

Corso F.R.E.E.

Il progetto FREE (Free Renewable Easy Energy) ha come obiettivo quello di insegnare a produrre in modo facile energia elettrica libera a bassa potenza da fonti rinnovabili riutilizzando il più possibile materiale riciclato o comunque di facile reperibilità e soprattutto di basso costo e basso impatto ambientale.

L'energia è tutta intorno a noi, trasformiamola !

I perché:

- **Insegnare** perché tanti sappiano conoscere, produrre e usare l'energia condividendo idee e miglioramenti e democratizzando così l'uso di queste tecnologie .
- **Trasformare** in realtà quello che fa l'uomo non è produrre bensì trasformare l'energia da un tipo ad un altro.
- **Facile** perché molte delle tecnologie alla base delle energie rinnovabili sono molto più semplici di quello che si pensa (al contrario del nucleare o di altre tecnologie che richiedono sistemi complessi).
- **Libera** perché come tutte le tecnologie del futuro deve e dovrà essere condivisa (open-source).
- **A bassa potenza** perché più facile, perché tutti la possano fare e perché nella maggior parte dei casi è necessario pensare di consumare meno di quello che facciamo oggi.
- **Da fonti rinnovabili** per generare meno CO2 e altri inquinanti e avere un bilancio energetico positivo.
- **Riutilizzando oggetti e materiale riciclato** per ridurre al minimo l'impatto finale (zaino ecologico) nel costruire i generatori.

- A basso costo perché tutti possano accedere a queste tecnologie spendendo quello che si ha di volta in volta (senza dover per forza spendere 10-20000 Euro).

Con queste premesse durante il corso verranno date delle basi di "elettronica rinnovabile", delle basi sulle tecnologie di trasformazione di energia dal sole e dal vento, i pro e i contro dei vari sistemi, verranno visti e realizzati dei piccoli esperimenti pratici e una realizzazione finale di un sistema completo di generazione partendo da parti riciclate.

(Visto il tempo limitato per quel che riguarda la teoria verranno forniti anche riferimenti bibliografici e internet*, mentre per quel che riguarda la pratica alcune parti potranno essere già pre-assemblate).

Riccardo Tonelli

[Tonnoenergy](#)

Tutto è fatto di energia, qualsiasi cosa che abbiamo intorno è energia (che sia un semplice granello di sabbia o acqua, aria o altro ci sono sempre atomi con elettroni in movimento ovunque), esistono tante forme di energia (elettrica, cinetica, luminosa, chimica, atomica, termica, sonora, etc..) solo alcune di queste sono definite rinnovabili e cioè non si esauriscono e rinnovano la propria disponibilità velocemente, non generando così CO2 o altri inquinanti.

Ad esempio:

- SOLARE:

- Fotovoltaico
- Termico
- Termodinamico

- EOLICA

- GEOTERMICA

- BIOMASSE

- Biogas
- Olio (carburante)
- Biodiesel

- IDROELETTRICA:

- Talassotermica o Mareotermica
- Moto ondoso
- Mare o dislivelli

Quasi sempre però capita che la forma che abbiamo a disposizione non è quella che ci serve, se siamo al freddo e vogliamo scaldarci dobbiamo trasformare l'energia ad esempio dal vento o dal sole o dalle biomasse o addirittura dallo stesso freddo in energia termica x renderla fruibile.

La sfida quindi non è tanto trovare l'energia ma riuscire a convertirla per utilizzarla.

Nelle nostre comode case siamo abituati ad avere energia sia da fonti di tipo elettrico che termico per soddisfare tutti i nostri bisogni e oltre, ma non è così ovunque.

Soprattutto nei paesi poveri queste fonti scarseggiano o spesso mancano e non sono facilmente reperibili, risulta così impossibile per buona parte dell'umanità soddisfare i propri bisogni primari.

Questo ci deve spingere ad affrontare il problema cercando soluzioni che aiutino a risolverlo e che magari liberino anche noi dalla dipendenza dalle grandi compagnie energetiche.

L'energia è potere, chi ha energia a disposizione può fare tutto, coltivare, vivere bene, trasformare acqua del mare in potabile, lavorare materie prime, etc...

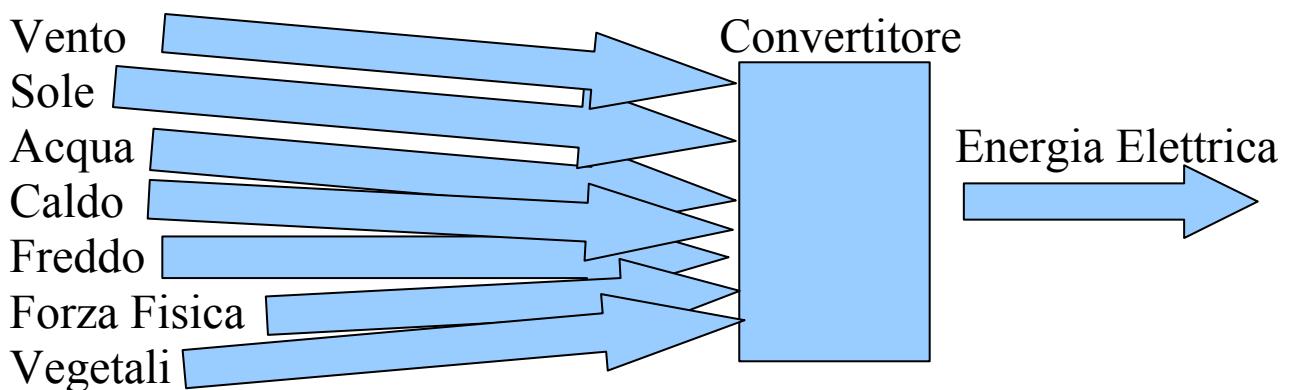
In questo corso vedremo alcune delle energie che si possono utilizzare e i modi più semplici e soprattutto economici per renderle fruibili praticamente da chiunque.

Ovviamente per fare ciò servono alcune conoscenze di base e

anche se non tutte verranno date qui, spero che sarà comunque utile.

Visto il largo impiego, la sua fruibilità e le mie conoscenze l'energia di cui parleremo maggiormente sarà di tipo elettrico.

Come si vede nel disegno tante energie sono convertibili in energia elettrica.



Ovviamente in qualsiasi conversione di energia si perde sempre qualcosa a causa di attriti, dispersioni, dissipazioni o altro che determinano un rendimento il quale è sempre inferiore al 100%. Nella maggior parte dei casi per avere rendimenti alti si hanno anche complessità dei convertitori elevate e quindi anche costi elevati.

Anche se spesso delle buone idee e applicazioni possono portare a buoni rendimenti con complessità e spese modeste.

Relativamente alle applicazioni che menzionavo per i paesi poveri, la priorità deve essere data ai costi, inoltre altra cosa importante anche alla sostenibilità del sistema che quindi oltre a costare poco dovrà avere anche un basso zaino ecologico (cioè il peso di natura spesa che ogni prodotto porta con se, ad esempio un computer nuovo da 10 Kg ha uno zaino ecologico pari a 1000 perché servono circa 10000Kg di "natura" per produrlo).

Facendo largo uso di riciclo e riutilizzo invece lo zaino ecologico risulta molto più basso e quindi il sistema sarà più sostenibile.

I principali sistemi che tratteremo convertono energia meccanica in elettrica (come eolico, idroelettrico, etc...) oppure energia luminosa e termica in elettrica (fotovoltaico, termico, pompa di calore, etc...).

Più precisamente vista la quantità delle possibili soluzioni oltre a qualche esempio pratico ci concentreremo su 1-2 sistemi per l'esercitazione pratica.

Possibili esempi pratici:

- ◆ **Generatore GMP x varie applicazioni (eolico, manuale, etc..)**
alimenta una radiolina e prima é libero poi collegato ad una manovella o ad una girandola....

- ◆ **Cella di Peltier per effetto Seebeck**
tra un siberino e la mano che alimenta un led o un motorino

- ◆ **Semplice “Girandola” termica**

Effetto di convezione termica

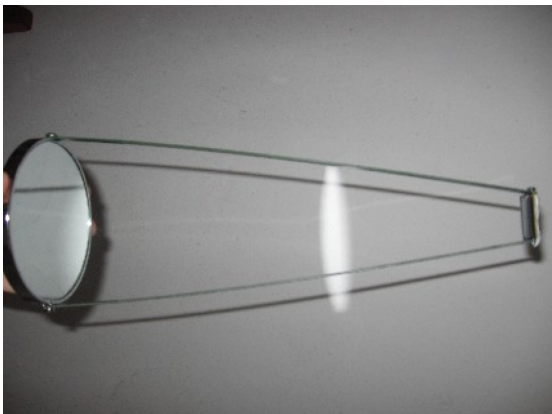
- ◆ **Fotovoltaico normale e concentrato**
solo il pannellino che alimenta un led e poi collegato ad uno specchio ingranditore o una parabola che alimenta tanti led.....

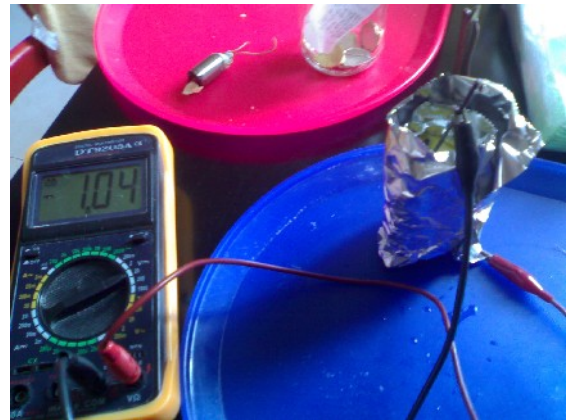
- ◆ **Altoparlante x energia da vibrazioni**
Altoparlante grosso collegato ad un led con condensatore

- ◆ **Non rinnovabili (solo per esempio).**
Batterie Chimiche Zinco-Rame, Ossigeno Alluminio, etc...

- ◆ **Da acqua a idrogeno a cella a combustibile (no x laboratorio ragazzi di età inferiore a 16 anni).**

con uno dei generatori precedenti si separa idrogeno e ossigeno sugli elettrodi in grafite immersi in acqua salata, poi si scollega l'alimentatore e si alimenta un motorino con H e O₂ che si ricombinano.





Esercitazione pratica:

- Turbina Savonius con bidone, ruota e pallet. tempo previsto: 3 ore
- (Concentratore solare con parabola e specchi ingranditori. Tempo previsto: 3 ore. Esercitazione non ancora prevista).



Turbina Savonius con bidone piccolo



Turbina Savonius con bidone grande e alternatore (corso lungo)

[E' possibile visualizzare i video di queste ed altre prove su questo link youtube.](#)

Materiale da portare e/o utilizzare:

- * Generatore GMP (solo corsi lunghi)
- * Parabola (solo corsi lunghi)
- * Altoparlante
- * Led ad alta luminosità
- * Circuito con più led ad alta luminosità
- * Motorino a basso consumo
- * Motorino normale
- * Altoparlante
- * Cavetti e Fili elettrici
- * Cella di Peltier
- * Celle Fotovoltaiche
- * Specchi ingranditori (9-10 pezzi)
- * Multimetro
- * Vaschetta (sale e acqua)
- * Mine matita (morbide)
- * Bidone
- * Ruota bici
- * Pallet legno
- * Siberino (Ghiaccio)
- * Viti varie
- * Condensatori vari (1000 μ F, 10000 μ F, 0.47F, 10F)

Alcuni Laboratori:



* Alcuni riferimenti bibliografici e internet:

→ Manuali:

Hugh Piggott "A wind turbine recipe book", tradotto in Italiano dall'Ingegnere Antonio Cecere col titolo "Soluzioni per turbine eoliche" (ordinabile tramite e-mail all'indirizzo awttce@tin.it).

→ Sito di "sperimentatori" di energie di vario tipo:

<http://www.energeticambiente.it>

→ Libri:

"Economia all'Idrogeno" di Jeremy Rifkin

→ Siti di riferimento:

Wikipedia: <http://it.wikipedia.org>

Youtube: www.youtube.com

→ Sito per vivere da ambientalisti...:

<http://www.alcatraz.it/>

<http://www.proximaera.com>

Riccardo Tonelli
[Tonnoenergy](http://www.tonnoenergy.com)