

ASSOCIAZIONE  
GIOVANI PER LA SCIENZA

# SAVONA, I GIOVANI E LA SCIENZA

## L'evoluzione dei segni nella storia della strumentazione scientifica.

### POSTAZIONE 7 L'ALTERNATORE

#### Sistema elettrico e trasformazioni di energie

Si può dire che l'intero sistema elettrico sia una catena continua di trasformazioni di energia. Prima della diffusione capillare della fornitura di energia elettrica e delle macchine elettriche le attività produttive erano alimentate all'inizio dalla forza animale, poi dai mulini idraulici o a vento, in seguito dalle grosse macchine a vapore.



Alternatore della centrale idroelettrica visitata dai Giovani Per la Scienza nelle vicinanze di Berna.

L'avvento dell'elettricità ha permesso di avere un vettore per il trasporto dell'energia efficace e facilmente fruibile.

La prima trasformazione avviene nelle centrali di generazione, dove grazie all'alternatore si ha una trasformazione dell'energia cinetica di movimento in energia elettrica.



Durante il trasporto e la distribuzione il trasformatore varia i valori di tensione operando una trasformazione energia elettrica – energia elettrica con caratteristiche diverse.

L'utente finale (attività produttive, abitazioni, ecc.) per poter utilizzare l'energia elettrica deve nuovamente trasformarla secondo le sue necessità. Ad esempio in calore nelle stufe elettriche, in luce nelle lampade, in movimento nei motori ed in numerose altre forme.

#### Generatore Sincrono o alternatore

La macchina che effettua la trasformazione da energia cinetica in energia elettrica è il generatore sincrono trifase o alternatore. Essa è composta da due elementi principali: il rotore, la parte in movimento e lo statore, cioè la parte fissa. Nel rotore si trova il sistema di eccitazione, può essere costituito da magneti permanenti o, più frequentemente, da delle bobine che creano il campo magnetico. Le bobine sono montate sull'albero e messe in movimento creando un campo elettrico rotante. Gli avvolgimenti statorici sono investiti dal campo rotante, al loro interno nasce una forza elettromotrice indotta che genera un campo che si oppone a quello rotante che lo ha generato. Collegando gli avvolgimenti statorici ad un circuito chiuso si ha una circolazione di corrente.

#### Pannello fotovoltaico

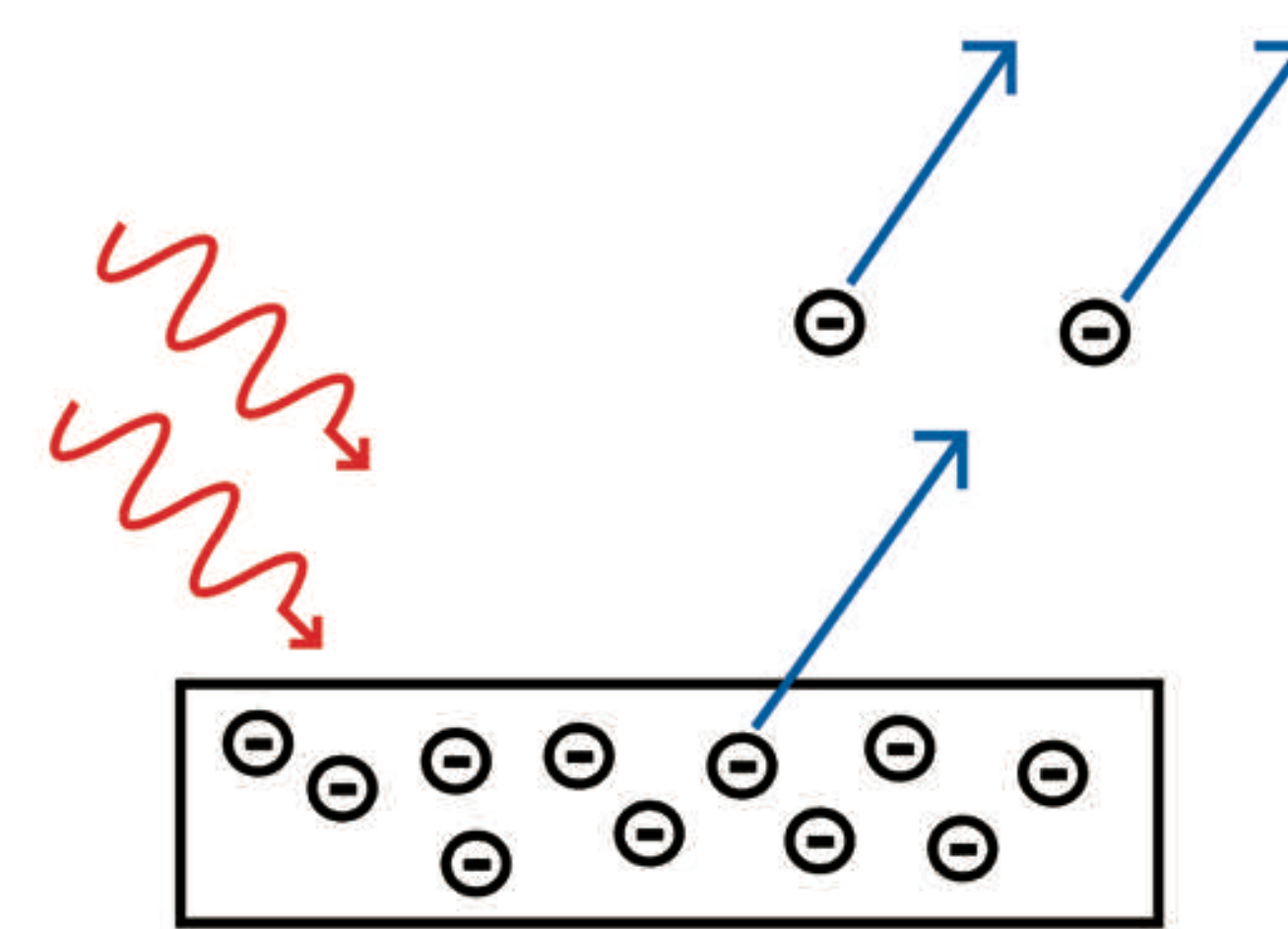
Grazie all'effetto fotoelettrico trasforma l'energia solare in energia elettrica. L'effetto fotoelettrico, per cui Einstein ha preso il premio Nobel (anno 1921), si ha quando un materiale come silicio o gallio

assorbe un fotone con frequenza superiore a quella di soglia che rende possibile l'estrazione di un elettrone.

Un pannello fotovoltaico è formato da più celle (di solito di silicio drogato che accentua l'effetto fotoelettrico) che vengono collegate tra loro convogliandone l'energia prodotta. Il rendimento di questi pannelli non è altissimo (0,08-0,2) ma oltre a produrre energia da una fonte rinnovabile è molto importante per il suo utilizzo in campo aerospaziale, per esempio la Stazione Spaziale Internazionale è alimentata da pannelli fotovoltaici, un impianto composto da 4 coppie di pannelli e ogni coppia è lunga circa 73 m e copre una superficie di circa 900 m<sup>2</sup> per una potenza elettrica installata di quasi 260 kW.



#### IL SEGNO



La trasformazione della luce in energia elettrica.