

I Navigli di Leonardo: un po' di storia...

Prima dei Navigli

Milano "medio-lanum" sorge al centro della Pianura Padana, al vertice di tutte le principali vie di comunicazione del nord Italia. Nel passato, però, questa posizione geografica strategica aveva un limite importante nella distanza della città dai grandi fiumi navigabili: Adda, Ticino e Po. Questa collocazione, che pure da un lato assicurava grande abbondanza d'acqua per gli usi civili, grazie ai numerosi torrenti e alle innumerevoli risorgive, e preservava la città dalle rovinose piene dei suddetti fiumi, dall'altro la lasciava ai margini dei grandi traffici commerciali. Infatti nell'antichità e fino al XVIII secolo, prima dell'avvento delle strade ferrate e del motore a vapore, le merci pesanti viaggiavano solo sulle vie d'acqua: navi, chiatte, barconi potevano trasportare carichi di decine e anche centinaia di tonnellate, mentre, via terra, i carri di legno trainati da cavalli, che percorrevano le strade dissestate dell'epoca, potevano sopportare al massimo carichi di pochi quintali.

A questo svantaggio la città ha cercato di porre rimedio sin dall'epoca romana: mediante opere idrauliche di convogliamento di rogge e torrenti provenienti dal Nord Milano, i Romani avrebbero creato un unico corso d'acqua (di portata considerevole) uscente nella zona sud della città. Questo canale, che andava a confluire nel Lambro, presso Melegnano sarebbe la Vettabbia (roggia ancora oggi esistente) e il suo nome deriverebbe dal latino "vectabilis" (capace di trasportare), rendendo credibile l'ipotesi che fosse navigabile e che Milano fosse collegata al Mare Adriatico attraverso la via d'acqua Vettabbia-Lambro-Po.

Origine e formazione del sistema dei Navigli Lombardi

Nel XII secolo la rinascita economica e commerciale dell'età comunale spinge i milanesi a trovare nuove soluzioni al limite strutturale della mancanza di vie d'acqua navigabili: nel 1157 inizia lo scavo del Ticinello un canale che deriva le acque del Ticino a Tornavento e le conduce, passando da Abbiategrasso e Binasco, fino a farle confluire nel Lambro meridionale. Il canale aveva scopi difensivi (divideva il territorio di Milano da quello di Pavia, alleata del Barbarossa), ma, dopo pochi anni, viene riutilizzato per la navigazione: nel 1179 il Ticinello viene prolungato da Abbiategrasso a Gaggiano, prendendo il nome di Navigium de Gazano (Naviglio di Gaggiano), in quanto navigabile. Nel 1270 il Naviglio Grande (così, in seguito, chiamato perché il maggiore, per lunghezza e portata dei 5 Navigli Lombardi) giunge fino a Milano al Laghetto di S. Eustorgio (l'attuale Darsena). Questa importante via d'acqua metteva in comunicazione diretta (idrovia Naviglio, Ticino, Lago Maggiore) Milano con i territori alpini e prealpini lombardi, piemontesi e svizzeri, consentendo un più agevole ed economico commercio dei materiali di cui quei territori erano ricchi: principalmente legname e pietre da costruzione. Il Naviglio Grande, il più antico canale navigabile d'Europa, rimane ancora oggi una grande opera di ingegneria idraulica: lungo 50 chilometri, supera un dislivello di 34 metri senza l'ausilio di conche di navigazione e le sue acque irrigano 50.000 ettari di coltivazioni.

Con l'avvento della signoria i Visconti (e poi gli Sforza) proseguono nella politica di ampliamento della rete dei canali milanesi. Nel 1323 Azzone Visconti fa costruire il nuovo fossato difensivo della città: esterno al primitivo fossato della

Milano romana, cingeva le mura medievali e, alla fine del '300, ampliato e reso navigabile, prenderà il nome di Cerchia interna dei Navigli. Nel 1359 si assiste al primo tentativo di collegare via acqua Milano con Pavia: Galeazzo Visconti ordina l'escavazione di un canale alimentato dal Naviglio Grande detto poi Navigliaccio poiché a causa delle difficoltà tecniche dovute al forte dislivello, non servirà allo scopo della navigazione.

In questa epoca si assiste anche al concepimento di imponenti opere pubbliche: nel 1386, sotto Gian Galeazzo Visconti, viene dato inizio alla

costruzione del Duomo di Milano. La nuova cattedrale, dedicata a Maria Nascente, doveva anche celebrare la Signoria e l'accresciuta importanza di Milano; a tal fine gli architetti optarono per le forme maestose e slanciate del *gotico internazionale* e, come pietra decorativa, scelsero di usare il pregiato marmo bianco-rosato di Candoglia. La cava da cui si traeva il marmo (che fu donata nel 1387 da Gian Galeazzo Visconti alla Fabbrica del Duomo) si trova appunto nei pressi di Candoglia, sulla riva del Fiume Toce affluente del Lago Maggiore.

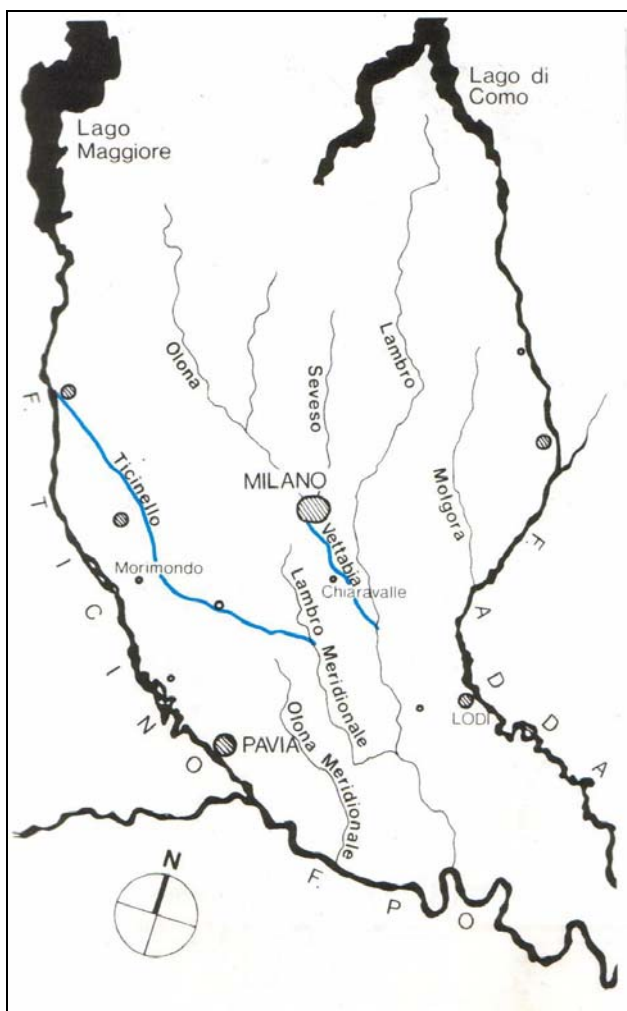


Figura 1- Le vie d'acqua milanesi alla fine del XII sec

Fu dunque il Naviglio Grande "la via del marmo" che, collegando Milano alla via d'acqua Toce - Lago Maggiore - Ticino, rese possibile la costruzione del Duomo di Milano, agevolando il

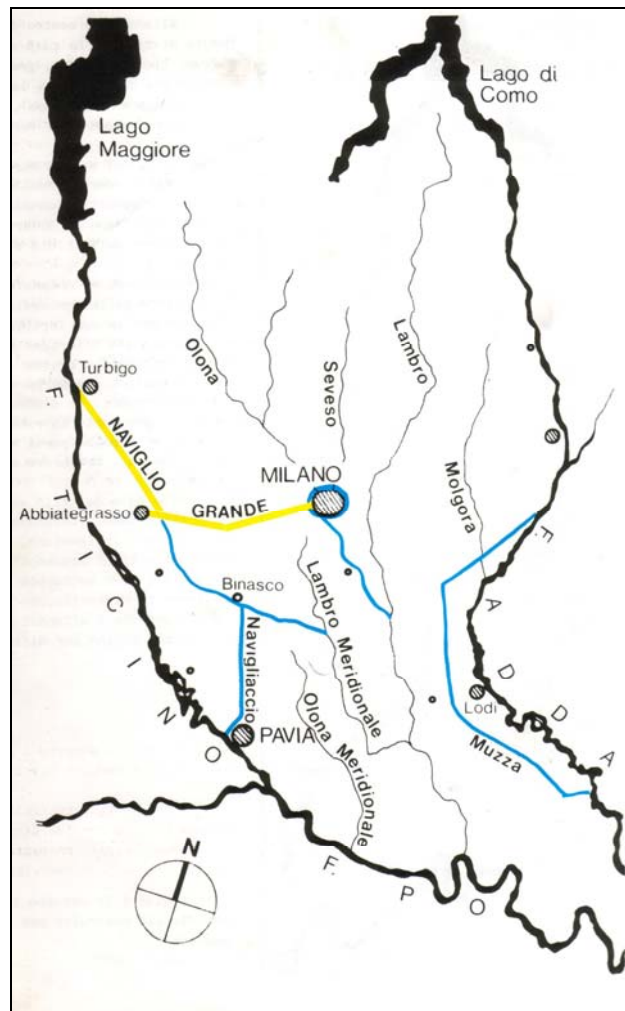


Figura 2- Le vie d'acqua milanesi alla fine del XIII sec

trasporto di migliaia di tonnellate del prezioso materiale. Inizialmente i barconi arrivavano a Milano fino al Laghetto di S. Eustorgio (l'attuale Darsena di Porta Ticinese) a circa 2 chilometri dal

Duomo. All'inizio del '400, l'importante invenzione tecnica delle conche di navigazione (in seguito perfezionate da Leonardo da Vinci) riuscì a risolvere questo problema: nel 1439, con la costruzione della Conca di Viarenna e il collegamento alla Cerchia interna, le imbarcazioni arriveranno fino al Laghetto di S. Stefano a soli trecento metri dal Duomo.

Il rapporto della Fabbrica del Duomo con il Naviglio e con la città di Milano è sempre stato molto stretto e ha portato reciproci vantaggi. Se da un lato la Fabbrica si è avvantaggiata del Naviglio per il trasporto dei materiali e ha goduto di privilegi, concessioni e donazioni da parte dei Visconti e degli Sforza, dall'altro la Fabbrica per secoli ha curato la manutenzione e l'ampliamento del Naviglio Grande e della Cerchia interna, favorendo le condizioni di navigabilità dei canali anche per le altre merci che servivano Milano.

Nel 1457 Francesco Sforza affidò a Bertola da Novate la costruzione del Naviglio della Martesana, che doveva collegare, via acqua, Milano con l'Adda. Derivato dall'Adda a Concesa, il canale superava il Molgora attraverso un ponte

canale e, in un primo tempo, terminava all'incrocio con il Seveso navigabile senza l'ausilio di conche di navigazione. Nel 1470, sempre sotto Francesco Sforza, venne completato il Naviglio di Bereguardo iniziato nel 1420 con Filippo Maria Visconti. Esso si dirama dal Naviglio Grande a Castelletto di Abbiategrasso e raggiunge la darsena di Bereguardo, nei pressi del Ticino e di Pavia, dopo un percorso di 19 chilometri intervallato da ben 12 conche, che ne permettevano la navigazione. Questo Naviglio ebbe la duplice funzione di agevolare i commerci dei milanesi con il Po e il mare Adriatico (fino all'apertura del più moderno Naviglio di Pavia) e di collegare i castelli di Milano, Abbiategrasso e Bereguardo, così da consentire alle corti ducali di spostarsi in sicurezza via acqua.

Nel 1496 il Naviglio della Martesana venne reso navigabile fino a Milano con la costruzione della Conca dell'Incoronata (o delle Gabelle, nei pressi dei Bastioni di Porta Volta), e della Conca di San Marco che collegava la Martesana alla Cerchia interna.

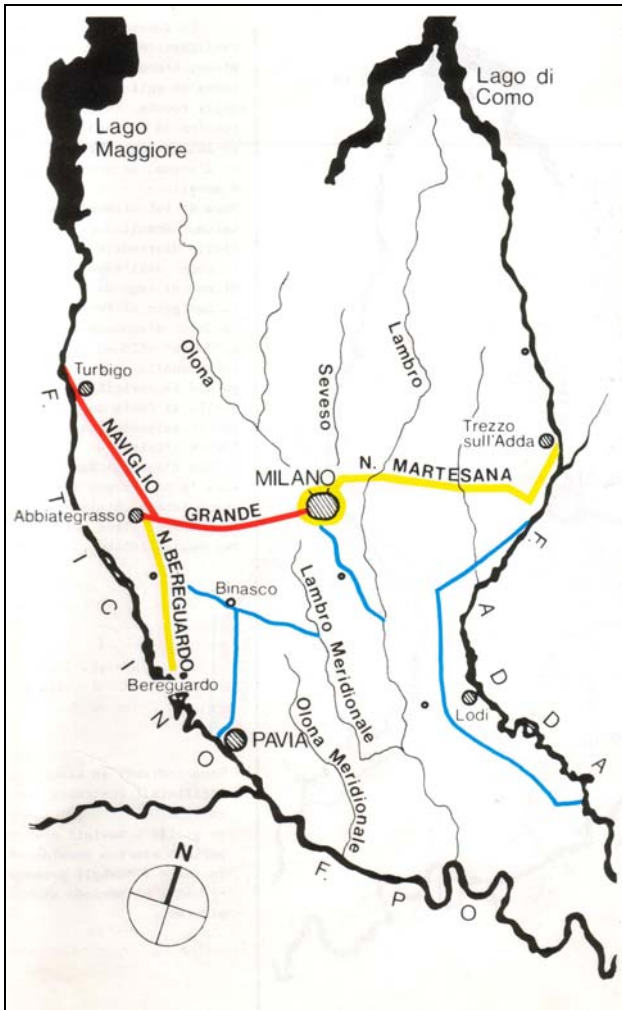


Figura 3- Il sistema dei Navigli alla fine del XV sec.

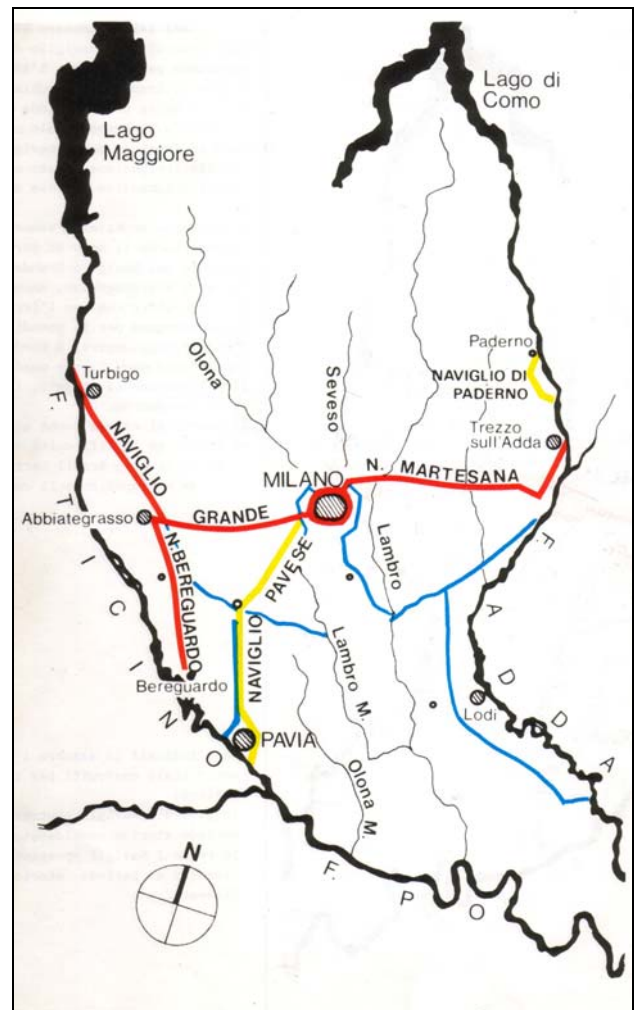


Figura 4- Il sistema dei Navigli nel XIX sec.

Nel quattrocento dunque gli Sforza proseguono la politica di forte sviluppo delle idrovie, che già era stata dei Visconti, al fine di assicurare agevoli vie ai commerci del Ducato di Milano. Si assiste così, dal 1439 al 1496, alla grande espansione della rete dei Navigli Lombardi con la costruzione di 70 chilometri di canali resi navigabili dalla presenza di 18 conche. Inoltre, tramite il raccordo dei Navigli Grande e Martesana alla Cerchia interna, la rete diventa un vero e proprio sistema che consentiva la navigazione senza soluzione di continuità dall'Adda al Ticino.

Alla fine del quattrocento Leonardo da Vinci, chiamato a Milano da Ludovico il Moro, partecipò alla progettazione delle conche della Martesana, introducendo dei perfezionamenti nella disposizione delle paratie e nei meccanismi di

adduzione e scarico dell'acqua. Ancora oggi, in tutto il mondo, le conche di navigazione vengono anche dette Conche Vinciane. Durante il suo soggiorno milanese, Leonardo ipotizzò anche un nuovo canale che, superando l'ostacolo delle rapide di Paderno lungo il corso dell'Adda, permettesse la navigazione continua dal Lago di Como fino a Milano. Una soluzione a questo problema è rintracciabile all'interno di alcuni disegni del Codice Atlantico dove si ipotizzava uno sbarramento sul fiume Adda in località Tre Corni. La diga sarebbe servita ad elevare il livello del fiume fino ad alimentare un canale che partiva da Brivio e, scorrendo parallelamente all'Adda, arrivava fino a Trezzo. Era la prima idea progettuale del Naviglio di Paderno, che sarebbe stato realizzato solo tre secoli più tardi.

Un'altra geniale soluzione per il superamento dei 24 metri di dislivello delle rapide di Paderno fu pensata nel 1574 dall'ingegnere Giuseppe Meda che progettò di costruire un canale con un ardito sistema basato su due conche di navigazione, rispettivamente con un salto di 6 e di 18 metri ("il castello d'acqua"). Nel 1591, sotto il dominio Spagnolo, iniziano i lavori che di lì a poco vengono abbandonati per mancanza di fondi. L'opera del Naviglio di Paderno fu ripresa solo due secoli dopo sotto il governo austriaco di Maria Teresa. Fu approvato un nuovo progetto, tecnicamente più semplice di quello del Meda, che prevedeva un canale di 2,6 chilometri e sei conche con salti compresi tra i 3 e i 6 metri. I lavori iniziarono nel 1773 e furono completati nel 1777, consentendo la navigazione senza interruzione dalla Valtellina fino a Milano attraverso il lago di Como, l'Adda, il Naviglio di Paderno e della Martesana.

La via d'acqua rimasta incompiuta era quella verso Pavia: dopo il citato tentativo fallito dei Visconti (Navigliaccio), l'opera era stata ripresa all'inizio del seicento dagli Spagnoli, ma anche in questo caso rimase incompiuta. Il canale fu reso navigabile solo per il primo tratto, dalla Darsena di Porta Ticinese fino all'attuale Conca Fallata, così chiamata dopo l'insuccesso dell'iniziativa. Nel 1805, passata Milano sotto il governo francese, Napoleone ordinò di completare la costruzione del Naviglio di Pavia. Nel 1815 gli Austriaci riconquistarono Milano, ma questo cambio di governo non ferma i lavori e nel 1819 l'Arciduca Ranieri inaugura il canale. Il Naviglio Pavese, alimentato dal Naviglio Grande, giunge a Pavia dopo 33 chilometri di percorso e l'ausilio di 12 conche, realizzando quello che per secoli fu il sogno dei milanesi: raggiungere direttamente, via acqua, il Po e quindi il mare Adriatico.

Con l'apertura del Naviglio di Pavia si completa il sistema dei Navigli Lombardi, che, in pianta rivela il suo aspetto radiale centripeto: il fulcro è Milano sulla quale convergono e dalla quale si irradiano i cinque Navigli: Grande (Beregardo), Pavese,

Martesana (Paderno). Al centro, appunto, Milano un tempo attraversata dalla Cerchia interna dei Navigli, le cui acque scorrevano lungo un percorso circolare attorno alla città medievale, corrispondente alle attuali vie Pontaccio, Carducci, De Amicis, Mulino delle Armi, Santa Sofia, Francesco Sforza, Visconti di Modrone, San Damiano, Senato, Fatenebenefratelli. La Cerchia metteva in connessione i Navigli Grande e Pavese con la Martesana (e le relative aree portuali della Darsena e di San Marco): una "tangenziale d'acqua" che consentiva la navigazione, senza soluzione di continuità, dall'Adda al Ticino al Po e, quindi dai grandi laghi prealpini fino al mare Adriatico.

All'inizio del XIX secolo quindi, con il completamento del Sistema dei Navigli, Milano, la città senza fiume, si assicurava agevoli collegamenti con aree strategiche dal punto di vista commerciale e attraverso la Cerchia interna (e il suo piccolo porto, il "Laghetto di Santo Stefano" che occupava l'omonima piazza nei pressi del Duomo) le merci potevano giungere via acqua fino al centro della città. Prima della metà del secolo, sui Navigli si assiste all'apice dell'attività di navigazione: le barche corriere di linea (i barchett), che effettuano il trasporto dei passeggeri sui Navigli Grande, Pavese e Martesana, sono il mezzo privilegiato dalle classi popolari (per l'economicità e la sicurezza), per raggiungere Milano dai centri della provincia. Ma è soprattutto il trasporto delle merci, più importante dal punto di vista economico, che tocca le sue punte massime: una statistica del 1842 ricorda che in quell'anno 8.417 barconi raggiunsero Milano, con un traffico complessivo sui tre Navigli, pari a 350.000 tonnellate/anno.

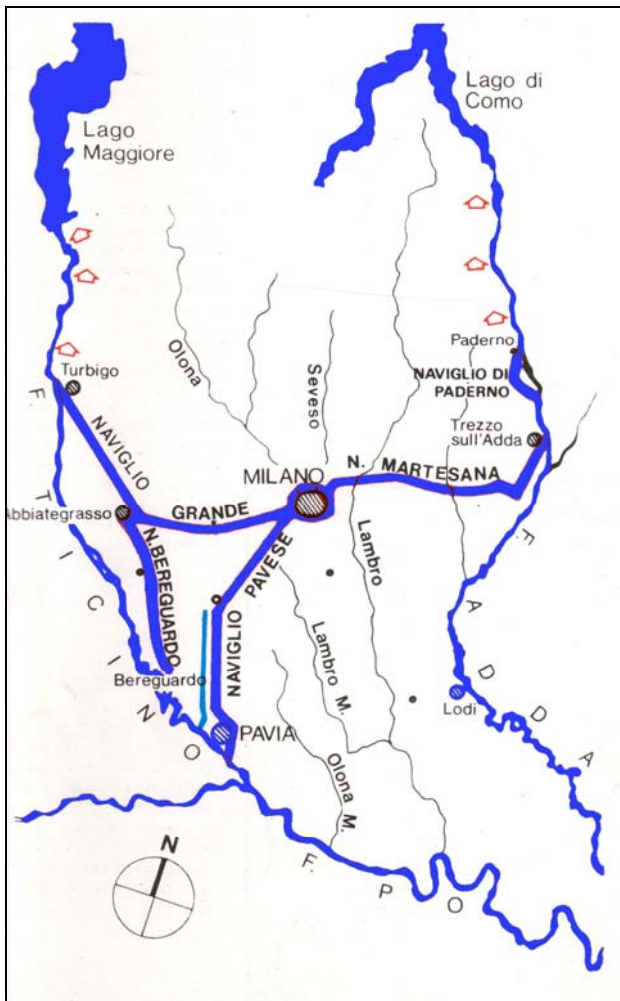


Figura 5 a – I Navigli a metà '800

Il Sistema dei Navigli dopo il completamento del Naviglio Pavese nel 1819. I cinque Navigli sono interamente navigabili e connessi dalla cerchia interna che consente la navigazione continua dai Laghi prealpini al Po, passando per Milano centro del Sistema. Si tratta di una rete di 150 chilometri di canali che resterà pressoché immutata fino al 1929.

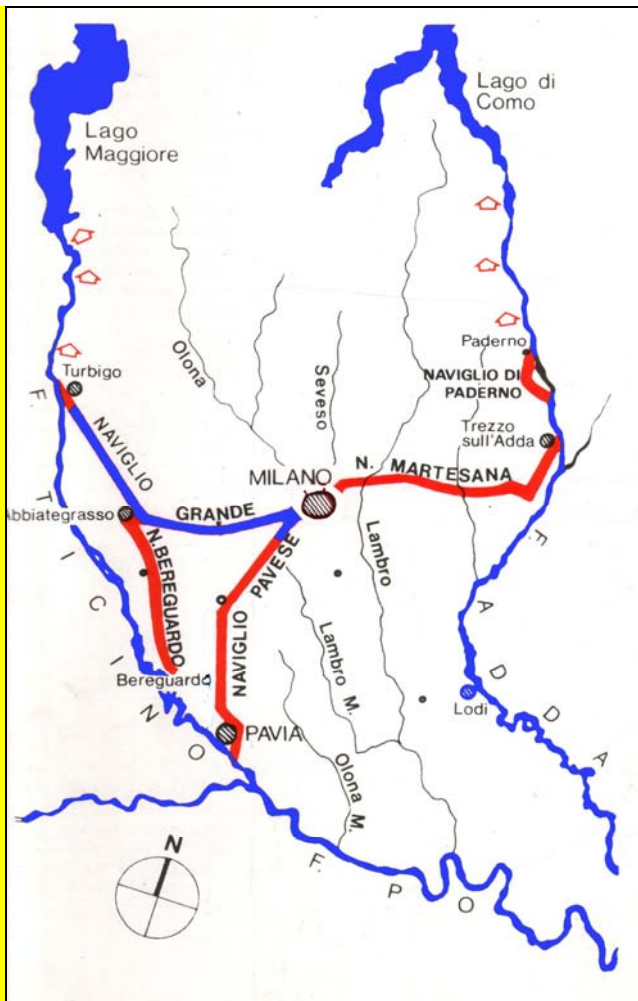


Figura 5 b – I Navigli oggi

La continuità del Sistema viene interrotta nel 1930 con la copertura della cerchia interna. Nel corso del '900, i Navigli di Paderno, Bereguardo, Martesana e Pavese (in rosso) sono declassati a canali irrigui. Gli unici Navigli ancora navigabili (in blu) sono il Grande da Turbigo a Milano, la Darsena e il primo tratto milanese del Pavese.

Crisi e declino del sistema dei Navigli

A Milano nel 1857 Francesco Giuseppe ordina la copertura, per motivi igienico sanitari, del laghetto di S. Stefano, porto della Fabbrica del Duomo, che viene spostata alla Darsena di Porta Ticinese. Nel 1883 il Comune di Milano procede alla prima copertura parziale della Cerchia interna: vengono interrati i tratti di canale meno utilizzati in corrispondenza delle attuali vie Pontaccio, Carducci, De Amicis.

Nel 1915 arriva la soppressione dei "barchett" le barche corriere che ogni giorno effettuavano servizio di navigazione di linea da e per Milano, affollati da una varia umanità. A dare il colpo finale al trasporto passeggeri via acqua è la concorrenza della ferrovia e delle nuove tramvie Milano-Vaprio e Milano-Abbiategrasso. Il "barchett" (celebrato anche in una famosa commedia del teatro milanese "El barchett de Boffalora"), che per oltre quattro secoli era stato il mezzo più sicuro ed economico per raggiungere il capoluogo soccombe di fronte ai mezzi su rotaia più veloci ed altrettanto economici, e pronti con la loro maggiore capacità di trasporto a soddisfare il fenomeno nuovo del pendolarismo tra città e hinterland.

La Cerchia interna dei Navigli viene coperta nel 1930, sotto il regime fascista, ufficialmente per motivi igienico sanitari (allora i Navigli erano ancora ricoperti di acque nere). A questo problema fu, di lì a poco, posto rimedio attraverso la realizzazione di una rete fognaria indipendente. La copertura della Cerchia interna fu dunque una precisa scelta politica: si intendeva creare la città nuova con ampi viali che dessero spazio al crescente traffico automobilistico. La copertura del Naviglio cittadino, interrompe, dopo quasi cinque secoli, la continuità del Sistema dei Navigli (vedi figura 5b) e sancisce anche simbolicamente il declino delle vie d'acqua.

Dunque, nel corso del '900 si assiste all'abbandono graduale, ma inesorabile, della funzione della navigazione sui Navigli. Negli anni trenta viene chiuso ai natanti il Naviglio di Paderno, di lì a poco toccherà al Naviglio di Bereguardo, già da tempo in crisi, dopo l'apertura del Naviglio Pavese. Il traffico lungo i Navigli Grande, Pavese e Martesana, sui quali viaggiavano le merci dirette a Milano, prosegue, ma già dalla fine dell'ottocento risulta in costante calo. Il trasporto via acqua, per secoli largamente dominante per capacità ed economia, subisce la concorrenza della ferrovia: capace, veloce, economica e dotata di una rete sempre più estesa. A ciò si aggiunge, sempre nei primi decenni del novecento l'affermarsi del trasporto motorizzato su gomma, che, grazie alle caratteristiche di velocità e alla flessibilità, conquista una fetta sempre più ampia di mercato, soprattutto per il trasporto di merci deperibili.

Sui Navigli rimane quasi esclusivamente il trasporto, a corto raggio, delle merci "povere" e pesanti: principalmente materiali da costruzione. La vecchia rete dei Navigli vive una nuova breve primavera nel secondo dopoguerra. In una Milano devastata dai bombardamenti, con linee ferroviarie interrotte e strade distrutte, la ripresa fu possibile anche grazie ai Navigli e ai barconi che trasportavano il materiale per ricostruire la città. Grazie al trasporto degli inerti per la massiccia ricostruzione edilizia, negli anni '50 la Darsena di Porta Ticinese arriva ad essere il terzo porto in Italia per tonnellaggio di merci scambiate.

Durante il boom economico degli anni '60, la rete idroviaria dei Navigli per rimanere competitiva necessiterebbe di ammodernamenti e di nuovi collegamenti. In tal senso, non mancano progetti ambiziosi (come il canale Cremona-Milano) che però vengono rimandati ed abbandonati, relegando i Navigli ad un ruolo marginale dal punto di vista commerciale. Il trasporto di ghiaia e sabbia sopravvive, sempre più residuale, sul Naviglio Grande fino al 1979: gli ultimi barconi

provenienti dalle cave del Ticino attraccano in Darsena e così, dopo sette secoli di storia, si interrompe il trasporto delle merci sui Navigli.

Oggi possiamo dire che la scelta di non investire nella navigazione interna sui Fiumi e Canali della Pianura Padana si è rivelata poco lungimirante. In Italia oltre l'80% del traffico merci avviene su

gomma e i costi sociali e ambientali della congestione delle nostre autostrade sono noti. Altri Paesi europei (ad esempio la Germania), che nei decenni passati hanno ampliato ed ammodernato la rete di canali navigabili interni, oggi riescono a dirottare una quota significativa del traffico di merci pesanti sulle vie d'acqua.

Cronologia principale dei Navigli	
1157	Si ha notizia dello scavo del Ticinello, canale derivato del Ticino, che divideva i territori di Milano e Pavia. Il Canale aveva scopo difensivo, dal momento che i Pavesi erano allora alleati con il Barbarossa nemico storico dei Milano.
1179	Inizio dell'escavazione del Naviglio grande detto anche "Navigium de Gazano (Gaggiano)". Il Naviglio è derivato dal Ticino presso Tornavento e scorre in direzione sud, riutilizzando il Ticinello fino ad Abbiategrasso, per poi piegare ad est nel nuovo tratto fino a Gaggiano.
1270	Il Naviglio Grande viene reso navigabile fino a Milano, dopo i lavori di allargamento e di approfondimento del letto.
1323	L'avvento della Signoria, porta al concepimento di imponenti opere pubbliche tra cui il nuovo fossato difensivo della città: il Redefossi che, nel secolo successivo (ampliato e reso navigabile), prenderà il nome di Cerchia Interna dei Navigli.
1359	Si assiste al primo tentativo di collegare via acqua Milano con Pavia: Galeazzo Visconti ordina l'escavazione di un canale alimentato dal Naviglio Grande detto poi Navigliaccio poiché a causa delle difficoltà tecniche dovute al forte dislivello, non servirà allo scopo della navigazione.
1386	Gian Galeazzo Visconti ordina la costruzione del Duomo di Milano.
1439	Sotto la Signoria di Filippo Maria Visconti viene edificata la Conca di Viarenna, prima conca di navigazione dei Navigli, che collegando la Darsena alla Cerchia (resa anch'essa navigabile nello stesso anno), consentirà la navigazione e quindi il trasporto delle merci fino al centro di Milano. Particolare vantaggio ne trasse la Fabbrica del Duomo poiché il marmo di Candoglia poteva giungere sui barconi fino al laghetto di S. Stefano, vicino alla cattedrale.
1420	Inizio della costruzione del Naviglio di Bereguardo, che si dirama dal Naviglio Grande ad Abbiategrasso e raggiunge il Castello di Bereguardo.
1457	Francesco Sforza affida a Bertola da Novate la costruzione del Naviglio della Martesana, che doveva collegare via acqua Milano con l'Adda.
1470	Viene completato e reso navigabile, attraverso 12 conche, il Naviglio di Bereguardo.
1496	Leonardo da Vinci, alla corte di Ludovico il Moro, partecipa alla progettazione delle conche (Incoronata e S. Marco) che completano la Martesana, collegandola alla Cerchia interna.
1591	Sotto la dominazione spagnola, cominciano i lavori del Naviglio di Paderno, progettato dal Meda, ma vengono interrotti dopo pochi anni per la mancanza di fondi.
1603	Il governo spagnolo inizia la costruzione del Naviglio di Pavia, ma, dopo pochi anni, l'opera viene abbandonata nei pressi della Conca Fallata, così chiamata a causa dell'insuccesso.
1773	Durante la dominazione Austriaca si dà finalmente inizio alla costruzione del Naviglio di Paderno la cui prima idea compare nel Codice Atlantico di Leonardo da Vinci.
1777	Gli Austriaci inaugurano il Naviglio di Paderno.
1805	Sotto la dominazione francese, Napoleone decreta la costruzione del Naviglio Pavese
1819	L'Arciduca Ranieri inaugura il Naviglio Pavese. Viene terminato l'ultimo dei Navigli e dopo cinque secoli di tentativi falliti, si realizza il collegamento diretto via acqua da Milano al mare.
1857	Francesco Giuseppe ordina la copertura del laghetto di S. Stefano (Duomo) per motivi igienico sanitari. Inizia il lento declino dei Navigli.
1883	Il Comune di Milano delibera le prime parziali coperture della Cerchia interna dei Navigli.
1915	Viene soppressa la navigazione di linea passeggeri sui Navigli (i barchett)
1930	Sotto il regime fascista, viene completata la copertura della Cerchia interna di Milano. Si interrompe la continuità del sistema dei Navigli dall'Adda al Ticino.
1960?	Declassamento dei Navigli (eccetto il Grande) da canali navigabili a canali irrigui.
1969	Copertura parziale (via Melchiorre Gioia) del tratto cittadino del Naviglio Martesana.
1979	Ultimi viaggi dei barconi carichi di sabbia dalle cave del Ticino alla Darsena di Milano. Dopo sette secoli di storia si interrompe il trasporto delle merci sul Naviglio Grande.