

La centrale termoelettrica

Sintesi

In questo video si illustra il funzionamento delle centrali termoelettriche e termonucleari, con un focus sul processo di produzione e sui combustibili utilizzati.

Trascrizione

Le centrali termoelettriche, insieme alle centrali termonucleari, sono impianti che utilizzano il vapore per produrre energia elettrica. Entrambi gli impianti seguono lo stesso processo: l'energia chimica di un combustibile viene prima trasformata in energia termica, poi in energia meccanica e infine in energia elettrica. Ciò che distingue i due impianti è il tipo di combustibile utilizzato.

Nelle centrali termoelettriche si utilizza olio combustibile, nafta, metano o carbone. Il combustibile viene miscelato con aria e incendiato in un bruciatore per surriscaldare l'acqua che scorre all'interno di serpentine. L'acqua così scaldata diventa vapore che viene poi convogliato ad alta pressione in direzione di una turbina. La turbina, collegata a un alternatore, ruota ad altissima velocità e genera elettricità. Infine, il vapore non utilizzato finisce in un condensatore che lo trasforma nuovamente in acqua, facendo ripartire il ciclo.

Anche nelle centrali termonucleari si produce vapore che aziona un sistema turbina-alternatore, ma il calore viene generato da una fissione nucleare controllata all'interno del reattore.

Il combustibile utilizzato è una miscela di uranio 238 e uranio 235 che entra in una reazione controllata grazie a barre di controllo costituite da leghe di argento, cadmio e indio, che assorbono i neutroni e limitano l'innescio della reazione. Il calore prodotto riscalda il fluido di raffreddamento del reattore che produce vapore e aziona le turbine.

Soluzioni degli esercizi

Cosa distingue una centrale termoelettrica da una centrale termonucleare?

- a) Il processo di produzione energetica
- b) Il tipo di energia prodotta
- c) Il tipo di combustibile utilizzato**
- d) Niente, poiché funzionano entrambe allo stesso modo

Quali di questi combustibili non si utilizzano in una centrale termoelettrica?

- a) La nafta
- b) Legno e derivati**
- c) Carbone
- d) Metano

Nelle due centrali, qual è l'ultimo passaggio nel processo di produzione di elettricità?

- a) La turbina aziona un alternatore**
- b) Il vapore muove la turbina
- c) L'acqua viene surriscaldata
- d) Il combustibile viene bruciato

Le centrali termonucleari, per scatenare una fissione, quale miscela di metalli usano?

- a) Plutonio 239 e Silicio

b) Cadmio, Indio e Argento

c) Uranio 238 e Uranio 235

d) Cadmio 97 e Cadmio 138

Suggerimenti didattici

Contestualizzazione. In Italia la produzione di energia elettrica avviene principalmente attraverso fonti non rinnovabili (come gas naturale, carbone e petrolio) e da fonti rinnovabili (energia geotermica, idroelettrica, eolica, solare e generata dalle biomasse). Il restante fabbisogno viene soddisfatto acquistando energia elettrica dall'estero. In Italia non sono più presenti centrali nucleari, chiuse per il raggiungimento dei limiti di età e in seguito al referendum del 1987.

Attivazione. Dividere la classe in due gruppi. A seguito della lettura degli articoli su Focus <http://www.focus.it/scienza/energia/energia-quali-tecnologie-usiamo-per-produrre-energia-elettrica-201010221610>; <http://www.focus.it/scienza/energia/cresce-la-produzione-di-energia-elettrica-petrolio-carbone-gas-e-rinnovabili-nel-2015> e la visione del video Europa Adesso - Il Nucleare(<http://www.raiscuola.rai.it/articoli-programma/europa-adesso-il-nucleare/36656/default.aspx>). Assegnare a ciascun gruppo la stesura una breve presentazione in PowerPoint che illustri i pro e i contro di energia nucleare ed energia prodotta da fonti rinnovabili e combustibili fossili. I due gruppi dovranno poi presentare la loro relazione e iniziare un dibattito sul nostro futuro energetico.