



PATROCINIO  
Comune di  
Milano



Fondazione  
CARIPLO



POLITECNICO  
MILANO 1863  
DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA  
E STUDI URBANI



CONSIGLIO  
REGIONALE LOMBARDA  
DEGLI ARCHITETTI  
PIANIFICATORI PAESAGGISTI  
E CONSERVATORI

Fondazione Carlo Perini

**Convegno - Milano, la riscoperta dell'acqua: da Leonardo a oggi.**

Sabato 15 giugno 2019 – ore 9.30 – 14.00 - Acquario Civico - Viale Gadio, 2 - Milano

*Manuela Ogliandolo*

*Fondazione Perini*

**Milano, la riscoperta dell'acqua:  
da Leonardo a oggi.**

***INTRODUZIONE***



## Convegno Milano, la riscoperta dell'acqua: da Leonardo a oggi

Sabato 15 giugno 2019 – ore 9.30 – 14.00  
Acquario Civico – Viale Gadio, 2 – Milano



La Fondazione Carlo Perini invita al Convegno conclusivo del Ciclo "Milano città d'acque" organizzato con il Patrocinio del Comune di Milano – Assessorato alla Partecipazione e del Dipartimento di Architettura e Studi Urbani – Politecnico di Milano, la partecipazione dell'Assessore al Territorio della Regione Lombardia, la collaborazione della Fondazione Cariplo e la Consulta Regionale Lombardia degli Ordini degli Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori.

### 09.30 Registrazione partecipanti

### 10.00 Saluti istituzionali e apertura dei lavori:

Antonio Iosa, Presidente Fondazione Carlo Perini  
Pietro Foroni, Assessore Territorio e Protezione Civile, Regione Lombardia  
Lorenzo Lippardini, Assessore Partecipazione, Cittadinanza Attiva e Open Data, Comune di Milano

### 10.30 Relatori

Introduzione, Manuela Ogliaro, Fondazione C.P.  
Empio Malara, Presidente Ass. Amici dei Navigli  
Laura Burzilleri, Direttore Generale Consorzio Est Ticino Villaresi  
Antonello Boatti, Coordinatore Progetto Riapertura Navigli  
Marco Stanislaw Prusicki, Comitato Scientifico Riapertura Navigli  
Maurizio Brown, Comitato Scientifico Riapertura Navigli  
Massimo Vadori, Vicesindaco Comune di Bussero  
Carlo Cella, Presidente Ecomuseo Martesana

### 13.00 Dibattito e interventi programmati

Alessandro Comaglla, Direttore Fondazione Carlo Perini  
Paolo Petracca, Presidente AdI Provincia Milano  
Riccardo Tammaro, Presidente Emerito Fondazione Milano Policroma  
Umberto Vascelli Vallara, Consigliere Italia Nostra  
Moderatore Antonio Barbalnardo, Fondazione C.P.

### 14.00 Chiusura Lavori



L'incontro formativo gratuito è accreditato dalla Consulta Regionale Lombardia degli Ordini degli Architetti P.P.C. con l'assegnazione di n. 4 crediti formativi professionali (CFP). Per gli architetti è obbligatoria l'iscrizione sulla piattaforma IM@TERIA.

Codice: CRLO13052019115552T03CFP00400

Direzione Progetto: Antonio Iosa  
Ideaazione Progetto: Alessandro Comaglla,  
Coordinamento: Manuela Ogliaro, Alessandro Comaglla,  
Antonio Barbalnardo, Alberto Pellin.

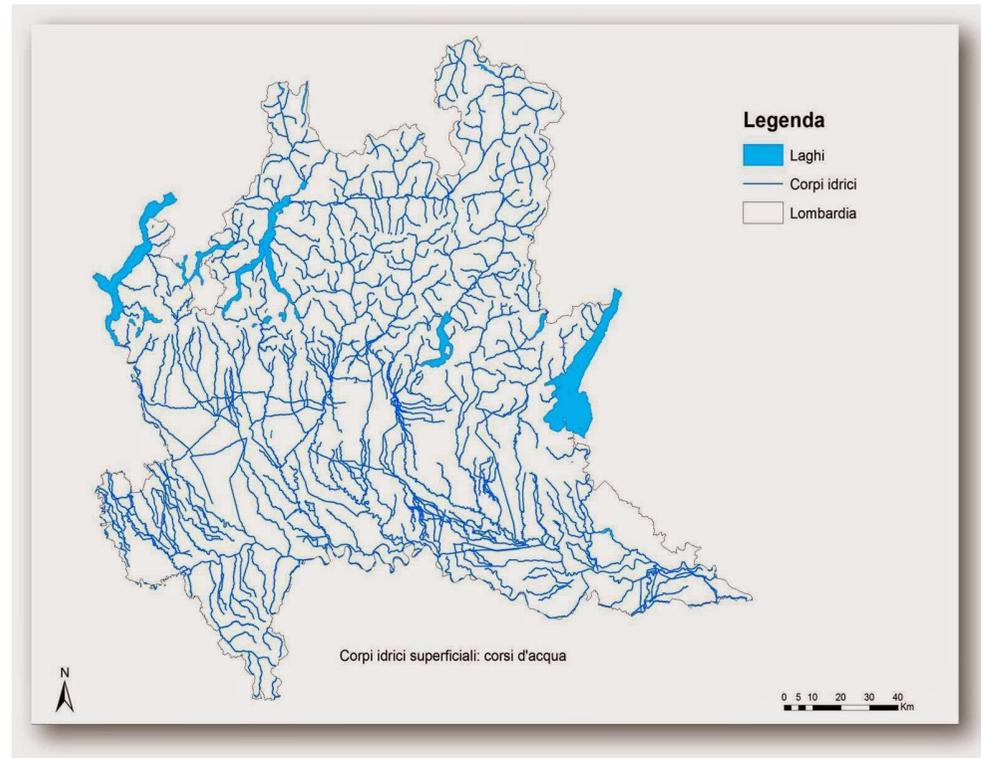
Evento aperto al pubblico.



PATROCINIO  
Comune di  
Milano

# ACQUE DI LOMBARDIA

- L'**acqua** è un bene prezioso di cui la Lombardia è ricca.
- Le civiltà che nei secoli popolarono la nostra terra compresero questa peculiarità del territorio e ne sfruttarono le risorse per sviluppare gli insediamenti e le attività economiche



Tratto da [chidiacquaferisce.blogspot.com](http://chidiacquaferisce.blogspot.com)



Foto archivio M.Oglialoro

# IDROGRAFIA E STRUTTURA DEL PAESAGGIO

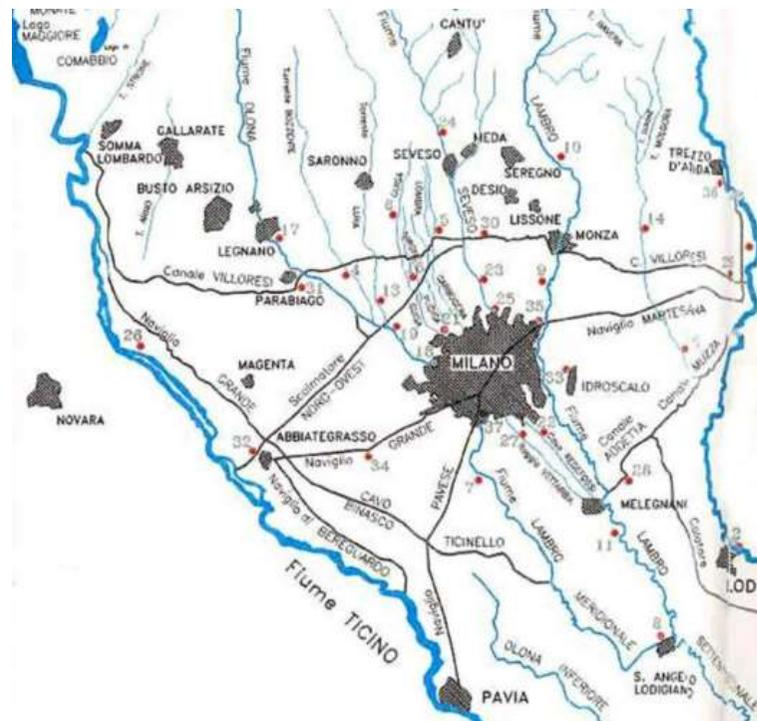
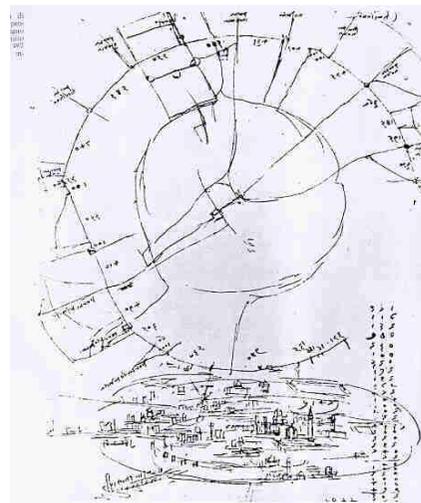
- Il risultato di un tale lavoro, durato 700 anni, fu la costruzione di una **Idrografia complessa formata da fiumi, rogge, fontanili, canali e navigli** che innervavano tutto il territorio agricolo e collegavano le città.
- **Queste risorse hanno reso possibile lo sviluppo economico della Lombardia nei secoli.**
- La struttura del paesaggio della pianura lombarda assunse i **caratteri distintivi** che in parte tuttora conserva,



Foto tratte da Regione Lombardia, Navigli Lombardi PTR, 2012

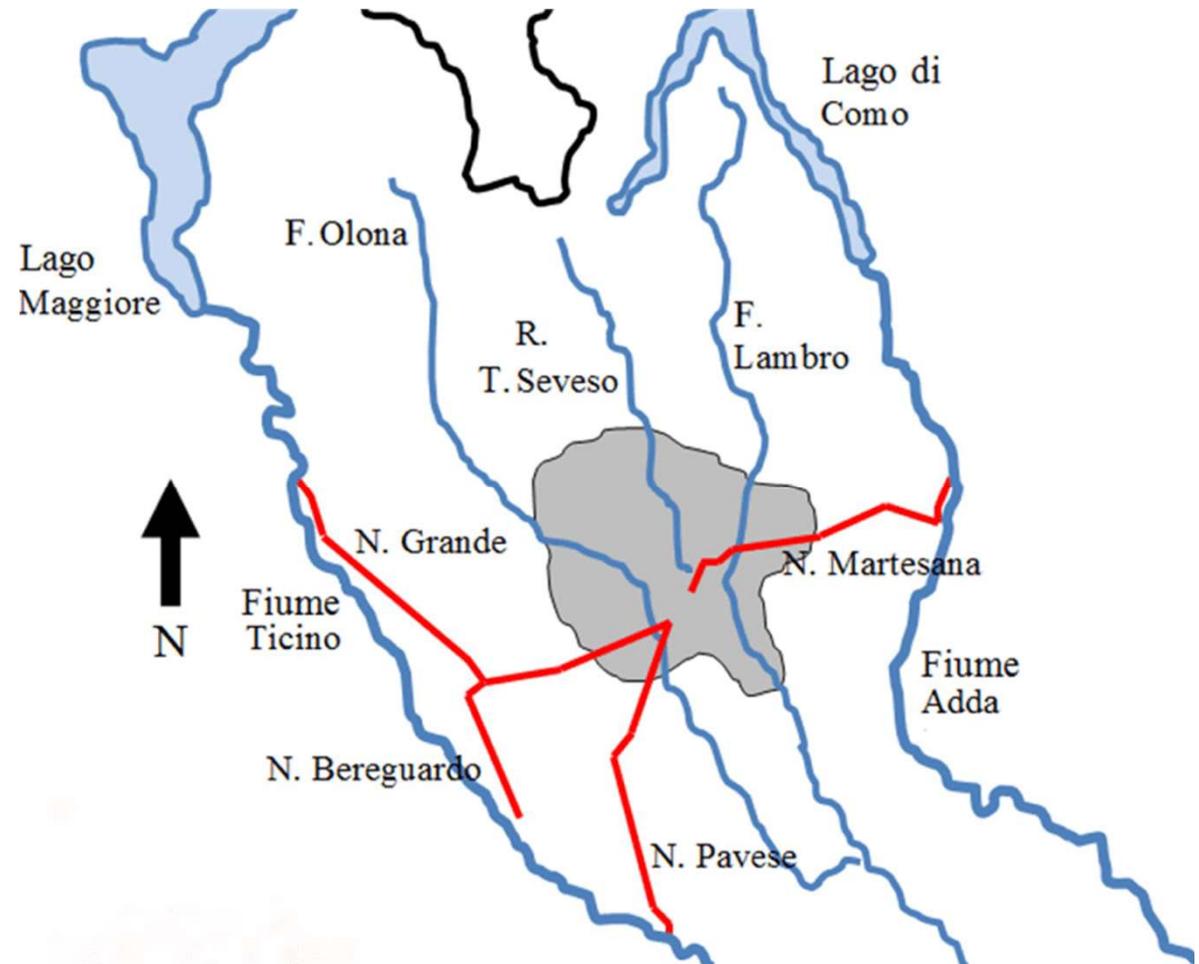
# IL SISTEMA DEI NAVIGLI LOMBARDI

- Durante il Rinascimento uomini d'ingegno come lo stesso **Leonardo Da Vinci**, ammirarono questo prodigioso apparato ingegneristico e si adoperarono al fine di perfezionarlo.
- La rete dei Navigli crebbe all'interno del territorio compreso **fra i fiumi Adda e Ticino** fino al XIX secolo e configurò il sistema complesso formato da:
  - **Cerchia interna** di Milano,
  - **Naviglio Grande** 1177,
  - **Naviglio di Bereguardo** 1420,
  - **Naviglio del Martesana** 1457,
  - **Naviglio di Paderno** 1777,
  - **Naviglio di Pavia** 1819.
  - **Canale Villoresi**, 1881.
- il progetto fu intrapreso a **scopo difensivo**, per l'**irrigazione**, per l'uso dell'**energia idraulica** per gli opifici e per la **navigazione**.



# CANCELLAZIONE PARZIALE DEL SISTEMA DEI NAVIGLI

- Nel corso dell'ultimo secolo sono stati avviati più tentativi di contraddire questo prodigioso disegno idrografico.
- La **copertura della Cerchia** dei Navigli milanesi, il **declassamento del sistema dei navigli**, non più usati per la navigazione ma solo per l'irrigazione, **l'abbandono e l'incuria** hanno rischiato di cancellare per sempre il **sogno di congiungere Milano ai suoi laghi e al mare attraverso la rete dei Navigli**.
- Oggi il **Sistema dei Navigli Lombardi** appare diviso in **due sottosistemi separati** dalla soppressione della connessione idraulica costituita, un tempo, dalla Cerchia milanese:



# ALLA RISCOPERTA DELL'ACQUA A MILANO...

- I Navigli interni di Milano furono chiusi quasi un secolo fa per ragioni di ordine economico e urbanistico, riferibili a quel momento storico che tendeva verso la motorizzazione come strumento dello sviluppo.
- Oggi si assiste a un **rinnovato interesse** per le **vie d'acqua** con molteplici finalità per il **turismo**, la **mobilità dolce**, lo **sport**, il miglioramento **paesaggistico** e la valorizzazione dei **beni storico ambientali**.



Turisti in coda sul **Naviglio Grande** per la gita in battello, dalla Darsena a San Cristoforo.



foto Archivio M. Ogialoro

# DARSENA DI MILANO 1603 - 2015

- La **conversione ecologica** che già coinvolge alcune grandi metropoli del terzo millennio, come Milano, richiede **interventi sostenibili** di miglioramento urbano e metropolitano.
- Lo dimostra il grande successo di pubblico riscosso dal **progetto di recupero e riqualificazione della Darsena di Porta Ticinese**, attuato in occasione di Expo 2015, che ha ridato vita a un luogo urbano e metropolitano, prima lasciato in uno stato di degrado e di abbandono



Le mura spagnole, ancora esistenti a fine '800, costeggiate dalla Darsena. Foto: [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)



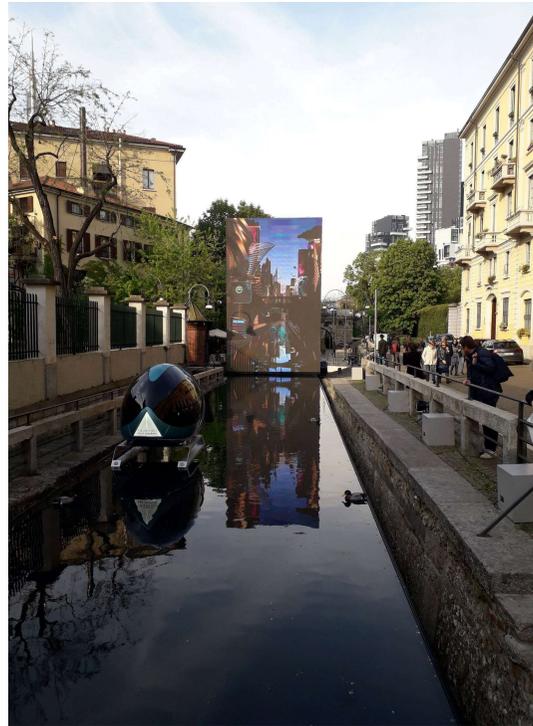
La Darsena di Milano negli anni sessanta del XX secolo. [www.milanoneltempo.it](http://www.milanoneltempo.it)



La Darsena di Milano oggi. (Foto Archivio M. Ogliandolo)

# SALVAGUARDARE LA MEMORIA STORICA

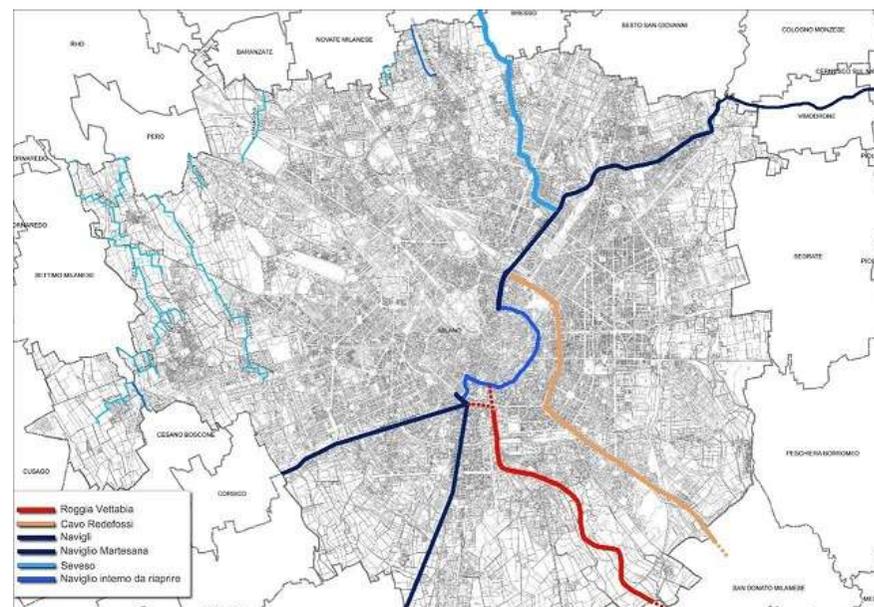
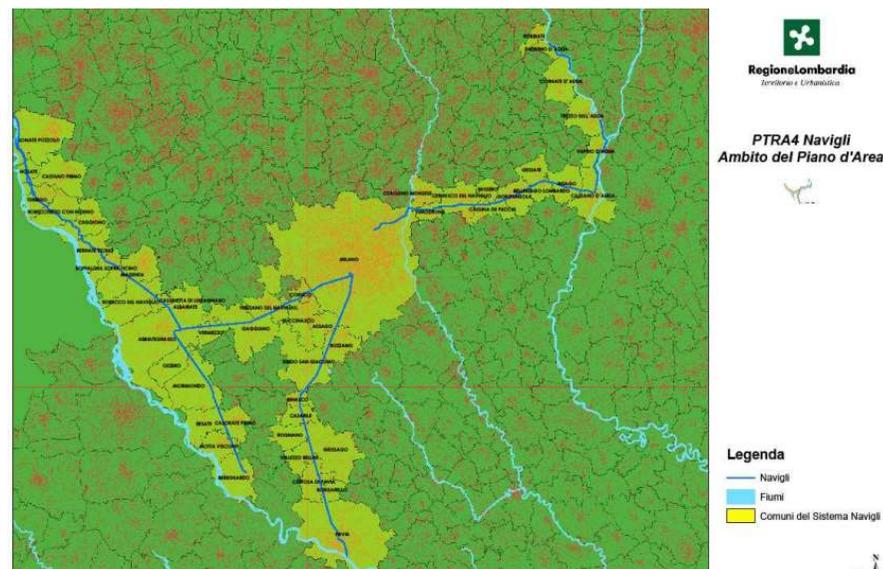
- Diventa importante **conservare** alcune strutture territoriali e **valorizzare** il patrimonio storico culturale rappresentato dalle diverse forme di paesaggio createsi intorno ai corsi d'acqua, **non solo per salvaguardare la memoria storica** ma anche per creare **nuovi scenari di rigenerazione urbana e territoriale**.



Molto interesse ha suscitato l'Installazione di **Marco Balich**, in occasione del Fuori Salone di Milano 2019, che alla **Conca dell'Incoronata** rievoca la presenza dell'acqua. foto Archivio M. Ogialoro

# NUOVI SCENARI DI RIQUALIFICAZIONE URBANA E TERRITORIALE: RIAPERTURA DELLE VIE D'ACQUA

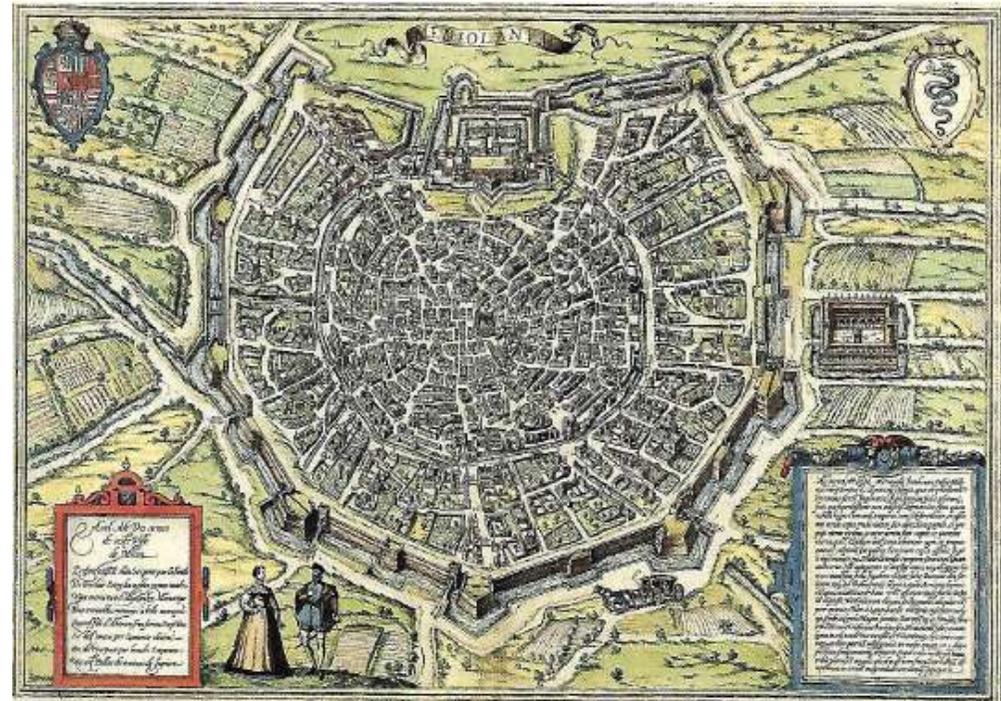
- Numerose iniziative, già da due decenni, sono state prese a livello istituzionale per salvaguardare le vie d'acqua.
- **Regione Lombardia**, ha avviato la riorganizzazione e la rivitalizzazione del sistema delle idrovie lombarde, culminato nel «**Progetto integrato d'Area per la realizzazione di un programma di interventi infrastrutturali e di valorizzazione turistica, ambientale e culturale del Sistema dei Navigli e delle Vie d'acqua lombarde in vista di Expo 2015**»
- **L'Amministrazione comunale di Milano** dal 2012 sta portando avanti il «**Progetto di riapertura integrale della Cerchia dei Navigli Interni di Milano**», con l'intento di riconnettere, in un unico insieme i due sottosistemi formati da: **Lago Maggiore - Darsena di Milano e Lago di Como - Naviglio Martesana - Milano**, prefigurando un vasto impianto di infrastrutturazione regionale sostenibile



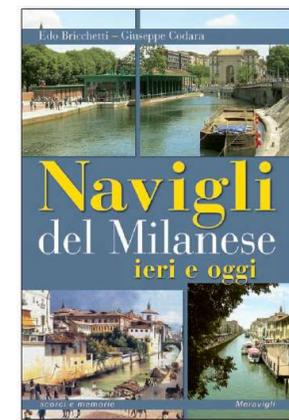
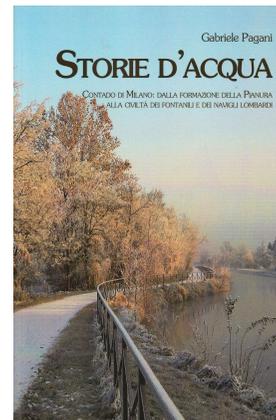
# “MILANO, CITTÀ D’ACQUE”

## Ciclo di incontri - Fondazione Carlo Perini

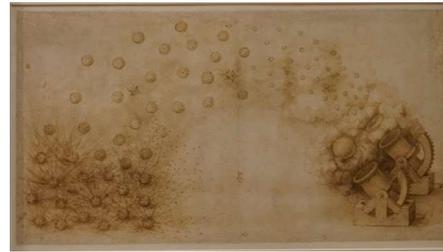
- La finalità del progetto “Milano città d’acque” è stata quella di indagare **sull’evoluzione del rapporto dell’uomo con l’acqua** nel territorio dell’area milanese e lombarda, con attenzione per gli aspetti storici di costruzione della rete idrografica, compreso **il contributo di Leonardo al miglioramento del sistema idraulico milanese e lombardo e il perfezionamento della concezione delle conche.**



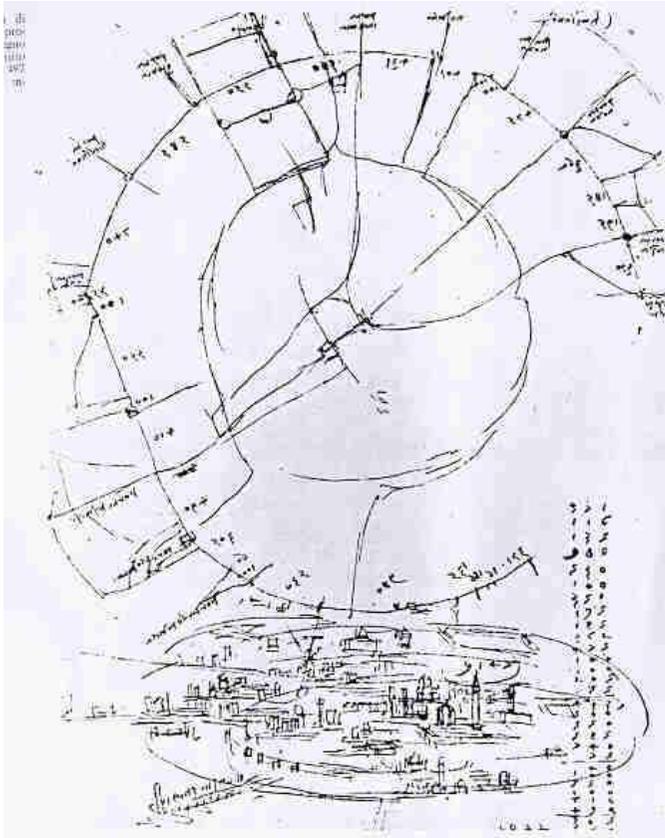
Franz Hogenberg, Pianta prospettica di Milano, 1572



# *LUCE, ARIA, ACQUA, TERRA E FUOCO NELLA RICERCA DI LEONARDO*

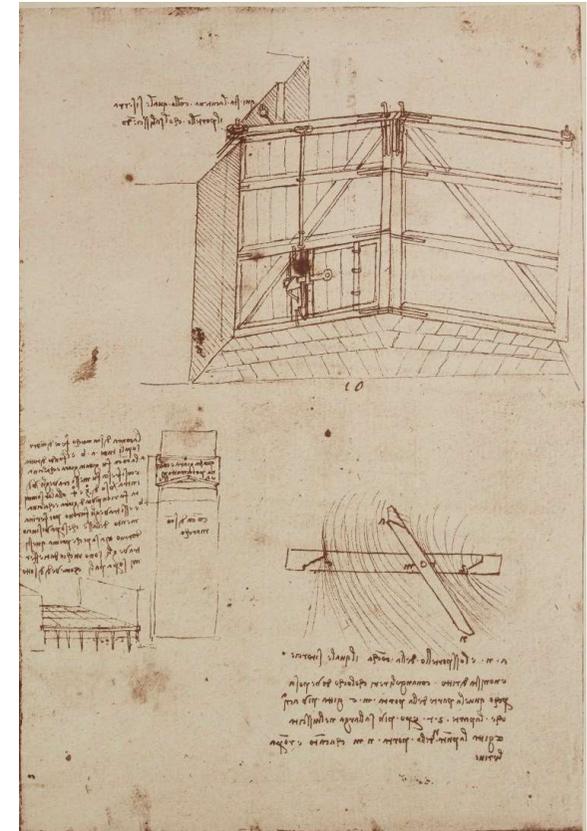


# GLI STUDI DI LEONARDO SUL SISTEMA DEI NAVIGLI



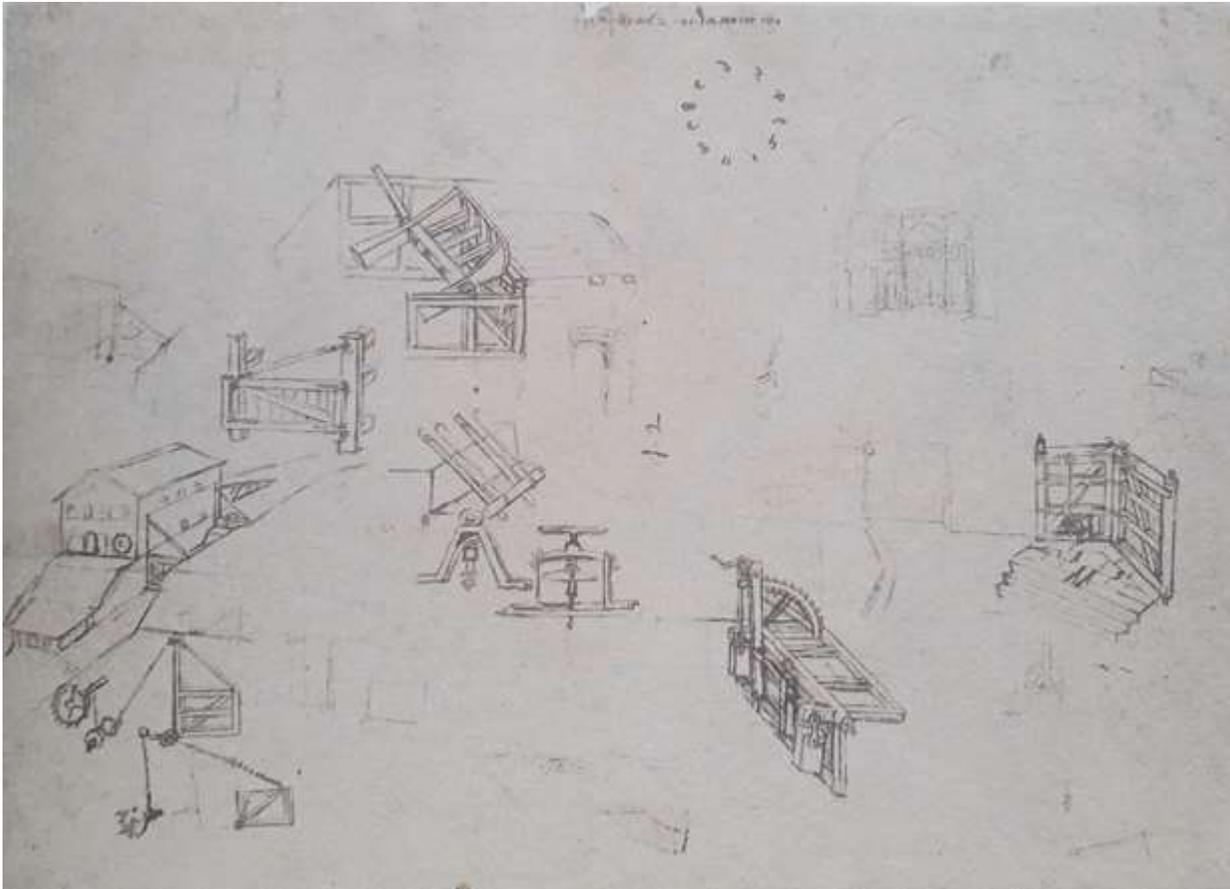
Leonardo da Vinci, Pianta e veduta prospettica di Milano, 1497 ca. - in Codice Atlantico, Milano, Biblioteca Ambrosiana

- Leonardo, a Milano dal 1483 al 1499 e dal 1507 al 1513, studiò varie tematiche inerenti il **sistema dei navigli e le opere idrauliche**.
- Si occupò del Naviglio Grande, del perfezionamento delle conche, specie in relazione al **progetto dell'allacciamento del Naviglio Martesana alla Cerchia interna**, come promulgato dai *Decreti di Riforma della Navigazione* di Lodovico il Moro, fra il 1496 e il 1497.
- Alcuni disegni del Codice Atlantico dimostrano che in base ai suoi studi fu realizzata la **Conca dell'Incoronata**, in via S. Marco.



Leonardo da Vinci, Particolari costruttivi della Conca di San Marco, fol. 240 r., Codice Atlantico, Milano, Biblioteca Ambrosiana

# Codice Atlantico, Foglio 28 r. (già 7 v-b.)



- *Al centro in alto numeri da 1 a 11 disposti in cerchio in senso antiorario.*
- *A destra la sezione della Chiesa di S. Lorenzo*
- *Disegni di porte per **chiuse o conche fluviali** con particolari.*

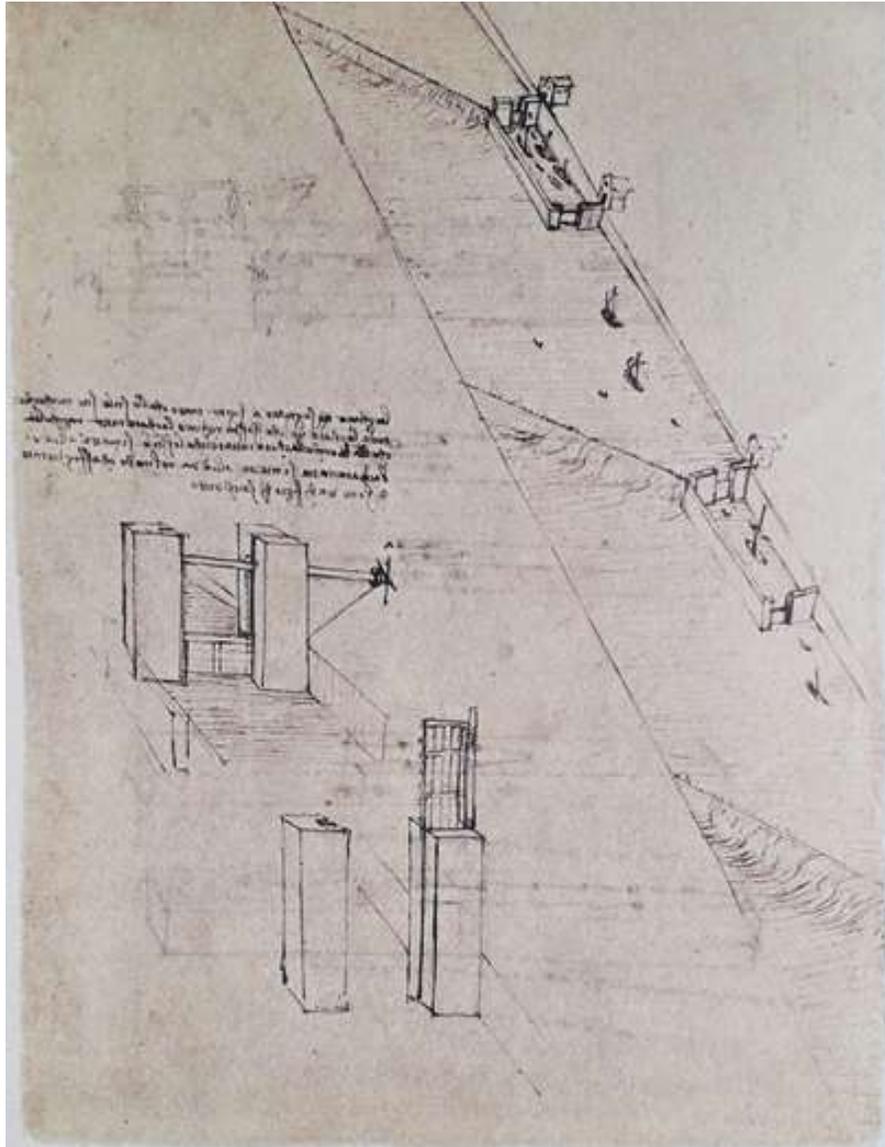
Tratto da: Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, vol. 1, Il Sole 24 Ore e la Repubblica, Giunti 2006

# Codice Atlantico, Foglio 127 v. (già 46 v-b.)



- *In alto, congegno per aprire e chiudere le conche.*
- *Modo di evitare l'affondamento delle barche durante il riempimento delle conche.*
- *Leonardo raccomanda di legare le barche perché non affondino sotto il peso dell'acqua che cade dal portello superiore.*
- *Tratto da Leonardo da Vinci, Codice Atlantico, vol. 2, Il Sole 24 Ore e la Repubblica, Giunti 2006*

# Codice Atlantico, Foglio 90 v. (già 33 v- a.)

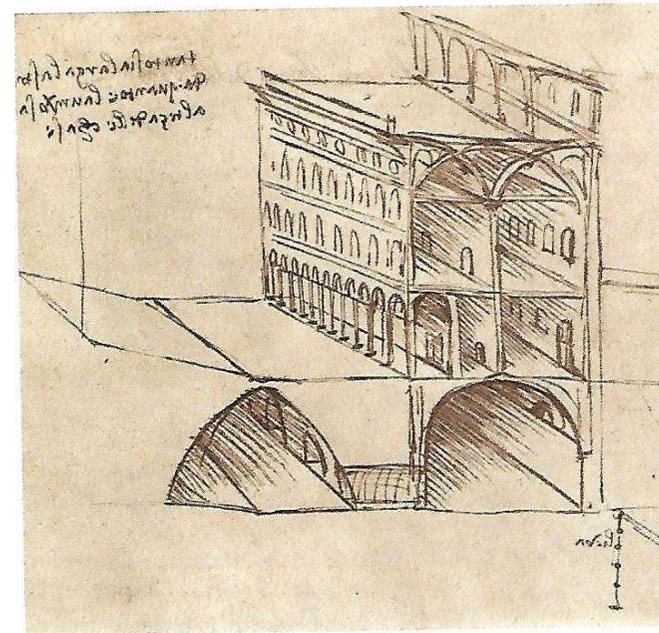
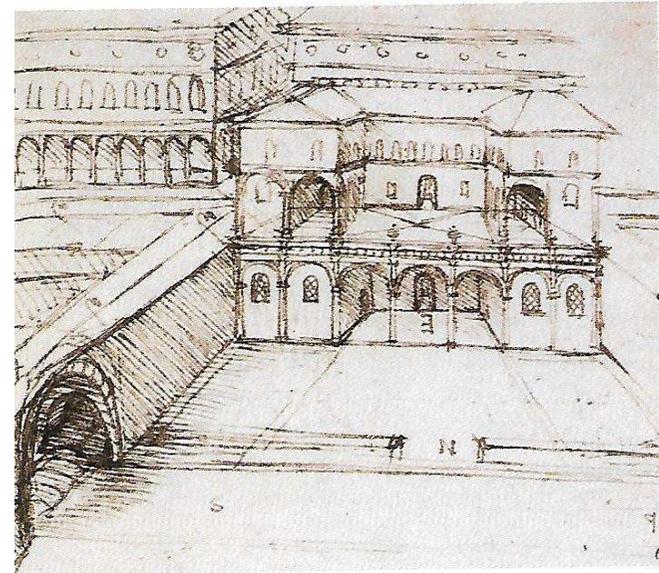


- *In alto a destra è descritto un **grande canale con chiuse o conche** e alcune imbarcazioni impegnate a risalirlo.*
- *A sinistra un **ingegnoso sistema di chiusura delle conche**: nel disegno a penna, una trave con bilico collegata a un argano prima solleva la **saracinesca**, poi la ribalta.*
- *Tratto da: Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, vol. 2, Il Sole 24 Ore e la Repubblica, Giunti 2006*

# IL RUOLO DELL'ACQUA

- Tra le tematiche inerenti il ruolo dell'acqua che videro l'apporto di Leonardo a Milano vi sono:
- le problematiche relative alla **misura dell'acqua** che veniva prelevata dai canali ad uso irriguo. Aspetto molto importante per prevenire abusi e scarsità d'acqua. (vedi Pietro C. Marani, «Leonardo a Milano attraverso i disegni del Codice Atlantico», in Marani, Rossi Rovetta, *L'Ambrosiana e Leonardo*, Interlinea Milano 1998 e G.Palandri, «Leonardo e i navigli» in *Sulle orme di Leonardo*, E.P.T. Milano 1982)
- **I progetti di edifici con strade su più livelli e collegamenti con canali**, in cui emerge l'importanza delle **vie d'acqua**.
- Queste prospettive urbane sono legate al tema quattrocentesco della città ideale (già Filarete aveva progettato Sforzinda nel 1464 per Francesco Sforza)

Leonardo da Vinci, disegni a inchiostro Ms. B, f. 16r e Ms. B, f. 36r, Parigi, Institut de France, da G. Cricco, F.P. Di Teodoro, *Itinerario nell'arte*. Zanichelli, Bologna 2006



## ***NAVIGAZIONE DAL LAGO DI COMO A MILANO.***

- Un altro tema di ingegneria idraulica affrontato da Leonardo riguarda il problema di rendere possibile la navigazione dal Lago di Como (ramo di Lecco) a Milano, **superando il tratto tra Paderno e Trezzo d'Adda**, in cui l'Adda scorre tra gole e speroni rocciosi, formando pericolose rapide, per circa due chilometri.
- A valle di Trezzo la navigazione fino a Milano era già assicurata dal Naviglio del Martesana.

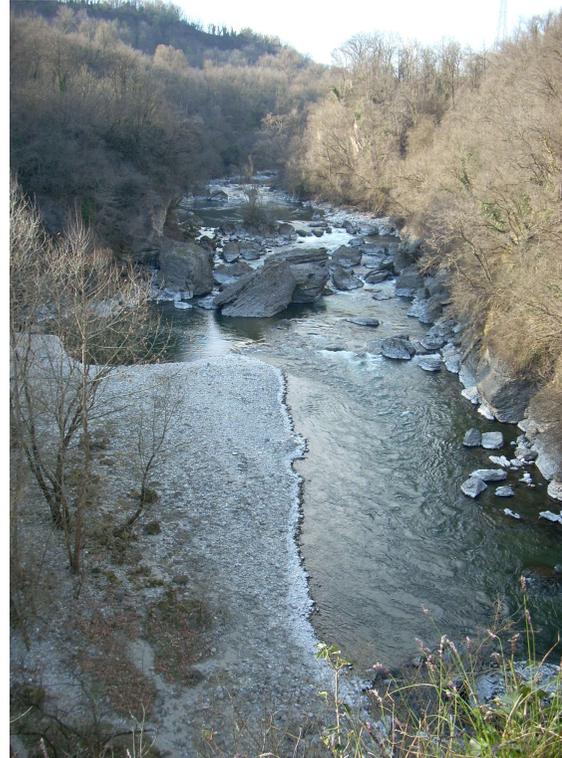
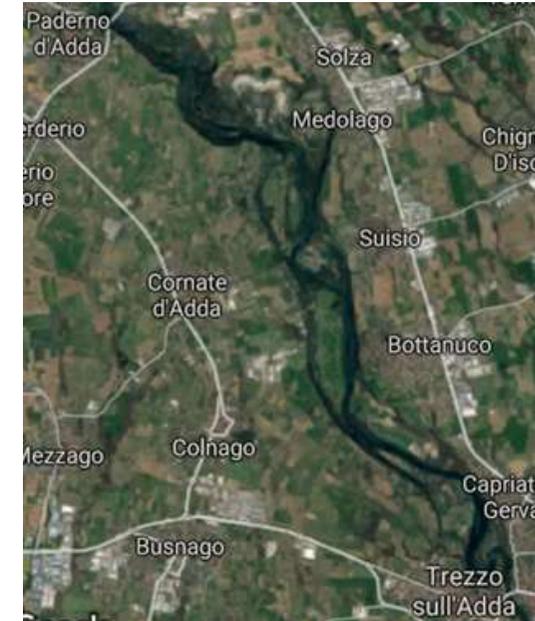


Foto Archivio M. Ogliadoro

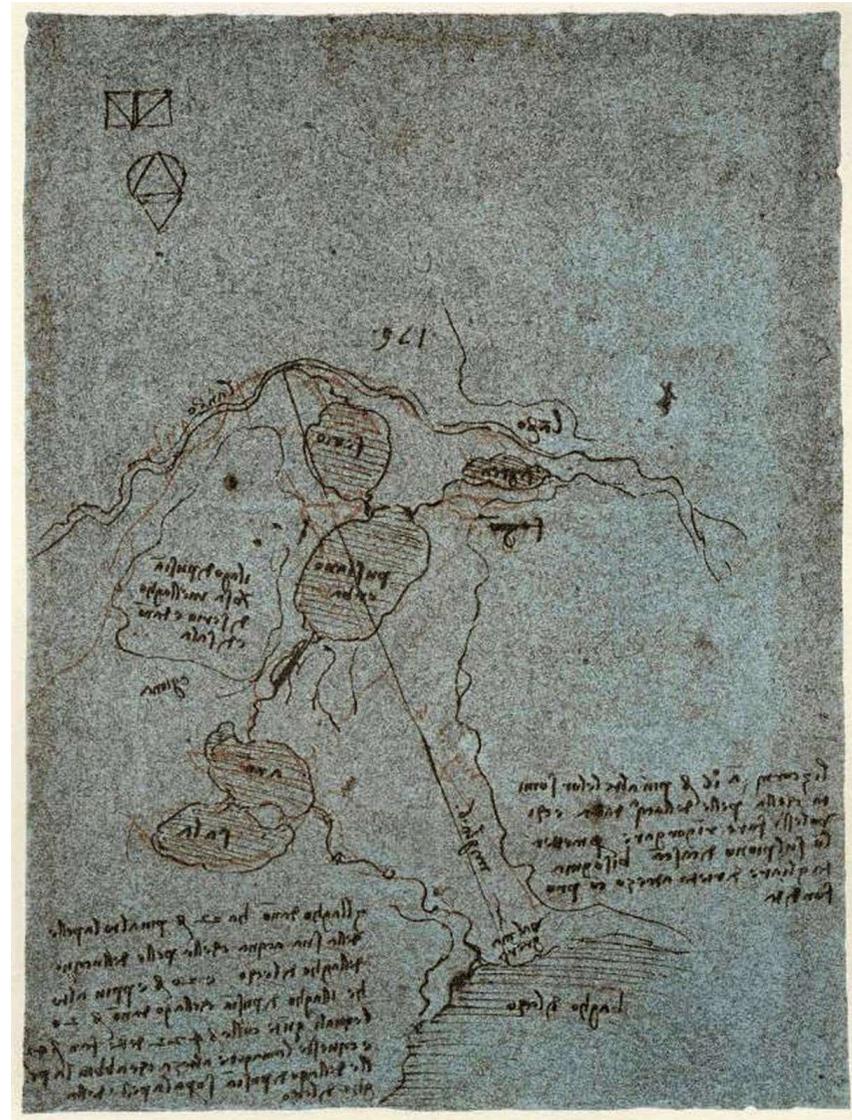


Il tratto dell'Adda tra Paderno e Trezzo d'Adda.

Fonte Google Maps

# PROGETTO DI CANALE DA LECCO A MILANO.

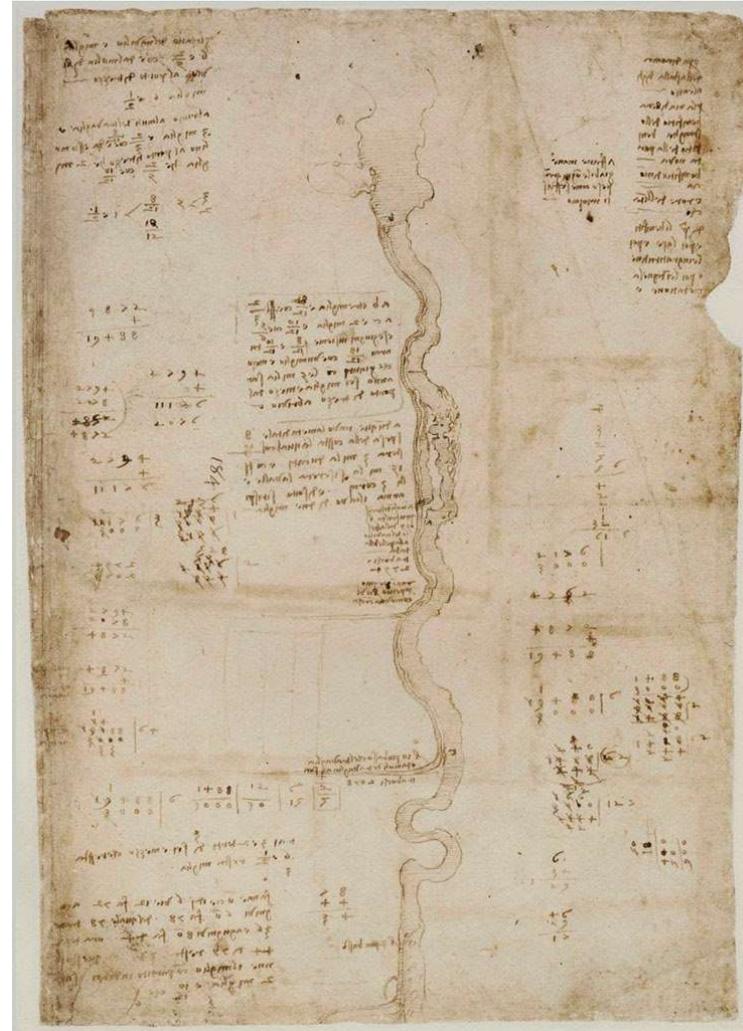
- Leonardo studia due soluzioni diverse per il progetto di canali per completare la navigazione dal Lago di Como fino a Milano.
- **Il primo progetto** di tracciato ipotizzava un **canale che da Lecco, attraverso i laghi briantei di Annone e di Pusiano** si immettesse nel **Lambro** consentendo di arrivare sino a Milano.
- Nel foglio 275 r la definizione geografica dei laghi briantei



Leonardo da Vinci, *Codice Atlantico*, foglio 275 r, già 273, in [www.naviglidimilano.blogspot.com](http://www.naviglidimilano.blogspot.com)

# PROGETTO DI CANALE DA PADERNO A TREZZO D'ADDA .

- La seconda ipotesi prefigura un **canale che corre parallelo al fiume Adda**, superando il tratto non navigabile del fiume, irto di scogli e con pericolose rapide, tra Paderno e Trezzo d'Adda.
- Nel disegno del Codice Atlantico fol. 335 r – a, si osserva la **topografia del fiume Adda tra Brivio e Cassano** con il progetto per il canale per superare la forra di Paderno.



Codice Atlantico fol. 335 r –a. Tratto da [www.naviglidimilano.blogspot.com/2015/02/1902-beltrami-leonardo-da-vinci-negli.html](http://www.naviglidimilano.blogspot.com/2015/02/1902-beltrami-leonardo-da-vinci-negli.html)

# TRACCIATO DEL NAVIGLIO DI PADERNO

- Leonardo aveva individuato la località Tre Corni in cui costruire il primo sbarramento: *«Facciassi una concavità né Tre Corni dove si fermi il muro che chiude l'acqua» Codice Atlantico, f. 388 v*
- Il progetto del canale verrà poi affidato nella seconda metà del '500 all'ingegnere Giuseppe Meda ma sarà realizzato molto più tardi, per volere di Maria Teresa d'Austria nel 1773 -1777.
- **Il tracciato definitivo del canale coincide con quello pensato da Leonardo**



Mappa del Naviglio di Paderno d'Adda con dighe, conche e centrali idroelettriche, tratta da: [www.stagniweb.it](http://www.stagniweb.it)

# NAVIGLIO DI PADERNO

- Il **Naviglio di Paderno** è un gioiello di ingegneria idraulica:
- un **canale artificiale che scorre pensile parallelo al fiume Adda**, tra i comuni di Paderno d'Adda e Cornate d'Adda.
- Lunghezza 2,600 km – larghezza variabile da 9 a 20 m – fondale varabile da 0,70 a 2 m
- **N. 7 conche** consentono di superare un **dislivello di circa 27,5 m.**
- Serve due centrali idroelettriche ancora in funzione:
- **Centrale A. Bertini Edison 1898**, a Porto d'Adda Inferiore
- **Centrale C. Esterle, 1914**, a Cornate d'Adda
- Vedi E. Bricchetti – G. Codara, *Navigli del Milanese ieri e oggi*, Meravigli Milano 2017 e G. Pagani, *Storie d'acqua*, Furlan 2017



# *CENTRALE IDROELETTRICA BERTINI 1898*

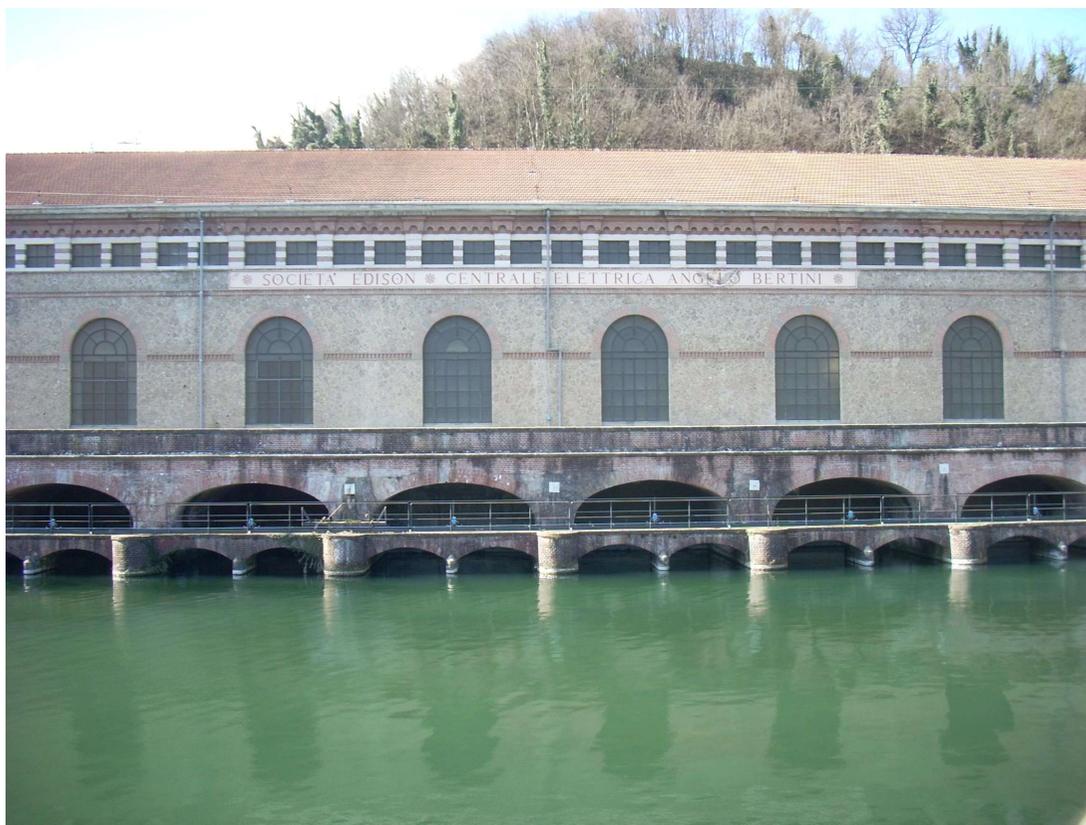


Foto Archivio M. Ogliandolo



# *S. MARIA ALLA ROCCHETTA 1386*

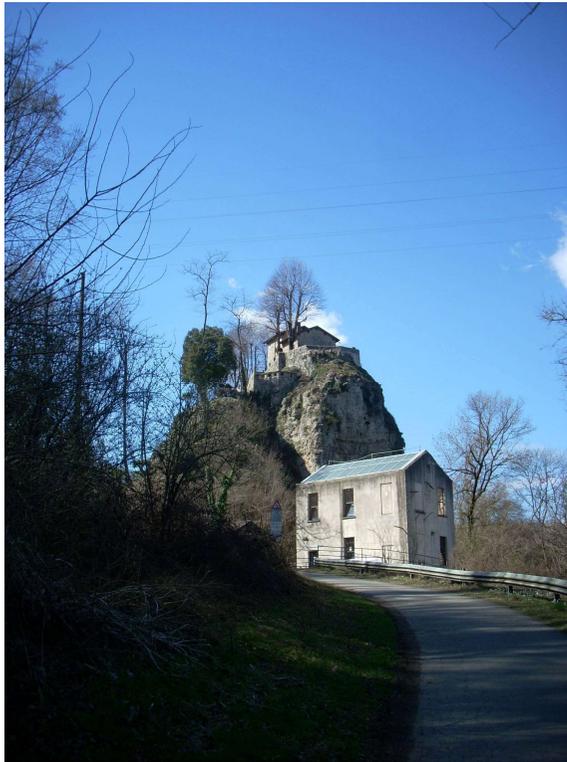


Foto Archivio M. Ogliandolo

# *CONCHE E PARATIE DA SALVARE*



Foto Archivio  
M. Ogialoro