

# Fonti energetiche

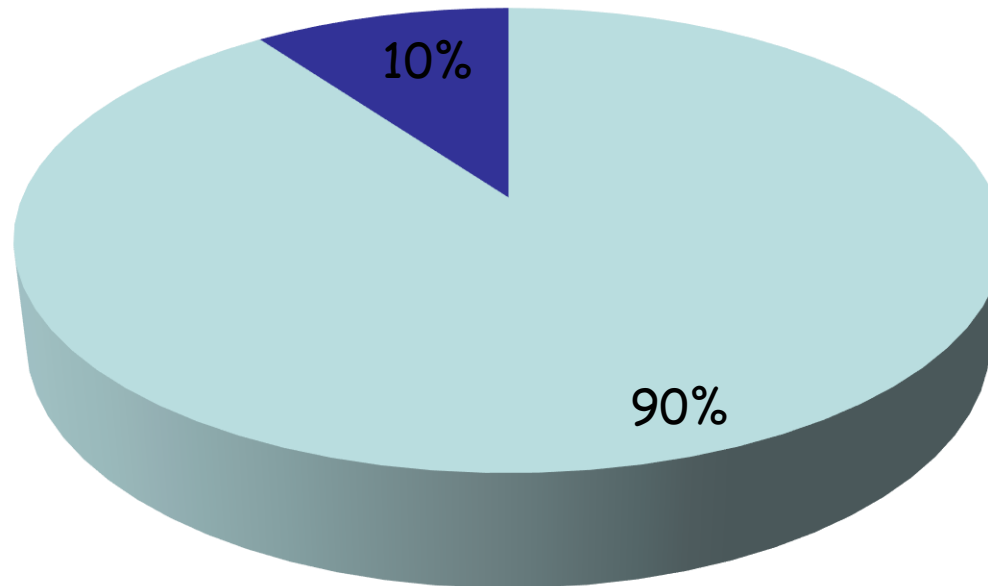
*Quali sono e come possono  
classificarsi*



# Fonti energetiche

**Energia prodotta sulla terra ad oggi**

■ da combustibili fossili    ■ da fonti rinnovabili



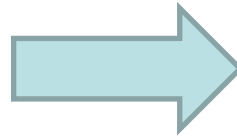
# Cosa si intende per combustibile

"materiali che, bruciando in presenza di ossigeno (comburente), producono calore (energia termica)"



Energia chimica

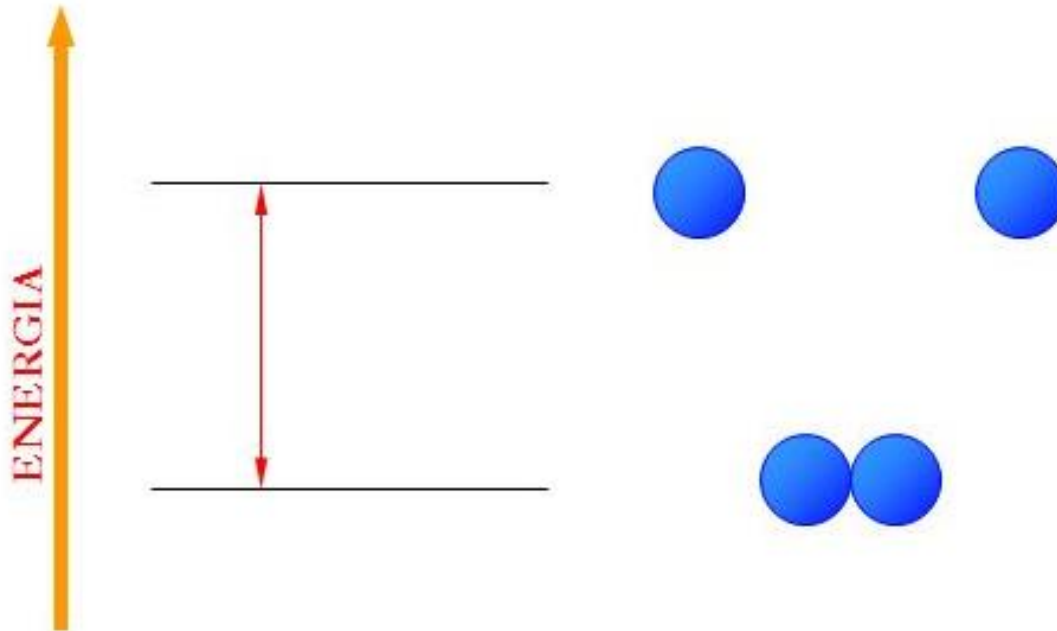
Ossigeno



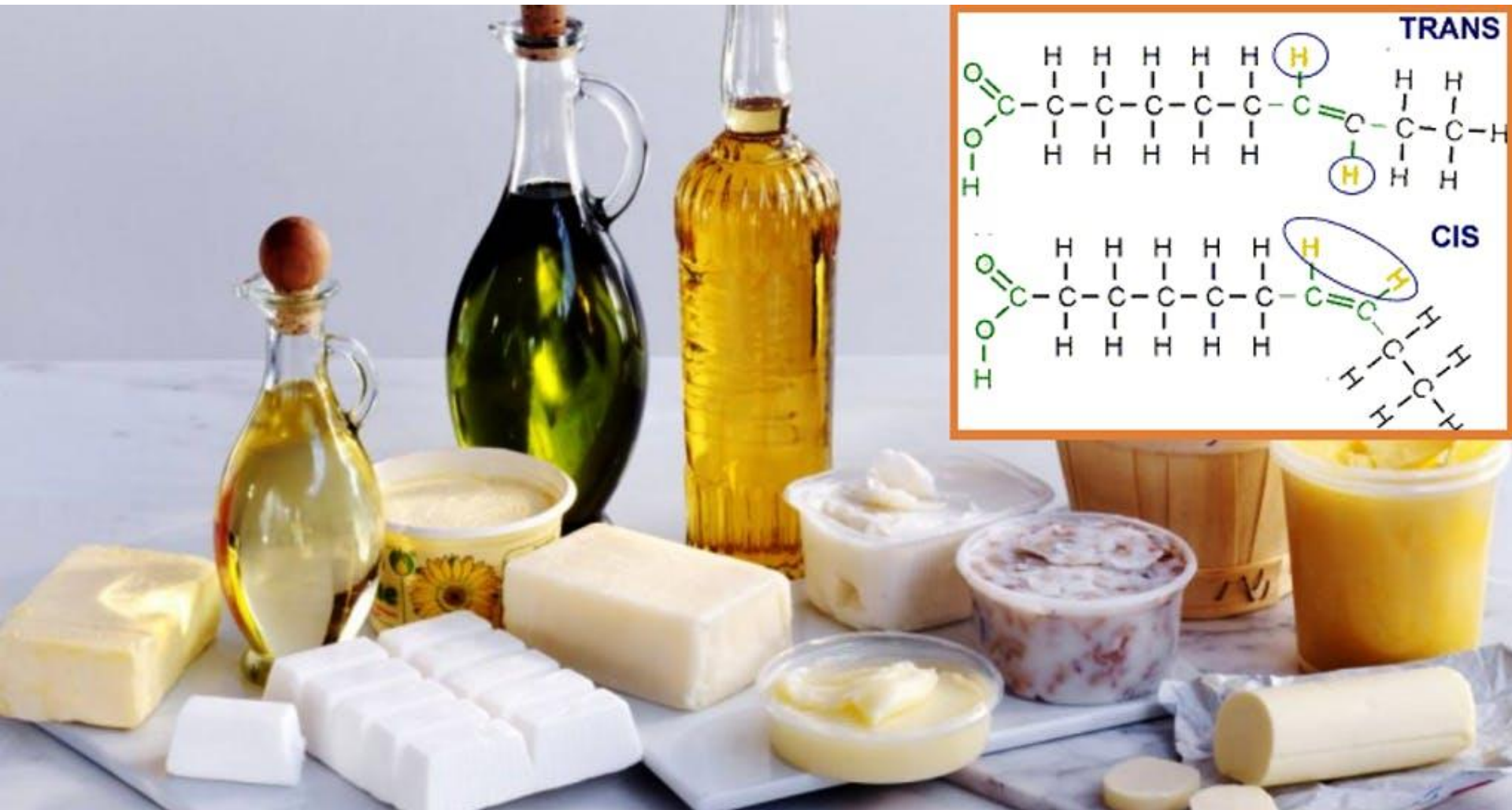
Energia termica

# Da cosa dipende la quantità di calore prodotto

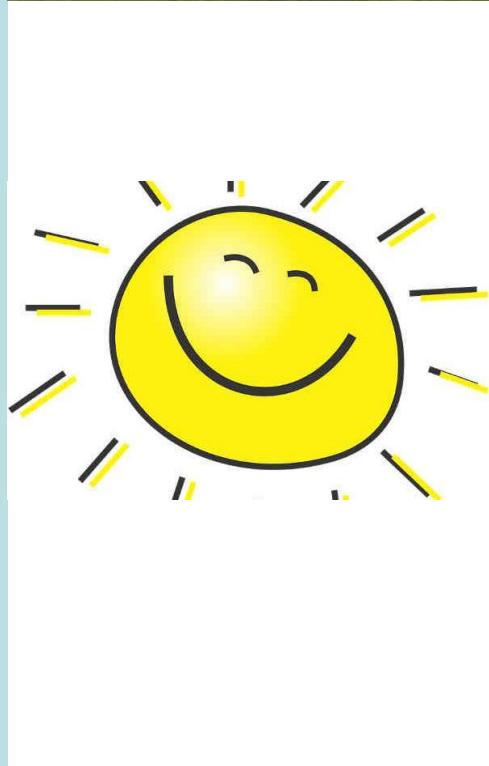
La quantità di **energia termica** prodotta è determinata dalla rottura dei legami chimici durante la reazione di combustione



Questo vale per i combustibili quando bruciano ed anche per il cibo quando viene digerito dal nostro corpo.



# Classificazione dei combustibili

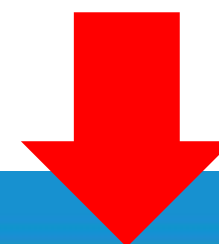


Il valore di un combustibile dipende dalla  
**quantità di calore sprigionato** durante  
la combustione



**POTERE CALORIFICO**

Il P. C. viene misurato in Kilocalorie per Kg o per  $m^3$   
a seconda che si tratti di combustibili solidi,  
liquidi o gassosi



## Tabella dei combustibili

combustibili	composizione	potere calorifico
Legna	Carbonio 40% + altre sostanze	2 500 kcal/kg
Carbone (lignite)	Carbonio 70% + altre sostanze	5 500 kcal/kg
Carbone (litantrace)	Carbonio 90% + altre sostanze	8 800 kcal/kg
Benzine	Carbonio 30% + Idrogeno 70%	10 500 kcal/kg
Gasolio	Carbonio 32% + Idrogeno 68%	9 800 kcal/kg
Gas metano ( $\text{CH}_4$ )	Carbonio 20% + Idrogeno 80%	8 200 kcal/m <sup>3</sup>
Idrogeno ( $\text{H}_2$ )	— Idrogeno 100%	25 000 kcal/m <sup>3</sup>

# Le fonti energetiche

## Non Rinnovabili

si esauriscono e non si  
riformano in breve tempo  
(carbone, petrolio...)



# Le fonti energetiche

## Rinnovabili

non si esauriscono mai, perché  
vengono continuamente  
ricostituite  
(acqua, sole, vento...)



# **FONTI DI ENERGIA**

```
graph TD; A[FONTI DI ENERGIA] -- red --> B[Non rinnovabili]; A -- green --> C[Rinnovabili]; B -- red --> D[Uranio]; B -- red --> E[Combustibili fossili]; E -- red --> F[Petrolio]; E -- red --> G[Carbone]; E -- red --> H[Gas]; C -- green --> I[Idrica]; C -- green --> J[Solare]; C -- green --> K[Geotermica]; C -- green --> L[Eolica]; C -- green --> M[Biomasse];
```

## **Non rinnovabili**

Uranio

### **Combustibili fossili**

Petrolio

Carbone

Gas

## **Rinnovabili**

Idrica

Solare

Geotermica

Eolica

Biomasse

# Non rinnovabili

## I combustibili fossili

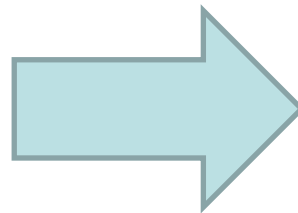
1) CARBONI

2) PETROLIO

3) METANO

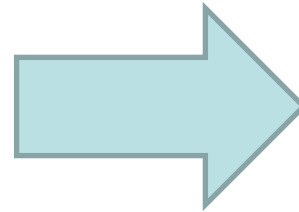
# 1. CARBONI-origine

I carboni si sono originati nel corso di milioni di anni.  
Il materiale legnoso degli alberi, rimasti imprigionati nel sottosuolo, sono stati sottoposti all'azione di microrganismi che hanno consumato **l'ossigeno e l'idrogeno** del legno mentre si concentra il **carbonio**. Questo processo si chiama **CARBONIZZAZIONE**

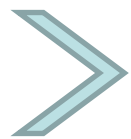


**CARBONIZZAZIONE**

# 1. CARBONI-classificazione



**CARBONIZZAZIONE**



carbonizzazione



carbone



potere  
calorifico

# 1. CARBONI-classificazione

I carboni vengono classificati in base al loro contenuto di CARBONIO.

composizione del carbon fossile a secco (%)

	carbonio	idrogeno	ossigeno	azoto	zolfo
legno	50 - 54	6.0 - 6.5	43-44	0.3 - 0.5	0.0
torba	55 - 60	5.5 - 6.5	30-40	1.0 - 1.5	0.2
lignite	60 - 70	5.0 - 6.0	20-30	0.5 - 1.5	1.0 - 4.0
litantrace	75 - 90	4.5 - 5.5	5-15	0.5 - 1.5	0.5 - 3.5
antracite	90 - 95	2.0 - 3.0	2-3	0.1 - 0.5	0.5 - 2.0

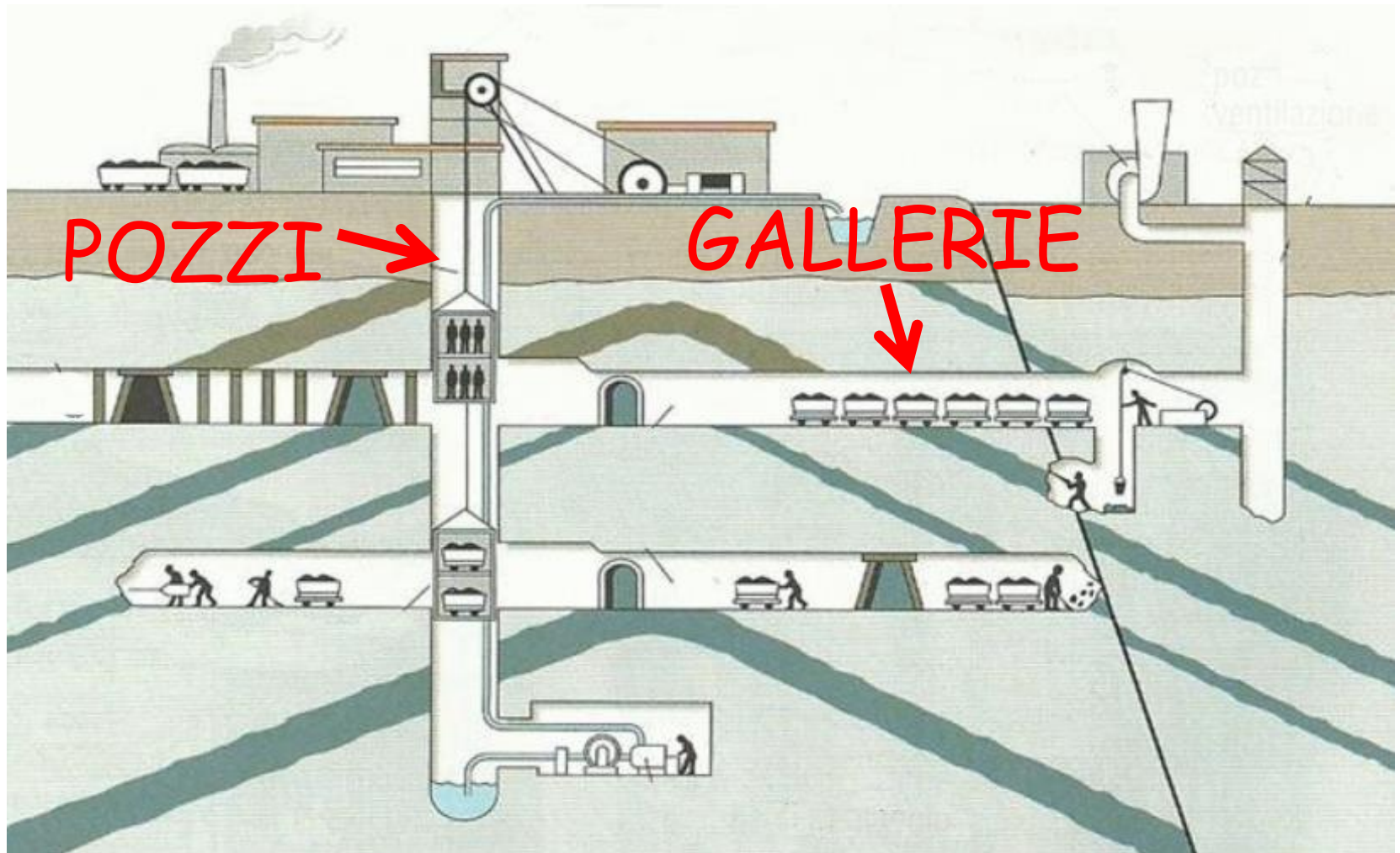
# 1. CARBONI-estrazione

## Miniere a cielo aperto



# 1. CARBONI-estrazione

## Miniere vere e proprie



# 1. CARBONI-impieghi

Centrale termoelettrica

$CO_2$

