

**INDICE**

INTRODUZIONE.....	Pag 2
DISCLAIMER.....	Pag 2
CENNI STORICI SULL' ENERGIA.....	Pag 3
COS'E' L'ENERGIA.....	Pag 5
CHE COSA SONO LE FONTI ENERGETICHE .....	Pag 5
FONTI RINNOVABILI E NON RINNOVABILI.....	Pag 6
LE TRASFORMAZIONI DELL'ENERGIA.....	Pag 7
TECNOLOGIE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA....	Pag 9
LA CENTRALE IDROELETTRICA.....	Pag 9
LA CENTRALE ELETTRICA A RITORNO.....	Pag 11
LA CENTRALE ELETTRICA A TERMO.....	Pag 13
LA CENTRALE A FUSIONE NUCLEARE.....	Pag 15
LA CENTRALE SOLARE TERMODINAMICA.....	Pag 16
LA CENTRALE GEOTERMICA.....	Pag 17
LA CENTRALE ELETTRICA.....	Pag 18
LA CENTRALE A BIOMASSE.....	Pag 21
LA CENTRALE MARINA.....	Pag 22
LA CENTRALE A BIOGAS.....	Pag 23
LA CENTRALE FOTOVOLTAICA.....	Pag 24
CHE COS'E' LA FREE ENERGY.....	Pag 25
LA DISTRIBUZIONE DELL' ENERGIA ELETTRICA.....	Pag 26
IMPATTO AMBIENTALE.....	Pag 27
ESISTONO DELLE ALTERNATIVE ?.....	Pag 29

**COPIA DRAFT**  
**IN AGGIORNAMENTO****DISCLAIMER**

MareaSistemi declina qualsiasi responsabilità derivante dalla visione o lettura del nostro sito o di questo documento. Il tutto è da intendersi non professionale. MareaSistemi non effettua nessun tipo di commercio o vendita di servizi o beni.

La realizzazione di questo sito e gli allegati (testi, riviste tecniche ecc) a titolo hobbyistico senza scopo di lucro non possono comportare specifiche responsabilità o richieste danni per eventuali errori involontari o inesattezze o un uso scorretto indiretto e diretto che viene fatto del materiale e/o dei contenuti presenti nel sito o scaricabili da esso. Tutto il contenuto presente in questa rivista è stato preso da una ricerca su internet, come tale non ci riteniamo responsabili per il contenuto della stessa.

I contenuti e i servizi del sito [www.mareasistemi.com](http://www.mareasistemi.com) sono destinati a un utilizzo puramente personale e non professionale. Tutti i materiali pubblicati nel sito e i suoi allegati (inclusi, a titolo esemplificativo, articoli di informazione, fotografie, immagini, illustrazioni, registrazioni audio e/o video, qui di seguito indicati anche come i "contenuti") sono protetti dalle leggi sul diritto d'autore e sono di proprietà dell'editore o di chi legittimamente disponga dei diritti relativi. Il lettore è tenuto ad attenersi alle indicazioni aggiuntive eventualmente presenti nel sito in relazione alla proprietà intellettuale dei contenuti cui accede attraverso i servizi del sito.

Questo sito non viene aggiornato senza alcuna periodicità. Alcune delle immagini e dei testi pubblicati sono tratte da internet: qualora il loro uso violasse diritti d'autore, lo si comunichi e verranno prontamente rimosse.

I commenti dei lettori non sono da attribuirsi a MareaSistemi, ma ai lettori stessi, i quali se ne assumono pienamente la responsabilità.

Art. 21 della Costituzione Italiana: "Tutti hanno diritto di manifestare liberamente il proprio pensiero con la parola, lo scritto e ogni altro mezzo di diffusione. La stampa non può essere soggetta ad autorizzazioni o censure".

L'utente che accede a questo sito è tenuto a controllare l'esattezza e la completezza del materiale e/o dei contenuti visionati.

In caso di eventuali involontari errori, non potranno essere addebitate alcune responsabilità per danni diretti e indiretti subiti dalla consultazione del materiale e/o dei contenuti presenti nel sito, né al gestore del sito né agli autori dei lavori pubblicati.

Qualora gli elementi (quelli che compongono il sito [www.mareasistemi.com](http://www.mareasistemi.com) o gli allegati come questo documento che state leggendo) che compaiono fossero coperti da diritti tutelati dalle norme vigenti in materia, il titolare del copyright o chi ne sia a conoscenza è invitato a contattarci ([mareasistemi@gmail.com](mailto:mareasistemi@gmail.com)) e gli elementi saranno debitamente riconosciuti, attraverso la segnalazione della fonte originaria, oppure verranno immediatamente rimossi.

Verrà effettuata l'immediata rimozione dei links a quei siti/portali i cui responsabili o autori o proprietari non desiderano che vengano posti sulle pagine del Sito, previa semplice segnalazione via e-mail all'indirizzo [mareasistemi@gmail.com](mailto:mareasistemi@gmail.com)

Il gestore inoltre non assume alcuna responsabilità in merito ad ogni eventuale problema che possa insorgere per effetto dell'utilizzazione del sito [www.mareasistemi.com](http://www.mareasistemi.com) e/o di eventuali siti esterni ad esso collegati.

MareaSistemi, i suoi Titolari e collaboratori declinano ogni responsabilità da conseguenze derivante dall' inserimento di banner e loghi di privati, aziende e istituti nelle nostre pagine internet. Tutto viene fatto in buona fede e senza scopo di lucro.

In caso di qualsiasi problema a noi sconosciuto, potete richiedere in qualsiasi momento la rimozione dal nostro sito del vostro materiale contattandoci tramite la nostra mail.

Concludiamo dicendo che MareaSistemi declina qualsiasi responsabilità diretta o indiretta causata dall' utilizzo da terze parti dei contenuti e allegati presenti nel sito, il tutto è a livello hobbyistico non professionale e per tale deve essere considerato.

Ci riserviamo il diritto di modificare e integrare i presenti Termini e Condizioni senza preventiva comunicazione e a nostra discrezione. È tua responsabilità controllare periodicamente questa pagina per visionare gli aggiornamenti a questi Termini e Condizioni, che hanno effetto a partire dalla loro pubblicazione sul Sito. Il tuo utilizzo continuato del Sito verrà considerato come consenso ai Termini e Condizioni, compresa la Privacy Policy.

Tutte le nostre riviste tecniche, articoli e vari allegati possono essere soggetti ad aggiornamenti o cancellazione, quindi le nuove versioni che verranno pubblicate sostituiscono e annullano le precedenti.

Tutto il materiale presente in questa rivista è stato preso da internet tramite una semplice ricerca da su Google

**INTRODUZIONE**

Tramite di una semplice raccolta d' informazioni prese sul web, vogliamo mettere in luce, i principali metodi per la produzione di energia elettrica portando il lettore a riflettere su questo argomento che oltre che essere fondamentale per la nostra sopravvivenza e' purtroppo causa di guerre nel mondo dovute a interessi economici talmente forti che permettono la stabilita' del potere sul popolo.

Se riflettete su quanto stanno realizzando sul pianeta, potrebbe avere di che obiettare, ma quello che Tesla aveva scoperto agli inizi del 1900 era talmente difficile da accettare perché non portava soldi in tasca di singoli che ora governano il nostro mondo con tutte le conseguenze che stiamo vivendo.

L'informazione e' un potere fortissimo, con quello si riescono a manovrare i popoli verso la direzione più giusta (non si sa per chi !), e se si riesce a manipolarla si riesce anche a nascondere le opere di grandi scienziati volutamente dimenticati come Tesla, Ighina, Gottfried Wilhelm Leibniz..ecc.

Ricordiamo che tutta la tecnologia che state utilizzando e' stata scoperta da Tesla, comprese le onde radio che **successivamente** furono studiate da Marconi (nel 1943 una sentenza della Corte Suprema degli Stati Uniti riconosce a Nikola Tesla la paternità del brevetto della radio).

Possiamo sperare che le riserve di petrolio non si esauriscano entro i prossimi cinquantanni, e soprattutto se i progressi tecnologici ci permetteranno di raggiungere giacimenti attualmente impossibili da raggiungere (ricordate il disastro in Messico, ne hanno parlato per due settimane e ora mentre si pensa che sia tutto a posto, in quelle zone l'ecosistema dovrà lavorare per 200 anni per ritornare alla condizione d' origine).

Ma un grave problema che non possiamo ignorare è quello dell'inquinamento e dei mutamenti climatici già in atto, tra cui l' effetto serra.

Provate ad immaginare un mondo senza inquinamento, senza petrolio, che va secondo i dieci „comandamenti“ della Free energy

Ecco cosa può fornire un generatore free energy:

- Energia illimitata, inesauribile e non inquinante.
- Non produce scorie, rifiuti o rumori di alcun tipo.
- E' la risorsa energetica definitiva per applicazioni locali, esterne o integrate.
- Ogni applicazione può essere autosufficiente con una riserva energetica infinita.
- Non ha costi se non quelli di costruzione iniziale.
- E' semplice da utilizzare ed economica.
- Funziona continuamente o su richiesta con nessuna o poca manutenzione.
- Permette una efficiente desalinizzazione dell'acqua di mare per l'agricoltura e altri usi a costi bassi.
- Permette di abbattere costi di riscaldamento, aria condizionata e qualunque altro sistema classico che consuma grandi quantità di energia.
- E' adatta ad alimentare qualunque forma di trasporto.

Su questo argomento ci sarebbe da scrivere per mesi, in fondo alla rivista metteremo dei link internet (tra cui molti video) in cui vi diano la possibilità di approfondire la vostra curiosità.

**LA VERITA' ATTRAVERSA SEMPRE TRE FASI:**

**PRIMA VIENE RIDICOLIZZATA, POI OSTEGGIATA VIOLENTEMENTE, INFINE ACCETTATA COME OVVIO.**

**Arthur Schopenhauer**

**CENNI STORICI SULL' ENERGIA**

La nozione di energia come forza soprannaturale, compare per la prima volta nel Seicento, negli scritti di Keplero.

Per molti millenni l'uomo poté disporre, come fonte di energia, solo dei propri muscoli e le prime invenzioni (la leva, la ruota, la carrucola) erano solo dei mezzi per aumentare il rendimento del proprio sistema muscolare.

Si ricorreva anche alla forza animale e anche quella umana fornita dagli schiavi. Per la maggior parte dei casi le guerre venivano fatte per catturare forza lavoro, d'altronde, oggi, invece, vengono sempre fatte per recuperare energia, non umana ma per lo sfruttamento delle risorse petrolifere e non solo.



Le prime macchine per l'utilizzo dell'energia idraulica furono i mulini, che incominciarono ad eclissare l'era dello schiavismo.

La tecnica romana delle ruote idrauliche fu così efficiente che permise la produzione massima di alcune decine di tonnellate di farina al giorno.

Oltre che per la molatura degli attrezzi da lavoro o arnesi, la ruota idraulica fu però sempre più largamente utilizzata per la frantumazione delle olive, del sale o di seghe per il taglio dei materiali a livello industriale.

Con la scoperta della fusione dei minerali e la scoperta delle prime leghe, affinarono e potenziarono sempre di più le macchine idrauliche che vennero sostituite da

macchine termiche a vapore per la generazione di energia meccanica.

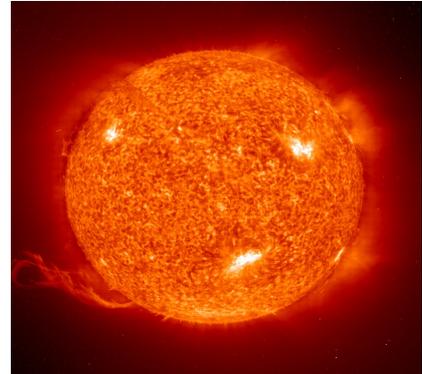
Successivamente il petrolio rivoluziona tutti i sistemi con i primi motori a scoppio, purtroppo agli inizi del 1900 lo scienziato Nikola Tesla aveva scoperto fonti inesauribili di energia che potevano alimentare le sue macchine elettriche ottendendo un diverso destino per il nostro pianeta senza inquinamento.



## COS'E' L'ENERGIA

In fisica l'**energia** è definita come la capacità di un **corpo** o di un **sistema** di compiere **lavoro** e la **misura** di questo lavoro è a sua volta la misura dell'energia. Dal punto di vista strettamente **termodinamico** l'energia è definita come tutto ciò che può essere trasformato in **calore** a bassa **temperatura**.

Il concetto di energia nasce, nella **meccanica classica**, dall'**osservazione sperimentale** che la capacità di un **sistema fisico** di sviluppare una **forza** decade quando il sistema stesso stabilisce un'interazione con uno o più sistemi mediante la stessa forza. In questo senso l'energia può essere definita come una **grandezza fisica** posseduta dal sistema che può venire "consumata" per generare una forza.



Dal momento che l'energia posseduta da un sistema può essere utilizzata dal sistema stesso per produrre più tipi di forze, si definisce una seconda grandezza, il **lavoro** appunto, che definisce il consumo di energia in relazione al processo fisico mediante il quale la forza è stata generata. (fonte Wikipedia)

## CHE COSA SONO LE FONTI ENERGETICHE



Si definiscono fonti primarie di energia quelle già presenti in natura che non hanno subito nessuna trasformazione come il petrolio grezzo, gas naturale, carbone, materiali fissili ecc. Che non sono rinnovabili al contrario di altri fonti come l'energia solare, eolica, idrica, da biomasse, geotermica che sono sempre disponibili in natura.

Si definiscono invece fonti secondarie quelle che derivano, da una trasformazione di quelle primarie, come ad esempio, la benzina perché deriva dal trattamento del petrolio grezzo) o la produzione di energia elettrica perché deriva dalla conversione di altre forme di energia

(considerate la dinamo della bicicletta che converte l'energia cinetica in elettrica).

Le fonti di energia non rinnovabili sono quelle che una volta esaurite non possono essere più prodotte ad esempio il petrolio, il carbone a differenza di quelle rinnovabili che sono sempre riprodotte dal nostro ecosistema (vento, sole, geotermia ecc.)

Per essere sfruttata una fonte primaria, deve avere alcune caratteristiche che la contraddistinguono, deve essere: indirizzabile, concentrabile, frazionabile, continua e regolabile.



**INDIRIZZABILE:** Deve essere possibile indirizzare il prodotto (petrolio, carbone acqua, vento, raggi solari ...) nella direzione in cui esso deve essere utilizzato ( alternatori, dinamo, bruciatore, lente, specchio ...).

**CONCENTRABILE:** vuol dire che deve essere possibile concentrare la sorgente di energia entro un'area con dimensioni che possano permettere l'utilizzo, affinché sia possibile controllarla e trasformarla.

Tra i tanti esempio citiamo gli accumulatori, pile, serbatoio di un'automobile.

**FRAZIONABILE & REGOLABILE:** significa che deve essere possibile frazionare la fonte in più parti, in modo da poter utilizzare solo quella richiesta (la batteria di uno stereo o la benzina contenuta in un serbatoio di un'automobile...)

**CONTINUA:** vuol dire che la sorgente deve poter funzionare a lungo termine per essere sfruttata industrialmente.

Un fulmine, che e' una grande scarica di energia per un tempo brevissimo non e' utilizzabile per la produzione continua di corrente lettrica.



## FONTI RINNOVABILI E NON RINNOVABILI

Una fonte e' rinnovabile se si rigenera in continuazione mediante trasformazioni fisiche (come l'energia idrica, solare, eolica, ecc) o chimiche (come le biomasse).

In particolare il sole, il vento, il ciclo dell'acqua, le maree, il calore della Terra sono fonti inesauribili, che saranno disponibili per tutta la vita del nostro pianeta.

Le biomasse, di origine vegetale, invece, sono in grado di rigenerarsi in qualche decennio e nel caso della legna, è possibile avere sempre a disposizione del combustibile laddove vengono ripiantati gli alberi abbattuti.

Invece, le fonti non rinnovabili hanno tempi di riproduzione talmente lunghi (milioni di anni) che una volta sfruttate si considerano esaurite.



**LE TRASFORMAZIONI DELL'ENERGIA**

Tutte le forme di energia possono trasformarsi le une nelle altre. Bruciando carbone o legna, trasformiamo l'energia potenziale di tipo chimico in esso contenuta in energia termica (calore).

Con la macchina a vapore, il calore prodotto, può, a sua volta, essere trasformato in energia cinetica, come per esempio accade per il movimento di una locomotiva antica.

L'energia chimica del ciclista si trasforma in energia cinetica e infine in energia prima elettrica, poi luminosa che permette alla lampadina ad incandescenza di accendersi e scaldare sviluppando a sua volta energia termica.

**ENERGIA POTENZIALE**

E' l'energia posseduta dai corpi, in stato di quiete, trattenuti da un sostegno ad una certa altezza. Il suo valore dipende dalla massa del corpo e dalla forza di gravità in relazione alla distanza tra il punto più in alto e quello più in basso raggiungibile.

**ENERGIA RADIANTE**

Energia che si propaga sotto forma di onde elettromagnetiche. Qualsiasi corpo costituisce una sorgente di energia radiante quando la sua temperatura è superiore allo zero assoluto. Le molecole del corpo, in questo caso dotate di moto rotatorio o vibratorio possono generare onde elettromagnetiche. Queste possono propagarsi anche nel vuoto, secondo una frequenza che dipende dalla temperatura della sorgente.

**ENERGIA ELETTRICA**

L'energia elettrica è dovuta al movimento ordinato di cariche elettriche. Alcuni materiali, detti conduttori, hanno un elevato numero di elettroni che possono muoversi liberamente all'interno del conduttore

**ENERGIA CHIMICA**

L'energia chimica è la capacità di alcune sostanze di combinarsi con altre sviluppando energia sotto forma di luce, calore, elettricità.

Per esempio, la combustione è una reazione tra una sostanza, detta combustibile, e l'ossigeno dell'aria. Durante la combustione viene emessa energia sotto forma di calore e luce.

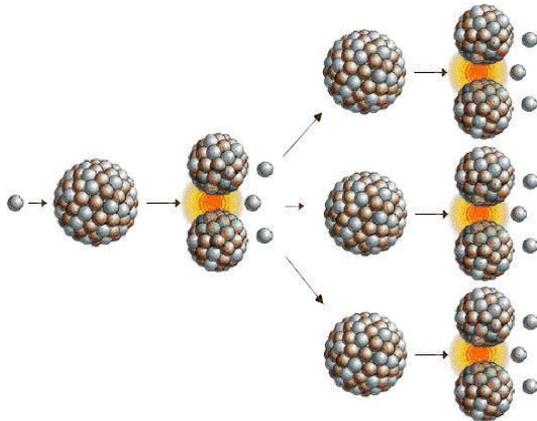
**ENERGIA CINETICA**

E' l'energia che un corpo possiede come conseguenza del suo movimento. Tale concetto formalizza l'idea che un corpo in moto è in grado di compiere lavoro sull'ambiente circostante (ad esempio fermandosi contro un oggetto e deformandolo) proprio in quanto esso è in moto.





### ENERGIA NUCLEARE



Con energia nucleare si intendono tutti quei fenomeni in cui si ha la produzione di energia in seguito a trasformazioni nei nuclei atomici. L'energia nucleare insieme a quella solare è una fonte di energia primaria.

Volendo precisare, possiamo distinguere l'energia atomica in reazioni di fissione nucleare e reazioni di fusione nucleare.

### ENERGIA TERMICA

L'energia termica è energia contenuta in un corpo. Gli atomi e le molecole si muovono disordinatamente in funzione della temperatura del corpo, del liquido o del gas. L'energia termica è quindi una forma speciale di energia di movimento e quindi di energia cinetica.



### ENERGIA MECCANICA

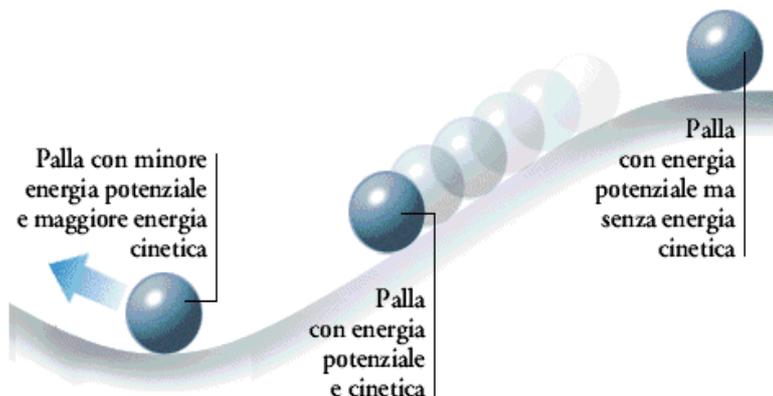
L'energia meccanica si manifesta sotto due diverse forme: **energia cinetica** ed **energia potenziale**.

**Energia Cinetica** - È l'energia posseduta da un corpo in movimento.

Ad esempio, l'acqua proveniente da un bacino, scendendo a valle attraverso le condotte forzate acquista energia cinetica in grado di mettere in rotazione le pale di una turbina.

L'energia cinetica di un corpo dipende dal quadrato della sua velocità: maggiore è la velocità maggiore è l'energia cinetica.

**Energia potenziale** : È l'energia che un corpo in quiete possiede e che può spendere in un determinato istante.



**TECNOLOGIE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA****LA CENTRALE IDROELETTRICA**

Per centrale idroelettrica si intende una serie di opere di ingegneria idraulica posizionate in una certa successione, accoppiate ad una serie di macchinari idonei allo scopo di ottenere la produzione di energia elettrica da masse di acqua in movimento.

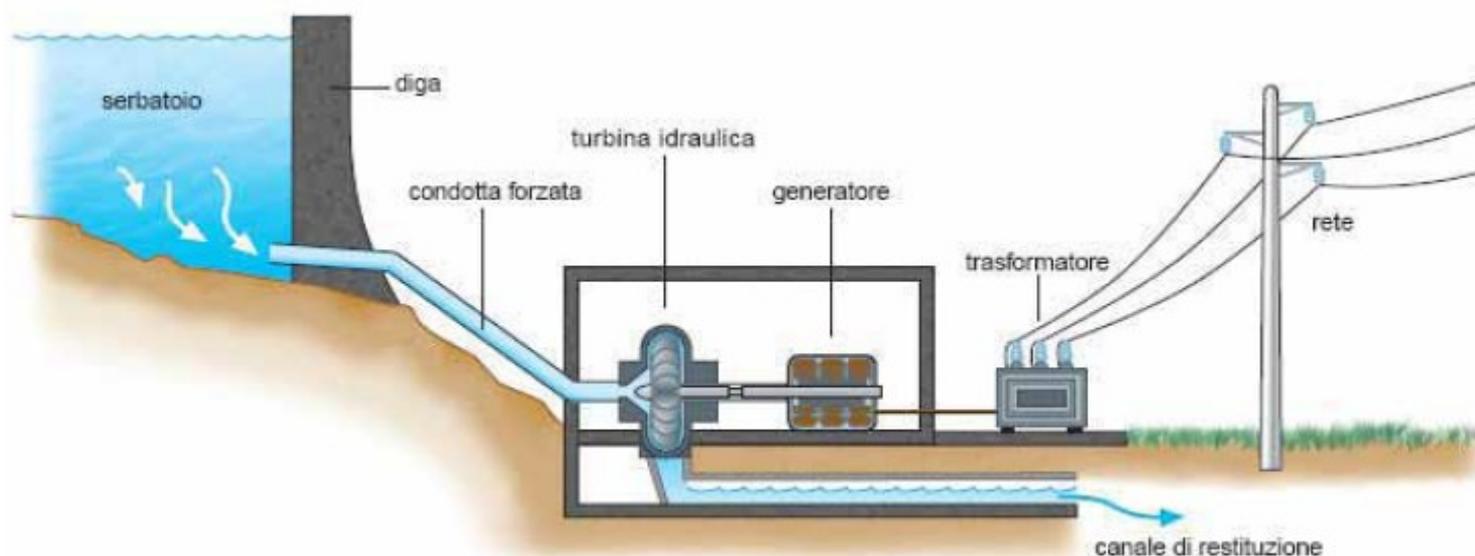
L'energia prodotta dalle centrali idroelettriche è da classificarsi a tutti gli effetti come energia rinnovabile in quanto, almeno in teoria, l'acqua può essere riutilizzata infinite volte per lo stesso scopo senza subire un processo di depurazione. Il concetto di rinnovabilità è subordinato alla costanza del volume annuo degli afflussi integrali.

**Configurazione di un impianto idroelettrico**

Un impianto idroelettrico tipico consta delle seguenti parti o strutture:

Opere di sbarramento: intercettano l'acqua per alimentare un invaso nella località prescelta per la presa. Le dighe sono opere di altezza notevole (fino a centinaia di metri); oltre a fermare il flusso di un fiume o elevare la quota di un lago naturale già esistente, creano un serbatoio utile per la regolazione delle portate. Le traverse sono invece opere di altezza modesta (al massimo qualche decina di metri) che operano uno sbarramento di un fiume entro limiti precisi (solitamente sono costruite in maniera da essere tracimate dall'acqua in caso di elevate portate). Forma e dimensioni di un bacino idrografico sono generalmente determinati dalle caratteristiche geologiche della zona.

Opere di presa, filtraggio e derivazione dell'acqua: le opere di presa consentono di trasportare l'acqua dallo sbarramento alla centrale; sono costituite da un manufatto di presa (dotato di griglie e di organi di intercettazione) seguito da un'opera di derivazione, cioè un condotto che può essere del tipo:





canale a pelo libero: l'acqua è a contatto superiormente con l'atmosfera; ha solitamente sezione trapezoidale e può essere scavato nel terreno e dotato di un rivestimento in calcestruzzo  
condotta in pressione: ha sezione circolare ed è realizzata mediante tubazioni di acciaio.

Vasca di carico e pozzo piezometrico: il condotto di derivazione termina con una vasca di carico, se il canale è a pelo libero, oppure con un pozzo piezometrico (per contenere i colpi d'ariete che si manifestano durante i transitori), nel caso di condotte in pressione.

Condotte forzate e organi di intercettazione: sono le tubazioni che portano l'acqua dalla vasca di carico o dal pozzo piezometrico alla centrale. Il flusso è regolato tramite opportuni sistemi di intercettazione (valvole a sfera, a farfalla, a bulbo...).

Centrale: edificio nel quale avviene la trasformazione dell'energia e nel quale sono presenti i vari apparati di comando, controllo, ausiliari:

Turbina idraulica: dispositivo meccanico che trasforma l'energia potenziale e/o cinetica dell'acqua in energia meccanica, resa all'albero motore

Alternatore: macchina elettrica rotante, collegata direttamente alla turbina, in grado di trasformare in energia elettrica l'energia meccanica ricevuta dalla turbina

Trasformatore: macchina elettrica statica utilizzata per rendere le caratteristiche della corrente elettrica prodotta idonee al convogliamento nelle linee di trasmissione a grande distanza, attraverso l'abbassamento dell'intensità e innalzamento della tensione a migliaia di volts

Sistemi di controllo e automazione: dispositivi che regolano il funzionamento dell'impianto, tramite la misura dell'energia elettrica prodotta, il controllo dei parametri funzionali dell'impianto, la gestione delle fasi di avvio e fermata, l'interfaccia con la rete.. Molte centrali elettriche operano attualmente senza la presenza permanente di personale, grazie ai sistemi automatizzati

Opere di restituzione: sistema di trasporto dell'acqua in uscita dalla turbina, e la restituzione al corso d'acqua, a valle, delle portate prelevate a monte. Solitamente sono costituite da un canale o galleria e un opportuno manufatto di sbocco.

Un problema connesso alle centrali idroelettriche è il progressivo interrimento in cui inevitabilmente vanno incontro, nel tempo, i bacini di accumulo. Per evitare ciò, questi devono essere periodicamente dragati.

Problemi ambientali possono essere costituiti dal fatto che gli sbarramenti (dighe) bloccano il trasporto solido dei fiumi (sabbie e ghiaie) alterando l'equilibrio tra l'apporto solido e l'attività erosiva nel corso d'acqua a valle (erosione del letto del fiume e, talvolta, "taglio dei meandri" per la maggiore velocità) fino al mare dove, per il diminuito o nullo apporto solido si assiste al fenomeno dell'erosione delle coste. Grandi bacini idroelettrici inoltre possono in alcuni casi avere impatti ambientali e socio-economici di diversa entità o gravità sulle zone circostanti (modifica del paesaggio e distruzione di habitat naturali, spostamenti di popolazione, perdita di aree agricole, ecc.) e lo studio di fattibilità deve essere particolarmente accurato soprattutto per quanto concerne l'analisi puntuale della geologia dei versanti e delle "spalle" su cui si attesterà la diga non tralasciando alcun particolare. Solo così si potranno evitare tragedie quali quella che nell'autunno del 1963 sconvolse la valle del Vajont (cancellando la cittadina di Longarone e di altri due centri del fondovalle con 1970 vittime).

**LA CENTRALE TERMOELETTRICA**

Una centrale termoelettrica è un impianto per la produzione di energia elettrica tramite il vapore e/o tramite gas. Essa è divisa in più elementi essenziali: la caldaia, la turbina, l'alternatore, bruciatore e l'impianto di raffreddamento

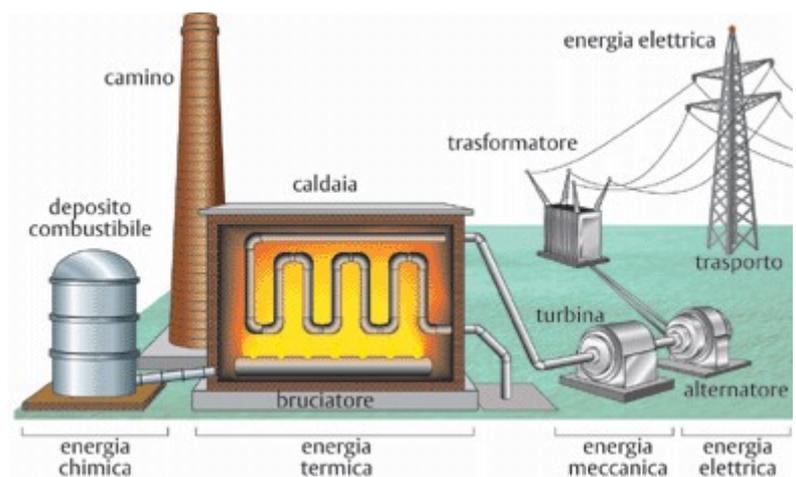
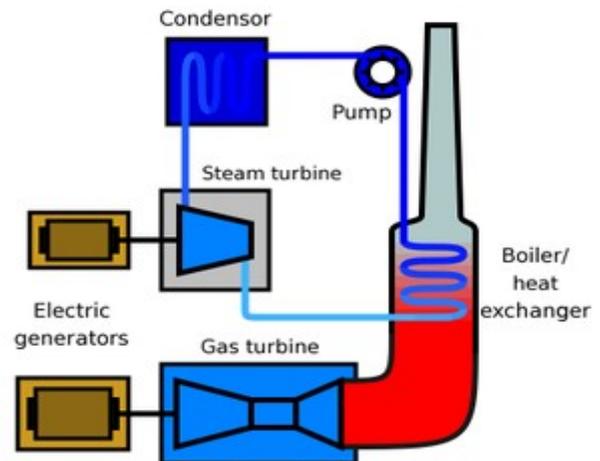
Nelle centrali termoelettriche si applica essenzialmente il ciclo di Rankine, a uno o due surriscaldamenti; è un ciclo termodinamico diretto a vapore, composto da due trasformazioni adiabatiche e due isobare.

Essendo necessaria acqua distillata con un contenuto di sali a livello di poche parti per milione, avremo almeno un impianto per il trattamento chimico di demineralizzazione, essenziale per preservare il funzionamento e la durata nel tempo delle tubazioni, ma soprattutto delle pale della turbina.

Prima di entrare nella caldaia, l'acqua di alimento subisce una serie di passaggi di preriscaldamento per aumentare la sua temperatura. Unico passaggio obbligatorio è la degasazione tramite una torretta degasante, l'acqua immessa dall'alto viene investita dal passaggio di vapore per eliminare eventuali residui di gas e ossigeno eventualmente presenti. Successivamente la pompa di alimentazione immetterà l'acqua in caldaia.

Nella maggior parte delle centrali sono presenti diversi rigeneratori, ovvero, scambiatori di calore nei quali il vapore, parzialmente espanso, spillato in bassa pressione, preriscalda l'acqua di alimento fino a 300° e oltre.

In caldaia l'acqua ha una temperatura e una pressione variabile. Il calore sviluppato dalla combustione dei bruciatori permette di aumentare il calore dell'acqua, per ottenere vapore surriscaldato. Il vapore surriscaldato può a questo punto essere utilizzato per l'espansione in turbina.





Il vapore surriscaldato in turbina trasforma la sua energia termica, ossia la sua entalpia in lavoro e quindi in energia meccanica di movimento. Il moto della turbina, unita ad un alternatore consente la generazione di energia elettrica.

Il vapore che ha lavorato in tutti i vari stadi di palettature della turbina si scarica in sotto vuoto in un condensatore. Nel condensatore, il vapore condensa in acqua che verrà reimpressa in ciclo grazie a delle pompe di estrazione.

Nell'intento di aumentare il rendimento energetico delle centrali termoelettriche si sta diffondendo negli ultimi anni l'uso dei cicli combinati gas-vapore. Il ciclo combinato gas-vapore si basa su di un turbogas composto da un compressore, calettato alla turbina e all'alternatore, che immette l'aria comburente, prelevata dall'atmosfera, nella camera di combustione. La miscela aria-gas immessa brucia nella camera di combustione ed i fumi di scarico vengono utilizzati per ottenere lavoro meccanico in turbina. Una successiva caldaia a recupero utilizza gli stessi fumi caldi uscenti dalla turbina per generare vapore che viene in seguito fatto espandere in una turbina a vapore generando ulteriore lavoro. In genere le centrali a ciclo combinato hanno il vantaggio di un minor impatto ambientale in termini di emissioni, poiché sfruttano combustibili leggeri quali gas metano o gasolio oltre che un minor utilizzo di acqua per la condensazione. Inoltre hanno un rendimento molto più alto delle centrali termoelettriche tradizionali, in quanto i fumi in uscita sono utilizzati per la creazione di vapore per creare nuovamente energia elettrica. Tale rendimento (elettrico) arriva a sfiorare il 60%. Nel caso in cui sia prevista la cogenerazione (energia elettrica e termica) a fronte di un rendimento di primo principio di circa 87% si vede un leggero calo del rendimento elettrico.



**LA CENTRALE TERMO-NUCLEARE**

Con centrale elettronucleare (o più raramente centrale nucleotermoelettrica e più comunemente centrale nucleare o atomica), si intende generalmente una centrale elettrica che, attraverso l'uso di uno o più reattori nucleari, sfrutta il calore prodotto da una reazione di fissione nucleare a catena auto-alimentata e controllata per generare vapore (o gas come l'anidride carbonica) a temperatura e pressione elevate col fine di alimentare turbine connesse ad alternatori e producendo quindi elettricità.

Il termine potrà essere esteso anche alle eventuali future centrali a fusione nucleare, che potrebbero impiegare un reattore a fusione nucleare; tuttavia la ricerca in questo campo è ancora in una fase sperimentale-prototipale di impianto (vedi l'apparecchiatura ITER) e la fusione nucleare controllata è stata ottenuta in laboratorio solamente per brevi periodi di tempo e con una bassa resa energetica.

La fissione nucleare fu ottenuta sperimentalmente per la prima volta dal gruppo guidato da Enrico Fermi nel 1934 bombardando l'uranio con neutroni opportunamente rallentati con un blocco di paraffina. Tuttavia i fisici italiani non compresero correttamente il processo che avevano creato identificando erroneamente i prodotti di fissione con nuovi elementi transuranici la cui creazione spiegavano mediante decadimento beta. Nel 1938, praticamente nel periodo in cui Fermi era a Stoccolma a ritirare il premio Nobel, la spiegazione corretta del fenomeno venne descritta dai chimici tedeschi Otto Hahn e Fritz Strassmann, congiuntamente ai fisici austriaci Lise Meitner e Otto Robert Frisch. Determinarono che il neutrone, relativamente piccolo, è in grado di scindere il nucleo dei pesanti atomi di uranio in due parti pressoché uguali. Numerosi scienziati (tra i primi Leo Szilard) compresero che le reazioni di fissione rilasciavano ulteriori neutroni, con il risultato di potere originare una reazione nucleare a catena in grado di auto-alimentarsi. Gli scienziati in molte nazioni (inclusi gli Stati Uniti, il Regno Unito, la Francia, la Germania e l'URSS) furono spronati dai risultati sperimentali a chiedere ai loro rispettivi governi un supporto alla ricerca sulla fissione nucleare.



Fermi, recatosi a Stoccolma nel 1938 per ritirare il premio Nobel assegnatogli per la fisica, non rientrò in Italia a causa delle leggi razziali (sua moglie era ebrea) ed emigrò negli Stati Uniti d'America, così come gran parte delle personalità della fisica europea. A Chicago gli fu affidata la direzione della realizzazione del primo reattore nucleare, conosciuto come Chicago Pile-1, che entrò in funzione il 2 dicembre 1942. Famosa rimane la frase in codice con la quale fu comunicata alle autorità il successo dell'esperimento: «Il navigatore italiano ha raggiunto il nuovo mondo» parafrasando la scoperta dell'America da parte di Cristoforo Colombo. Questa attività fu condotta nell'ambito del progetto Manhattan, che portò anche alla costruzione di alcuni reattori a Hanford allo scopo di produrre plutonio da utilizzare per le prime armi nucleari (parallelamente fu approntato un piano di arricchimento dell'uranio).

Dopo la seconda guerra mondiale, il timore che la ricerca sui reattori nucleari potesse incoraggiare il rapido sviluppo di armi nucleari anche in funzione delle conoscenze accumulate, insieme all'opinione di molti scienziati che ritenevano occorresse un lungo periodo di sviluppo, crearono una situazione in cui la ricerca in questo settore fu tenuta sotto stretto controllo dai governi (celebre il carteggio tra Einstein e il presidente americano Roosevelt). Inizialmente la maggioranza delle ricerche sui reattori nucleari fu incentrata a fini puramente militari e per diversi anni a seguire le prime scoperte nel campo le applicazioni dell'energia atomica continuarono ad essere tali con la realizzazione di migliaia di testate atomiche in grado di alimentare quel timore costante di una guerra nucleare tra superpotenze mondiali che fu l'elemento base della successiva guerra fredda.

A scopi puramente civili invece l'elettricità venne prodotta per la prima volta da un reattore nucleare il 20 dicembre 1951, alla stazione sperimentale EBR-I (Experimental Breeder Reactor I) vicino ad Arco, che inizialmente produceva circa 100 kW (fu anche il primo reattore a subire un incidente di parziale fusione del nocciolo nel 1955). Nel 1953 un discorso del presidente Dwight Eisenhower, «Atomi per la pace», enfatizzò l'utilizzo dell'atomo per scopi civili e sostenne un piano politico per porre in primo piano gli Stati Uniti in un'ottica di sviluppo internazionale del nucleare. Nel 1954 Lewis Strauss, presidente della Atomic Energy Commission statunitense, in un convegno di scrittori scientifici sostenne: «Non è troppo aspettarsi che i nostri figli usufruiranno nelle loro case di energia elettrica troppo economica per poter essere misurata».[2]

In fisica nucleare la fusione è il processo di reazione nucleare attraverso il quale i nuclei di due o più atomi vengono compressi tanto da far prevalere l'interazione forte sulla repulsione elettromagnetica, unendosi tra loro ed andando così a generare un nucleo di massa maggiore dei nuclei reagenti nonché, talvolta, uno o più neutroni liberi; la fusione di elementi fino ai numeri atomici 26 e 28 (ferro e nichel) è esoenergetica, ossia emette più energia di quanta ne richieda il processo di compressione, oltre è endoenergetica, cioè assorbe energia (per la costituzione di nuclei atomici più pesanti).

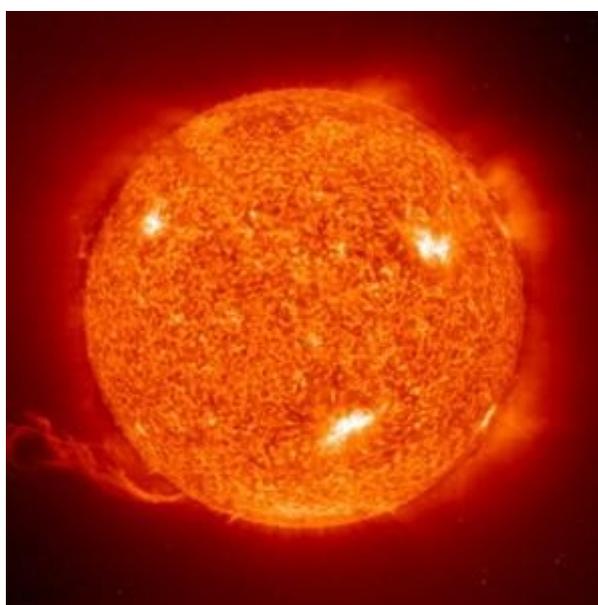
Il processo di fusione è il meccanismo che alimenta il Sole e le altre stelle; all'interno di esse - tramite la nucleosintesi - si generano tutti gli elementi che costituiscono l'universo dal litio fino all'uranio ed è stata riprodotta dall'uomo con la realizzazione della bomba H. Studi sono in corso per riprodurre a fini energetici e a scala industriale fenomeni di fusione nucleare controllata.



**LA CENTRALE A FUSIONE NUCLEARE**

La centrale a fusione nucleare attualmente non esiste, ma ci sono solo prototipi sperimentali attraverso i quali è stato possibile dimostrare che è possibile ottenere energia mediante fusione di nuclei di elementi leggeri.

Nel 1991 un gruppo di scienziati è riuscito a produrre energia per fusione mettendo piccole quantità di gas (deuterio e trizio) in un recipiente sotto vuoto e alla temperatura di 200 milioni di gradi. Per impedire la fusione dei materiali dell'impianto, il gas è stato tenuto sospeso all'interno del recipiente da un campo magnetico di grande intensità.



**LA CENTRALE SOLARE TERMODINAMICA**

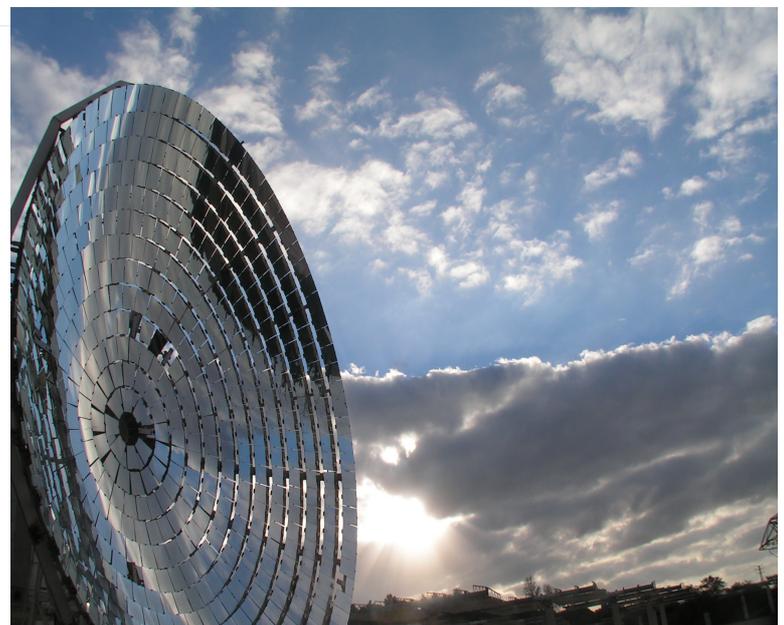
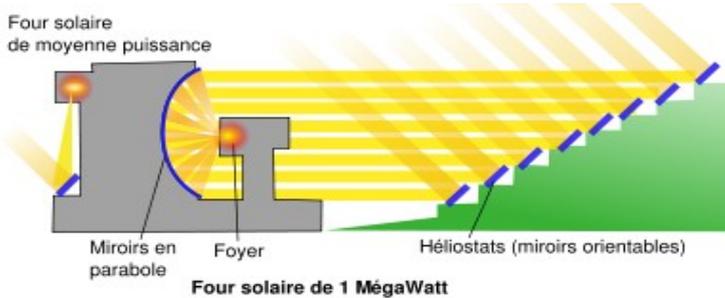
In ingegneria energetica un impianto solare termodinamico, anche noto come impianto solare a concentrazione, è una tipologia di impianto elettrico che sfrutta, come fonte energetica primaria, la componente termica dell'energia solare per la produzione di energia elettrica.

Deve il suo nome al fatto che, oltre alla captazione di energia termica solare già presente nei comuni impianti solari termici, aggiunge un ciclo termodinamico (Ciclo Rankine) per la trasformazione dell'energia termica in energia elettrica tramite turbina a vapore e alternatore come avviene nelle comuni centrali termoelettriche.

A differenza dei comuni pannelli solari termici per la generazione di acqua calda a fini domestici (con temperature inferiori a 95 °C), questa tipologia di impianto genera medie ed alte temperature (600 °C e oltre) permettendone l'uso in applicazioni industriali come la generazione di elettricità e/o come calore per processi industriali (cogenerazione).

La grande rivoluzione rispetto alle altre tecnologie solari (solare termico e fotovoltaico) è però la possibilità di produzione di elettricità anche in periodi di assenza della fonte energetica primaria durante la notte o con cielo coperto da nuvolosità grazie alla possibilità di accumulo del calore in appositi serbatoi, ponendo almeno parziale rimedio ai limiti fisici di continuità imposti da tale tipo di fonte energetica.

Si tratta dunque di una tecnologia energetica alternativa e rinnovabile rispetto a quelle tradizionali basate su combustibili fossili e nucleari, il cui principio di funzionamento ha lontane origini storiche essendo fatta risalire a più di 2 millenni fa all'idea di Archimede sugli specchi ustori.

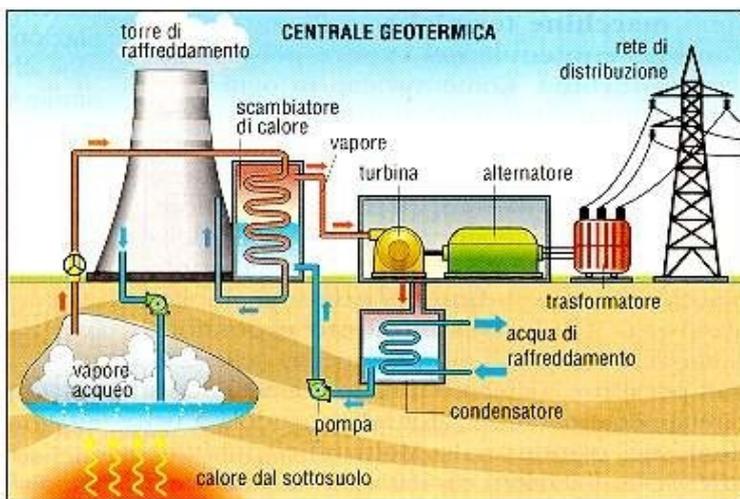


**LA CENTRALE GEOTERMICA**

L'energia geotermica è l'energia generata per mezzo di fonti geologiche di calore e può essere considerata una forma di energia alternativa e rinnovabile, se valutata in tempi brevi[1]. Si basa sullo sfruttamento del calore naturale della Terra (Gradiente geotermico) dovuto all'energia termica rilasciata in processi di decadimento nucleare naturale di elementi radioattivi quali l'uranio, il torio e il potassio, contenuti naturalmente all'interno della terra (nucleo, mantello e crosta terrestre).

La prima utilizzazione dell'energia geotermica per produrre energia elettrica avvenne il 4 luglio 1904 in Italia per merito del principe Piero Ginori Conti che sperimentò il primo generatore geotermico a Larderello in Toscana [2].

L'energia geotermica costituisce oggi meno dell'1% della produzione mondiale di energia[3]. Tuttavia, uno studio condotto dal Massachusetts Institute of Technology afferma che la potenziale energia geotermica contenuta sul nostro pianeta si aggira attorno ai 12.600.000 ZJ e che con le attuali tecnologie sarebbe possibile utilizzarne "solo" 2000 ZJ. Tuttavia, poiché il consumo mondiale di energia ammonta a un totale di 0,5 ZJ all'anno, con il solo geotermico, secondo lo studio del MIT, si potrebbe soddisfare il fabbisogno energetico planetario con sola energia pulita per i prossimi 4000 anni rendendo quindi inutile qualsiasi altra fonte non rinnovabile attualmente utilizzata.[4]





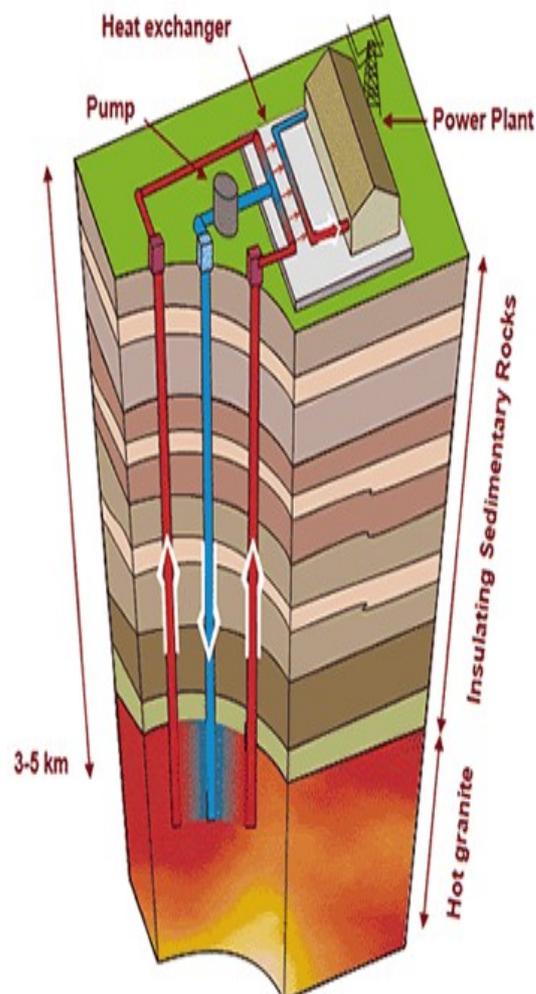
L'energia geotermica è una forma di energia sfruttabile che deriva dal calore presente negli strati più profondi della crosta terrestre. Infatti penetrando in profondità nella superficie terrestre, la temperatura diventa gradualmente più elevata, aumentando mediamente di circa 30 °C per km nella crosta terrestre (30 °C/km e 80 °C/100 km rispettivamente nel mantello e nel nucleo, si tratta di valori medi, in alcune zone infatti, si possono trovare gradienti decine di volte inferiori o maggiori). I giacimenti di questa energia sono però dispersi e a profondità così elevate da impedirne lo sfruttamento. Per estrarre e usare il calore imprigionato nella Terra, è necessario individuare le zone con anomalia termica positiva dove il calore terrestre è concentrato: il serbatoio o giacimento geotermico. Per ottenere un ottimale riscaldamento di case o serre viene messa in atto l'azione di fluidi a bassa temperatura; invece, per ottenere energia elettrica si fa uso di fluidi ad alte temperature.

Esistono diversi sistemi geotermici, ma attualmente vengono sfruttati a livello industriale solo i sistemi idrotermali, costituiti da formazioni rocciose permeabili in cui l'acqua piovana e dei fiumi si infiltra e viene scaldata da strati di rocce ad alta temperatura. Le temperature raggiunte variano dai 50-60 °C fino ad alcune centinaia di gradi. L'uso di quest'energia comporta vantaggi come l'inesauribilità a tempi brevi, se sfruttata in modo razionale, ed il minor inquinamento dell'ambiente circostante; un certo inquinamento non viene escluso per la possibile immissione nell'area di elementi tossici, come zolfo, mercurio e arsenico presenti nei fluidi geotermali, per questo motivo le aree geotermiche sono sottoposte a verifiche ambientali annuali.

Rivolto solamente ad una produzione di energia termica, è il sistema geotermico a bassa entalpia che sfruttando il naturale calore del terreno con l'ausilio di una pompa di calore riesce a produrre energia termica per l'acqua calda sanitaria e per il riscaldamento degli edifici.

In alcune particolari zone si possono presentare condizioni in cui la temperatura del sottosuolo è più alta della media, un fenomeno causato dai fenomeni vulcanici o tettonici. In queste zone "calde" l'energia può essere facilmente recuperata mediante la geotermia. La geotermia consiste nel convogliare i vapori provenienti dalle sorgenti d'acqua del sottosuolo verso apposite turbine adibite alla produzione di energia elettrica e riutilizzando il vapore acqueo per il riscaldamento urbano, le coltivazioni in serra e il termalismo. Per alimentare la produzione del vapore acqueo si ricorre spesso all'immissione di acqua fredda in profondità, una tecnica utile per mantenere costante il flusso del vapore. In questo modo si riesce a far lavorare a pieno regime le turbine e produrre calore con continuità.

La geotermia resta comunque una fonte energetica marginale da utilizzare solo in limitati contesti territoriali. Resta in ogni caso una potenzialità energetica da sfruttare laddove possibile, anche sfruttando le potenzialità del riscaldamento geotermico.

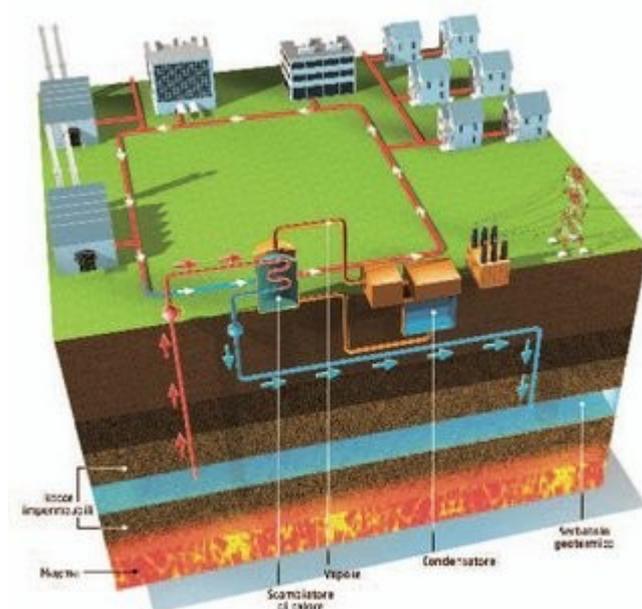




In tal senso molto promettente sembrano essere gli sviluppi relativi all'energia geomagnetica, che presenta una distribuzione territoriale molto estesa a motivo dell'assenza di utilizzo di acqua ma solo calore.

La radioattività naturale della terra è la causa della energia geotermica. Si valuta che il flusso totale di calore verso la superficie della terra sia di 16 TW, quindi poiché la terra ha un raggio medio di 6371 km, la potenza media prodotta per via geotermica è di 32 mW/m<sup>2</sup>. Per confronto l'irraggiamento solare medio è, alle latitudini europee, di circa 200 W/m<sup>2</sup>. La potenza è sensibilmente maggior vicino ai limiti delle fratture tettoniche dove la crosta è meno spessa. Inoltre la circolazione di acqua in profondità può aumentare ulteriormente la potenza termica per unità di superficie.

[modifica]





## LA CENTRALE EOLICA

L'energia eolica è il prodotto della conversione dell'energia cinetica del vento in altre forme di energia (elettrica o meccanica). Oggi viene per lo più convertita in energia elettrica tramite una centrale eolica, mentre in passato l'energia del vento veniva utilizzata immediatamente sul posto come energia motrice per applicazioni industriali e pre-industriali (come, ad esempio, nei mulini a vento). Di fatto è stata la prima forma di energia rinnovabile scoperta dall'uomo dopo il fuoco (si pensi alla vele delle navi) ed una tra quelle a sostegno della cosiddetta economia verde nella società moderna.

Sotto molti aspetti l'energia eolica è una fonte di energia attraente come energia alternativa ai tradizionali combustibili fossili, dal momento che è abbondante, rinnovabile, ampiamente distribuita, pulita e praticamente non produce gas a effetto serra (se non durante la produzione di componenti base, come le pale in alluminio). Il più grande svantaggio è rappresentato dalla sua caratteristica intrinseca di intermittenza nella produzione associata alla necessaria presenza della giusta quantità di vento. Tuttavia la sua diffusione in termini di kilowattora prodotti al mondo sta comunque crescendo continuamente nel tempo.

I parchi eolici sono connessi alle reti elettriche mentre le installazioni più piccole sono utilizzate invece per fornire elettricità a luoghi isolati. La costruzione di "fattorie eoliche" non riceve però unanime consenso a causa del loro impatto paesaggistico e altre problematiche, come la rumorosità e la pericolosità degli impianti per i volatili.



Installazioni eoliche a Campofelice di Fitalia (PA)

**LA CENTRALE A BIOMASSE**

Il termine biomassa è stato introdotto per indicare tutti quei materiali di origine animale e anche vegetale che non hanno subito alcun processo di fossilizzazione e sono utilizzati per la produzione di energia. Pertanto tutti i combustibili fossili (petrolio, carbone, metano, ecc..) non possono essere considerati come biomassa. Le biomasse rientrano fra le fonti rinnovabili in quanto la CO<sub>2</sub> emessa per la produzione di energia non rappresenta un incremento dell'anidride carbonica presente nell'ambiente, ma è la medesima che le piante hanno prima assorbito per svilupparsi e che alla morte di esse tornerebbe nell'atmosfera attraverso i normali processi degradativi della sostanza organica. L'utilizzo delle biomasse quindi accelera il ritorno della CO<sub>2</sub> in atmosfera rendendola nuovamente disponibile alle piante. Sostanzialmente queste emissioni rientrano nel normale ciclo del carbonio e sono in equilibrio fra CO<sub>2</sub> emessa e assorbita. La differenza con i combustibili fossili è pertanto molto profonda: il carbonio immesso in atmosfera è carbonio fissato nel sottosuolo che non rientra più nel ciclo del carbonio, ma nel terreno è fissato stabilmente. In questo caso si va a rilasciare in atmosfera vera e propria "nuova" CO<sub>2</sub>. Il termine è utilizzato per descrivere la produzione di energia in impianti appositi: impianti a biomassa. La valorizzazione energetica dei materiali organici contribuisce alla produzione di energia termica e con impianti di medie o grosse dimensioni può produrre anche energia elettrica, contribuendo a limitare le emissioni di anidride carbonica e quindi gli impegni del Protocollo di Kyoto.

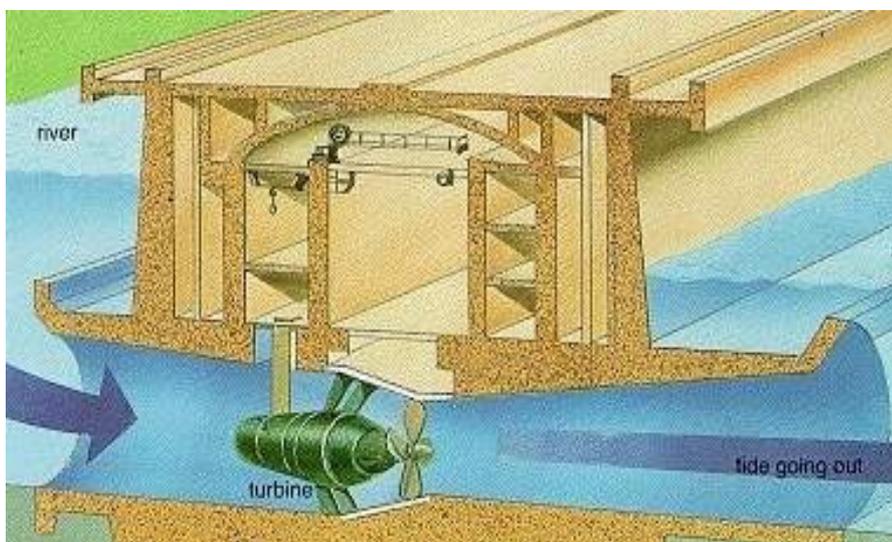


**LA CENTRALE MARINA**

L'energia delle correnti marine è l'energia cinetica prodotta dalle enormi masse d'acqua in movimento che costituiscono le correnti marine, dette anche correnti oceaniche. È una fonte di energia classificata tra le cosiddette "energie alternative" e "rinnovabili". Il nome fa riferimento alla classificazione dell'energia per modo di generazione.

Le correnti marine possono essere paragonate ad immensi fiumi che scorrono in seno al mare. Si tratta di masse d'acqua di densità diversa, che non si mescolano tra loro ma scorrono a lungo l'una accanto all'altra, sopra e sotto, seguendo una direzione quasi costante e con una caratteristica velocità. Le correnti marine si distinguono dalle acque circostanti sia per la temperatura che per la salinità, ed a volte anche per il colore e le concentrazioni di materiali sospesi. Ne esistono di vario tipo: costiere, di mare aperto, superficiali e di profondità, stabili o stagionali, ecc.

Le correnti marine sono dotate di energia cinetica, e possono essere sfruttate con lo stesso principio utilizzato per l'energia eolica, con generatori ad asse orizzontale (più adatte alle correnti marine costanti, come quelle presenti nel Mediterraneo) o verticale (per correnti di marea che cambiano direzione).



Uno dei siti più interessanti per lo sfruttamento in ambito mediterraneo di questa energia rinnovabile è lo Stretto di Messina, caratterizzato da correnti con velocità di 1,5 m/s. In studi dedicati è stata identificata anche una particolare tipologia di generatore, simile a un generatore eolico, ma con pale particolari (non profilo alare), che sfruttano la doppia rotazione delle pale, sia attorno al mozzo dell'elica, sia attorno al proprio asse. L'energia delle correnti di marea rappresenta una delle fonti più interessanti ed inesplorate tra le fonti di energie rinnovabili.



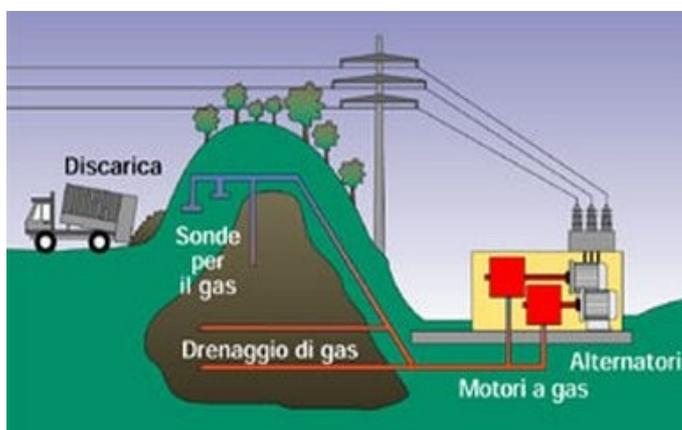
## LA CENTRALE A BIOGAS

Gli impianti di biogas installati presso le discariche di rifiuti urbani danno un buon contributo alla produzione di energia pulita e aiutano a ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera.

Attualmente (dati 2008) risultano installati in Italia circa 100 impianti che recuperano biogas da discariche di rifiuti urbani, per un totale installato vicino ai 130 MW elettrici.

Il biogas, che si forma dal processo di degradazione della componente organica dei rifiuti, viene intercettato da più pozzi di estrazione, omogeneamente distribuiti su tutta l'area della discarica, e avviato alla combustione in appositi motori a gas a combustione interna.

I motori trasformano il potere calorifico del biogas in energia meccanica e quindi, grazie ad un alternatore, in energia elettrica. In molti casi, oltre al motore questi impianti sono dotati anche di un sistema di recupero del calore, per la produzione contemporanea di elettricità e calore in regime di cogenerazione.



Le discariche di rifiuti urbani possono essere viste come degli immensi digestori anaerobici. Ma in assenza di sistemi di captazione, una discarica può emettere negli anni anche diversi milioni di tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub>. Basti considerare che la produzione di biogas può protrarsi per oltre 20 anni dopo la chiusura di una discarica.



L'efficienza di captazione, cioè il rapporto tra il biogas estratto e quello teoricamente

prodotto dalla discarica, presenta normalmente valori molto buoni e vicini al 100%.

A causa della progressiva degradazione della biomassa, i pozzi di estrazione con il passare degli anni vedono diminuire quantità e qualità del biogas estratto.

Per questa ragione, la quantità di energia prodotta da un impianto non rimane costante. C'è una prima fase di produzione crescente, seguita poi da una rapida curva discendente che porta all'esaurimento del biogas.

Il biogas prodotto in eccedenza rispetto alla capacità dell'impianto viene combusto attraverso delle torce. Queste torce servono a distruggere alcuni pericolosi composti inquinanti ma rilasciano inevitabilmente CO<sub>2</sub> in atmosfera. (Fonte [www.energoclub.org](http://www.energoclub.org))

**LA CENTRALE FOTOVOLTAICA**

L'effetto fotovoltaico è un processo fisico in grado di convertire l'energia solare in energia elettrica. Esso fu scoperto dal fisico Becquerel nel 1839. Ma si dovette attendere il 1905 quando Albert Einstein pubblicò la spiegazione teorica dell'effetto fotoelettrico (di cui l'effetto fotovoltaico è una particolare categoria) per poterne capire il meccanismo su cui si basa. Per tale scoperta Einstein fu insignito del premio Nobel per la Fisica. L'effetto fotovoltaico è una delle prove della duplice natura della luce: corpuscolare ed ondulatoria. All'origine si era attribuito alla luce una natura di corpuscoli ma poi con Maxwell si era teorizzata la sua natura di onde elettromagnetiche. L'effetto fotovoltaico sancì definitivamente la doppia natura: corpuscoli (fotoni) ed onde. L'effetto fotovoltaico si basa sul principio che se un radiazione luminosa investe un materiale (sia esso isolante, conduttore o semiconduttore) può, in particolari condizioni, cedere una energia tale agli elettroni dello strato più esterno da spezzare i legami che li tengono legati agli atomi di origine e farli allontanare. La mancanza dell'elettrone genera nell'atomo che ne resta privo una carica positiva che viene detta lacuna. L'energia minima necessaria per produrre una lacuna è valutabile in quantità discrete e deve essere tale da consentire a questo di passare dalla banda di valenza a quella di conduzione.

Il principio dell'effetto fotovoltaico viene applicato nelle celle fotovoltaiche che perciò una volta esposte alla luce solare generano direttamente corrente elettrica. Le celle fotovoltaiche opportunamente collegate servono a formare i pannelli fotovoltaici che servono a produrre corrente elettrica dall'energia radiante del sole.





### LA FREE ENERGY

I sistemi Free Energy sono dispositivi che permettono la generazione di energia da fonti completamente gratuite (ad esempio la fusione fredda dei fisici Rossi e Foccardi o i motori magnetico il M.E.G...) e il funzionamento e' in completa armonia con l'ecosistema.

Un qualsiasi sistema Free Energy potrebbe rivoluzionare il meccanismo attuale di produzione energetica, ma il mondo sarebbe pronto per farsi cambiare ? Chi ci guadagnerebbe ? E le guerre per il petrolio, servirebbero ancora ?

Quanto ci guadagna lo Stato sulla vendita dei prodotti petroliferi ? E le multinazionali farmaceutiche che fine farebbero se sparisse l'inquinamento che e' causa di quasi tutte le malattie ?

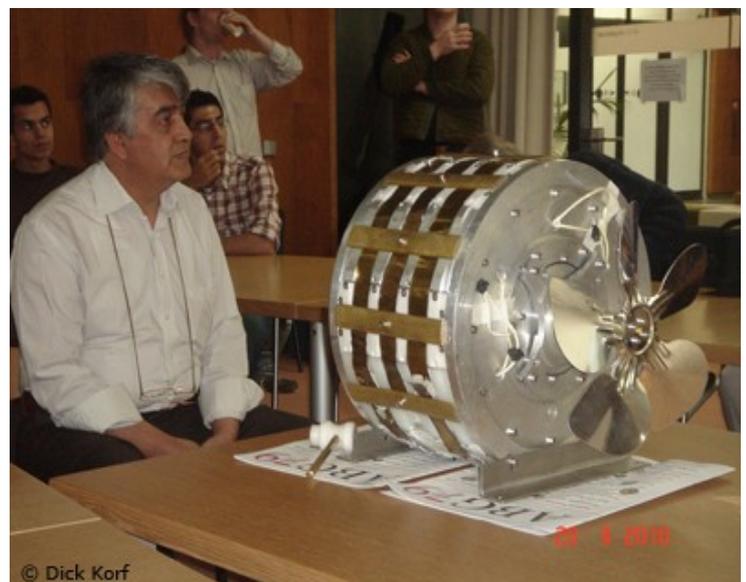
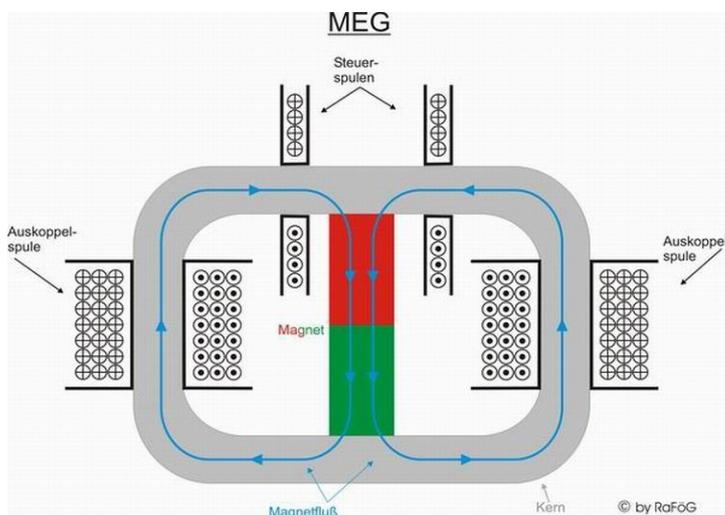
I motori delle nostre auto bruciano petrolio e oltre ad avere un rendimento bassissimo (circa il 20 – 30 % di potenza utile il resto serve per scaldare l'ambiente circostante) sono dei generatori di nanoparticelle.

Vi siete mai chiesti dove finiscono tutti i materiali di consumo delle automobili (benzina, gasolio, pastiglie dei freni, dischi, copertoni ecc) ? Nell' aria che respiriamo !

Ecco dei link dove approfondire le vostre ricerche:

<http://www.mareasistemi.com/NEWS.html>

<http://video.google.it/videoplay?docid=6176874217201797871&hl=it> Un film da non perdere !





## LA DISTRIBUZIONE DELL' ENERGIA ELETTRICA

In ingegneria elettrica la distribuzione elettrica è l'ultima fase nel processo di consegna dell'elettricità all'utente finale dopo la produzione e la trasmissione e si realizza attraverso un'infrastruttura di rete tipica qual'è la rete di distribuzione elettrica.

Generalmente tale rete comprende linee elettriche ad alta tensione (tra i 60 e 150 kV, più raramente a 220 kV), linee a media tensione (tra i 10 e i 20 kV) e linee a bassa tensione (inferiore a 1000 V, normalmente 400 V), impianti di trasformazione AT/MT (cabine primarie), trasformatori su pali o cabine elettriche a media tensione (cabine secondarie), sezionatori ed interruttori, strumenti di misura.

Nell'era pionieristica dell'elettricità la produzione era effettuata in corrente continua e la consegna avveniva entro brevi distanze alla stessa tensione. Oggigiorno è utilizzata pressoché ovunque la corrente alternata con il sistema trifase, che permette il funzionamento dei trasformatori e quindi la trasmissione e distribuzione a notevole distanza.

Gli elettrodotti portano l'energia ad altissima tensione (tra i 220 e i 380 kV) dalle centrali elettriche fino alle stazioni ricevitrici alle porte delle città o dei distretti di distribuzione. Qui enormi autotrasformatori (con potenze che vanno dai 100 ai 400 MW) riducono la tensione secondo le esigenze della distribuzione primaria, con tensioni che possono essere di 150, 132 o 60 kV; attraverso elettrodotti aerei o in cavo (con isolamento ad olio o in gomma etilenpropilenica EPR) l'energia elettrica giunge negli impianti di trasformazione AT/MT (alta tensione / media tensione), denominati cabine primarie, dove, con trasformatori di potenza compresa tra i 10 e i 60 MW, viene ulteriormente abbassata ad una tensione che, a seconda dei distributori, può variare tra gli 8.4 kV (come nella rete di Roma) e i 20 kV, per essere immessa poi nella rete elettrica a media tensione. L'elettricità prosegue su elettrodotti minori su tralicci e pali in aree di campagna, oppure in cavi isolati nel sottosuolo urbano, fino alle sottostazioni di media tensione (cabine secondarie). Nelle cabine secondarie di media tensione (MT) altri trasformatori (con potenze comprese tra 50 e 1000 kW) riducono la tensione al valore finale di consegna all'utente, in Italia 400 V trifase. Da questo punto fino al contatore dell'utente si può parlare di consegna di energia elettrica, la quale avviene utilizzando cavi isolati e, più raramente e nel caso di località rurali, su linee aeree su palo.





### IMPATTO AMBIENTALE

Oggi, nella civiltà industriale (non sappiamo se la parola "civiltà" sia adeguata al contesto) si richiedono quantità spaventose di energia.

Senza un continuo e regolare rifornimento di risorse energetiche l'uomo non potrebbe più vivere ma la domanda energetica continua ad aumentare a causa dell'incremento della popolazione.

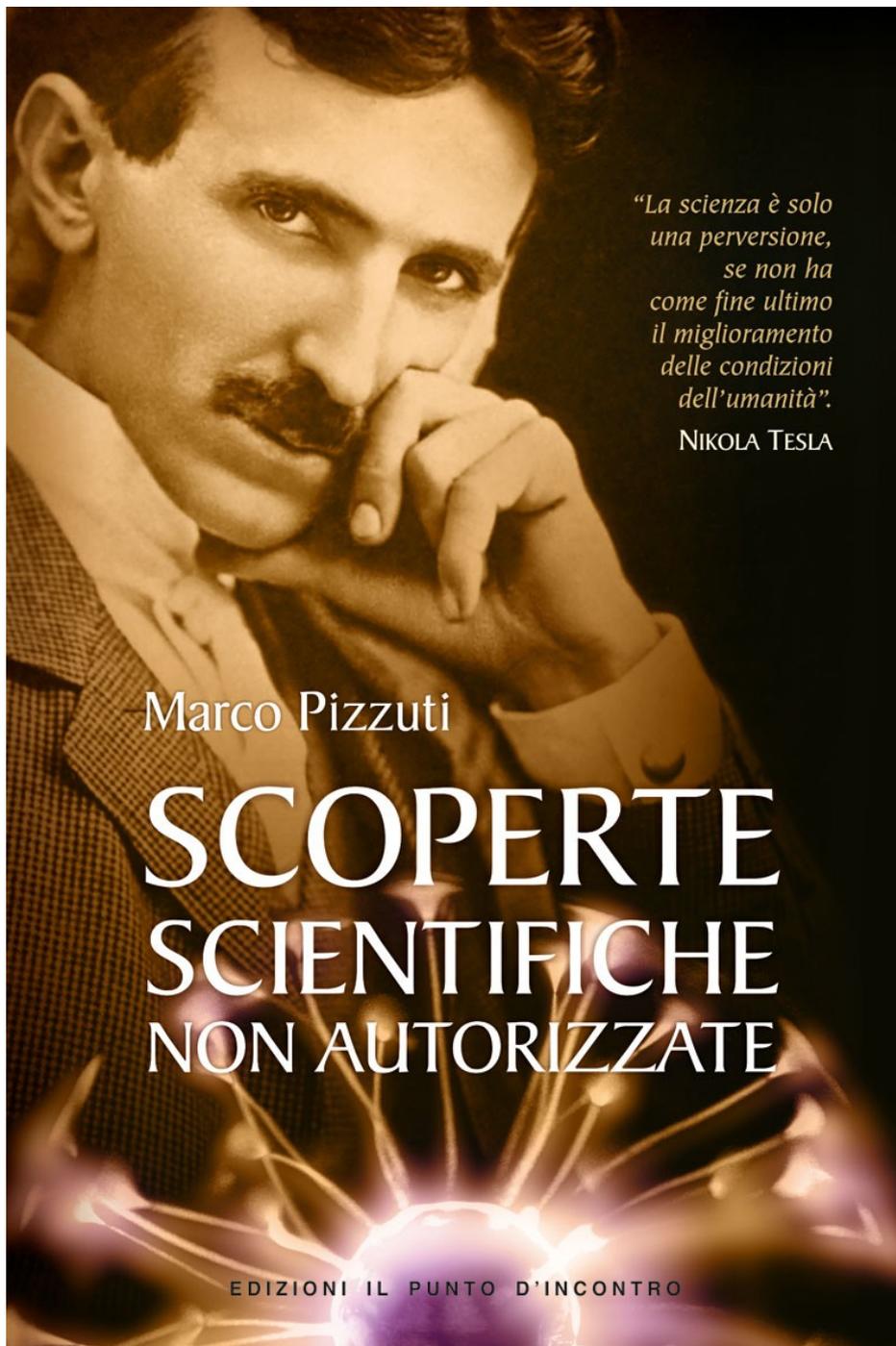
Sfortunatamente produrre energia elettrica produce inquinamento modificando l'equilibrio dell'ecosistema e le cause le conosciamo tutti.

Non sempre si riesce ad equilibrare la produzione energetica con gli effetti ambientali, le immagini sotto "parlano da sole" descrivendo la situazione attuale.



Consigliamo di leggere le informazioni pubblicate su : <http://www.nanodiagnosics.it/>



**ESISTONO DELLE ALTERNATIVE ?**

*“La scienza è solo  
una perversione,  
se non ha  
come fine ultimo  
il miglioramento  
delle condizioni  
dell'umanità”.*

NIKOLA TESLA

Marco Pizzuti

# SCOPERTE SCIENTIFICHE NON AUTORIZZATE

EDIZIONI IL PUNTO D'INCONTRO

Le alternative, a una società migliore ci sonostate e ci sono, solo che a qualcuno conviene .

Ricordiamo che le accise sui prodotti petroliferi sono piu' della meta' del prezzo.

E ora vi lasciamo alle vostre ricerche per approfondire i temi trattati.

Ricordiamo che tutto il materiale presente in questo documento e' stato preso dal Web, quindi potete copiare distribuire modificare per i vostri scopi, ma non per scopi commerciali.

**L'informazione e' un diritto di tutti...come per l'energia...**