

La Corrente elettrica alternata



Guerra delle correnti

Ovvero la competizione economica di mercato del XIX secolo, per il controllo dell'allora crescente mercato mondiale dell'energia elettrica.

1881: Esposizione Mondiale di *Parigi*

Presentazione della lampada di *Edison*

Nuovi sistemi d'illuminazione elettrica acquisirono sempre maggiore importanza.

1882 - New York: *Edison* fonda centrale elettrica.

Nelle città europee e americane le centrali elettriche si moltiplicarono

L'elettricità poteva sostituire il *vapore* per far funzionare i motori

seconda rivoluzione industriale

Problema del trasporto dell'energia su maggiori distanze

Il sistema di Edison (**General Electric**), che utilizzava la corrente continua, era poco adeguato per le nuove esigenze. perchè la trasmissione interurbana di grandi quantità di corrente continua da 110 volt soffriva di enormi perdite per dissipazione, sotto forma di calore (**EFFETTO JOULE**).

1886: nasce la Westinghouse Electric

sfrutta le scoperte e le invenzioni di **Nikola Tesla** e **Galileo Ferraris** legate alla corrente alternata.

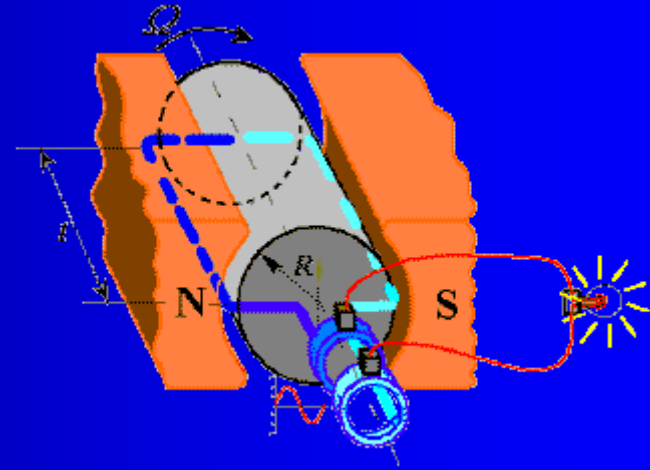
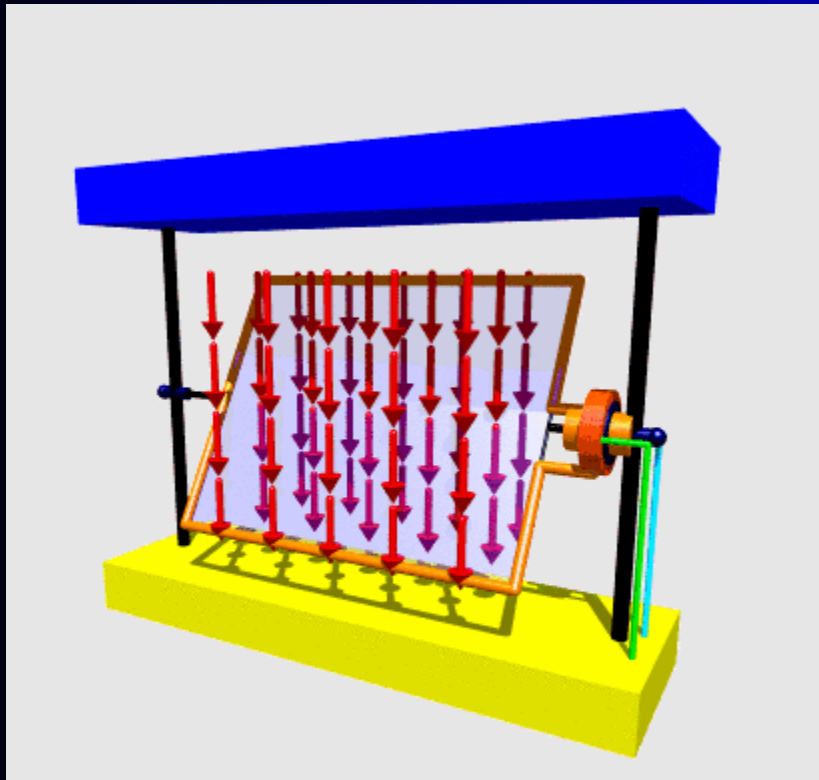
ad una maggiore tensione corrispondono minori perdite

Possibilità di trasportare corrente alternata per lunghe distanze con pochissime dispersioni, alzandone la tensione tramite un **trasformatore**; prima di provvedere alla distribuzione diretta ai clienti, la tensione si faceva tornare a livelli sicuri, più bassi.

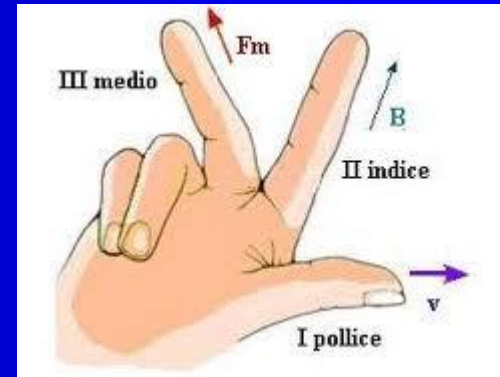
L'azienda di Edison inventò una sedia elettrica e folgorò cani e gatti ed addirittura un elefante per dimostrare il pericolo maggiore rappresentato dalla CA, ma Tesla si espose ad una corrente alternata che attraversò il suo stesso corpo senza riportare alcun danno

Come si trasforma l'energia meccanica in elettricità ?

Alternatore



Legge di Faraday-Neumann-Lenz





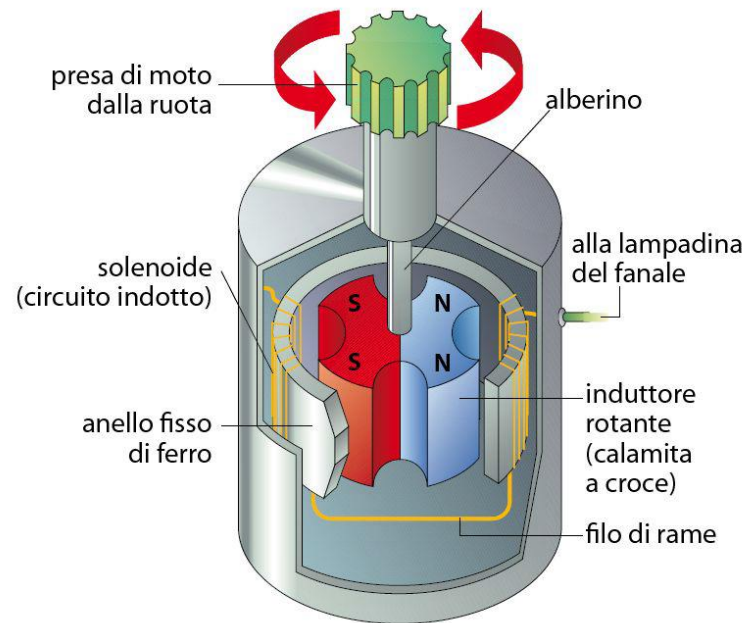
Alternatore

L'alternatore è una macchina rotante che, quando gira, genera *corrente alternata*.

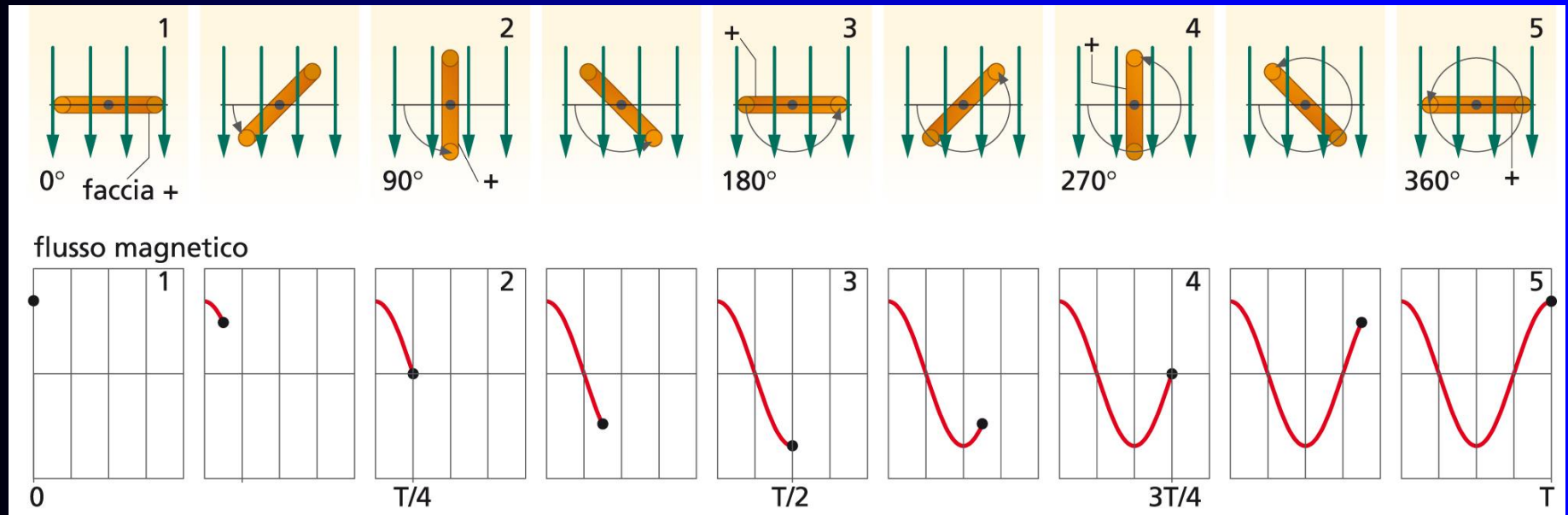
La dinamo delle biciclette è un piccolo alternatore costituito da:

- un rotore, magnete cilindrico con quattro poli Nord e quattro poli Sud;
- uno statore, costituito da otto piastre di ferro a contatto con un rocchetto di filo di rame con moltissimi elettroni liberi;

Dinamo



L'alternatore e la corrente alternata



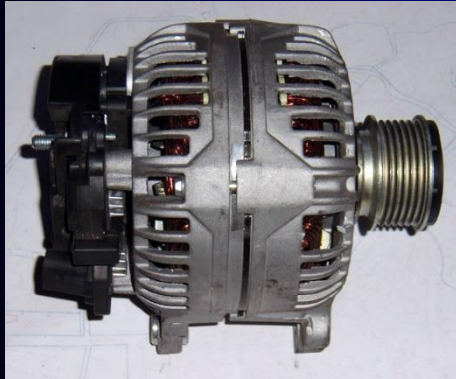
Il flusso magnetico che varia produce una **tensione alternata** che cambia continuamente valore ma si ripete sempre uguale dopo un **periodo T**.

Si crea una **corrente alternata** che scorre con intensità variabile per metà periodo in un senso e per l'altra metà periodo nel senso opposto.

Alcuni tipi di alternatore



Honda Goldwing 1500



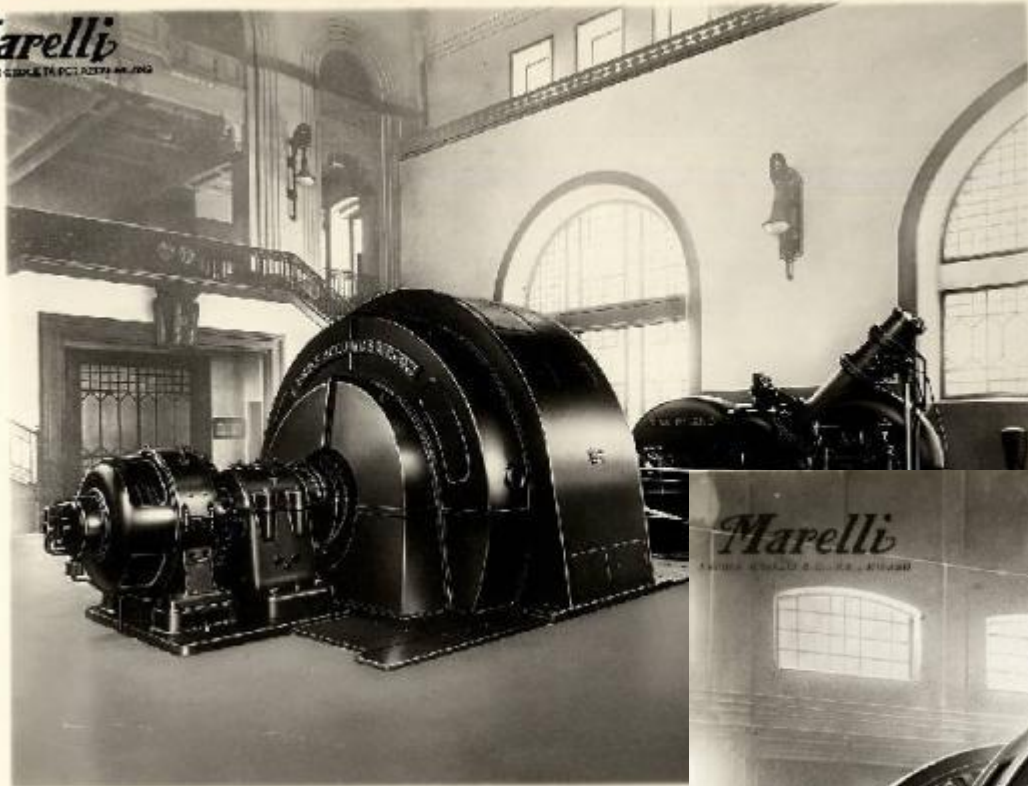
Volkswagen Golf



Alternatore della Centrale di Ligonchio (RE)

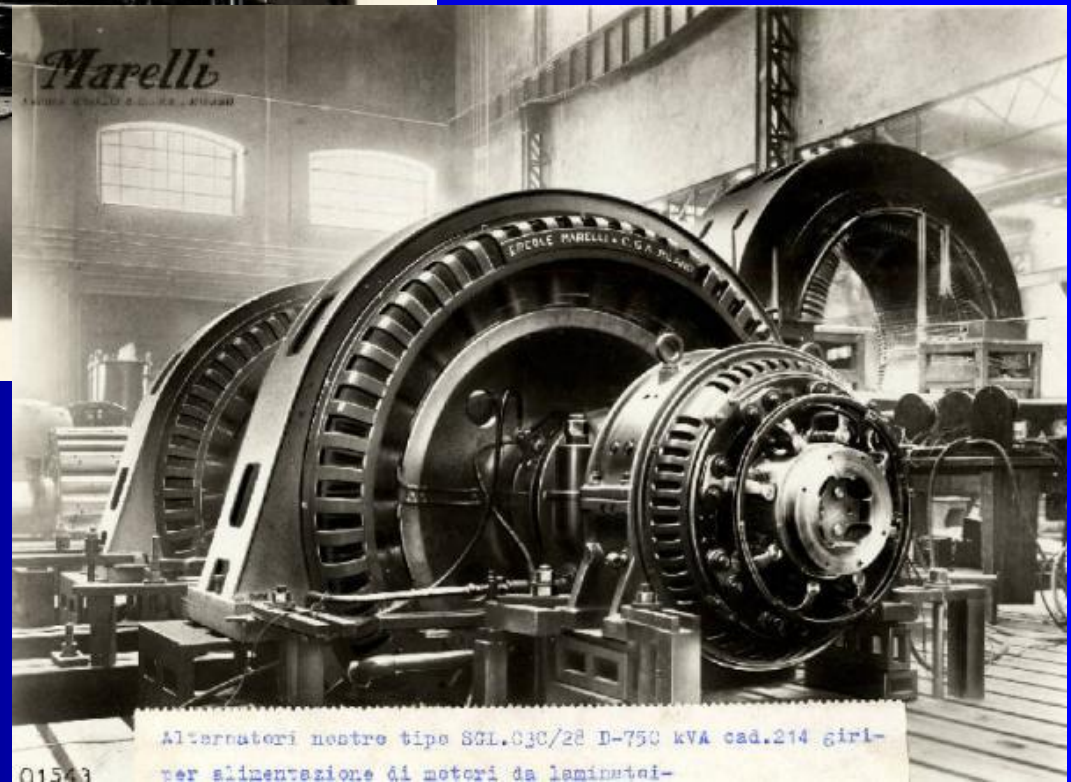
Marelli

INDUSTRIE MARRELLI S. P. A. - MILANO - ITALIA - TEL. 02/477941-42-43-44-45-46-47-48-49-50



Marelli

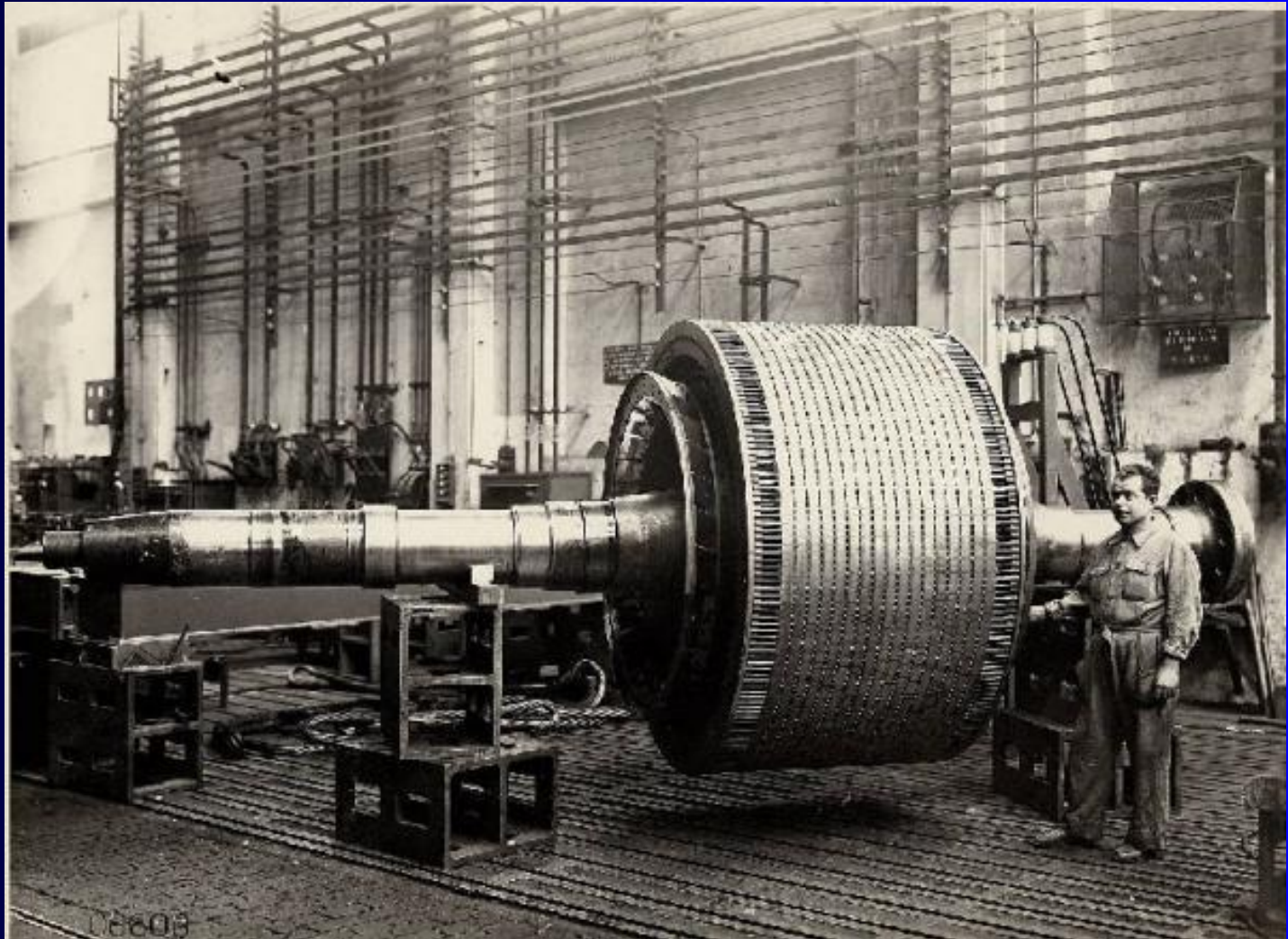
INDUSTRIE MARRELLI S. P. A. - MILANO - ITALIA



01543
Alternatori nostre tipo SGL.03C/28 D-750 kVA cad.214 giri-
per alimentazione di motori da laminati-

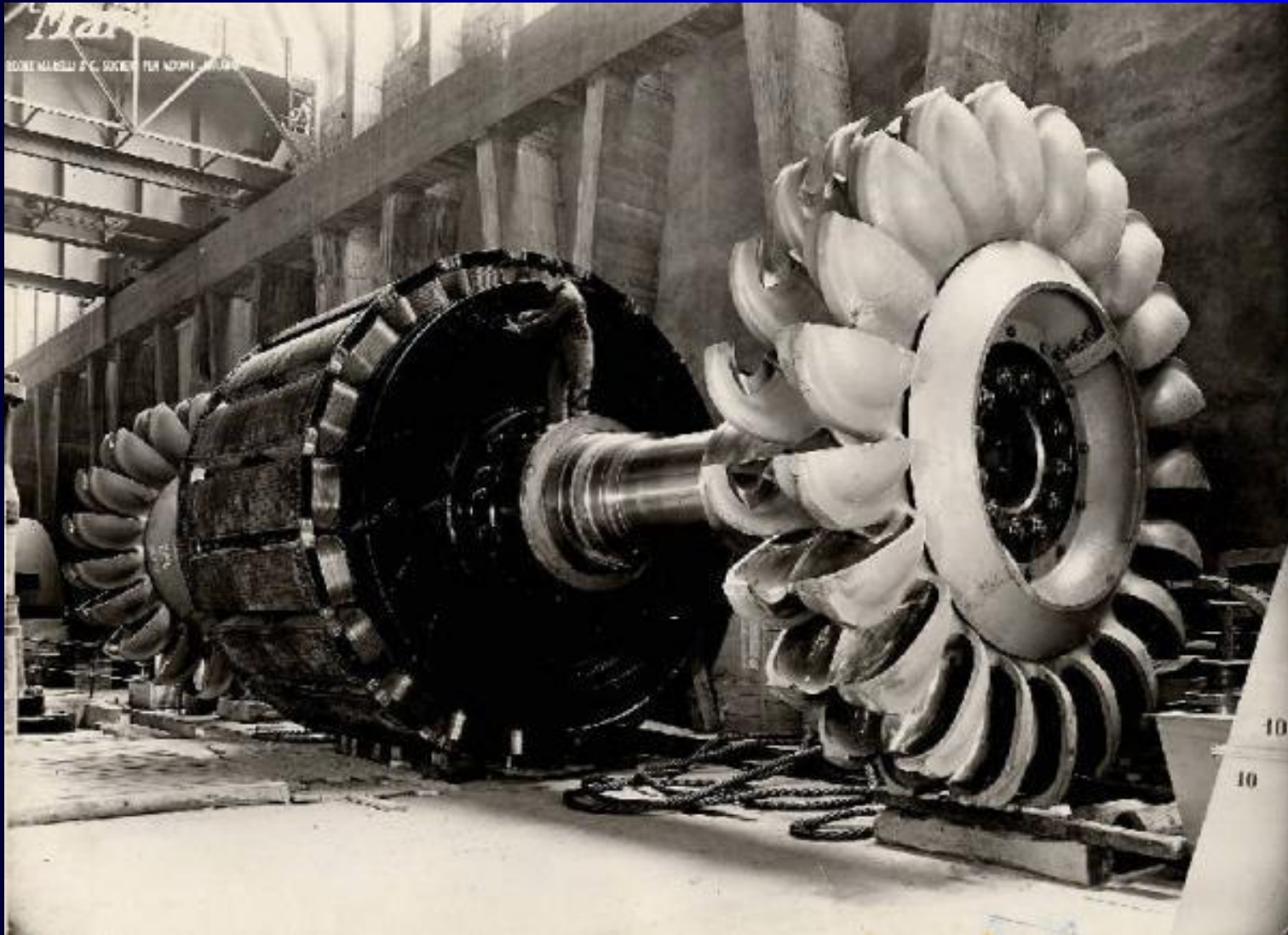
Energia e sue Trasformazioni

ROTORE



Energia e sue Trasformazioni

ROTORE MONTAGGIO



Energia e sue Trasformazioni

Se la tensione **cambia** ...



... perché diciamo
che gli elettrodomestici
sono alimentati da **220 V**?

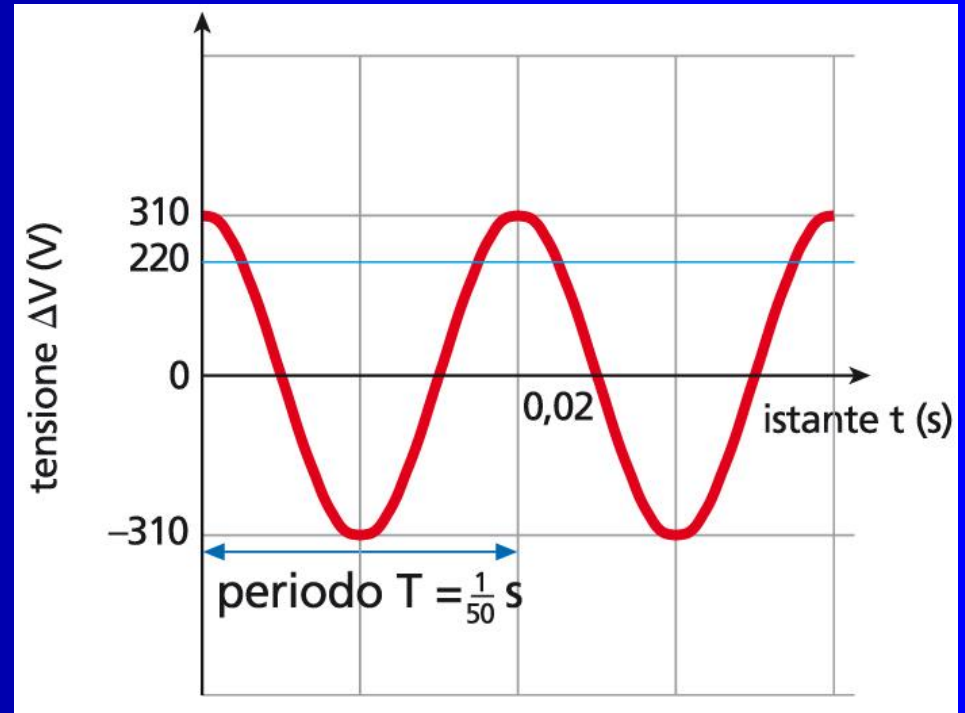
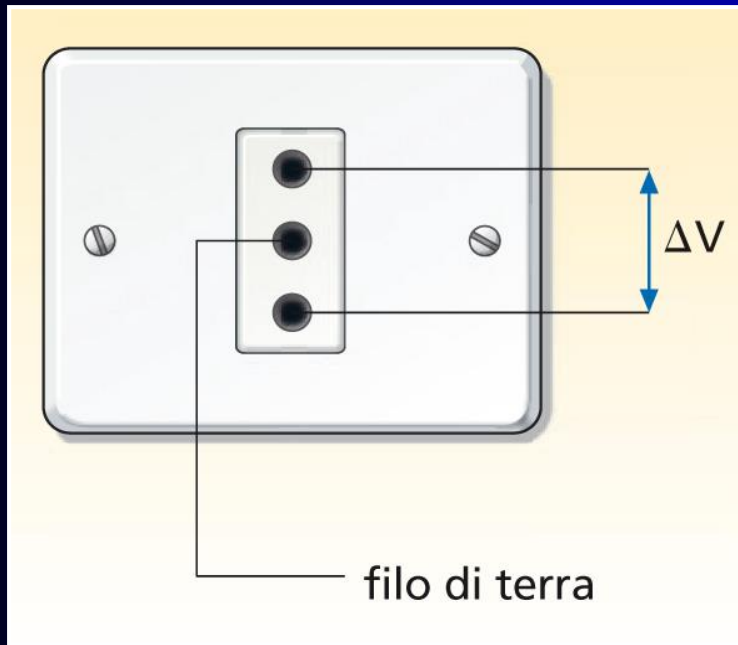
La tensione **efficace**

Il valore efficace di una tensione alternata è il valore di una tensione continua che, circolando attraverso una resistenza fornirebbe la stessa energia ottenuta mediante la tensione alternata.

$$V_{eff} = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$$

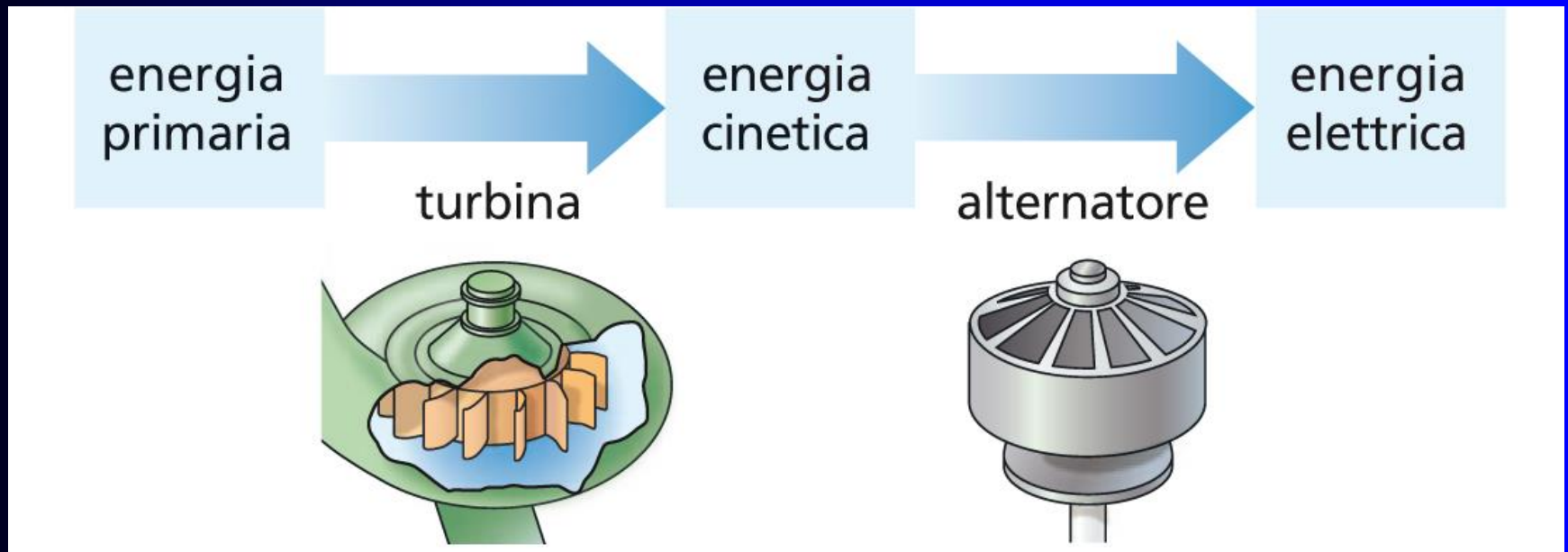
220 V

$$V_0 = \sqrt{2} V_{eff} = \sqrt{2} \times 220 \text{ V} = 310 \text{ V}$$



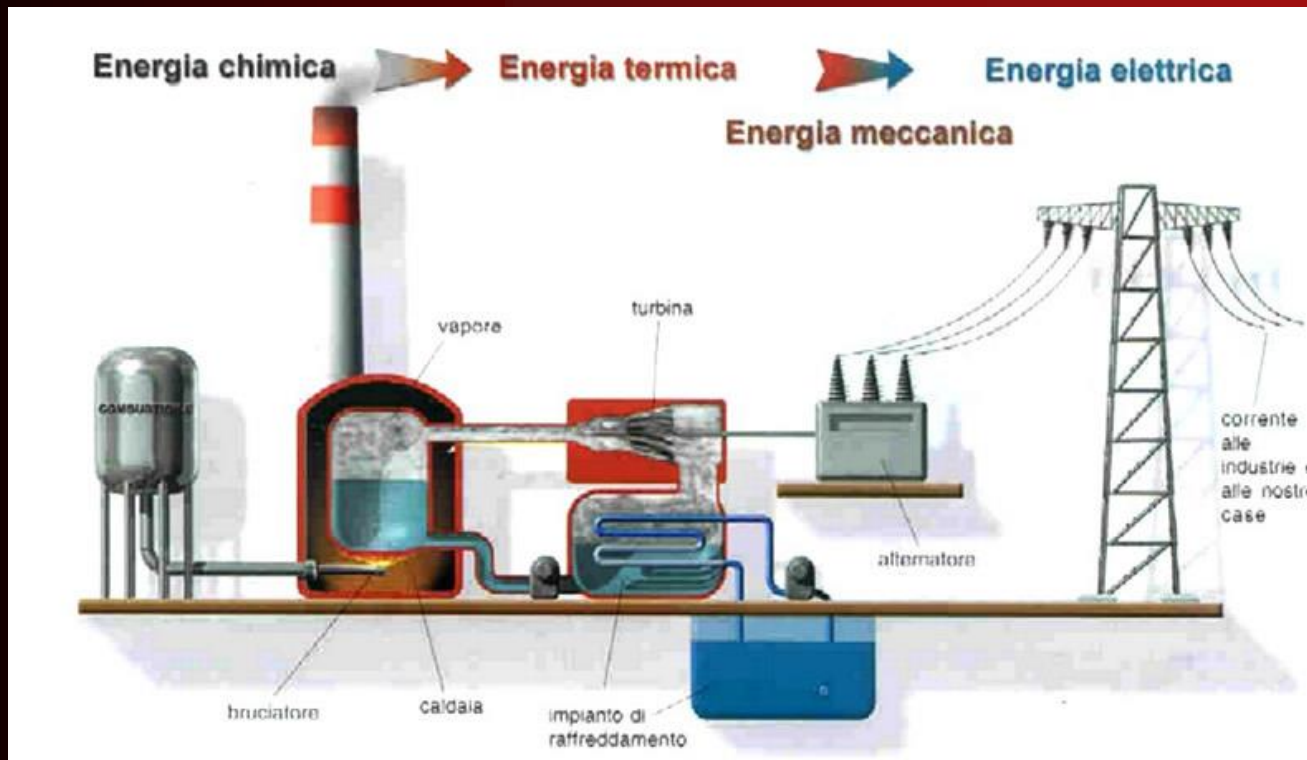
La centrale elettrica

Una **centrale elettrica** è un impianto che trasforma in energia elettrica altre forme di energia.



Centrale Termo – Elettrica

Una centrale trasforma l'energia termica generata dalla combustione in energia meccanica, che è poi trasformata in energia elettrica

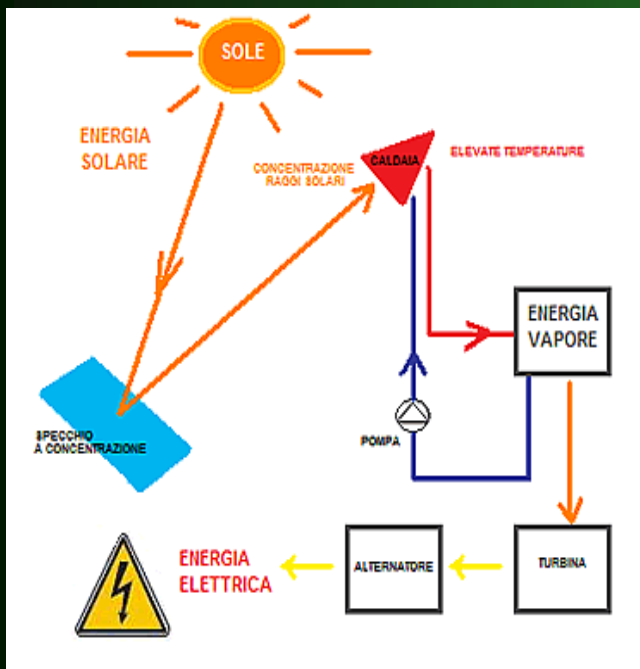


In Italia la componente termoelettrica rappresenta circa l'80% del totale

Si ottiene dalla combustione di Gas, petrolio carbone ...

Energia Elettrica da ...

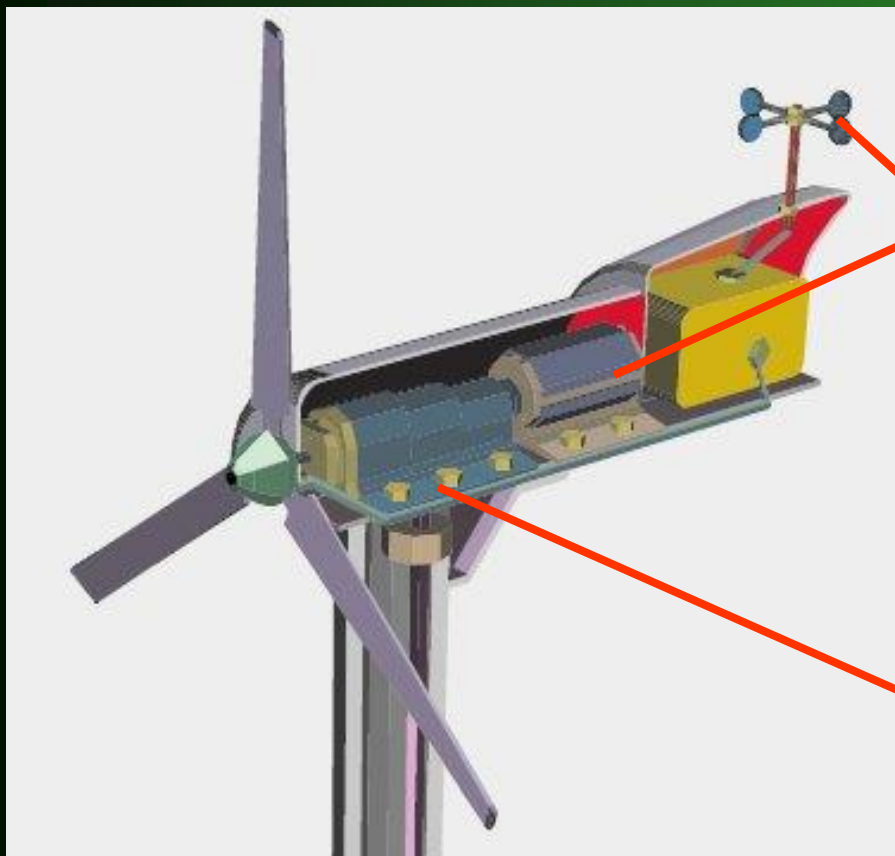
Il Sole – Solare Termodinamico 2



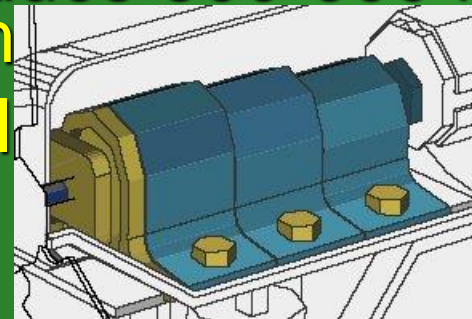
Planta Solar 20 Siviglia- Spagna
I raggi del sole convogliati da specchi scaldano un fluido termovettore contenuto in un unico contenitore. Si hanno temperature più alte



Aerogeneratore : Energia Elettrica da ...il Vento



Moltiplicatore:
Misura la velocità
Trasforma la
del vento
rotazione lenta delle
Aerogeneratore
1500
Alt
Funziona con un
vento da 10 a 60 km/h
l'alternatore
Produce 500-600 kW



m
el

Energia elettrica da ... Calore della terra - Geotermia

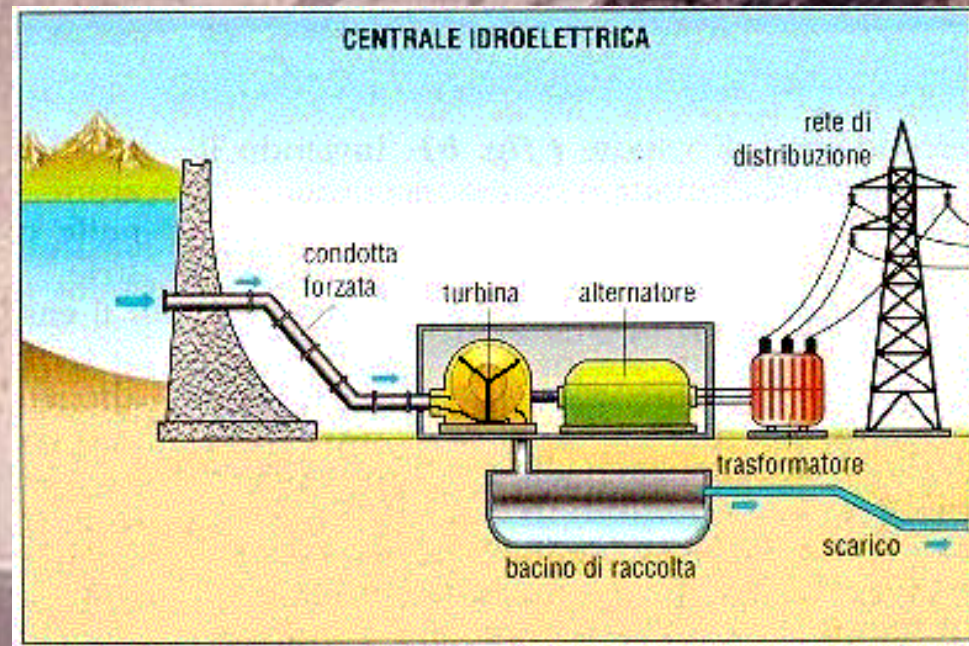
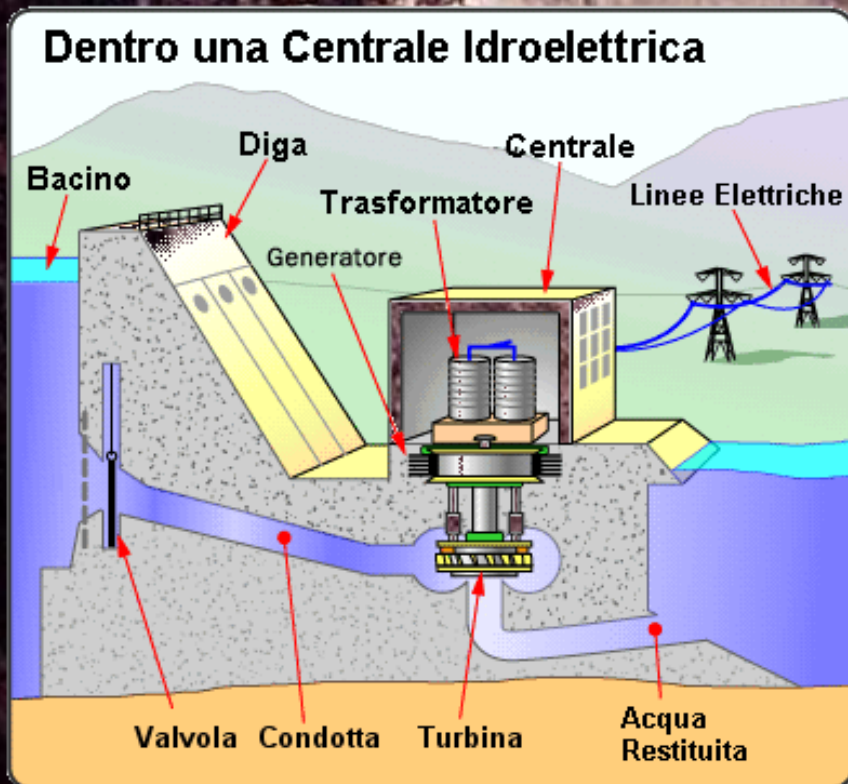


La risorsa geotermica è costituita da **acque sotterranee** che, a contatto con **rocce ad alte temperature**, si riscaldano.
È sfruttata anche per **riscaldare case e serre**

Energia Elettrica da ...

Bacini montani – Centrale idroelettrica

En. Potenziale >> En. Cinetica >> En. Elettrica



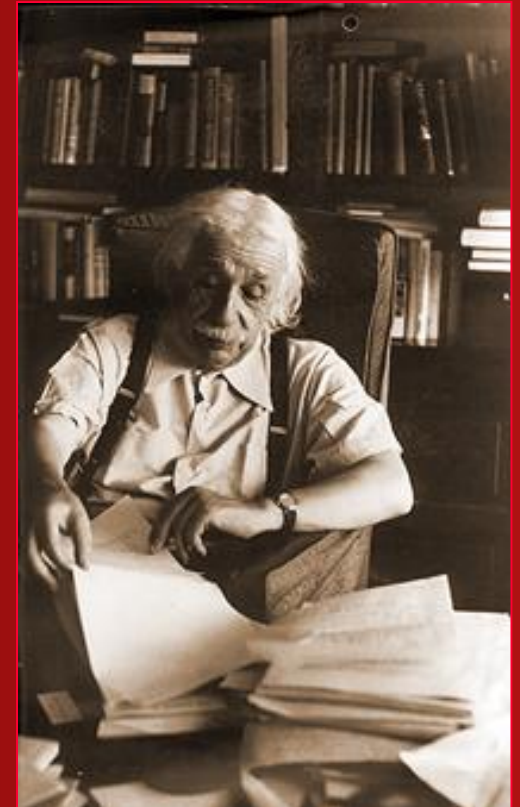
Energia e sue Trasformazioni

Energia Elettrica da ... Energia Nucleare

Deriva dalla rottura e ricomposizione dei legami fra i protoni e i neutroni che formano i nuclei atomici.

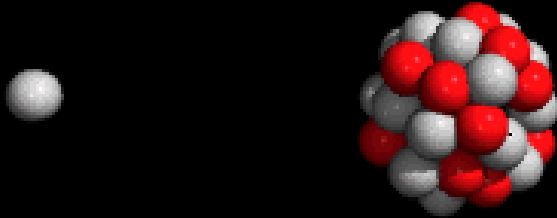
$$E = mc^2$$

La massa è
una forma di energia



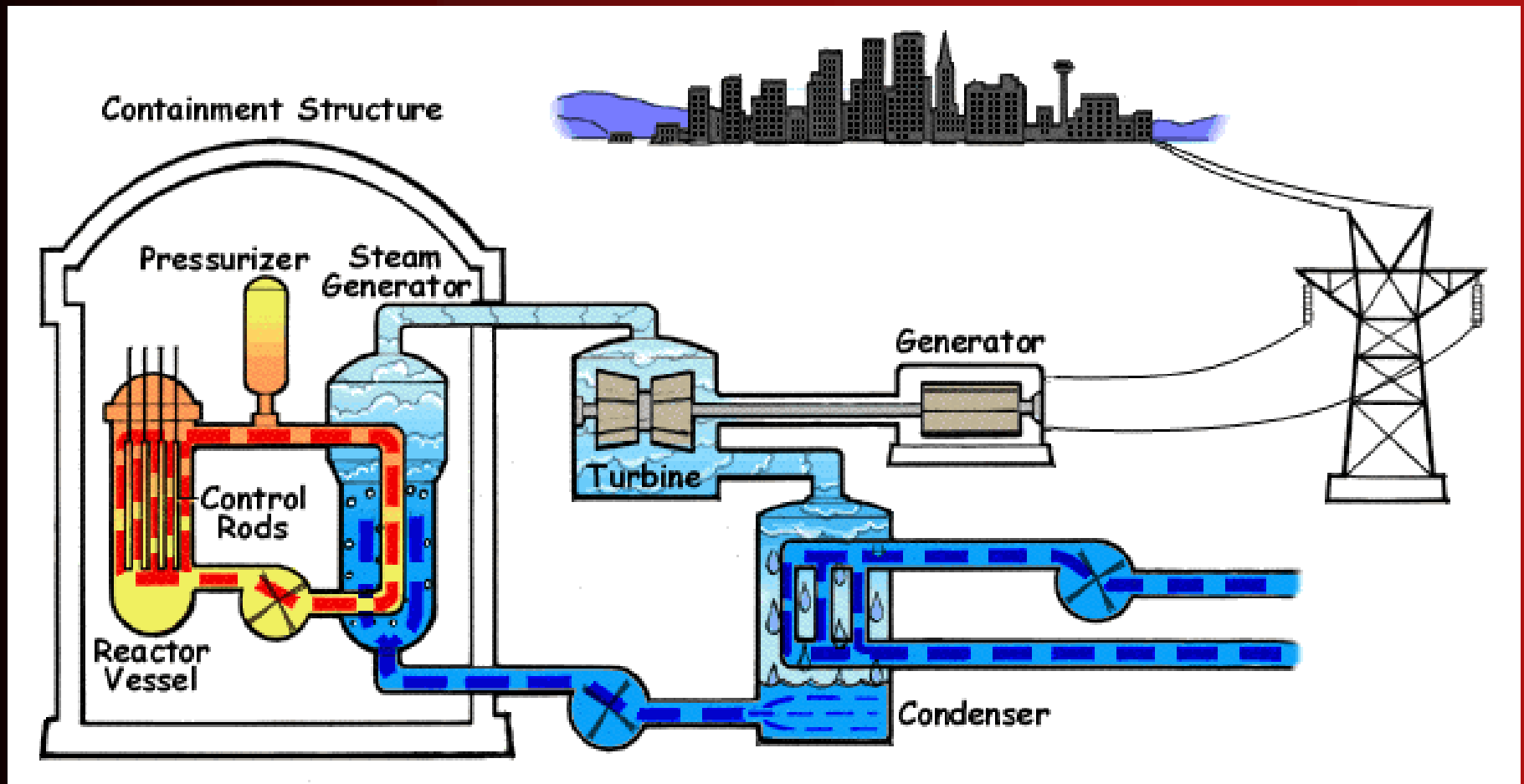
Fissione Nucleare

Un **neutrone lento** urta un atomo di **uranio** e lo **spezza** in due nuclei di dimensioni circa uguali



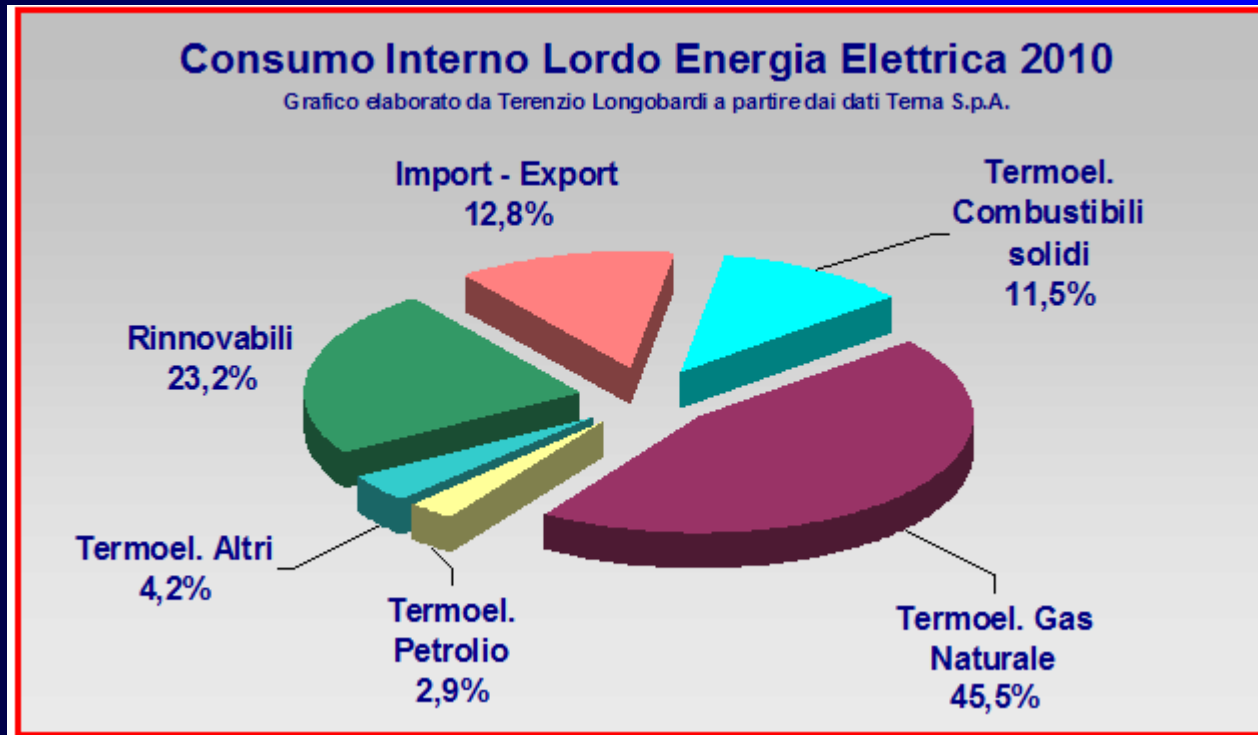
La **fissione** di 1 grammo di **Uranio** fornisce energia come 2 ton. di petrolio

Centrale Nucleare

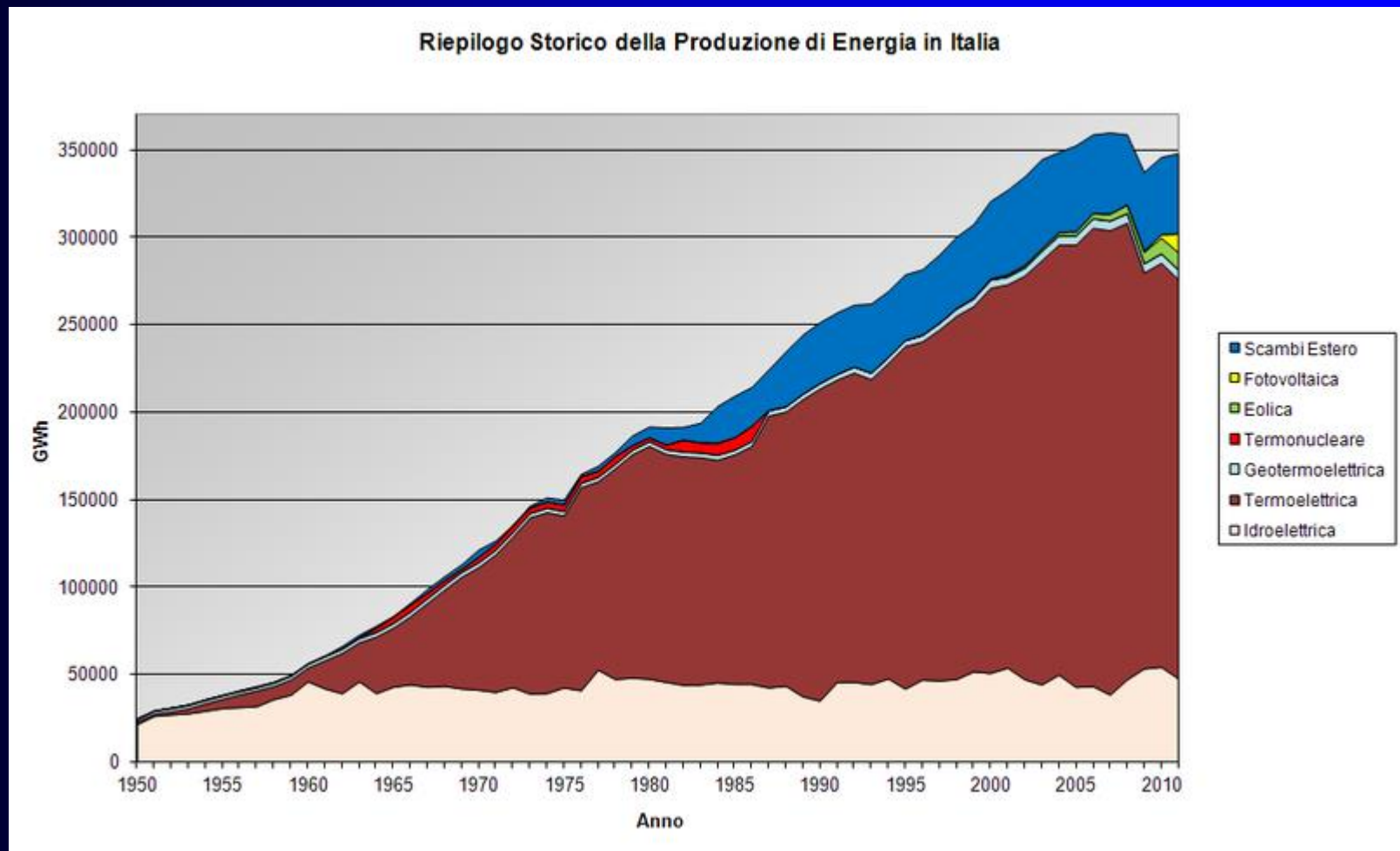


Energia e sue Trasformazioni

Consumi di Energia in Italia - 2010



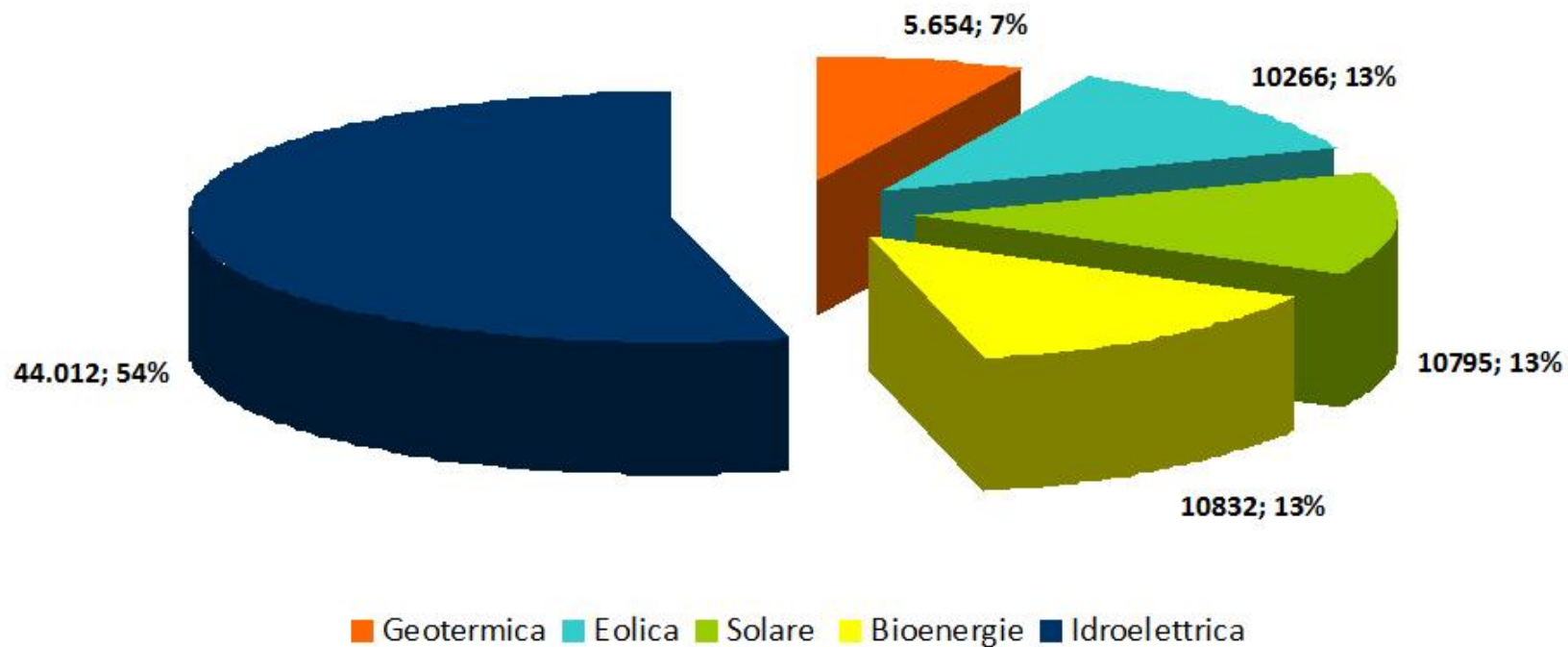
Produzione Energia riepilogo storico



Produzione di Energia

Energie rinnovabili

PRODUZIONE RINNOVABILE IN ITALIA NEL 2011
(dati in GWh e percentuale)



La Co2 e le fonti di energia

– Giuseppe Bianchi – dati 2006

<http://www.museoenergia.it/museo.php?stanza=85&ppost=355>

indice SEI (Specific Energy Impact) è riferito alle emissioni di CO2 per unità di energia generata e calcolato in Kg di CO2 per KWh elettrico prodotto

Fonte	SEI
<i>nucleare</i>	0,011
<i>idraulico</i>	0,013
<i>eolico</i>	0,014
<i>solare termodinamico</i>	0,044
<i>fotovoltaico</i>	0,209
<i>gas (cicli combinati)</i>	0,296
<i>petrolio (cicli vapore)</i>	0,654
<i>carbone</i>	0,739
<i>biomasse (combustione)</i>	0,952



tostapane



stufe
elettriche

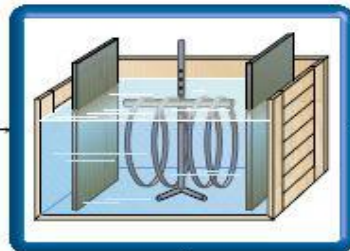


phon

EFFETTO JOULE

galvanostegia

galvanoplastica



EFFETTO CHIMICO

EFFETTO LUMINOSO

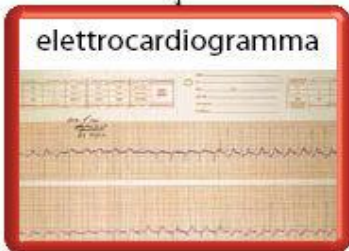
EFFETTI DELLA CORRENTE ELETTRICA

EFFETTO MAGNETICO



lampadina

EFFETTO FISILOGICO



elettrocardiogramma



scossa



apparecchi
elettrici
di uso
comune