

L'acquedotto di Casalmaggiore

Monumento dell'igiene, dell'acqua, della salute e dell'estetica della città

Luciano Roncai
Vittorio Giola
Laura Benvegnù
Iris Bergamaschi
Erica Borsa
Arianna Bozzi
Emanuele Di Tondo

Riduzione e adattamento dei contenuti della mostra didattica allestita presso la Biblioteca Civica A.E. Mortara di Casalmaggiore in collaborazione con il Politecnico di Milano dal 26 marzo al 17 aprile 2010.

Nei primi del '900 gli acquedotti si sono rapidamente perfezionati con l'introduzione di nuovi mezzi di eduazione, adduzione e distribuzione delle acque.

I perfezionamenti sono intesi ad evitare la dispersione delle acque, a favorire la loro raccolta-distribuzione e a sopperire ai caratteri d'ordine igienico.

Negli acquedotti in pressione (a condotta forzata) l'acqua poteva raggiungere le abitazioni in tutti i quei casi in cui le utenze risultavano essere ad una quota inferiore rispetto a quella di partenza del serbatoio. Essi ebbero grande sviluppo quando l'industria siderurgica fu in grado di produrre

Rilievo materico.



agevolmente il tubo in ghisa; col successivo progresso della metallurgia vennero sostituiti dai tubi in acciaio che consentivano pressioni maggiori. Successivamente si arrivò all'adozione di tubi di cemento armato e di cemento-amianto che permisero la costruzione di acquedotti di grandi dimensioni e con pressioni ancora maggiori. Le reti di distribuzione urbana delle acque rappresentano l'insieme dei manufatti, delle apparecchiature e delle tubazioni che si sviluppano nei centri abitati al fine di portare la risorsa idrica alle singole utenze private ed ai servizi pubblici, con condotte che percorrono il sottosuolo.



Planimetria rete idrica di Casalmaggiore.



Realizzazione rete idrica.

Pozzo.
Acquedotto a pelo libero: roggia.
Canale continuo.
Galleria.



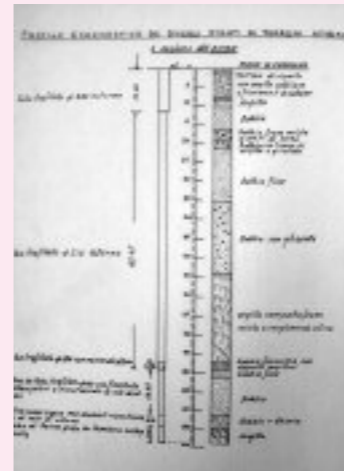
Acque in superficie.

Il ponte canale.



TEREBRAZIONE

È una tecnica di perforazione del terreno che ha lo scopo di studiare la stratigrafia del suolo e la purezza delle acque della falda. I terreni sono infatti materiali permeabili composti da particelle con vuoti interconnessi. L'acqua è in grado di scorrere attraverso questi pori, di differenti dimensioni a seconda delle caratteristiche del terreno. L'acqua, filtrando nel terreno, raggiunge gradi diversi di purezza a seconda della profondità.



Stratigrafia del terreno

ANALISI CHIMICA DELLE ACQUE

La terebrazione e le analisi chimiche delle acque permettono di stabilire la profondità a cui si può prelevare l'acqua per uso potabile. Prove di laboratorio, come il rilevatore di fiocco e la prova di coagulazione, consentono di definire il grado di torbidità dell'acqua, il relativo grado di purezza e l'eventuale presenza di materiale organico.



Prove di coagulazione



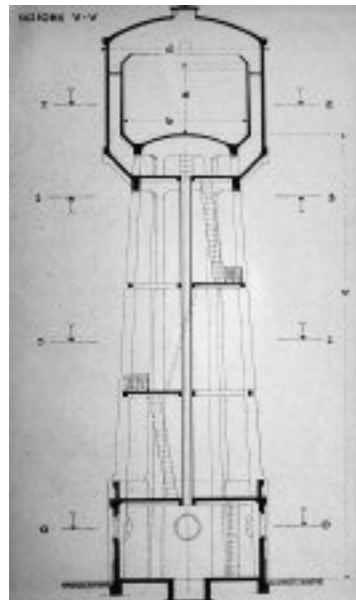
Rilevatore di fiocco



Torre piezometrica.

La torre piezometrica è un elemento-tecnico ingegneristico progettato per la raccolta e la distribuzione delle acque. Il serbatoio è il componente principale della torre. Posto alla sua sommità, esso è collegato all'acquedotto per garantire la sua alimentazione e da questo dipartono le condotte in pressione della rete idrica. Le torri sono quindi dei veri e propri serbatoi pensili dove una vasca è sorretta da un fusto entro il quale viene installato il circuito idraulico dell'opera.

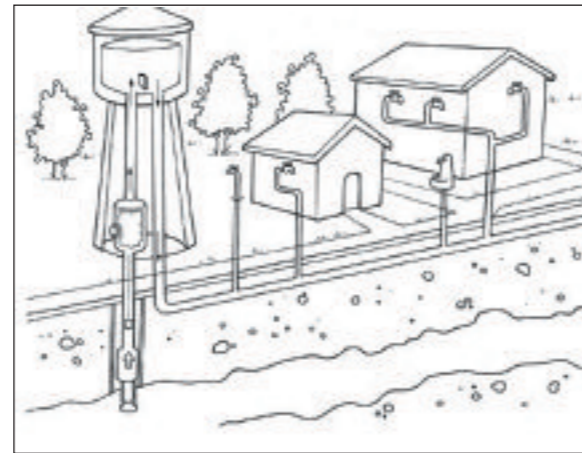
Per garantire le necessarie condizioni igieniche la vasca del serbatoio è rivestita da materiali isolanti e riflettenti la radiazione solare. In tal modo si impediscono forti escursioni termiche e si limita la formazione di cariche batteriche nell'acqua. I serbatoi pensili, sfruttando il principio dei vasi comunicanti, permettono all'acqua potabile di raggiungere anche le abitazioni che si sviluppano su più piani. L'altezza delle torri piezometriche, spesso molto elevata, è dovuta al fatto che questi elementi di ingegneria idraulica devono ergersi, per svolgere la loro funzione, almeno quanto l'altezza massima dei fabbricati che devono servire. Oggi la maggior parte delle torri piezometriche è stata dismessa



Sezione di serbatoio pensile.

perchè sostituite da pompe elettriche che danno la forza necessaria all'acqua per raggiungere tutte le abitazioni.

Il disuso di queste opere ed il relativo abbandono ne comporta un alto stato di degrado naturale.

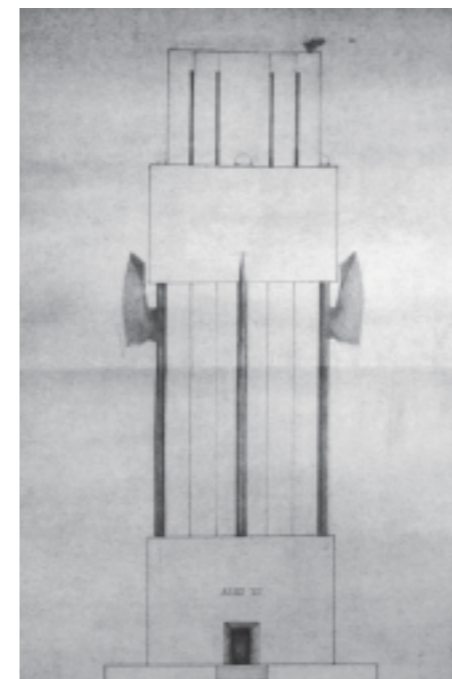


Schema di distribuzione delle acque.

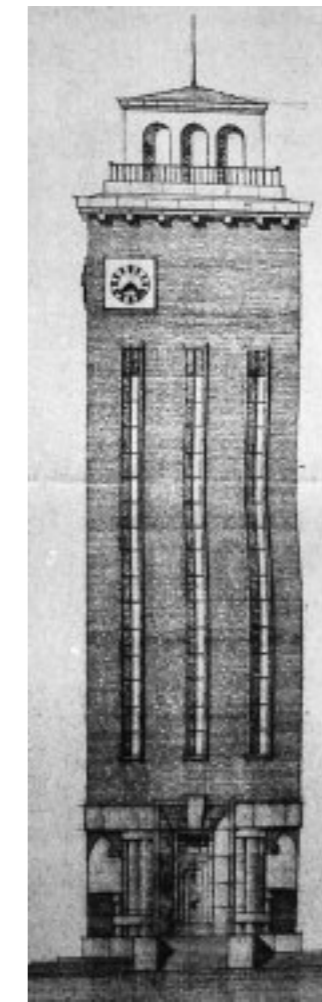
Nel corso degli anni '20 si cerca di dare un valore architettonico alle torri piezometriche.

Si pensa quindi di realizzare il serbatoio pensile sottoforma di Torre Littoria, la quale, oltre a svolgere la funzione tecnica descritta prima, assolve anche alla funzione di simbolo del fascio, del razionalismo architettonico e di edificio pubblico.

La Torre Littoria diviene un'opera in cui struttura ed immagine architettonica sono rese inscindibili. Per mezzo della sua figura e della sua realizzazione si sancisce quindi l'unione tra ingegneria e architettura, dando concretezza a quella che nel tempo sarà chiamata "architettura strutturale".



Primo progetto della torre di Casalmaggiore.



Progetto iniziale.

Il progetto iniziale per Casalmaggiore prevedeva la costruzione di una torre classica di tipo industriale che si sarebbe dovuta collocare nel centro della città. Dopo le perplessità derivanti dall'idea di collocare un edificio dalle forme industriali in pieno centro, viene presa la decisione di costruire una Torre Littoria dalle decise forme architettoniche.

Questa scelta viene presa per diversi motivi: come si legge nella relazione originale allegata al progetto, la torre, oltre al suo ruolo pratico, avrebbe dovuto ricoprire anche un forte ruolo simbolico. Essa avrebbe infatti testimoniato alle generazioni successive "l'eloquenza delle forme architettoniche dell'epoca dei fasci".

CRONOLOGIA

1933 - Progetto della costruzione dell'acquedotto redatto dagli ingegneri Sironi e Severi e dall'ingegnere Achille Manini.
 1934 - Approvazione del progetto della costruzione dell'acquedotto della Torre Littoria (serbatoio pensile) redatto dallo studio d'ingegneria idraulica Sironi - Severi di Milano e dall'ingegnere Achille Manini.
 1934 - L'ingegnere Eugenio Campini di Milano propone un nuovo tipo di serbatoio pensile a Torre Littoria di minima spesa (il progetto precedente risultava troppo costoso perchè si ipotizzava l'intera costruzione della torre in cemento armato).
 1935 - Redazione del progetto esecutivo dello studio Sironi - Severi di Milano e dell'ingegnere Achille Manini
 1935 - Redazione di un nuovo progetto esecutivo secondo le indicazioni dell'ingegnere Eugenio Campini ai fini di ridurre i costi di costruzione. Si decide quindi di realizzare in cemento armato la sola struttura portante e viene inoltre modificata la distribuzione interna con l'inserimento di una unica nuova scala di collegamento ai vari piani.

Inizio lavori di costruzione (studio degli ingegneri Sironi e Severi).

1936 - Durante l'esecuzione viene apportata una variante al progetto della ringhiera delle scale interne.

1937 - Affidamento alla ditta Fratelli Costa della costruzione di un nuovo pozzo di capacità 250 mc e profondità 50 m. L'esame chimico delle acque, ottenuto a tale profondità, non risponde ai requisiti sanitari. Su richiesta del medico provinciale si ritiene conveniente cercare un'altra falda idrica più profonda per migliorare i requisiti chimici dell'acqua.

1937 - Terebrazione di un nuovo pozzo per l'acquedotto cittadino. Si spinge la trivellazione sino a 100 m di profondità per la ricerca di una falda acquifera con migliori requisiti chimici.

1938 - Redazione del certificato di collaudo della torre.

INNOVAZIONI

La meccanica, con le innovazioni nel campo dei motori e delle pompe, ed i facili trasporti dell'energia elettrica a distanza permettono di estrarre l'acqua dal sottosuolo dandole la forza propulsiva necessaria per arrivare alle abitazioni.

Nel decennio successivo al 1922 un complesso di acquedotti ha assicurato l'acqua potabile in circa 2200 centri abitati.

Vengono dissetati oltre 10 milioni di abitanti (circa un quarto della popolazione italiana) con una portata continua di 21.000 litri d'acqua al minuto secondo.

La dotazione media giornaliera per abitante si stima intorno ai 200, 150, 100 litri rispettivamente per l'Italia settentrionale, centrale e meridionale.



Elettropompe centrifughe.

Contatore dell'acqua.

Immagine storiche della costruzione della torre (1930-36).

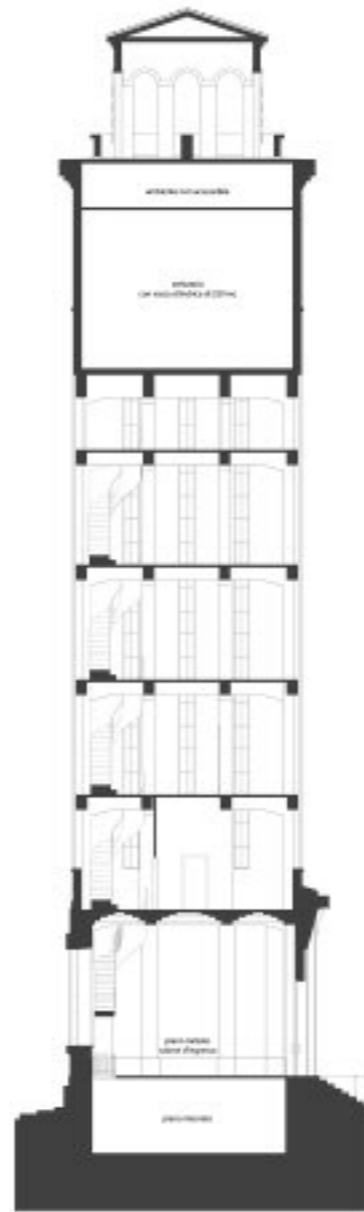




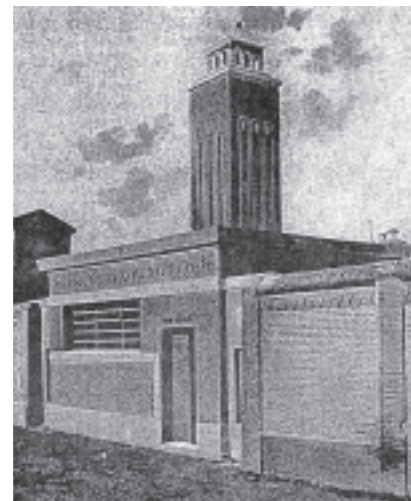
Il simbolismo politico passa però in secondo piano se messo a confronto con il significato originario di questo edificio. Esso testimonierà infatti negli anni a venire l'avvento dell'igiene in città, a cui è strettamente collegato un nuovo benessere della persona. Sebbene con l'evoluzione della tecnologia la torre abbia perso il suo ruolo pratico, rimane tutt'oggi un monumento all'igiene pubblica e all'acquedotto cittadino. La Torre Littoria di Casalmaggiore testimonia il lodevole intento di qualificare sia sul piano architettonico sia su quello urbanistico la città in cui è inserita, divenendo nel tempo uno dei punti distintivi dello "skyline" del territorio. Dal giorno dell'inaugurazione la torre ci è giunta intatta, se si eccettua la rimozione nell'immediato dopoguerra dei simboli del depresso regime fascista alla sommità dei finestroni. Da alcuni anni la torre non è più utilizzata come serbatoio pensile e ha perso la sua funzione originaria. Infatti oggi l'energia necessaria per la distribuzione dell'acqua viene fornita dalle pompe elettriche poste nel piano interrato. La sola funzione che oggi la Torre Littoria sembra svolgere risulta essere quella di supporto per le antenne della telefonia mobile e della trasmissione dati, i cui impianti e macchinari sono collocati ai diversi piani dell'edificio.

Casalmaggiore, Torre littoria, esterno e sezione.

Scala interna di collegamento ai vari piani.



I primi pozzi dell'acquedotto.



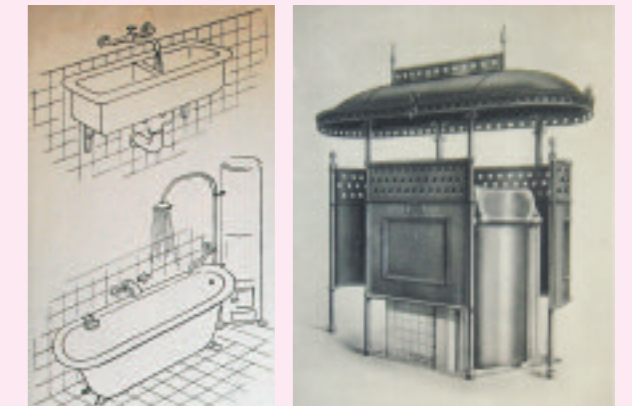
Nel 1936 la torre dell'acquedotto va a completare il profilo della città, divenendone il segno distintivo. Il fatto che la torre abbia assunto un'importanza così significativa all'interno della città non è casuale. Il motivo si può ritrovare nella sua storia. Prima della costruzione della torre funzionava, per quanto riguarda la rete fognaria, un vecchio sistema di condotte sotterranee in cattivo stato, in grado solamente di raccogliere le acque pluviali. I liquami erano invece raccolti in cisterne non sempre impermeabili che avevano provocato l'inquinamento degli strati acquiferi più superficiali. L'acquedotto cittadino era invece inesistente e l'approvvigionamento di acqua avveniva per mezzo di pozzi che talvolta attingevano dalle stesse falde, ormai inquinate. La mancanza di igiene in città si presentava quindi come un'emergenza negli anni '20; la costruzione di un acquedotto cittadino era diventata perciò necessaria. La diffusione degli acquedotti e la costruzione delle relative torri in tutta la Lombardia era nel programma del governo fascista negli anni '20-'30.



INGEGNERIA IGIENICA

L'attenzione rivolta al problema igienico e alla salubrità delle acque trova attuazione in diversi regolamenti emanati negli anni '20. L'obiettivo primario e di maggiore interesse rimane quello di fermare le malattie contagiose. Fino a fine '800 si pensava che tali malattie dipendessero unicamente dalla respirazione di agenti contenuti nell'aria nei pressi di terreni paludosi e putridi. Nel periodo fascista si capisce che le malattie erano dovute

anche all'inquinamento delle acque e delle falde acquifere. Per combattere le epidemie vengono quindi emanati regolamenti volti a salvaguardare la salubrità degli ambienti abitati e delle acque: regolamento d'igiene delle abitazioni, regolamento d'igiene mortuaria, regolamento edilizio.



Acqua corrente in casa. Chiosco orinatoio.



Planimetria rete fognaria di Casalmaggiore.

Le fognature vengono realizzate sotto il piano di calpestio degli spazi pubblici, come le strade e le piazze, nel momento in cui si realizzano l'acquedotto in traccia e le pavimentazioni stradali. Ogni singolo edificio privato è allacciato alla rete fognaria pubblica attraverso tubature standardizzate poste solitamente negli scantinati dei fabbricati. Dal momento che le pavimentazioni stradali impermeabilizzano il suolo, risulta necessaria la raccolta delle acque pluviali (sia quelle provenienti dalle strade che dalle coperture degli edifici)

per convogliarle nella rete fognaria. Per smaltire tali acque, prima di scaricarle nel corso d'acqua (es. Oglio, Po), si utilizzavano delle vasche di decantazione in cui, per la forza gravitazionale, avveniva la spontanea separazione tra il fluido e i corpi solidi in esso contenuti. Oggi questo sistema è stato superato grazie all'introduzione di depuratori.

PAVIMENTAZIONI

In seguito alla realizzazione dell'acquedotto e della rete fognaria, nei centri abitati le strade in terra battuta vengono sostituite da nuove pavimentazioni. Le strade vengono pavimentate in porfido o in lastricato e nei centri cittadini si vede l'introduzione dei marciapiedi realizzati in acciottolato. Le pavimentazioni portano numerosi vantaggi tra cui la possibilità di lavare le strade, ridurre le polveri provenienti dal fondo stradale in terra battuta e una più facile percorribilità delle vie di comunicazione.

