

ACQUA E ENERGIA NUCLEARE

In questi giorni si sente sempre più parlare di nucleare come alternativa all'uso di fossili, una sorta di scelta verde.

Ma quanta acqua consuma per produrre energia?

Forse non tutti sanno che l'elettricità prodotta da una centrale nucleare non viene generata direttamente dalla reazione atomica ma da una convenzionale turbina a vapore.

La fissione del materiale radioattivo produce un aumento della temperatura nel cuore della centrale, questa energia sotto forma di calore viene sfruttata per innalzare la temperatura di un'enorme quantità d'acqua, il vapore generato aziona delle turbine capaci di produrre energia elettrica.

E quanta acqua si consuma trasformandosi in vapore?



Ing. Claudio Merati

ACQUA E ENERGIA NUCLEARE: un esempio

L'esempio è riferito ad un reattore in grado di generare 1000 Megawatt (Caorso era da 830 Megawatt) e all'acqua presa da un fiume – o da un lago, o dal mare – e ad esso resa riscaldata.

Ebbene, servono **2.596.792** metri cubi di acqua al giorno. Cioè **108.199** metri cubi d'acqua all'ora, **1.803** metri cubi d'acqua al minuto, **30,05** metri cubi di acqua al secondo.

Quasi un terzo della portata del Po a Torino, appunto.

FONTE Union of Concerned Scientist degli Stati Uniti dossier intitolato «Got Water?»

Stime indicano che in Francia il 40% di tutta l'acqua consumata è usata nelle centrali atomiche“



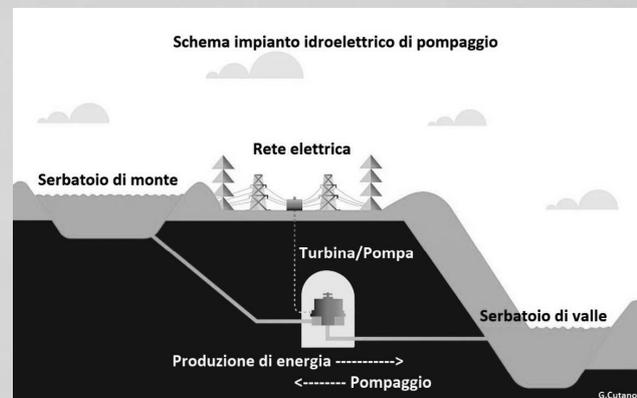
ACQUA E ENERGIA SOLARE: un esempio virtuoso

Tecnicamente si chiama “centrale di pompaggio”: è un sistema che consente di utilizzare l'energia prodotta in eccesso dagli impianti alimentati da energie rinnovabili, essenzialmente fotovoltaici ed eolici, per trasportare grandi quantità di acqua su un'altura. L'acqua viene poi utilizzata da centrali idroelettriche.

E' storicamente in uso in Svizzera per eccessi di produzione idroelettrica.

Ing. Claudio Merati

La produzione di energia elettrica da fotovoltaico è concentrata nelle ore di maggior irraggiamento



Un caso locale: produzione energia elettrica dal fiume Serio



Uno stesso litro di acqua
che parte dalla sorgente
viene turbinato



volte per

produrre elettricità



Ing. Claudio Merati

Un caso mondiale: le guerre per l'acqua

Acqua, sicurezza alimentare e conflitti

Per l'acqua si combatte: finora sono documentati dalla Banca Mondiale ben 507 conflitti legati al controllo delle risorse idriche



In molti casi causa del conflitto sono gli sbarramenti a scopo elettrico ed irriguo

Ing. Claudio Merati

Acqua e conflitto israelo/palestinese

Tra il 25 e il 40% dell'acqua totale utilizzata da Israele proviene dalla Cisgiordania. Israele consuma l'82% dell'acqua della Cisgiordania, mentre i palestinesi ne usano solo tra il 18 e il 20%. I coloni israeliani che vivono in Cisgiordania consumano circa 350 litri al giorno *pro capite* contro i 70 – anche se con punte negative che arrivano ai soli 20 – dei palestinesi (va ricordato che l'Oms raccomanda un utilizzo di circa i 100 litri per persona al giorno per mantenere i giusti livelli d'idratazione e d'igiene).



Acqua e conflitto a Gaza

L'acqua della Striscia di Gaza proviene principalmente dalla **falda acquifera costiera**, che, tuttavia, è inquinata da sostanze chimiche provenienti dall'agricoltura ed è soggetta all'infiltrazione di acqua salata a causa di una eccessiva estrazione avvenuta negli anni. Infatti, più del **97 per cento** dell'acqua estratta da questa falda acquifera non rispetta gli standard indicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità. Sono stati costruiti tre impianti di desalinizzazione che forniscono acqua potabile nella Striscia.

Già prima dello scoppio del conflitto la situazione nella Striscia era preoccupante: secondo l'UNICEF, solo una persona su dieci aveva accesso diretto all'acqua potabile.

Con l'inizio della guerra tra Israele e Hamas, l'acqua potabile è diventata un bene rarissimo per la popolazione della Striscia di Gaza.



La Risoluzione della Assemblea delle Nazioni Unite 64/92 del 28 luglio 2010 ha quindi riconosciuto che il “diritto all’acqua potabile ed ai servizi igienico sanitari è un diritto dell’uomo essenziale alla qualità della vita ed all’esercizio di tutti i diritti dell’uomo”.



6 ACQUA PULITA E SERVIZI IGIENICO-SANITARI



Goal number six
OSS (Sustainable
Development
Goals SDGs)
AGENDA 2030

4 Le acque e le competenze per la loro gestione



Dott. ing Claudio Merati

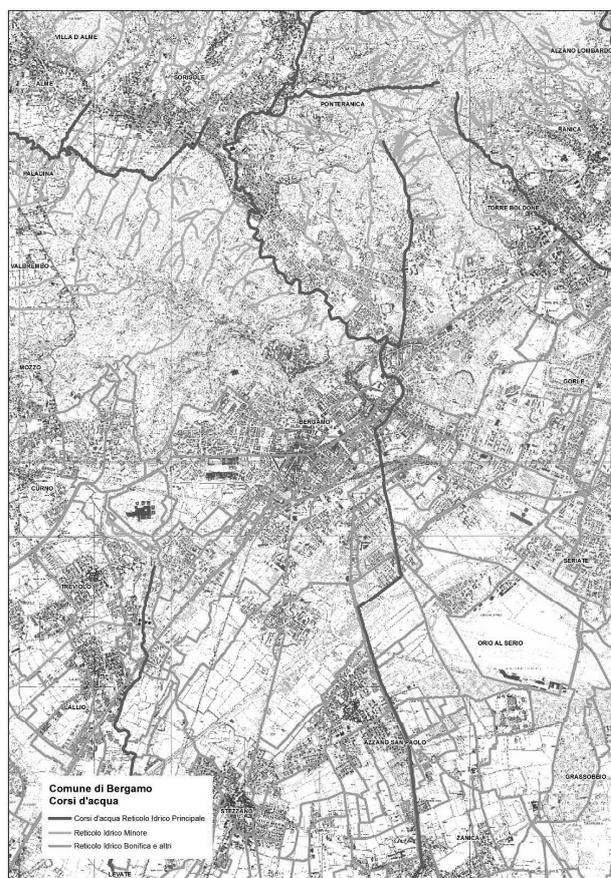


"La storia della nostra regione è essenzialmente una storia di acque, di canali navigabili, irrigui, scolmatori, di rogge"

(Carlo Cattaneo, Notizie Naturali e Civili su la Lombardia, Milano, 1844)

Le acque di Bergamo: le sue acque

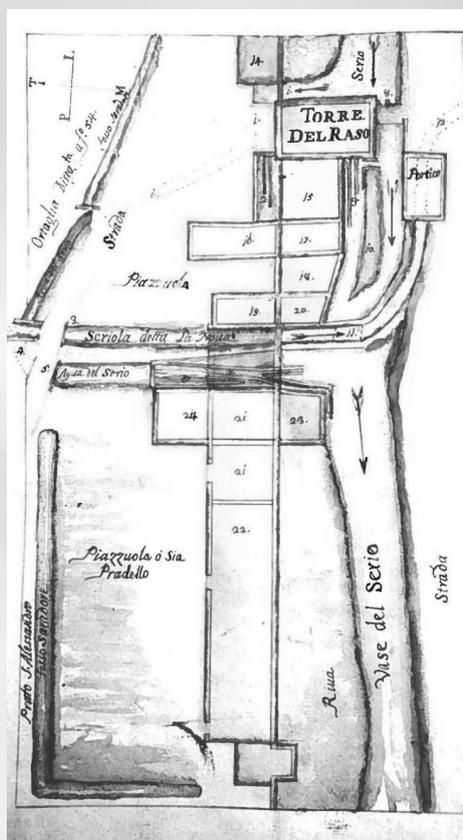
Dott. ing Claudio Merati



Il canale serio

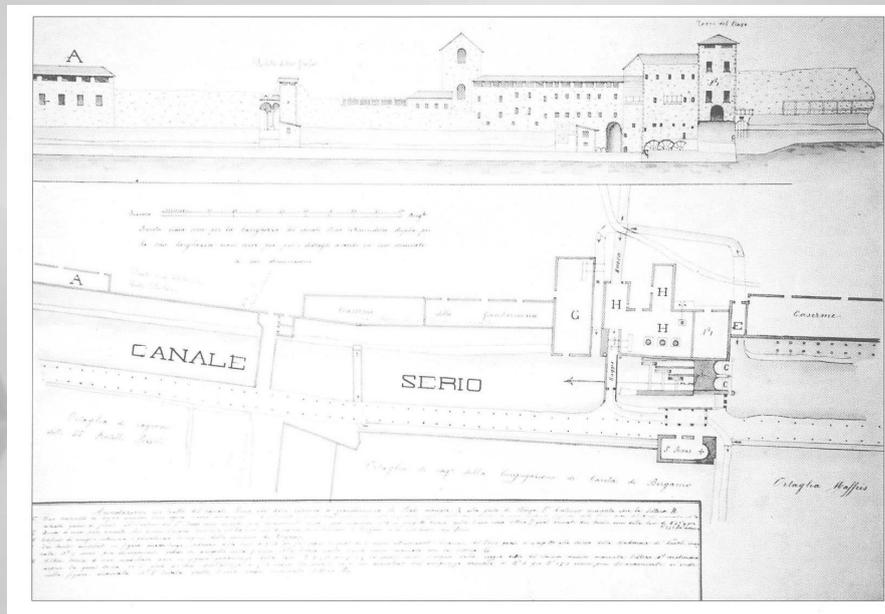
Lungo le Muraine nel luogo detto la «Torre del raso», il Canale Serio alimentava 6 ruote di mulino; di fronte al complesso manifatturiero il muro delle ortaglie delle Grazie fino a S. Jesus.

Fonte: «Evoluzione di un luogo urbano, dal convento delle Grazie al Credito Bergamasco» - Ed. dell'Ateneo 2011



Dott. ing Claudio Merati

Il canale serio



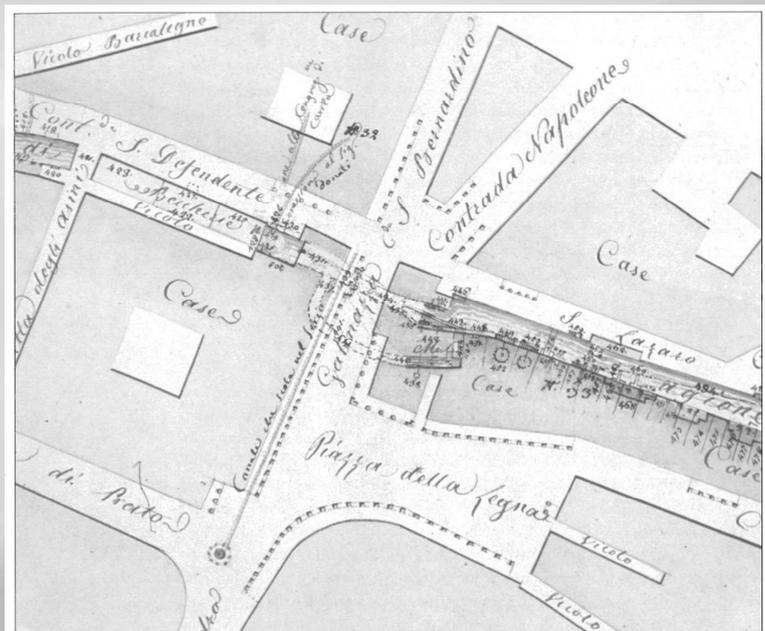
Tratto del Canale Serio dalla gendarmeria di Prato alla Torre del Raso, in cui è ubicato il Portello delle Grazie

Fonte: «Evoluzione di un luogo urbano, dal convento delle Grazie al Credito Bergamasco» - Ed. dell'Ateneo 2011

Piazza Pontida

Dalla contrada di Prato si arrivava alla piazza di fronte a S. Leonardo dove era situata la Fiascona, fontana che veniva rifornita dall'acqua della Roggia Serio

Fonte: «Evoluzione di un luogo urbano, dal convento delle Grazie al Credito Bergamasco» - Ed. dell'Ateneo 2011



Dott. ing Claudio Merati

Le competenze in passato: il GENIO CIVILE

RD 9.12.1937 n. 2669

«Regolamento sulla tutela delle opere di prima e seconda categoria e delle opere di bonifica»

Capo VI - Servizio di piena (artt. 33-57)

- ✓ **Attribuisce** il Servizio di piena al Genio Civile (art. 33)
- ✓ Definisce le **modalità** di svolgimento del Servizio (artt. 34, 37, 38)
- ✓ Definisce la **dotazione di personale** specialistico (artt. 35, 36)
- ✓ Definisce gli **strumenti operativi** e i contenuti (artt. 38, 39, 40, 41)



Dott. ing Claudio Merati

Le competenze in passato: il GENIO CIVILE

RD 9.12.1937 n. 2669

Art. 33. Spetta esclusivamente ai funzionari del Genio civile (...) impartire ordini e prendere provvedimenti nei casi di pericolo o di rotta.

Nessun altro funzionario pubblico può avervi ingerenza, se non richiesto.

Gli ingegneri di sezione del Genio civile sono autorizzati a richiedere all'autorità politica, direttamente o per mezzo dell'ingegnere capo, la **forza armata**, quando la reputino necessaria.

Art. 34: I funzionari del Genio civile preposti ai **tratti superiori dei corsi d'acqua**, debbono, col mezzo più pronto e sicuro, dare l'annunzio agli uffici del genio civile ed agli ufficiali idraulici preposti ai **tratti inferiori**, della piena formatasi nei tronchi e bacini superiori e dell'andamento di essa.

Art. 38: In ogni tronco d'argine è prestabilito un determinato numero di **appostamenti**, ove si riuniscono i drappelli di uomini comandati da un capo posto. (...)

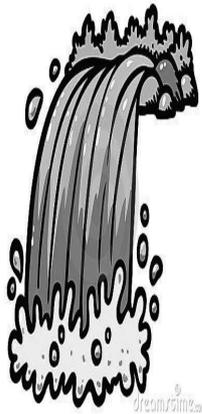
I capi posto e le guardie portano come distintivo un **bracciale bianco**.

Ogni appostamento deve possibilmente essere fornito di una tenda o di altro mezzo adatto per il riparo degli uomini.

Dott. ing Claudio Merati

Le acque scorrono... le COMPETENZE oggi

- Canali privati
- Rogge irrigue e altri usi
- Reticolo minore naturale
- Reticolo principale
- Fognature



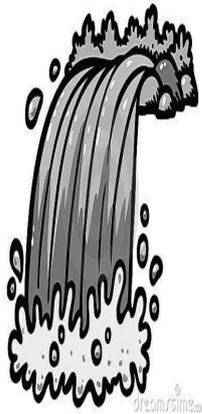
- PRIVATI
- CONSORZI
- COMUNI
- UTR (sedi regione)
Autorità Bacino
- Ente (UNIACQUE)

Dott. ing Claudio Merati

Altre COMPETENZE oggi

- Urbanistica
- Naturalistica
- Qualità acque
- Usi acque

➤ Cultura/sport/turismo/pesca.....



- COMUNE
- PARCO
- ARPA /PROVINCIA
- AST
- ENTI VARI

Dott. ing Claudio Merati

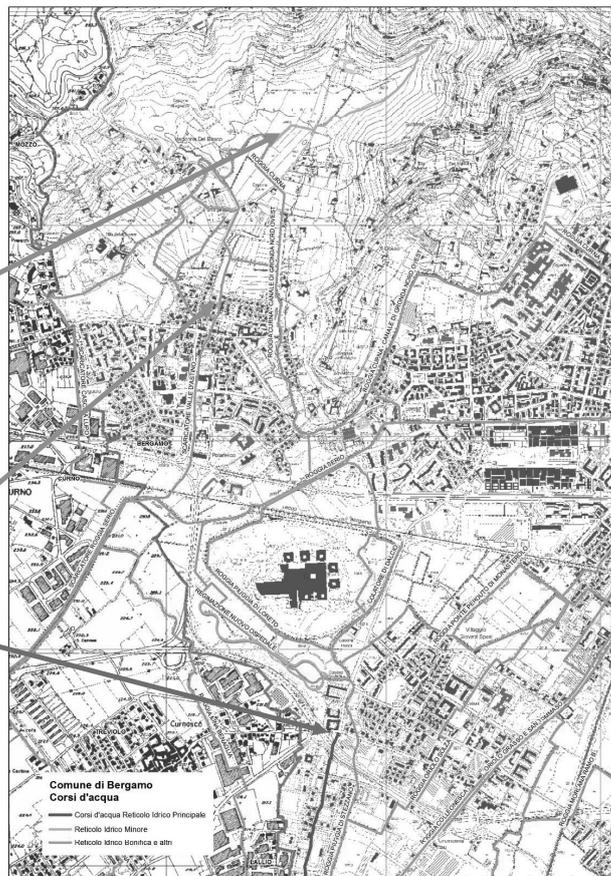
Il reticolo idrico
a Longuelo:

Reticolo Idrico
Minore

Reticolo di
Bonifica

Reticolo Idrico
Principale

Dott. ing Claudio Merati



Le acque scorrono... le COMPETENZE domani ?

Soppressione degli enti... E le competenze? E gli uffici relativi? Sempre più privato... con il clima che cambia!



Dott. ing Claudio Merati

Grazie per l'attenzione.....

Claudio Merati

