

IL CARBONE

Il carbone naturale ha rappresentato per centinaia di anni la fonte di energia principale, dopo la legna.

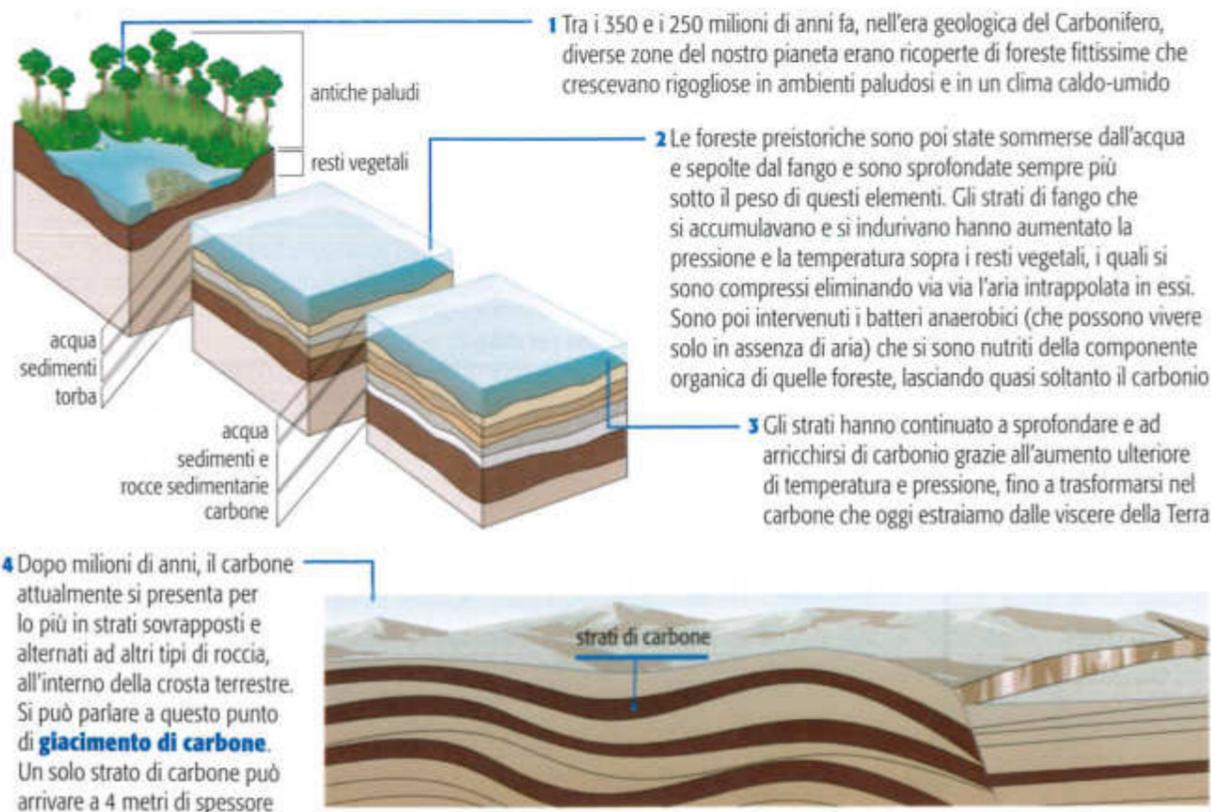
CHE COS'È IL CARBONE?

Il carbone è un combustibile solido di colore scuro, quasi nero. Detto anche carbone fossile, è un materiale di sola **origine vegetale**, a differenza del petrolio che invece deriva da resti **organici** di origine sia animale sia vegetale. I suoi utilizzi principali riguardano la produzione di **energia elettrica**: quasi la metà dell'elettricità mondiale viene prodotta, infatti, nelle centrali termoelettriche grazie al carbone. Anche il settore siderurgico si avvale del carbone (per la precisione, del tipo chiamato coke) per produrre acciaio. Tra gli usi non energetici, il carbone serve nell'industria chimica per ricavare direttamente idrogeno, ammoniaca e metanolo; indirettamente, carburanti, solventi, coloranti, esplosivi, materie plastiche, prodotti medicinali e anti-parassitari. È importante anche la produzione del **catrame**, sostanza che si ottiene per **distillazione** dal carbone e che serve a rendere impermeabile il legno (settore navale) e per pavimentare le strade. Il carbone garantisce ai Paesi importatori un approvvigionamento sicuro in quanto i giacimenti sono ripartiti in modo abbastanza omogeneo in tutto il globo terrestre.



Dettaglio di un grande escavatore

COME SI È FORMATO IL CARBONE?



MA IL CARBONE È TUTTO UGUALE?

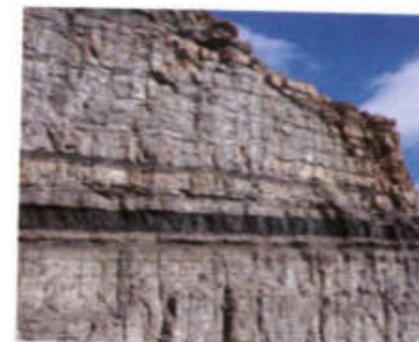
Esistono vari tipi di carbone, a seconda delle provenienze, delle caratteristiche e degli impieghi. Le classificazioni principali si fanno sulla base dell'**età del carbone** oppure della **quantità di carbonio** che esso contiene. In generale, il carbone più antico ha una maggiore concentrazione di carbonio e si ritrova negli strati più profondi della crosta terrestre. Nella tabella sono descritti i principali tipi di carbone.

Antracite
fino al 95% di carbonio



Di colore nero, dura e compatta, ha costi piuttosto elevati e le sue riserve sono limitate. Brucia senza fumo e viene usata direttamente come combustibile

Si è formata tra i 350 e i 250 milioni di anni fa, quindi si trova negli strati più profondi della crosta terrestre. In Italia, ne esistono piccoli depositi in Valle d'Aosta e in Sardegna



Litantrace
fino al 90% di carbonio



È il comune carbone, quello più diffuso. Scaldandolo a circa 1000 °C si ottiene **carbon coke** e **gas**. Il primo viene impiegato nell'industria siderurgica per produrre ferro e acciaio, mentre il gas viene condensato e se ne ricava il catrame

Anche il litantrace risale al periodo di formazione più antico (circa 300 milioni di anni fa). Il 60% di questo carbone si trova in Cina, Russia e negli Stati Uniti, mentre l'Europa meridionale non ha grossi giacimenti perché, nel periodo in cui si è formato il litantrace, il nostro continente era quasi tutto coperto dal mare



Lignite
fino al 75% di carbonio



Fibrosa e poco compatta, presenta tracce visibili dei vegetali che l'hanno formata. Brucia facilmente e, a contatto con l'aria, sviluppa gas e tende a polverizzarsi. Viene usata principalmente come materia prima per l'industria chimica della plastica

Si è formata tra i 100 e i 2 milioni di anni fa: si ritrova quindi per lo più in strati intermedi. In Italia esiste un giacimento di carbone lignite in Sardegna, nella zona del Sulcis, non più sfruttato dal 1964 perché non redditizio



Torba
fino al 60% di carbonio



È il più giovane dei carboni fossili: i resti vegetali che lo compongono non sono ancora del tutto decomposti. Il suo colore va dal giallo al bruno scuro e il suo aspetto è spugnoso e fibroso. Contiene ancora molta umidità, fino al 75%, per cui non è molto adatta a essere usata come combustibile: si impiega principalmente come fertilizzante o come isolante termoacustico

Si è formata tra i 2 milioni e i 10.000 anni fa. In Italia esistono alcune torbiere in Emilia-Romagna, Lombardia e Toscana



LE MINIERE DI CARBONE

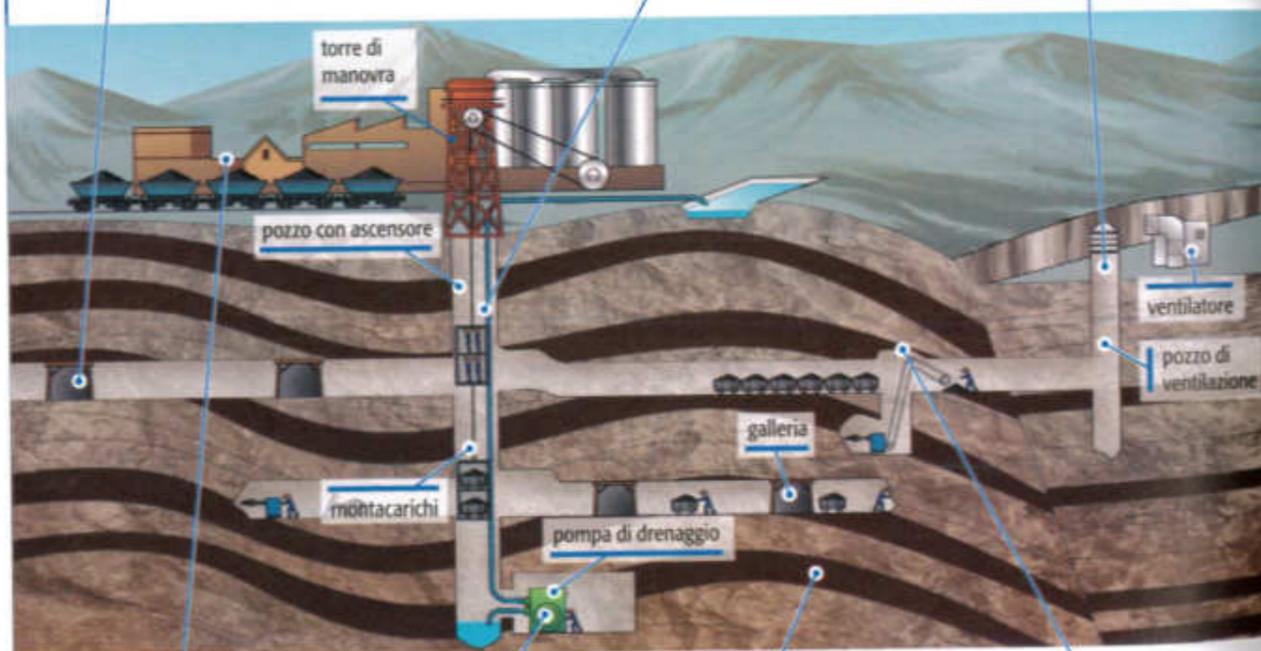
Come abbiamo visto, il carbone può trovarsi a diverse profondità. Se gli strati sono molto profondi, per estrarlo è necessario impiantare una miniera sotterranea, mentre se si trovano entro i 30 metri al di sotto della crosta terrestre è possibile organizzare anche una miniera a cielo aperto.

MINIERA SOTTERRANEA

Le gallerie vengono scavate in orizzontale per consentire di sfruttare al meglio tutto il giacimento. In genere, si percorrono a piedi oppure a bordo di carrelli che scorrono su rotaie. Via via che gli scavi procedono, le gallerie vengono puntellate per evitare i crolli

I pozzi portano i minatori in profondità. Il pozzo principale, sovrastato dalla torre di manovra, viene scavato per primo, per consentire di cominciare a discendere e a scavare la miniera. I minatori lo percorrono a bordo di veloci ascensori e anche il carbone, caricato su carrelli, viene portato in superficie grazie a montacarichi

La ventilazione è molto importante all'interno delle gallerie e viene garantita da potenti ventilatori che si trovano in superficie, la cui aria viene incanalata in appositi pozzi



In superficie, il carbone viene macinato e stoccato in mucchi, in attesa di essere trasferito alle destinazioni finali

Le pompe di drenaggio servono a non fare allagare le gallerie, qualora si incontri una falda d'acqua sotterranea durante gli scavi

Filoni di carbone

Via via che i minatori scavano la roccia servendosi di grandi **frese**, il carbone viene frantumato e trasferito su nastri trasportatori che lo portano fino ai carrelli, i quali poi si dirigono verso il pozzo principale per essere issati in superficie

MINIERA A CIELO APERTO



BREVE STORIA DEL CARBONE

Abbiamo notizie che il carbone fosse utilizzato in Cina già 1000 anni prima di Cristo. Serviva per scaldarsi, ma già in epoche antichissime alimentava le **fornaci** dei fabbri ed entrava anche nella fabbricazione della calce, oltre a essere impiegato per usi più curiosi, come quello della cura dei denti (mescolato al vino, presso gli antichi Greci), o della produzione della birra, come accadeva nell'Inghilterra medievale.

L'impiego del carbone come fonte d'energia per la macchina a vapore ha favorito, tra il XVIII e il XIX secolo, quella che viene definita la **prima Rivoluzione industriale**. Con questo termine si definisce il passaggio dall'economia agricola che, assieme ai commerci, aveva costituito la principale attività dell'uomo fino a metà del Settecento, all'economia industriale basata sulle macchine. Per il funzionamento delle macchine occorre infatti **energia meccanica e, prima della scoperta dell'elettricità e dell'uso del petrolio (seconda metà dell'Ottocento), questa è stata ottenuta dalla macchina a vapore, alimentata a carbone.**

In quel periodo, l'energia tratta dal carbone veniva utilizzata anche per illuminare le strade e, in seguito, per alimentare l'illuminazione elettrica, con la quale la luce artificiale arriva anche nelle case private.

Fino alla metà degli anni Sessanta del Novecento, quando è stato soppiantato definitivamente dal petrolio, dunque, il carbone è stato la fonte principale dell'energia mondiale. A seguito della crisi petrolifera degli anni Settanta del secolo scorso il carbone ha conosciuto una nuova ripresa.

Il Piano Energetico Nazionale italiano prevede la realizzazione di nuove centrali a carbone, ma le popolazioni interessate si oppongono per l'inquinamento ambientale che ne potrebbe conseguire.

Questo tipo di miniera si sceglie quando il carbone si trova a profondità non troppo estese, al massimo 30 metri dalla crosta terrestre. Grandi ruspe scavano fasce parallele via via sempre più profonde, fino a sfruttare tutto il carbone disponibile in quel giacimento. Il materiale estratto viene portato via facendolo scorrere su nastri trasportatori.

LE PAROLE DA IMPARARE

Organico: che riguarda gli organismi viventi, animali e vegetali.

Distillazione: procedimento che serve a separare le varie parti di un liquido (con evaporazione a caldo o a bassa pressione) agendo sui vapori che vengono sviluppati.

Fresa: specie di trapano, con diversi bordi taglienti, che serve a ottenere scanalature.

Fornace: specie di forno in muratura per la cottura di prodotti ceramici o utensili di metallo.

DIRE, FARE...

1. Descrivi come si è formato il carbone.
2. Oltre a quello energetico, in quali campi trova impiego il carbone?
3. Descrivi una miniera di carbone sotterranea.
4. In quali condizioni è più vantaggiosa la miniera a cielo aperto?