



**Una fonte per noi indispensabile:**

## **I'ENERGIA**

**Alunni: Vanessa Bisignano ; Chiara Cozzetto; Silvia Ippolito; Francesca Liguori; Alessia Lionetti; Mariarosaria Loricchio; Erica Orrico ; Martina Sireno (Classe IB, a. s. 2012 – 2013, Liceo Scientifico “Enzo Siciliano”, Bisignano, CS).**

**Referente: Prof.ssa Franca Tortorella**

## RIFLESSIONI SUL RISPARMIO ENERGETICO:

La nostra Nazione è povera di fonti d'energia tradizionali.

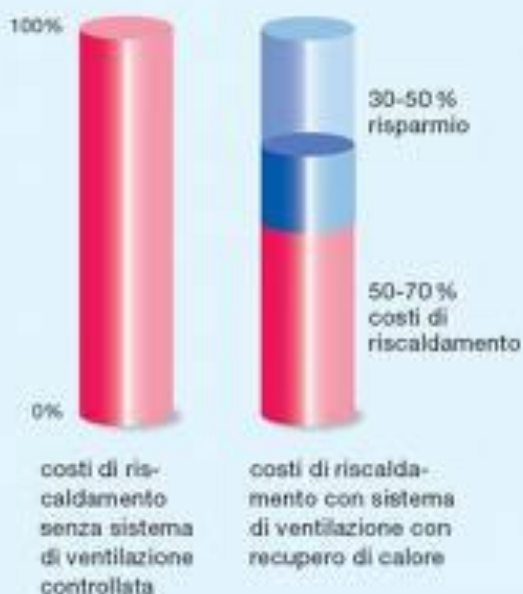
Risparmiare energia vuol dire contribuire a ridurre la spesa pubblica ed a rendere l'Italia meno dipendente dall'estero.

Significa anche allontanarsi dal ricatto energetico delle Nazioni ricche.

Il risparmio energetico però non ha solo una valenza economica: la produzione di energia ha un forte impatto negativo sull'ambiente e sulla nostra salute a causa dei prodotti di scarto della combustione, che sono immessi in atmosfera quasi liberamente; quando accendiamo una lampadina, utilizziamo un elettrodomestico o ci facciamo una doccia calda, dobbiamo ricordarci che stiamo consumando energia e quindi stiamo causando l'immissione di sostanze dannose in atmosfera.

Con la tecnologia attuale, le fonti energetiche a basso impatto ambientale (eolico, fotovoltaico, solare termico, biomasse, idroelettrico, geotermico ....) non sono ancora in grado di coprire in toto la nostra esigenza energetica. Inoltre, molti amministratori locali non hanno ancora preso a cuore questo tipo di problema: il risparmio energetico va trattato come una vera e propria fonte di energia alternativa, gratuita ed accessibile a tutti. Fonte che non richiede sacrifici impossibili; è sufficiente eliminare gli sprechi e attingere dalle risorse esistenti in modo intelligente, usando buon senso. Nelle case, per esempio, l'energia consumata per la produzione di acqua calda e per il riscaldamento rappresenta circa il 15% del consumo energetico nazionale, senza contare i picchi sempre crescenti in estate generati dall'utilizzo dei condizionatori.

### Spiegazione del risparmio energetico



Senza rinunce al comfort, si può modificare lo stile di vita per utilizzare in modo corretto e sostenibile le risorse energetiche, anzi si può migliorare lo standard di vita senza necessariamente aumentare la necessità energetica.

Per ridurre il consumo di energia nel nostro ambito familiare, occorre innanzi tutto capire dove e quanto si consuma.

Recenti studi portano il riscaldamento come la voce che pesa di più, segue l'automobile, l'acqua calda sanitaria, gli elettrodomestici, (frigorifero, lavatrice, forno, ecc...)

Conoscere la situazione ci aiuta a risolvere il problema? Bastano azioni semplici dettate dall'attenzione e dall'uso idoneo di riscaldamenti, frigoriferi, acqua eccetera.

Una direttiva dell'Unione Europea prescrive che gli elettrodomestici siano muniti di un'etichetta indicante la loro efficienza energetica. In questo modo al momento dell'acquisto si possono confrontare direttamente i consumi degli apparecchi con funzioni analoghe ed operare una scelta più consapevole.

Ridurre drasticamente i consumi di energia si può e si deve perseguire come obiettivo prioritario, solo dopo aver ridotto i consumi al meglio, ci si può mettere a tavolino e progettare alcuni grandi parchi di produzione energetica alternativa, ma progettare grandi parchi prima di questo processo di riduzione di consumi, potrebbe essere un grave errore.

È fondamentale, quindi, per la tutela dell'ambiente che gli uomini imparino ad usare l'energia con parsimonia e a preferire quella prodotta da fonti rinnovabili che non provocano inquinamento e sono presenti in natura in quantità illimitata e rigenerabile nel tempo.

Le fonti di energia rinnovabili, sono tutte quelle sorgenti che non si esauriscono in tempi paragonabili con l'attività umana e che generano la così detta energia pulita.

**Si sfruttano risorse naturali come il sole, il vento, l'acqua o il sottosuolo per produrre energia.** L'utilizzo di queste fonti non ne pregiudica la disponibilità nel futuro. Sono preziosissime risorse per creare energia riducendo al minimo l'impatto ambientale. Si tutela la natura nel rispetto delle prossime generazioni e, oltretutto, si limitano i costi di produzione e distribuzione di energia.



### LA STORIA DELL'ENERGIA:

I primi uomini possedevano solo l'energia muscolare e dopo la scoperta del fuoco furono in grado di sfruttare solo l'energia sfruttata come calore nella combustione del legno. Già alcune migliaia di anni fa si iniziò ad utilizzare altre forme di energia: quella degli animali, quella ottenuta dallo scorrere dell'acqua e dal movimento di masse d'aria, utilizzata per far muovere le barche per mezzo delle vele. A partire dal XIX secolo con l'affermarsi della rivoluzione industriale il consumo di energia è aumentato vertiginosamente ed è tutt'ora destinato a crescere senza sosta.



L'energia non si ricava dal nulla , ma viene prodotta attraverso fenomeni naturali o controllati dall'uomo; infatti uno dei principi fondamentali della fisica è quello di conservazione dell'energia:l'energia non può essere né creata né distrutta, ma soltanto trasformata. La maggior parte dell'energia mondiale proviene attualmente dai combustibili fossili, che sono dei resti di piante e animali antichissimi ed è da questa sorgente che noi attingiamo per avere combustibile, ma questa sorgente è destinata ad esaurirsi presto; mentre una piccola parte deriva dall'energia idroelettrica, geotermica e nucleare. Durante l'età paleolitica le fonti di energia dell'uomo furono:quella muscolare, quella del fuoco e quella chimica degli alimenti. Il fuoco ad esempio era la fonte energetica principale: riscaldava i cibi, era un mezzo di difesa degli animali feroci ed era usato per l'illuminazione. In seguito l'uomo cominciò ad utilizzare la legna come combustibile. Fin dall'antichità era già conosciuta anche un'altra fonte di energia meccanica,l'acqua corrente. I primi mulini ad acqua si basavano su una ruota orizzontale,essi furono utilizzati dai romani solo per la macina del grano. I romani sperimentarono anche la ruota verticale, più vantaggiosa. Questa però verrà utilizzata in modo più diffuso ed intenso solo nell'ottocento. Assai più limitato fu l'uso del mulino a vento, perché più complesso e molto più legato a particolari condizioni atmosferiche ed ambientali. Il mulino ad acqua è un'invenzione antica poiché risale al mondo greco-romano tuttavia cominciò a diffondersi solamente nel medioevo anche il mulino a vento risale a qualche secolo prima di cristo ma la sua applicazione è dovuta agli arabi.

Nel medioevo nelle città i mulini rappresentarono il centro economico. Infatti l'energia eolica utilizzata prevalentemente per la navigazione, per anni ha utilizzato schiavi e prigionieri per spingere le navi con i remi e la vela fu soltanto un ausilio ; ma con l'andar del tempo l'energia muscolare venne sostituita da quella eolica utilizzando enormi velature.



Durante la rivoluzione industriale il lavoro dell'uomo venne sostituito con quello delle macchine: in questo modo si poté usare una nuova forza motrice, il vapore. Le fabbriche nacquero come luoghi di lavoro in cui le macchine venivano riunite per sfruttare la stessa fonte di energia.

Infatti i personaggi più importanti nelle prime tappe della rivoluzione industriale furono:

- John Key
- Newcomen
- James Att
- Robert Fulton
- George Stephenson

Nella seconda metà dell'ottocento iniziò a diffondersi l'impiego di un'altra importante fonte energetica: l'elettricità. Questa era conosciuta sin dall'antichità. Tuttavia furono solo le scoperte di Alessandro Volta il quale ideò il primo generatore in grado di erogare corrente elettrica per un tempo abbastanza lungo, di Oersted e di Faraday che permisero di realizzare prototipi degli attuali generatori elettrici. In seguito, l'invenzione della lampada elettrica di Edison aprì la strada alla produzione

e distribuzione di energia elettrica per usi civili. La necessità di quantità sempre maggiori di energia e l'ideazione di un nuovo tipo di motore, ossia il motore a scoppio che sostituì quello a vapore, portarono allo sfruttamento industriale del petrolio. Come il carbone, anche il petrolio era noto sin dall'antichità, tuttavia non si era mai trovato il modo di utilizzarlo, se non per l'illuminazione. Il petrolio così si impose sul carbone per i minori rischi e costi, per la facilità nel trasporto e per il minore inquinamento ambientale. In più si scoprì il modo di estrarre dal petrolio numerosi carburanti per i motori delle automobili e molti altri distillati.



Il gas naturale, ossia il metano che fino alla crisi energetica del 1973, è stato poco commercializzato e usato prevalentemente dai paesi che ne disponevano in maggiori quantità. Una delle più recenti fonti di energia sfruttate dall'uomo è l'energia nucleare. Essa ha avuto origine nella prima metà del novecento e sfrutta particolari reazioni chimiche per la produzione di energia. I primi a studiare tali fenomeni, chiamati radioattivi, furono Pierre e Marie Curie. In seguito, una svolta decisiva nel campo dell'energia atomica fu data al fisico italiano Enrico Fermi. Egli scoprì che l'uranio bombardato con dei neutroni, dà origine ad energia sotto forma di luce e calore. Egli ideò poi un dispositivo denominato pila atomica in grado di sfruttare razionalmente tale particolare energia.

### LE FONTI DI ENERGIA RINNOVABILI:

In ingegneria energetica con il termine energie rinnovabili si intendono le forme di energia prodotte da fonti di energia che per loro caratteristica intrinseca *si rigenerano almeno alla stessa velocità con cui vengono consumate o non sono*

*"esauribili" nella scala dei tempi "umani" e, per estensione, il cui utilizzo non pregiudica le risorse naturali per le generazioni future.*



**Energia Solare:** Il sole è principale fonte energetica, ed è un'energia pulita e inesauribile. Attualmente l'energia solare viene sfruttata soprattutto per produrre acqua calda, utilizzando apparecchiature dette pannelli solari, collocate prevalentemente sui tetti delle case. Obiettivo degli scienziati è comunque quello di trasformare l'energia solare direttamente in energia elettrica, costruendo centrali solari che ne consentono l'utilizzo su vasta scala. L'energia solare è sfruttata nella costruzione di pile solari o celle fotovoltaiche. Le celle fotovoltaiche per ora sono molto costose e comunque sono in grado di accumulare solo piccole quantità di energia elettrica: per questo la costruzione di centrali solari a celle fotovoltaiche per momento non sarebbe conveniente.



**Energia Eolica:** L'energia eolica è l'energia posseduta dal vento, conosciuta e sfruttata sin dai tempi più antichi, per navigare e per muovere le pale dei mulini utilizzati per macinare i cereali o per pompare l'acqua. Si tratta di un tipo di energia altamente dispersa e incostante e che per essere trasformata in energia elettrica necessita di impianti con alti costi di produzione e manutenzione. Esistono zone sulla terra dove i venti spirano per tutto l'anno, come ad esempio sulle coste e le isole: è proprio in queste località che risulta conveniente installare degli impianti eolici. Gli impianti (aereo motori) per captare l'energia eolica necessitano di un vento che spiri ad una velocità non inferiore a 10 km/h, ma diventano pericolosi se tale velocità supera i 70 km/h.



**Energia Idroelettrica:** L'energia idroelettrica è una fonte di energia alternativa e rinnovabile, che sfrutta la trasformazione dell'energia potenziale gravitazionale, posseduta da una certa massa d'acqua ad una certa quota altimetrica, in energia cinetica al superamento di un certo dislivello; tale energia cinetica viene infine trasformata in energia elettrica in una centrale idroelettrica grazie ad un alternatore accoppiato ad una turbina.





**Energia 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. Si basa sui principi della geotermia ovvero 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).



**Energia Marina:** Con energia marina, energia oceanica o energia pelagica si intende l'energia racchiusa in varie forme nei mari e negli oceani.



**Energia da Biomasse:** Si intende per biomassa "la frazione biodegradabile dei prodotti, rifiuti e residui di origine biologica provenienti dall'agricoltura (comprendente sostanze vegetali e animali), dalla silvicoltura e dalle industrie connesse, comprese la pesca e l'acquacoltura, nonché la parte biodegradabile dei

rifiuti industriali e urbani". Questa è la formulazione prevista dalla Direttiva Europea 2009/28/CE, ripresa da tutta la legislazione ad essa referente. E quindi, anche se sulla definizione stessa di biomassa vi sono e vi sono stati giudizi non univoci, essa è, al momento, quella universalmente più accettata. In effetti, il concetto di biomassa che si trova in letteratura presenta differenze più o meno forti. Sostanzialmente, si possono dividere le biomasse in due gruppi:

- Concetto di BIOMASSA dal punto di vista ecologico
- Concetto di BIOMASSA dal punto di vista energetico: le biomasse sono forme biotiche che possono essere usate come fonti di energia.



## ENERGIA FOSSILE:

Le principali fonti di energia fossile sono costituite dalle riserve di petrolio, carbone e gas naturale. Queste fonti di energia sono anche conosciute come fonti di energia esauribili o energie non rinnovabili per l'elevato tempo necessario alla loro formazione. La produzione di energia dalle fonti fossili causa l'aumento dei gas serra (anidride carbonica) nell'atmosfera terrestre. Energia rinnovabile. Le fonti di energia rinnovabile sono caratterizzate dall'inesauribilità dello stock. Le principali fonti di energia rinnovabile sono l'energia

solare (fotovoltaico), l'energia del vento (eolico), l'energia dell'acqua (idroelettrico), l'energia geotermica e le biomasse (legna, biocarburanti).



Alcune fonti di energia, come le biomasse, sono considerate rinnovabili soltanto se il tasso di sfruttamento da parte dell'uomo è inferiore al tasso di rigenerazione della risorsa stessa. Se il tasso di sfruttamento è superiore si trasformano in risorse esauribili e sono soggette all'esaurimento dello stock (es. estinzione di una specie ittica). Le energie rinnovabili sono considerate energie pulite per la loro caratteristica di non emettere gas serra (se non in piccole quantità).

## ENERGIA

## NUCLEARE:

L'energia nucleare è la fonte di energia più avanzata e recente. Consiste nello sfruttamento dell'energia scaturita dall'impatto degli atomi (fissione nucleare) o dalla fusione degli atomi (fusione nucleare). Le attuali centrali nucleari sono basate sulla fissione nucleare. Le centrali a fusione nucleare sono in fase di sperimentazione. Le centrali nucleari utilizzano l'uranio come combustibile. Pur essendo in grado di lavorare per molti anni con minime quantità di uranio sono comunque classificate come energie non rinnovabili in quanto sono dipendenti dalla quantità di uranio dei giacimenti terrestri. La produzione di energia elettrica dal nucleare non produce gas serra. Tuttavia, il processo genera dei rifiuti speciali ad elevata radioattività (scorie). Abbiamo dunque visto finora che l'energia è una grandezza fisica che gli strumenti rivelano e misurano, che può essere posseduta dai corpi in varie forme, tra loro diverse, trasformabili l'una nell'altra. Qualunque processo produttivo per essere attivato ha bisogno di energia e quindi è evidente che il "problema energia" condiziona sostanzialmente la vita dell'uomo. Per vivere, per lavorare, per costruire, per produrre e per trasportare merci, si ha sempre più bisogno di energia e, per procurarsela, l'uomo dispone di numerose fonti.



LE

FONTI

ENERGETICHE:

E' possibile effettuare una classificazione delle fonti energetiche in relazione alle loro disponibilità future. Per questo si usa suddividere le risorse energetiche in esauribili e inesauribili, rinnovabili e non rinnovabili. Fonti energetiche inesauribili Sole, vento e calore della Terra (geotermia) sono fonti inesauribili, sempre disponibili, e non finiranno mai finché sulla Terra esisteranno gli uomini. Tra 5 miliardi di anni, il Sole smetterà di brillare, ma per allora avremo ben altri problemi da risolvere! L'energia del Sole, la prima fonte che l'uomo ha conosciuto è, direttamente o indirettamente, la responsabile di tutte le altre fonti di energia: l'energia solare immagazzinata nei vegetali attraverso la fotosintesi clorofilliana può trasformarsi in energia meccanica se utilizzata come cibo per gli animali; ed in energia termica se utilizzata attraverso la combustione, ad esempio dei legnami. Inoltre, l'energia solare accumulata come calore dà luogo ai venti e ai cicli delle acque, fornendo energia meccanica. Fonti energetiche esauribili e non rinnovabili Sono quelle che si sono formate nel corso di milioni di anni e che, con il passare degli anni e con il ritmo attuale di sfruttamento a cui sono sottoposte, spariranno dal nostro pianeta perché non sono rigenerabili in brevi periodi di tempo.

In questo gruppo troviamo: il carbon fossile, il petrolio, i gas naturali e i combustibili nucleari. A differenza di quelle rinnovabili, queste fonti sono esauribili in quanto, anche se consistenti in giacimenti molto vasti, sono pur sempre quantità limitate tenuto conto del fabbisogno fortemente crescente delle popolazioni mondiali. Esse non possono essere ricostituite perché la loro formazione è derivata da situazioni ambientali particolari, che hanno richiesto tempi

lunghissimi (anche milioni di anni). Altrettanto occorrerebbe per ricostituirle.

## FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI:

Sono fonti che sono rigenerabili in tempi brevi, che fanno parte del ciclo naturale e quindi in continuo e rapido rinnovo. Le maree e le acque sono fonti energetiche che si rinnovano continuamente e spontaneamente. Altra fonte è l'energia prodotta dai processi di degradazione dei rifiuti organici e dei rifiuti urbani (biomasse). Le fonti più comunemente usate per produrre energia sono quelle provenienti da combustibili fossili: petrolio, carboni e gas naturali. Essi coprono oggi circa il 90% del fabbisogno mondiale mentre solo il 10% proviene dall'energia idroelettrica, nucleare e geotermica. Le altre fonti, sole, vento e maree, per il momento contribuiscono con piccole percentuali e vengono generalmente trasformate in energia elettrica, che è una forma di energia più versatile e più efficacemente trasportabile.

Una fonte di energia viene detta primaria quando è presente in natura in forma direttamente utilizzabile e non deriva dalla trasformazione di nessuna altra forma di energia. Rientrano in questa classificazione l'energia solare, eolica, idroelettrica, geotermica, l'energia delle biomasse e l'energia ottenibile dalla combustione di legna, petrolio grezzo, gas naturale, carbone o l'energia nucleare. Le forme fondamentali di energia scaturiscono direttamente da opportune fonti che vengono appunto chiamate fonti primarie di energia.



Le fonti di energia secondaria sono quelle forme di energia che non possono essere erogate direttamente da alcuna fonte, bensì provengono dalla trasformazione delle energie primarie e sono rese utilizzabili sotto altre forme

più adatte al trasporto e ai vari impieghi. Pertanto possono essere utilizzate solo a valle di una trasformazione di energia. La corrente elettrica è la più importante fonte di energia secondaria ed è largamente impiegata in campo industriale, domestico e nei trasporti. L'aria compressa e l'acqua sotto pressione, il vapore, la benzina, a valle di una raffinazione chimica, sono altri esempi di energie secondarie. Ovviamente, qualunque massa, in ragione della sua energia potenziale potrebbe essere vista come una fonte primaria di energia; a causa di ciò si conviene di utilizzare tale definizione solo per quelle forme di energia che siano direttamente e "facilmente" utilizzabili e rispondano dunque a requisiti di "concentrabilità", "indirizzabilità", "frazionabilità", "continuità" e "regolabilità". Concludiamo dicendo che ogni forma di energia può essere trasformata in un'altra forma, ed il punto di partenza di ogni catena di trasformazione è un'energia primaria, che viene trasformata in energia secondaria. A sua volta, l'energia secondaria può essere trasformata in altre energie secondarie fino ad essere disponibile come energia utilizzata (e ciò è conseguenza del Principio di Conservazione dell'energia).

## ENERGIA SPRECATA ED ENERGIA UTILIZZATA:

Abbiamo visto che la stragrande maggioranza dei consumi mondiali dipende dai combustibili fossili e che le riserve non rinnovabili sono destinate a esaurirsi, tra pochi decenni, se non interverranno fatti nuovi in tempi brevi. Inoltre le riserve sono localizzate, in gran parte, nei Paesi mediorientali mentre i Paesi industrializzati consumano molta più energia di quella che producono: l'Europa, ad esempio, possiede solo il 2% delle risorse mondiali, mentre ogni anno consuma il 22% della produzione di petrolio. La "parte del leone" nei consumi energetici la fanno i settori dei trasporti, l'industria e gli usi domestici; urgono quindi interventi immediati per ridurre gli sprechi e risparmiare energia. Quando si impiega energia, infatti, una parte si trasforma sempre in calore di scarto, che non può più essere utilizzato. Per esempio nel funzionamento del motore a benzina di una automobile solo il 20-30% dell'energia fornita si tramuta in movimento, mentre il 70-80 % è disperso sotto forma di calore. L'energia sprecata rappresenta una frazione molto consistente dell'energia fornita dalle fonti, spreco in contrasto stridente con la sempre crescente necessità di energia della nostra epoca: negli ultimi 100 anni sono state consumate più risorse combustibili che nei millenni precedenti! Quindi se si vuole che le generazioni future non restino "all'asciutto", è necessario

provvedere urgentemente: razionalizzando i consumi, risparmiando energia e, soprattutto, sviluppando l'uso di fonti rinnovabili.

## SI PUO' RISPARMIARE ENERGIA?

Per ridurre gli sprechi, e quindi risparmiare combustibili, vengono adottate in vari settori diverse soluzioni. Razionalizzazione degli impianti industriali: consiste nell'adottare tecnologie che permettono di ottenere gli stessi risultati con minor consumo di energia, per esempio impiegando macchine più efficienti e dislocando le più razionalmente nelle fabbriche. Motori termici ad alto rendimento: maggiore è il rendimento di un motore, maggiore è la percentuale di energia fornita dal combustibile effettivamente utilizzata.

Realizzazione di edifici ben isolati termicamente, in modo da ridurre le dispersioni da calore.



## L'APPROVVIGIONAMENTO ENERGETICO:

L'approvvigionamento energetico è un complesso di attività finalizzate al reperimento della quantità di energia necessaria a soddisfare il fabbisogno energetico nazionale. L'approvvigionamento energetico è riferito sia alla produzione che all'importazione dell'energia sotto forma di elettricità, gas naturale o materie prime energetiche.

L'approvvigionamento energetico di un paese è generalmente integrato nei piani industriali di sviluppo economico di medio e lungo periodo, non potendo essere modificati in breve tempo, e rappresenta uno dei principali problemi economici dei

paesi occidentali. Per questa ragione i temi legati all'approvvigionamento energetico sono conosciuti anche come "questione energetica".

### TIPI DI CENTRALI ELETTRICHE:

Una **centrale elettrica** è un impianto industriale atto alla produzione di energia elettrica. La società moderna si basa in maniera imprescindibile sull'uso dell'energia elettrica, perciò la produzione di tale energia e, conseguentemente, le centrali elettriche hanno un'importanza tecnologica e strategica fondamentale. Le centrali elettriche odierne producono energia quasi esclusivamente in corrente alternata avvalendosi di macchine elettriche denominate alternatori. Le centrali elettriche si caratterizzano per due aspetti che sono la potenza, cioè l'energia per unità di tempo che una centrale è in grado di erogare e il tipo di *combustibile* che convertito consente di ottenere energia elettrica. La produzione di elettricità da combustibili fossili (petrolio, gas naturale, carbone) non è una fonte rinnovabile dal momento che le riserve di combustibile sono limitate. Si può però ricavare energia termica anche da altre fonti di calore, e cioè dalle fonti energetiche rinnovabili come il calore terrestre (centrali geotermiche) e quello solare (centrale solare). L'utilizzo dell'energia nucleare da fissione non è invece considerata propriamente rinnovabile in quanto l'Uranio 235 utilizzato è una risorsa disponibile in quantità finita. L'elettricità è una forma d'energia straordinaria, indispensabile in tutti i paesi moderni. Essa viene prodotta in impianti, detti centrali elettriche. Una centrale elettrica è un impianto di grandi dimensioni che produce energia elettrica. Esistono vari tipi di centrali elettriche, che sono classificate in base alla fonte d'energia che utilizzano. Tutti i tipi di centrali sono uguali: sono formate dalla sala macchine, composta di turbine e alternatori, e dal trasformatore. L'unica cosa che cambia è la fonte d'energia.

I tipi di centrali sono:

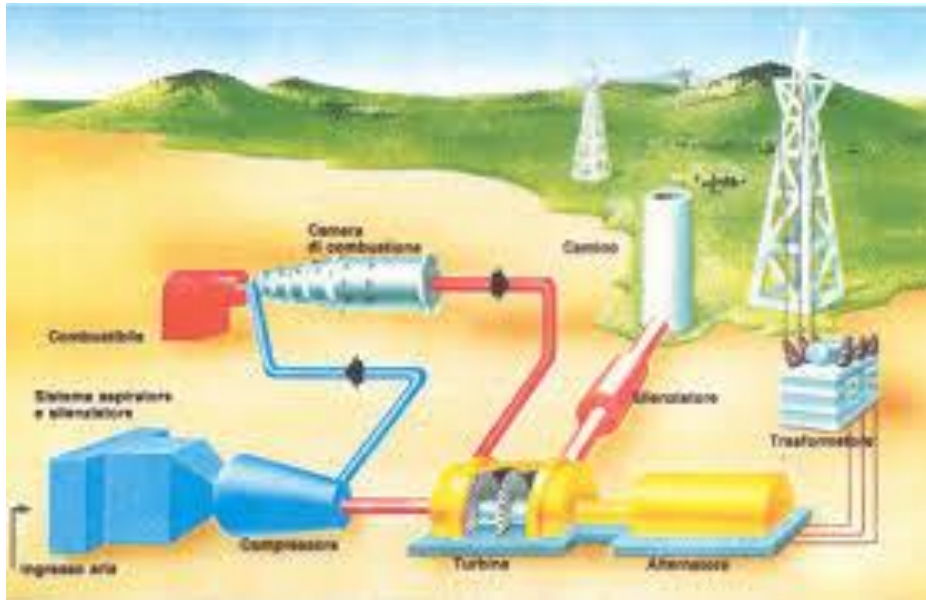
- \* **termoelettriche,**
- \* **idroelettriche,**
- \* **geotermiche,**
- \* **eoliche,**
- \* **solari.**

**Centrale Termoelettrica:** usa come fonte d'energia il combustibile fossile ed è formata da quattro elementi principali: deposito del combustibile, caldaia con



ciminiera, edificio di sala macchine e piazzale dei trasformatori.

L'olio combustibile viene portato dalla cisterna fino alla caldaia. Qui i bruciatori producono delle fiamme che scaldano i tubi dove scorre l'acqua, facendola diventare vapore. Il vapore passa poi nei tubi surriscaldatori, dove aumenta la sua temperatura. Il vapore surriscaldato entra nella sala macchine, dove fa girare la turbina che è collegata con l'alternatore. In questo modo gira anche l'alternatore che produce la corrente elettrica.



**Centrale Idroelettrica:** è un impianto che sfrutta l'energia cinetica dell'acqua. Ci sono tre tipi di centrali idroelettriche:

1. la centrale a serbatoio,
2. quella di generazione e pompaggio e
3. quella fluviale.

La centrale a serbatoio è situata nelle zone di montagna dove si può creare un serbatoio d'acqua ad alta quota. La potenza della centrale dipende dalla capacità della cisterna e dal dislivello tra il serbatoio e la centrale. Il serbatoio viene ricaricato sempre d'acqua, in modo da formare un lago artificiale, che è collegato alla centrale grazie a dei tubi in pendenza. L'acqua del lago artificiale scorre nei tubi dove acquista energia di pressione che poi diventa energia di velocità. L'acqua arriva fino alla turbina, facendola girare. Essa trascina l'albero dell'alternatore, che si mette a girare generando, così, corrente elettrica.

La centrale di generazione e pompaggio è identica a quella a serbatoio, ma ha in più un serbatoio d'acqua a valle. Durante la giornata la centrale svolge due funzioni: durante il giorno produce corrente elettrica (generazione), mentre durante la notte aspira l'acqua del serbatoio a valle e la riporta sulla montagna (pompaggio).

La centrale fluviale sfrutta la portata d'acqua di un fiume che viene sbarrato con una diga. Dentro la diga o su una riva viene costruita la centrale. L'acqua del fiume entra in una condotta a spirale che termina con tante strozzature. I getti d'acqua spingono con forza le pale della turbina che fa girare l'alternatore, producendo la corrente elettrica.

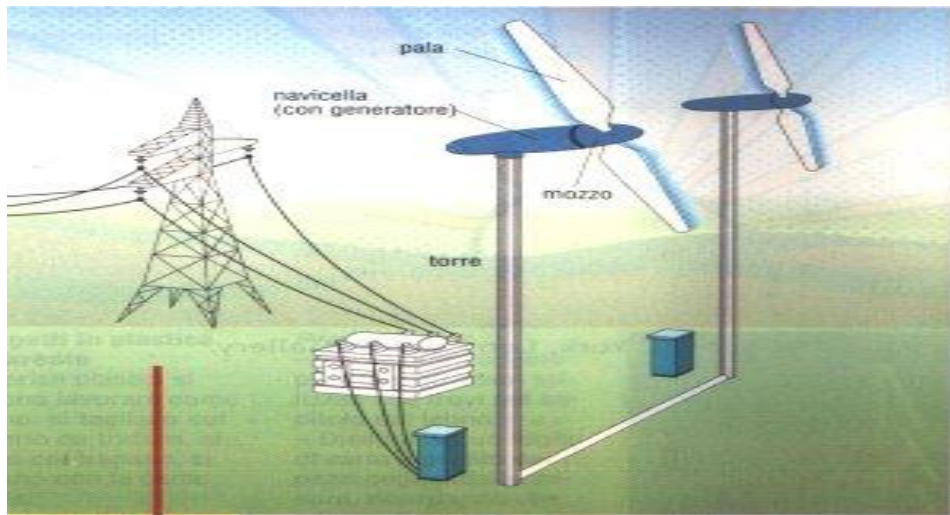


**Centrale Geotermica:** Le centrali geotermiche sfruttano il calore delle profondità terrestri. A grande profondità, l'interno della Terra è molto caldo. Il calore deriva probabilmente dal decadimento radioattivo (un fenomeno di origine nucleare) delle rocce. Attraverso le rotture degli strati rocciosi, dovute ad assestamenti della crosta terrestre o a eruzioni vulcaniche, le acque e i vapori riscaldatisi in profondità salgono verso la superficie e possono essere utilizzati come fonte di calore oppure per produrre energia elettrica. Se il vapore è presente ad alta temperatura (200°-300°) viene convogliato direttamente alla turbina che ne trasforma l'energia cinetica in energia meccanica di rotazione. L'asse della turbina è collegato al rotore dell'alternatore che, ruotando, trasforma l'energia meccanica ricevuta in energia elettrica alternata che viene trasmessa al trasformatore. Il trasformatore innalza il valore della tensione (400.000.v) e la immette nella rete di distribuzione. Quando la temperatura del vapore è bassa (come nello schema sopra) il calore dello stesso viene utilizzato per portare all'evaporazione, nello scambiatore apposito, un altro liquido che a sua volta trasformato in vapore verrà convogliato nella turbina innescando il procedimento sopra descritto.



### Centrale Eolica:

Una centrale eolica è costituita essenzialmente da turbine rotanti dette aeromotori eolici o aerogeneratori che con il loro movimento inducono un campo elettromagnetico producendo energia elettrica. Nell'incontro con le pale della turbina, il vento perde circa il 40% della propria energia cinetica, che viene utilizzata per azionare la turbina; l'energia meccanica prodotta viene poi trasformata in energia elettrica dal generatore. L'energia eolica è una forma di energia alternativa che può essere utilizzata solo in zone molto ventose dove sono abbastanza regolari la direzione e l'intensità del vento che deve superare 12 Km/h . L'energia eolica sta avendo un incremento del suo utilizzo pari al 20% . In Italia si è scoperto che esiste un ottimo potenziale per lo sfruttamento dell'energia eolica lungo la dorsale appenninica. L'ENEL ha attivato da anni una serie di campi prova e due centrali, una da 11 Mw sull'altopiano di Monte Arci in Sardegna, l'altra da 9 Mw a Collarmele ( L'Aquila ). Ma il record europeo spetta a Monteleone di Puglia dove girano eliche da 600 chilowatt contro i 320 di quelle installate in altre centrali italiane. All'estero il record dell'utilizzo del vento come fonte energetica appartiene al Nord America ( 1681 Mw installati nel 1996 ), seguito dalla Germania ( 1547 ). Negli ultimi anni gli ambientalisti non hanno dato il loro consenso per l'impianto di nuove centrali sostenendo che potrebbero rallentare i venti e quindi influire negativamente sulla vita di alcuni uccelli migratori. Per quanto riguarda il rumore a 350 m di distanza i decibel prodotti da una centrale eolica sono 50. Un impianto deve essere distante almeno 500 m da zone residenziali.



**“Ci sono pittori che dipingono il sole come una macchia gialla,  
ma ce ne sono altri che, grazie alla loro arte e intelligenza,  
trasformano una macchia gialla nel sole.”**

**P. Picasso**

