tratti scoperti, per una lunghezza di circa tre chilometri, suddivisi in sette lotti (fig. 9). Per rendere spedita l'esecuzione dei lavori il Comune coinvolse nelle procedure di affidamento degli appalti, sia del 1929 che del 1930, solo le imprese di cui aveva già avuto occasione di avvalersi per precedenti interventi giunti a buon fine.

Come già detto, per garantirsi l'avvio dei lavori nei tempi prefissati, il primo bando fu pubblicato il 30 gennaio 1929, nonostante il Comune non avesse ancora ottenuto l'autorizzazione provvisoria all'esecuzione delle opere da parte del ministero dei Lavori Pubblici<sup>19</sup>

La copertura del Naviglio di Via San Marco, dal ponte dei Bastioni fino all'imbocco di via Fatebenefratelli, venne eseguita nel 1935, adottando una struttura a sezione unica in calcestruzzo armato, più stretta dell'alveo originale, che inglobava la vecchia conca di San Marco e isolava il laghetto omonimo che verrà interrato (figg. 10-12).

Come abbiamo visto le opere di copertura furono eseguite in tempi molto rapidi, adottando le tecniche costruttive dell'epoca. La qualità del calcestruzzo utilizzato, generalmente confezionato sul posto, senza un'adeguata granulometria degli inerti e con l'aggiunta eccessiva di acqua per agevolarne e accelerarne la posa in opera, sarebbe risultata decisamente inferiore agli standard attuali, sia per compattezza che per resistenza meccanica.

Queste condizioni resero le strutture di copertura particolarmente vulnerabili nei confronti delle condizioni ambientali presenti all'interno del canale e dall'intensificazione del traffico veicolare a cui erano soggette.

Soprattutto nel secondo dopoguerra, la qualità delle acque convogliate dal Seveso subirono un

crescente e grave inquinamento determinato dall'incontrollato recapito di scarichi provenienti dagli insediamenti produttivi in rapida espansione. All'azione esercitata sull'intradosso della copertura dalla costante presenza dell'elevato grado di umidità, si aggiunsero le esalazioni liberate dalle acque acide<sup>20</sup>.

In queste condizioni, esaltate dall'ambiente confinato interno al canale, s'innescarono fenomeni di progressivo e rapido degrado del calcestruzzo, dovuta alla neutralizzazione della calce contenuta nel cemento che viene trasformata in solfato di calcio e quindi in gesso, con il conseguente rigonfiamento del conglomerato e del suo progressivo sfaldamento.

Il degrado del calcestruzzo aprì quindi la strada all'attacco delle barre di armatura in acciaio dovuto essenzialmente al fenomeno della corrosione elettrolitica, che si innesca in ambiente umido, e alla successiva aggressione della massa spugnosa degli ossidi di ferro (ruggine) ad opera delle sostanze acide presenti nell'ambiente (fig. 13).

L'ammaloramento strutturale della copertura della Fossa interna raggiunse un livello critico intorno alla metà degli anni '60 del secolo scorso, inducendo l'amministrazione comunale a verificarne le condizioni di conservazione mediante indagini eseguite all'interno del canale durante i periodi di asciutta, indagini peraltro ostacolate sia dalla consistente presenza di fango sul fondo del canale che la sua copertura aveva reso difficile da asportare, sia dall'ambiente malsano determinato da ristagni di acque fortemente inquinate.

Al termine di queste verifiche, il responso dei tecnici risultò piuttosto allarmante: "lo stato di grave ammaloramento si estende all'intera Fossa interna senza soluzione di continuità"<sup>21</sup>.

Alcuni tratti particolarmente ammalorati della copertura vennero sostenuti dall'interno realizzando incastellature e puntellazioni in legno (fig. 14) e nel 1967 fu costituita una speciale commissione, composta da esperti statici e idraulici, per approfondire le indagini e i rilievi sullo stato di ammaloramento del canale e verificare la praticabilità della copertura.

In quest'occasione furono eseguite nuove e più accurate ispezioni, corredate di rilievi dettagliati, documentazioni fotografiche e prelievi di materiali su cui vennero eseguite prove di laboratorio per testarne la consistenza e resistenza.

I risultati della nuova indagine evidenziarono un elevato stato di degrado delle strutture di copertura e dei muri interni di appoggio, interessati da profonde lesioni conseguenti a sensibili assestamenti delle fondazioni. La gravità della situazione statica apparve tale da indurre l'immediata chiusura al traffico di gran parte del tracciato della cerchia dei navigli, soprastante la Fossa interna. Venne mantenuta esclusivamente la viabilità delle strade di penetrazione radiale al centro storico e del tratto della via Senato, procedendo in questi punti alla messa in opera di puntellazioni dall'interno.

Le opere di copertura del canale avevano resistito meno di trent'anni dalla loro costruzione e risultavano in ogni caso ormai inadeguate a sopportare i carichi stradali attuali, sensibilmente superiori a quelli di progetto previsti negli anni '30. La criticità della situazione, oltre a comportare rischi di crolli parziali della copertura, aveva determinato anche pesanti ripercussioni sul sistema della

viabilità cittadina che all'epoca contemplava la cerchia dei navigli come uno degli assi principali.

Ciò spinse l'Amministrazione comunale a individuare una soluzione che consentisse di risolvere rapidamente il problema. Scartata, prevalentemente per motivi di disponibilità finanziaria, la realizzazione all'interno dell'alveo della Fossa interna di una linea metropolitana o di una sottovia, vennero studiate e sottoposte alla Commissione di esperti, cinque soluzioni:

1. puntellazione interna della copertura, in legname, per sostenere un traffico veicolare leggero;
2. puntellazione interna della copertura, in legname, per sostenere un traffico veicolare pesante;
3. riempimento dell'alveo con materiale sciolto e bloccaggio delle strutture di copertura con calcestruzzo magro fluido;
4. riempimento dell'alveo con materiale cementato;
5. nuova struttura in calcestruzzo armato<sup>22</sup>.

Le prime due soluzioni furono scartate per le loro caratteristiche di provvisorietà, per le difficoltà della messa in opera, che comportava la necessità di operare all'interno del canale in condizioni igienico sanitarie critiche, per gli elevati costi di manutenzione e, infine, perché non risolveva il problema del convogliamento delle acque fortemente inquinate.

La quarta ipotesi non fu giudicata idonea perché avrebbe pregiudicato definitivamente qualsiasi possibilità di futuro utilizzo del vano della Fossa interna.

Anche la quinta fu abbandonata prevalentemente per motivazioni economiche, considerati gli elevati costi necessari per demolire e ricostruire le strutture e il risanamento dell'alveo, nonché per i tempi necessari all'esecuzione dei lavori e per l'incertezza sul futuro utilizzo del vano sotterraneo.

Venne pertanto scelta la terza soluzione che prevedeva il riempimento dell'alveo del canale con materiale inerte sciolto, costituito da mista di sabbia e ghiaia fino in prossimità dell'intradosso della copertura, completato con iniezioni di calcestruzzo magro fluido, per eliminare i vuoti residui e bloccare gli elementi della struttura di copertura. L'opzione adottata, oltre a risultare di più rapida attuazione e meno onerosa, consentiva di non compromettere possibili futuri utilizzi dell'alveo del canale<sup>23</sup>.

Bisognava peraltro risolvere i problemi idraulici conseguenti alla chiusura del passaggio delle acque all'interno del canale soppresso, così da mantenere l'alimentazione dei quattro corsi d'acqua con funzione irrigua che ancora avevano le proprie derivazioni dalla Fossa interna: cavo Borgognone, cavo Sala (o della Pace), cavo Bolagnos e roggia Vettabbia.

La soluzione fu individuata alimentando il cavo Borgognone con acque derivate dal cavo Redefossi in piazza Cinque Giornate e il cavo Sala prelevando una parte delle acque del Borgognone più a valle, tramite un collegamento in viale Molise.

Per la roggia Vettabbia venne prevista, in via Col Moschin, una derivazione dal cavo Ticinello, alimentato con acque del Naviglio Grande provenienti dalla Darsena e per il cavo Bolagnos, una

derivazione dalla roggia Vettabbia<sup>24</sup>.

Le acque del Seveso e della Martesana, provenienti da via Melchiorre Gioia, vennero definitivamente deviate nel cavo Redefossi subito a monte del ponte delle Gabelle, nei pressi dell'incrocio con viale Monte Santo, dove già preesisteva il manufatto di sfioro delle piene (fig. 15).

Dopo una fase sperimentale lungo un tratto del canale a sezione unica di via Fatebenefratelli, nel 1968 furono avviati i lavori di interrimento della Fossa interna. La soluzione definitiva adottata prevedeva il riempimento con mista di sabbia e ghiaia del canale centrale e di quello esterno, mantenendo disponibile quello adiacente agli edifici, per la realizzazione al suo interno di un condotto di fognatura, per la raccolta degli scarichi degli stabili esistenti su quel lato della cerchia, sovrastato da un cunicolo destinato ad accogliere i servizi di sottosuolo (fig. 16).

Si dava così attuazione all'orientamento espresso dal Comune di Milano nel progetto del 1928, ma mai realizzato.

Il riempimento fu eseguito in tre fasi introducendo la mista di sabbia e ghiaia all'interno dei vani del canale attraverso aperture ricavate nella soletta di copertura<sup>25</sup>.

Il primo strato di riempimento raggiungeva un'altezza tale da mantenere libero uno spazio di circa 1,70 m tra la sua superficie superiore e l'intradosso della copertura. Ciò consentiva di operare all'interno del canale con una ruspa del peso di 45 quintali, per distribuire uniformemente il materiale e costiparlo, previa saturazione con acqua (fig. 17).

Si procedeva quindi all'introduzione di un secondo strato di sabbia e ghiaia per completare il riempimento fino al piano stradale. Successivamente si provvedeva a saturare con acqua la massa di mista che veniva poi costipata mediante l'utilizzo di vibratori da diga che avevano un raggio d'azione di circa due metri.

Sottoposto a tale trattamento lo strato di mista si abbassava fino a circa 10-20 centimetri sotto l'intradosso delle travi.

Dopo un periodo di circa quindici giorni necessario a favorire ulteriori costipamenti e lo scolo dell'acqua di saturazione, che veniva allontanata tramite tubazioni di drenaggio posate sul fondo del canale, si procedeva all'ultima fase, ovvero al riempimento dello spazio rimasto libero tra la struttura di copertura e il secondo strato, mediante colatura di calcestruzzo magro fluido. Anche quest'ultimo subiva successivamente un'energica vibrazione per eliminare eventuali presenze di vuoti (fig. 18).

Nel 1971, a circa due anni dalla conclusione dei lavori, fu effettuata una serie di controlli campione in diversi punti lungo la Fossa interna, mediante l'esecuzione di prove penetrometriche e di iniezione di miscele cementizie, per verificare la presenza di eventuali cedimenti e di vuoti nella massa del riempimento conseguenti a possibili assestamenti. I risultati delle analisi confermarono complessivamente un sufficiente grado di sicurezza dell'intervento eseguito.

Lungo il tratto coperto del Naviglio di via San Marco, anch'esso in condizioni statiche precarie, fu realizzato un nuovo condotto di dimensioni più contenute, due metri per due, dal Ponte delle Gabelle

a via Fatebenefratelli, procedendo quindi al riempimento del residuo spazio interno della vecchia tombinatura.

Veniva in tal modo mantenuto un possibile collegamento idraulico tra il sistema Seveso Martesana, al nodo del Ponte delle Gabelle, e la roggia Vettabbia tramite il canale di via Borgonuovo e il circuito del Grande Sevese (fig. 2).

L'intervento di riempimento dell'alveo della Fossa interna comportò di fatto l'interruzione del flusso delle acque provenienti dalla Martesana verso le quattro bocche residue di derivazione, tra cui spiccava in particolare la roggia Vettabbia, forse il più antico corso d'acqua milanese, che svolgeva un'importante funzione irrigua sopra un vasto comprensorio agricolo a sud della città e la Darsena di Porta Ticinese.

Ben presto i provvedimenti precedentemente citati per mantenere attiva l'alimentazione della Vettabbia e del cavo Bolagnos, con acque provenienti dal Ticino, tramite il Naviglio Grande e il cavo Ticinello si dimostrarono inadeguati.

Tale derivazione, mai confermata da una concessione definitiva, finirà per essere interrotta, dopo il 1974 a causa di contenziosi con gli utenti del Cavo Ticinello, mentre l'alimentazione con acque di Martesana, tramite il circuito San Marco, Borgonuovo e Grande Sevese, registrerà gravi difficoltà nell'essere gestita a causa delle caratteristiche idrauliche e strutturali delle antiche canalizzazioni utilizzate, fino alla sua definitiva interruzione, negli anni '90.

Attualmente il ramo superiore della roggia Vettabbia, da via Molino delle Armi fino ai ripartitori di Nosedo, è alimentata da 30 pozzi di aggotamento realizzati dal Comune di Milano nell'ambito del quadro degli interventi finalizzati al contenimento della risalita della falda, mentre il ramo inferiore, da Nosedo fino a Melegnano, è alimentato dalle acque reflue trattate dal depuratore di Nosedo e rese compatibili all'uso irriguo<sup>26</sup>.

La soppressione della Fossa interna ha comunque determinato la rottura del reticolo idrografico superficiale storico milanese, separando nettamente il sistema delle acque della zona orientale (Martesana, Seveso e Redefossi) da quelle del bacino Occidentale (Olona, Naviglio Grande Naviglio Pavese e cavo Ticinello), oltre a isolare completamente la roggia Vettabbia (fig. 19).

Questa situazione ha accelerato un'ampia compromissione del complesso preesistente reticolo idrico minore consolidato da secoli, comportando una serie di criticità che vanno dalle carenze di risorse idriche per ampie aree agricole, con il conseguente degrado ambientale, all'incremento del rischio idraulico.

In questo contesto, ormai acclarato, nel 2006 venne avviato presso l'Assessorato allo Sviluppo del Territorio del Comune di Milano un tavolo di lavoro per la redazione di un "Piano di governance delle acque di Milano" a cui furono chiamati a partecipare anche la Regione Lombardia, la Provincia di Milano, l'Autorità di Bacino del Po, l'Agenzia Interregionale del Bacino del fiume Po, le Autorità d'Ambito Territoriale Ottimale e i Consorzi Irrigui e di Bonifica.

L'intento era di ricondurre le competenze sulle acque, fortemente frammentate, ad un quadro

unitario di conoscenze condivise e di individuare un piano di azioni coordinate finalizzate a ripristinare la funzionalità del reticolo idrico superficiale, migliorare la sicurezza idraulica, recuperare risorse irrigue, governare il fenomeno di risalita della falda nonché riqualificare il paesaggio urbano, *in primis* le aree agricole periurbane e la loro fruibilità.

Nell'ambito del tavolo di lavoro venne avanzata anche la proposta della riconnessione idraulica della Martesana alla roggia Vettabbia lungo il tracciato della Fossa interna, con il riutilizzo della zona centrale della sezione a tre canali mediante la posa di una tubazione al suo interno (fig. 20).

La proposta fu in seguito inserita tra le azioni finalizzate al potenziamento e al miglioramento sistema irriguo (Azione M1. A1.2) previste nell'Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale "Milano Metropoli rurale", sottoscritto il 14 febbraio 2015 da Regione Lombardia, Città Metropolitana di Milano, Comune di Milano e dai quattro Distretti agricoli operanti nell'area metropolitana milanese<sup>27</sup>.

Nel frattempo nei giorni 12 e 13 giugno del 2011 si era tenuto a Milano un referendum consultivo nel cui ambito il quesito n° 5 riguardava specificatamente l'espressione della volontà dei cittadini di procedere gradualmente alla riattivazione idraulica e paesaggistica del sistema dei Navigli milanesi sulla base di uno specifico percorso progettuale di fattibilità.

A fronte del parere favorevole espresso a larga maggioranza dai milanesi, nel 2013 venne stipulata una Convenzione Quadro tra il Comune di Milano e il Dipartimento di Architettura e Studi Urbani del Politecnico di Milano finalizzata ad uno studio di fattibilità che potesse delineare un percorso per la riapertura completa dei Navigli milanesi e dell'intero sistema dei Navigli lombardi attraverso una successione di interventi graduali, in considerazione anche della possibilità di riattivarne la navigazione.

Nell'ambito dello studio, rassegnato al Comune di Milano nel 2015, la riattivazione del collegamento idraulico tra la Martesana e la Roggia Vettabbia lungo la cerchia interna, è stato considerato come intervento preliminare alla riapertura del Naviglio, in quanto consentirebbe di procedere alla riapertura di tratti più brevi e non necessariamente consecutivi, alleggerendo l'impatto sulla viabilità e garantendo in ogni caso l'alimentazione idraulica e quindi la presenza immediata di acqua corrente.

Ma questa è storia dei nostri giorni: il 22 marzo del 2017 il sindaco di Milano Beppe Sala ha insediato un comitato scientifico di esperti per supportare l'amministrazione comunale nella valutazione della possibilità concreta di riapertura della Fossa interna.

Prossimamente i cittadini milanesi saranno chiamati a esprimersi, mediante una consultazione pubblica, nel merito di un progetto che prevede di anticipare, già nella fase di realizzazione della riconnessione idraulica, l'apertura di alcune tratte significative della Fossa interna già nella configurazione finale.

[8 aprile 2018]

---

## Note

<sup>1</sup> “Nel 1850 i Navigli di Milano erano percorsi da un ingente numero di barche, tanto in ascesa che in discesa, e precisamente per il Naviglio Grande, transitarono 2.782 barche, per il Naviglio di Bereguardo alla conca del dazio 119, per il Naviglio di Pavia al confluente 1.334, per il Naviglio di Paderno 962 barche; per la Martesana alla Cascina dei Pomi 1.230 e per la Fossa Interna alla Conca di Viarenna 2.619; inoltre discesero dal Lago Maggiore 311 zattere e dal Lago di Como 52. Nel periodo dal 1850 al 1883 il tonnellaggio annuo medio trasportato sul Naviglio Grande fu di tonnellate 129.170, per il Naviglio di Pavia fu di ton. 59.760, per il Martesana di ton. 62.044”. Riassumendo nel 1884 questi dati, l’ingegner Galizia concludeva: “Ciò solo basta a dare una prima e non lontana idea dell’importanza della navigazione su questi nostri canali interni e del grande vantaggio che specialmente ne ritrae la Città di Milano, dove colla minima spesa di trasporto e senza necessità di trasbordo dalle più remote spiagge del Verbano e del Lario e dallo stesso Po inferiore e dall’Adriatico, possono arrivare direttamente ai magazzini ed alle soste nell’interno della città quei materiali di prima necessità e di fabbrica, legna, carboni, calci, pietre naturali e artificiali e simili” (cit. in Giuseppe Codara, *I Navigli della vecchia Milano*, La Famiglia Meneghina, Milano 1927, rist. Virgilio, Milano 1977, pp. 168-s.).

<sup>2</sup> Nel 1855 si contavano 137 sciostre: 87 per il legname e 50 per i materiali da costruzione. (Alice Ingold, *Négocié la ville. Projet urbain, société et fascisme à Milan*, Ecole Française de Rome / Éditions de l’EHESS, Paris 2003, p. 49).

<sup>3</sup> La discussione culminò in una relazione al consiglio comunale del 13 aprile 1886 che portò all’approvazione dell’ordine del giorno seguente: “Il Consiglio udita la relazione della Commissione approva il concetto di sopprimere la navigazione della Fossa Interna della Città e di trasportarla in un nuovo canale lungo la futura circonvallazione ed incarica la Commissione e la Giunta le pratiche e gli studi necessari all’uopo” (Codara, *I Navigli...*, cit. p. 173).

<sup>4</sup> Annamaria Galbani, *L’Ufficio Tecnico municipale da Domenico Cesa Bianchi a Giovanni Masera*, in *La Milano del Piano Beruto (1884 -1889)*, a cura di Renato Bozzi, Guerini e ass., Milano 1992, p. 178.

<sup>5</sup> Decreto municipale n. 22419-9298, 20 giugno 1862, cit. in Ingold, *Négocié la ville...*, cit. p. 126.

<sup>6</sup> Ibidem, p. 141-s.

<sup>7</sup> Codara, *I Navigli...*, cit. p. 176.

<sup>8</sup> A partire dal 1870 l’amministrazione comunale si era impegnata a ridurre al minimo la durata delle asciutte: non più di quindici giorni per l’asciutta autunnale, non più di trenta per quella di primavera. Tradizionalmente lo spurgo era preceduto da una prima pulizia, quando restava ancora un po’ d’acqua nel canale, per tentare di evacuare la maggior parte possibile dei fanghi verso il canale Vettabbia. A tale scopo veniva utilizzata una barca speciale. Quando il canale era definitivamente asciutto, i fanghi residui venivano rastrellati, lavati e poi accumulati sulle sponde prima di essere caricati sui carri per essere allontanati (Ingold, *Négocié la ville...*, cit. p. 150).

<sup>9</sup> L’ingegnere municipale Giuseppe Codara, redattore del progetto di copertura della Fossa intera del novembre 1928 parla di progetto ormai “maturo”: “Il problema del Naviglio del Vallone e della Fossa Interna era ora maturo, la soluzione non poteva più essere rinviata. Milano non poteva più tollerare il passaggio di queste acque malsane per lasciar navigare un unico barcone lento e solitario”. E ancora: “Se ne parla da più di settant’anni, ma i lavori erano rimasti un vivo desiderio mai soddisfatto. Mancava la volontà decisiva del regime attuale per realizzarla”, cit. ibidem, p. 34).

<sup>10</sup> Ibidem, pp. 38-42.

<sup>11</sup> Pietro Lembi, *Il fiume sommerso. Milano, le acque, gli abitanti*, Jaca Book, Milano 2006, p. 233.

<sup>12</sup> Ingold, *Négociier la ville...*, cit., pp. 57-s.

<sup>13</sup> Ibidem, p. 164.

<sup>14</sup> Ibidem, p. 162

<sup>15</sup> Si ricorda, a titolo d'esempio il progetto dell'ingegner Giuseppe Didioni, che prevedeva la sistemazione di un binario ferroviario all'interno della Fossa Interna coperta, da usare per la distribuzione delle merci all'interno della città, vedi G. Didioni, *La questione del Naviglio nel piano regolatore*, Atti del Collegio degli ingegneri e architetti in Milano, XVIII, n. 1, cit. in *La Milano del Piano Beruto (1884-1889)*, a cura di Renato Bozzi, Guerini e ass., Milano 1992, p. 176

<sup>16</sup> Giuseppe de Finetti, *Milano: costruzione di una città*, nuova ed., Hoepli, Milano 2002, p. 563.

<sup>17</sup> Ingold, *Négociier la ville...*, cit., p. 166.

<sup>18</sup> La roggia Vettabbia che costituiva il principale corso d'acqua alimentato dalla Fossa interna, derivava le acque tramite due canali ubicati sotto le vie Vettabbia e Santa Croce che confluivano in via Calatafimi, dando origine al ramo principale della roggia.

<sup>19</sup> Ingold, *Négociier la ville ...*, cit., p. 168.

<sup>20</sup> Alcune analisi delle acque del torrente Seveso eseguite nel 1958 da Gaito, Nespoli e Scotti fecero riscontrare valori molto bassi del pH (valori minimi intorno a 2), vedi Antonio Gentile, *L'ammaloramento delle strutture della Fossa interna della città di Milano*, estratto dalla "Rivista Italiana di Geotecnica", 1972, n. 2, pag. 4.

<sup>21</sup> Ibidem, p. 6.

<sup>22</sup> Ibidem, p. 7.

<sup>23</sup> Ibidem e come confermato anche successivamente in Antonio Gentile, Maurizio Brown, *Atti del Convegno La città sotterranea nell'Area Metropolitana. Servizi e sicurezza (Milano 20-27 febbraio 1986)*, "Bollettino del Sindacato Ingegneri Liberi Professionisti della Lombardia", numero speciale, Milano 1987, p. 92

<sup>24</sup> Gentile, *L'ammaloramento...*, cit., pp. 6-s.

<sup>25</sup> Ibidem, pp. 11-s.

<sup>26</sup> L'impianto di depurazione di Milano Nosedo, tratta circa la metà delle acque di fognature prodotte nel territorio del Comune di Milano, rendendole totalmente idonee al riutilizzo a scopi irrigui per tutto l'arco dell'anno, consentendo l'irrigazione di un comprensorio di circa 3.700 ettari in cui operano circa 90 aziende agricole. Assieme al secondo grande depuratore di Milano, quello di Milano San Rocco, che alimenta con le sue acque le rogge Pizzabresa e Carlesca, rappresenta l'esempio più significativo in Europa di riuso irriguo delle acque depurate.

<sup>27</sup> Vedi *Accordo Quadro di Sviluppo Territoriale "Milano Metropoli Rurale"*, Allegato 3, Piano di Azione e successivo Aggiornamento Piano di Azione, gennaio 2017.

---

## Bibliografia

Giuseppe Codara, *I Navigli della vecchia Milano*, La Famiglia Meneghina, Milano 1927.

Alice Ingold, *Négociier la ville. Projet urbain, société et fascisme à Milan*, Ecole Française de Rome / Éditions de l'EHESS, Paris 2003.

*La Milano del Piano Beruto (1884 -1889)*, a cura di Renato Bozzi, Guerini e ass., Milano 1992.

Pietro Lembi, *Il fiume sommerso. Milano, le acque, gli abitanti*, Jaca Book, Milano 2006.

Giuseppe de Finetti, *Milano costruzione di una città*, nuova ed., Hoepli, Milano 2002.

Antonio Gentile, *L'ammaloramento delle strutture della Fossa interna della città di Milano*, estratto dalla "Rivista Italiana di Geotecnica", 1972, n. 2.

A. Gentile, M. Brown, G. Spadoni, *Viaggio nel sottosuolo di Milano tra acque e canali segreti*, Comune di Milano, Milano 1990.

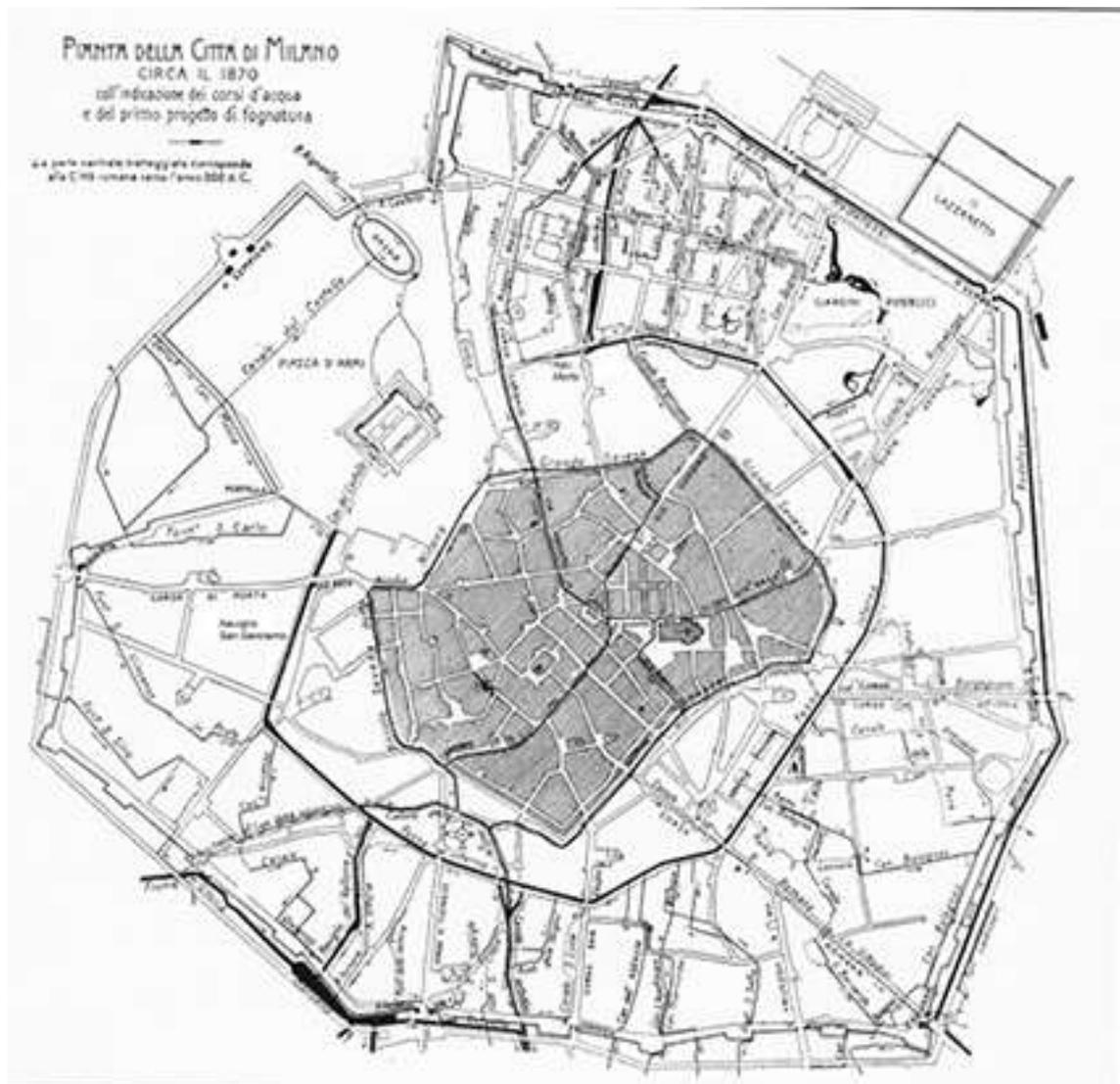
G. Gaito, F. Nespoli, C. Scotti, *Le acque superficiali a Milano*, "Quaderni della Città di Milano" 1958.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



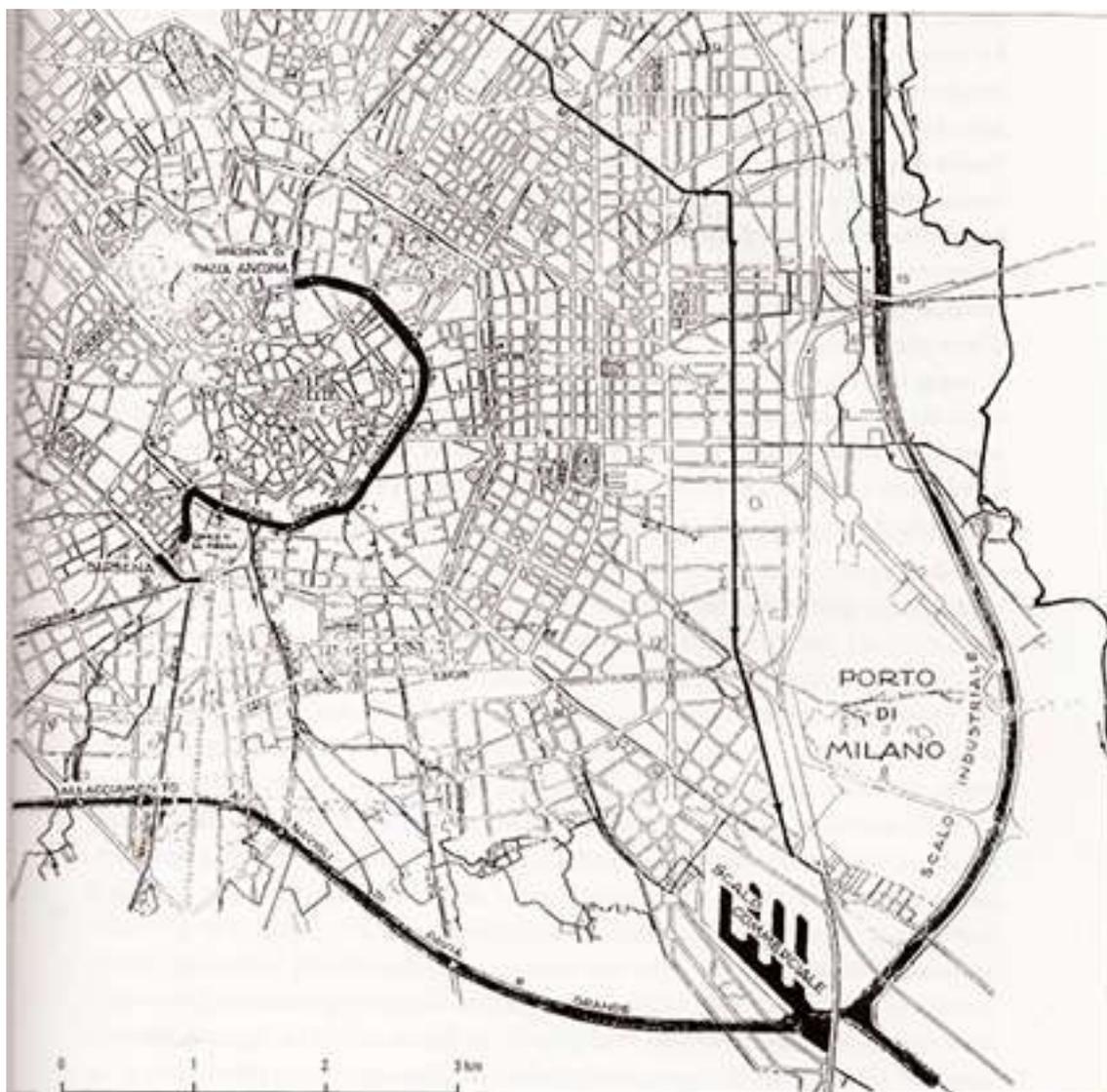
1. Il sistema dei Navigli milanesi a metà del XIX sec. Da G. De Finetti, *Milano: costruzione di una città*, nuova ed., Hoepli, Milano 2002.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



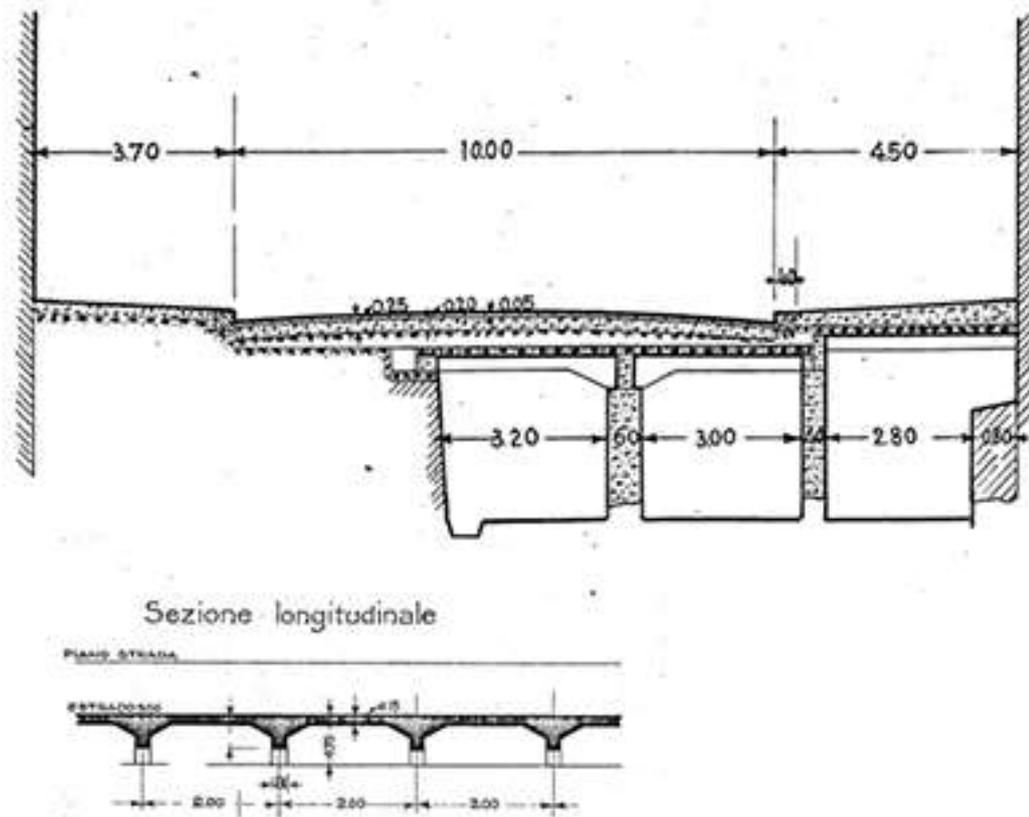
2. Idrografia della città entro la cerchia dei Bastioni intorno al 1870. Archivio storico Fognature e corsi d'acqua Archivio storico FCA, MM S.p.a., Milano.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



3. Copertura della Fossa interna e nuovo tracciato di collegamento tra i Navigli attraverso il Porto di Mare. Da A. Ingold, *Négociier la ville*, Ecole Française de Rome / Ed. de l'Ehess, Paris 2003.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



4. Sezione copertura Fossa interna in via Francesco Sforza e San Damiano. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



5. 1929. Costruzione dei setti murari all'interno dell'alveo della Fossa interna in via Senato. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



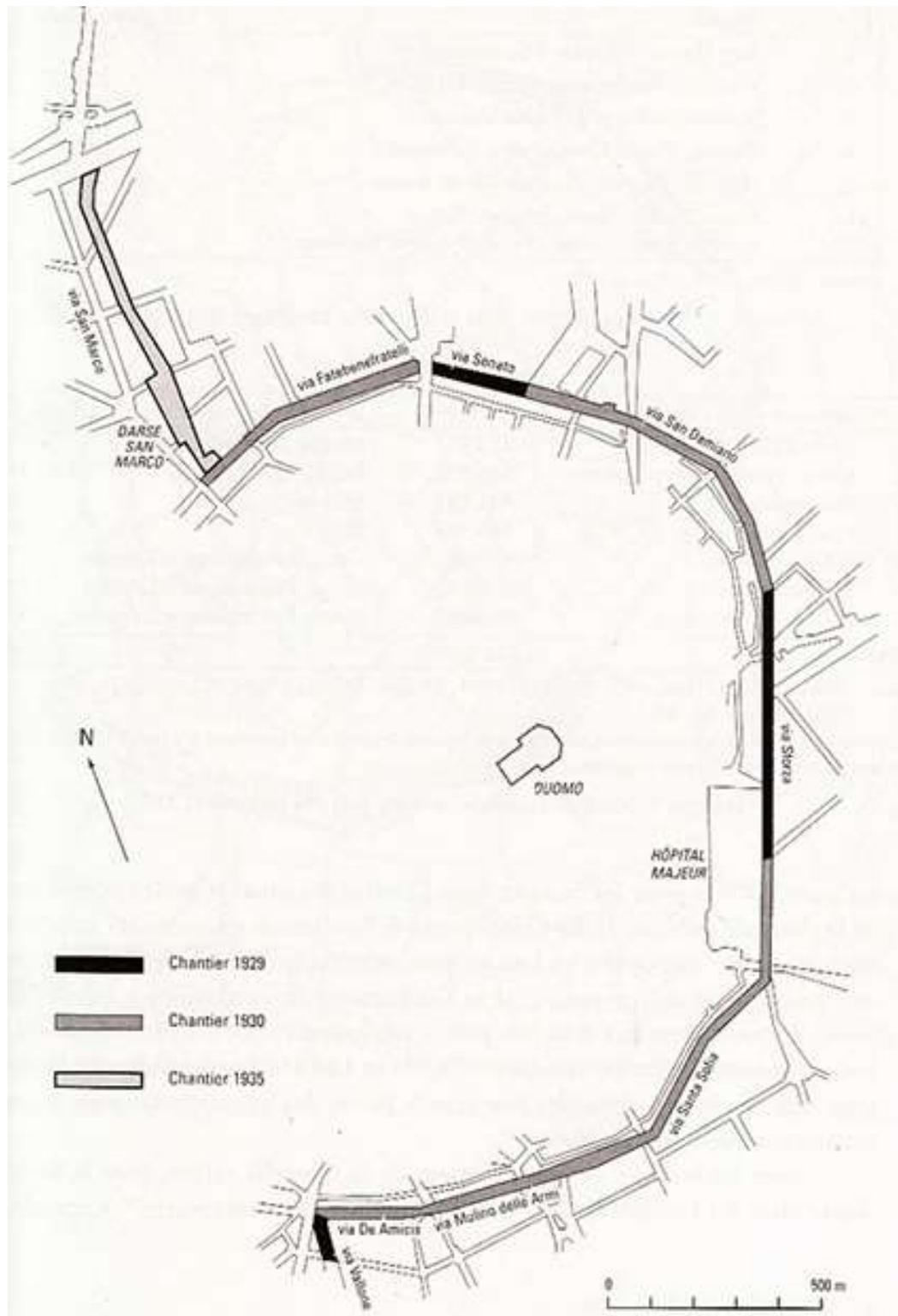
6. Particolare dell'armatura per il getto dei setti in calcestruzzo armato in via Senato. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



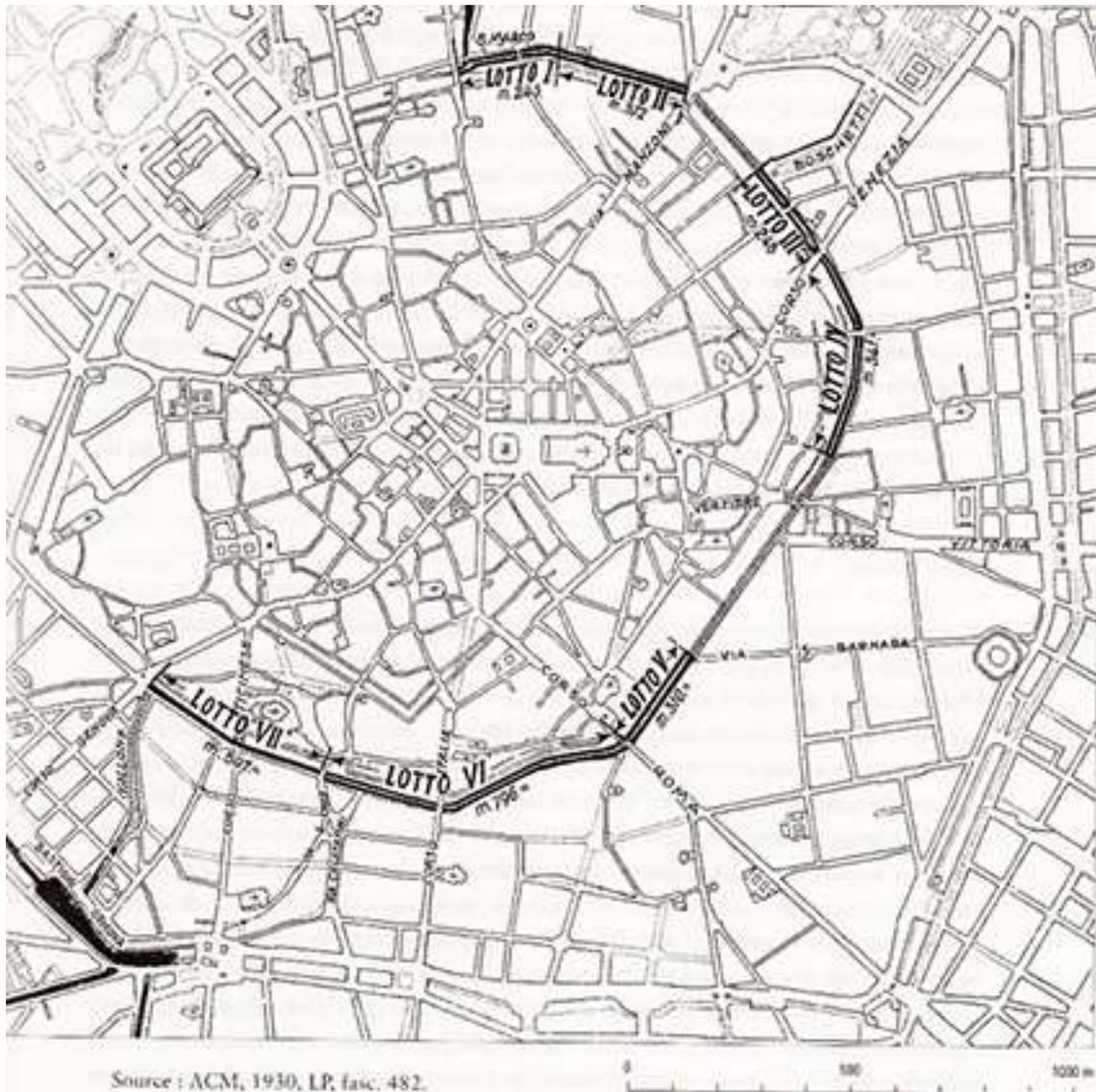
7. 1929. Interramento del Naviglio del Vallone, particolare della costruzione del condotto per il collegamento idraulico con la Darsena. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



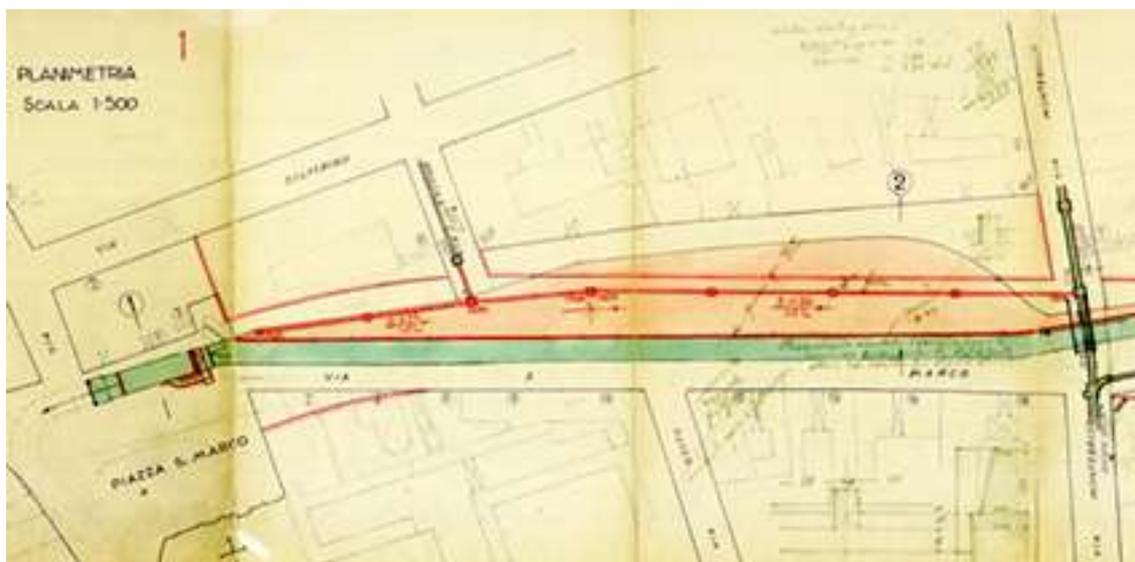
8. Fasi di copertura della Fossa interna e del Naviglio di San Marco. Da A. Ingold, *Négociier la ville*, Ecole Française de Rome / Editions de l'EHESS, Paris 2003.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



9. Lotti di aggiudicazione per la seconda campagna di copertura della Fossa interna nel 1930. Da A. Ingold, *Négociier la ville*, Ecole Française de Rome / Editions de l'Ehess, Paris 2003.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



10. Copertura del Naviglio di San Marco: particolare del nuovo canale, in azzurro, e dell'interramento del laghetto di San Marco in rosa. In corrispondenza di piazza San Marco si nota la conca omonima sistemata per la copertura. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



11. 1935. Lavori di copertura del Naviglio di San Marco nel tratto tra via Montebello e via Moscovia  
Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



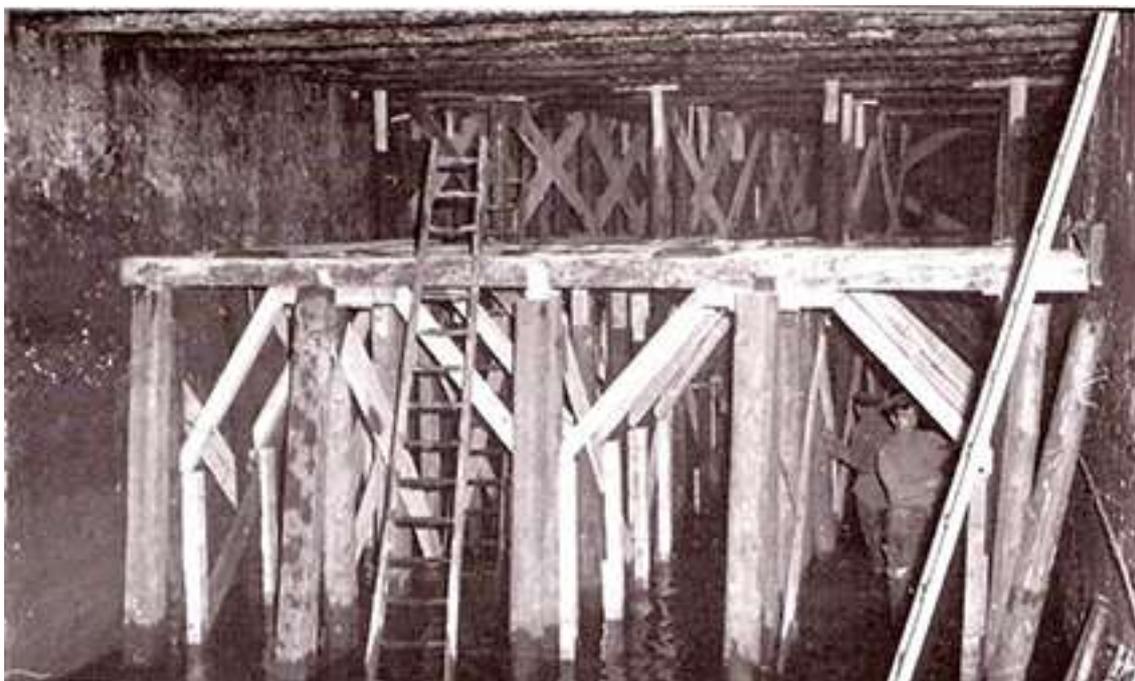
12. 1935. Lavori di copertura della conca di San Marco e di interrimento dell'omonimo laghetto.  
Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



13. Fenomeni di degrado delle strutture di copertura della Fossa interna, corrosione delle barre di armatura. Da A. Gentile, *L'ammaloramento delle strutture della Fossa interna...*, "Rivista italiana di geotecnica", 1972, n. 2.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



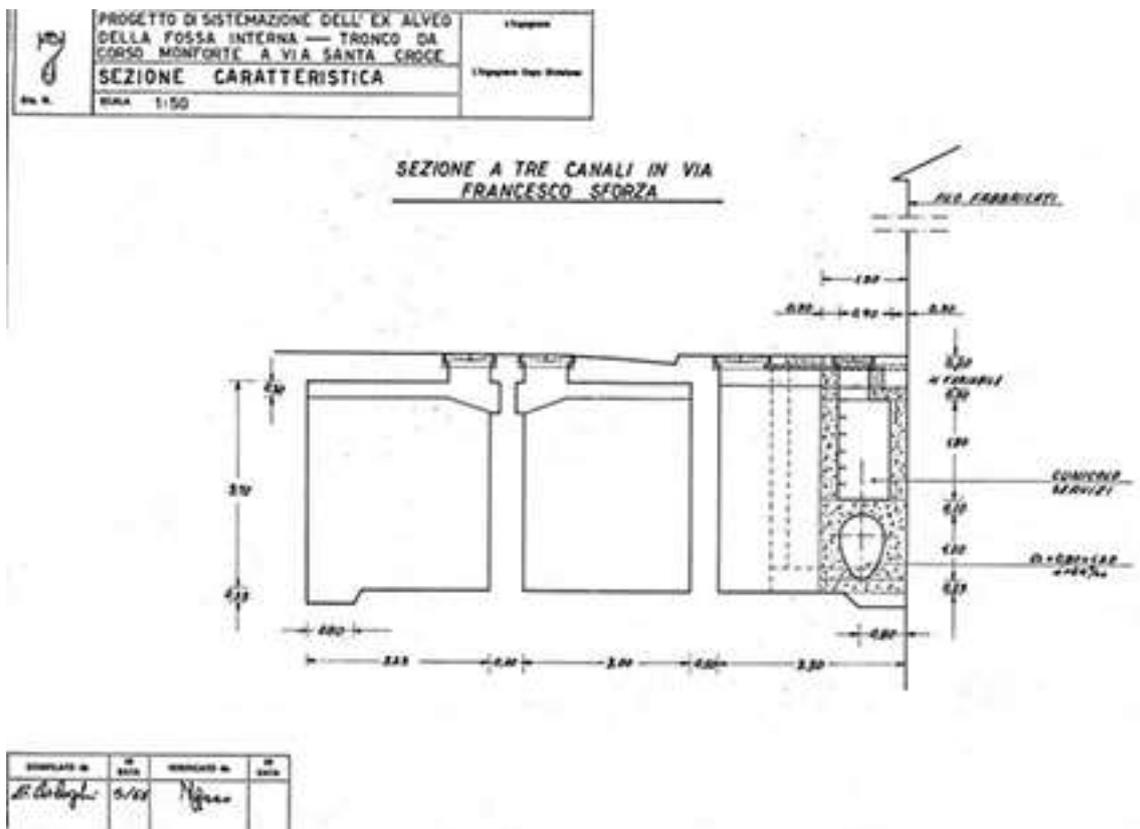
14. Struttura di puntellazione interna della soletta di copertura. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



15. Incile del Redefossi al ponte delle Gabelle negli anni '60 del secolo scorso. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



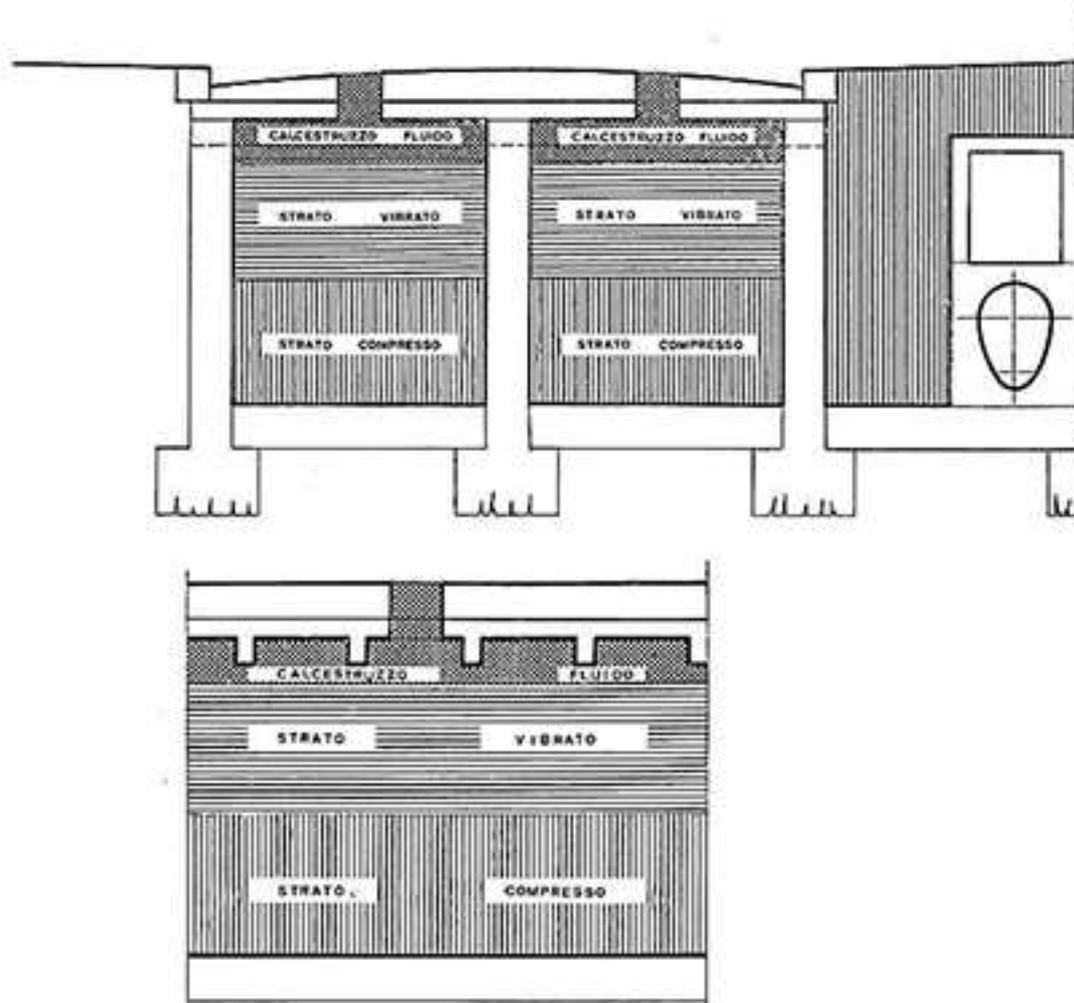
16. Tavola del progetto con la sezione tipo della Fossa interna a tre canali con la realizzazione della fognatura e del sovrastante cunicolo dei servizi. Archivio storico FCA.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



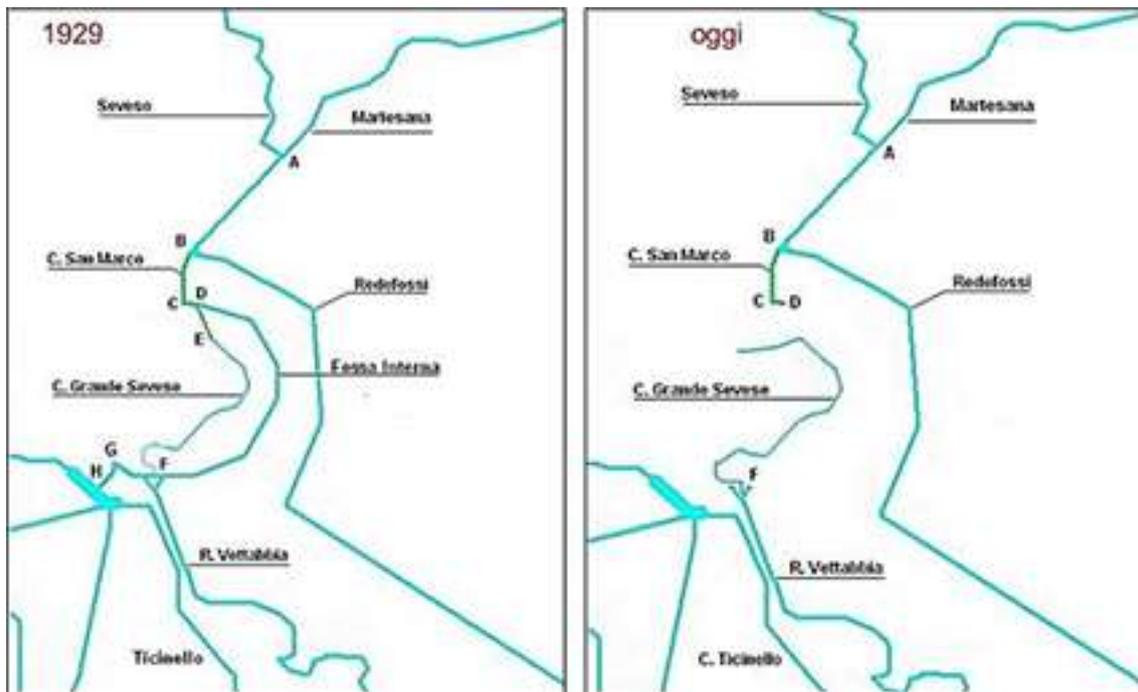
17. Livellamento e costipazione del primo strato di riempimento del canale. Da A. Gentile, *L'ammaloramento delle strutture della Fossa interna...*, "Rivista italiana di geotecnica", 1972, n. 2.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



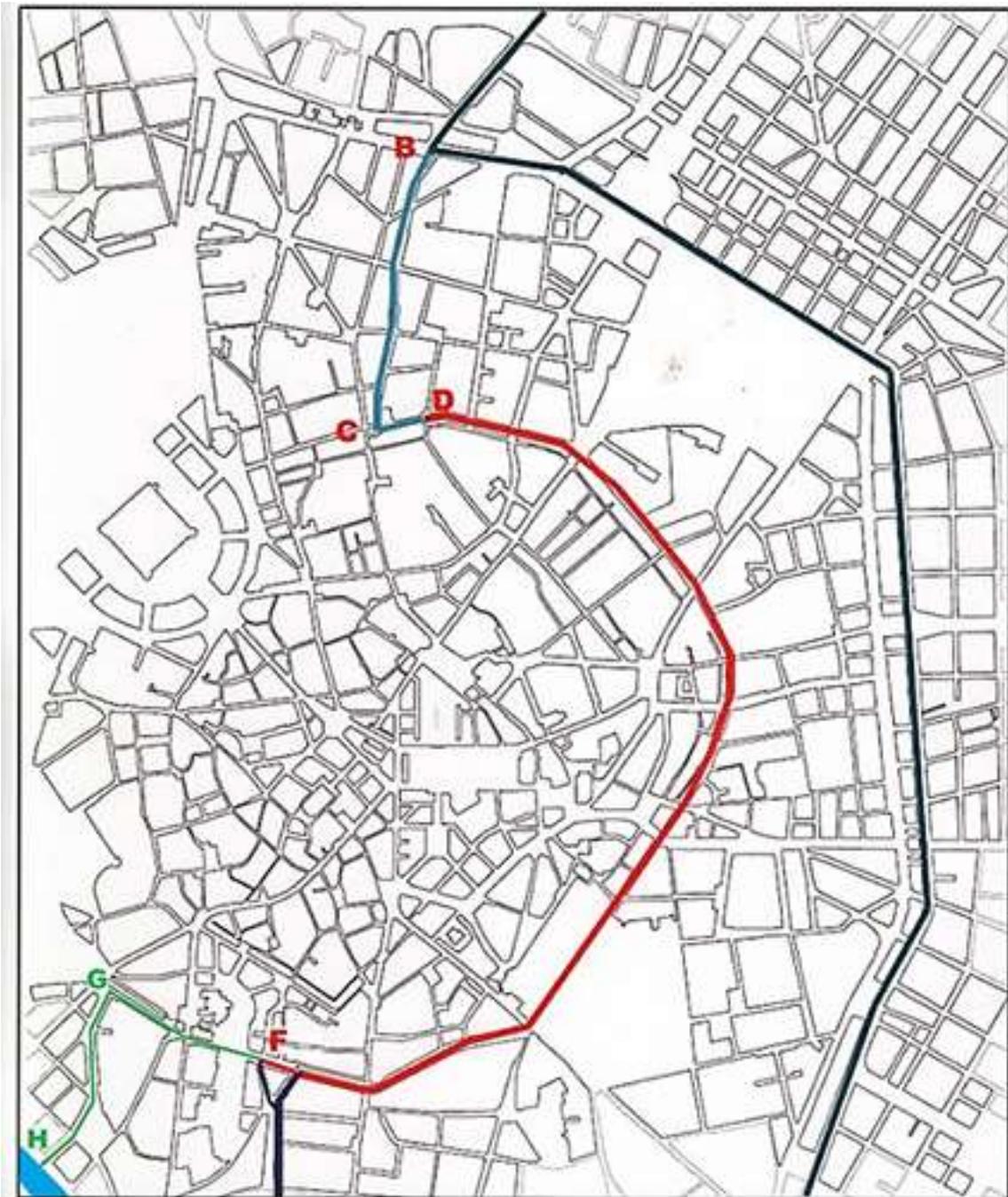
18. Sezione trasversale e longitudinale che illustra l'intervento di interrimento della Fossa interna. Da A. Gentile, *L'ammaloramento delle strutture della Fossa interna...*, "Rivista italiana di geotecnica", 1972, n. 2.

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



19. Confronto tra lo schema del reticolo al momento della copertura della Fossa interna e quello attuale. (Elaborazione M. Brown).

Maurizio Brown – LA SOPPRESSIONE DEL NAVIGLIO INTERNO DI MILANO.



20. Ipotesi di riconnessione idraulica lungo la Fossa interna. (Elaborazione M. Brown).

B-C-D tratto esistente e pervio. D-F tratto da realizzare per ripristinare l'alimentazione della Fossa interna e della roggia Vettabbia con le acque della Martesana, opportunamente separate da quelle del Seveso. F-G-H tratto dotato di un condotto che consente il recapito delle acque in Darsena (H).