

## **IDRICO**

Un po' di storia.....

### **EGIZI E E POPOLI MESOPOTAMICI**



La nostra civiltà nasce lungo le acque dei fiumi: Tigri, Eufrate, Nilo sono state la fonte della nostra storia e del progresso umano.

La vita di questi popoli e quella del fiume era un tutt'uno, e il grado di benessere e di cultura raggiunto fu possibile solo grazie alle acque del fiume.

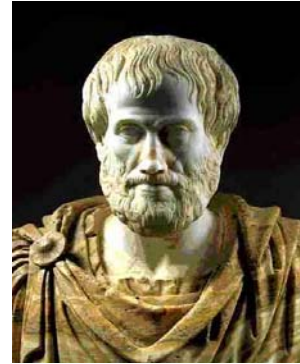
Lo "sfruttamento" fluviale, dette impulso e sostegno rilevante al lavoro quotidiano.

Secondo Erodoto, proprio dagli studi sulle piene del Nilo, nacque una delle scienze più antiche: la geometria.

### **FILOSOFIA E SCIENZA**

Nel mondo antico filosofia e scienza erano un binomio indissolubile. Filosofi come Talete, Aristotele erano anche uomini di scienza.

Euclide con i suoi teoremi, pilastri della scienza deduttiva, aprì le porte ad un altro mondo. Archimede fu il fondatore dell'Idrostatica (la meccanica dei fluidi); inventò la "coclea", una vite senza fine fatta girare all'interno di un cilindro, ancor oggi utilizzata nelle saline siciliane per sollevare l'acqua.



### **I ROMANI**



La Roma Imperiale riceveva circa **un milione di metri cubi d'acqua al giorno** e su di essa confluivano circa una dozzina di acquedotti per decine e decine di chilometri in superficie, in sotterranea e in sopraelevata. La loro tenacia e tecnica si distribuirono anche nel campo idraulico e della navigazione, come nei porti.

### **IL MULINO**

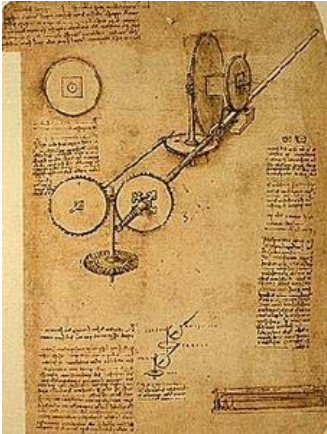
Nel IV secolo a.C., i Persiani già si servivano della ruota ad acqua, un congegno studiato per sollevare l'acqua, dotato di una serie di recipienti posti sulla circonferenza della stessa.

Il mulino greco, costruito su di un asse in legno verticale che passava attraverso la macina, venne introdotto per macinare il grano.

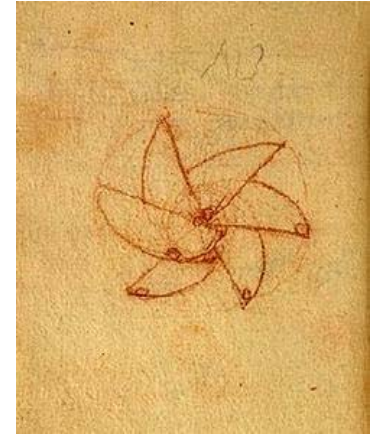
Vitruvio (1° sec. A.C.), dopo lunghi studi, costruì un mulino ad acqua ad asse orizzontale e ruota verticale.

Nei secoli successivi, la ruota idraulica venne sempre più utilizzata (cereali, frantoi di minerali, segherie, lavorazione dei metalli e mantici delle fornaci).

### **SVILUPPO: IDRAULICA ED ENERGIA**



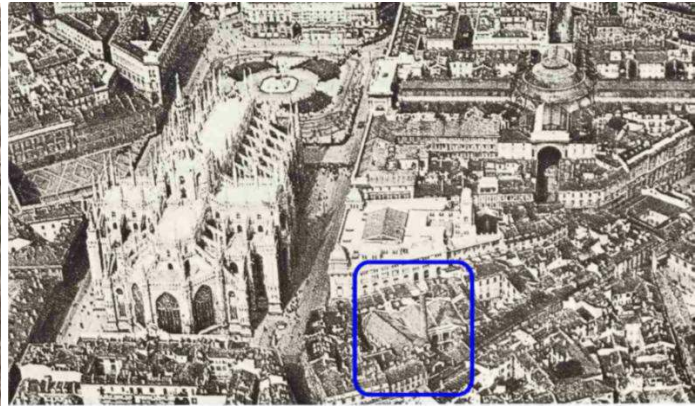
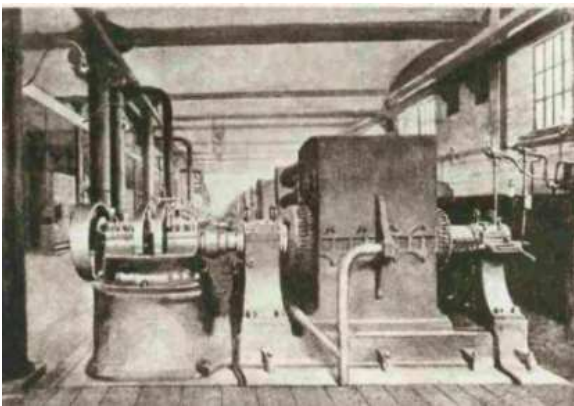
Nel corso dei secoli, il processo di innovazione portò ad ulteriori miglioramenti dell'uso e dell'efficienza della ruota idraulica. Leonardo da Vinci ottenne importanti risultati in modo particolare sul moto e sul peso specifico dell'acqua.



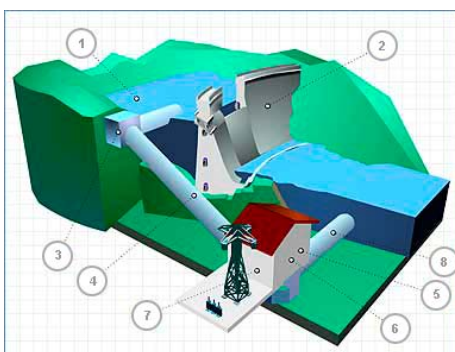
Verso il finire del 1800 Gramme applicò la scoperta di Pacinotti inventore e costruttore della prima macchina in grado di trasformare l'energia meccanica, ad esempio prodotta da

una turbina, in energia elettrica continua.

Giuseppe Colombo iniziò la realizzazione della prima centrale termoelettrica italiana ed europea, la CENTRALE DI SANTA RADEGONDA a Milano. Accendeva **4.800 lampade** grazie ad una potenza di **350 kw** sviluppata da quattro dinamo.



## LA STRUTTURA DI UNA CENTRALE IDROELETTRICA



### 1. BACINO

Il bacino è un'invaso d'acqua che si costruisce grazie ad uno sbarramento del corso di un fiume. Le caratteristiche geologiche della zona, determinano forma e volume dello stesso.

### 2. DIGA

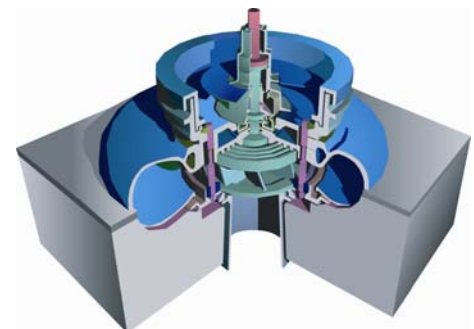
È un'opera di sbarramento di un corso d'acqua, che serve a formare un bacino.

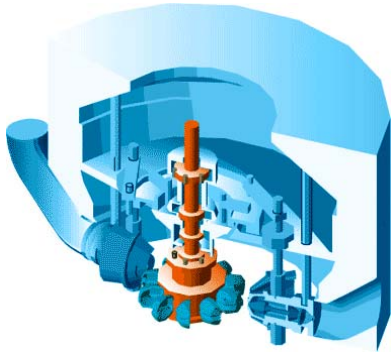
### 3. VALVOLA

Sono meccanismi che chiudono le condotte e possono essere di tre tipi: a Farfalla, a Rotative o a Fusso.

### 4. CONDOTTA

Le condotte forzate sono costituite da tubazioni metalliche in lamiera d'acciaio o in calcestruzzo armato. Sono munite in testa di organi di chiusura e sicurezza (in genere valvole a farfalla) ed al piede di organi d'intercettazione di sicurezza delle turbine, a valle delle quali sono installati i distributori di turbina.





## 5. TURBINA

Una turbina idraulica è essenzialmente costituita da un organo fisso e da uno mobile, il distributore e la ruota o girante. Il primo regola il flusso d'acqua, la seconda trasferisce all'albero su cui è montata l'energia cinetica sottratta all'acqua.

Tre sono i tipi di Turbine: Pelton: Francis: Kaplan:

## 6. ALTERNATORE

L'alternatore è un generatore di corrente elettrica. È costituito da due parti fondamentali, una fissa e l'altra rotante, dette rispettivamente statore e rotore, su cui sono disposti avvolgimenti di rame isolati

## 7. TRASFORMATORE

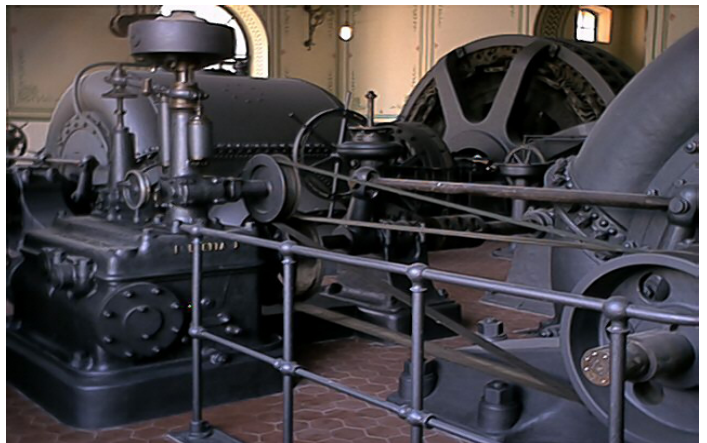
Il trasformatore è una macchina elettrica statica atta a trasferire, sfruttando il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, energia elettrica a corrente alternata da un circuito a un altro.

## 8. OPERE DI RESTITUZIONE

Le opere di restituzione sono principalmente costituite da un canale o galleria a pelo libero o in pressione, che attraverso un opportuno manufatto di sbocco, restituiscono l'acqua al fiume.

## LA PRIMA CENTRALE IDROELETTRICA ITALIANA.

La prima centrale fu costruita nel 1866 ( si presume) grazie alle cascate dell'Aniene. Energia che venne fornita per la città di Terni. In tutta Italia si sviluppò un sistema industriale ed agricolo che utilizzava la forza dell'acqua sia per avere l'energia necessaria per muovere i macchinari che per produrre elettricità ed illuminare città ed aziende. Una grande tradizione nella nostra storia.



## COME FUNZIONA UNA CENTRALE IDROELETTRICA



L'energia idraulica di un corso d'acqua viene trasformata dalla centrale idroelettrica, in energia elettrica.

Schematicamente quindi l'opera di sbarramento, una diga ad esempio, intercetta il corso d'acqua creando un bacino, con un livello costante dell'acqua. Attraverso opere cosiddette di adduzione, l'acqua viene convogliata in vasche di carico e, mediante condotte forzate, nelle turbine attraverso valvole di immissione e distributori.

L'acqua mette in azione le turbine e ne esce dal canale di scarico attraverso il quale viene restituita al fiume.

Direttamente collegato alla turbina, secondo una disposizione ad asse verticale o ad asse orizzontale, è montato l'alternatore, che è una macchina

elettrica rotante in grado di trasformare in energia elettrica l'energia meccanica ricevuta dalla turbina.

L'energia elettrica così ottenuta deve essere trasformata per poter essere trasmessa e questo avviene solo mediante il suo passaggio attraverso il trasformatore che abbassa l'intensità della corrente prodotta dall'alternatore, elevandone però la tensione a migliaia di Volts.

Giunta a destinazione l'energia passa di nuovo in un trasformatore che al contrario alza l'intensità di corrente ed abbassa la tensione così da renderla adatta agli usi domestici.