

Equivalenza Energetica	Olio combustibile	Gas naturale	Elettricità	Legna in pezzi	Legna in pellets	Legna in cippato
Tipo-Quantità ► Equivalenza ▼	100 l	100 m <sup>3</sup>	1.000 Kwh	1 stero (faggio - secco)	1 m <sup>3</sup> pellets	1 m <sup>3</sup> cippato (faggio)
Olio combustibile	100 l olio	104 l di olio	100 l di olio	200 l di olio	325 l di olio	100 l di olio
Gas naturale	96 m <sup>3</sup> di gas	100 m <sup>3</sup> gas	96 m <sup>3</sup> di gas	192 m <sup>3</sup> di gas	312 m <sup>3</sup> di gas	96 m <sup>3</sup> di gas
Elettricità	1.000 kWh	1.040 kWh	1.000 Kwh	2.000 kWh	3.250 kWh	1.000 kWh
Legna in pezzi	0.50 steri	0.52 steri	0.50 steri	1 stero (faggio - secco)	1.60 steri	0.50 steri
Legna in pellets	0.30 m <sup>3</sup> di pellets (200 kg)	0.32 m <sup>3</sup> di pellets (208 Kg)	0.30 m <sup>3</sup> di pellets (200 Kg)	0.60 m <sup>3</sup> di pellets (400 Kg)	1 m <sup>3</sup> pellets (650 Kg)	0.30 m <sup>3</sup> di pellets (200 Kg)
Legna in cippato	1.0 m <sup>3</sup> di cippato	1.1 m <sup>3</sup> di cippato	1.0 m <sup>3</sup> di cippato	2.0 m <sup>3</sup> di cippato	3.3 m <sup>3</sup> di cippato	1 m <sup>3</sup> cippato (faggio)

### Equivalenze tra diversi combustibili

1 stero di legna (catasta di legna a pezzi di 1m x 1m x 1m) a quanti litri di olio combustibile equivale?

1 m<sup>3</sup> di pellets contengono la stessa energia di quanti m<sup>3</sup> di gas naturale?

La tabella aiuta con semplicità a trovare alcune risposte e ordini di grandezza.

### Qualche esempio:

1.000 litri di olio da riscaldamento equivalgono a:

- 960 m<sup>3</sup> di gas naturale
- 10.000 kWh di elettricità
- 5 steri di legna di faggio (catasta di legna a pezzi di 5m x 1m x 1m)
- 3 m<sup>3</sup> di pellets (2.000 kg) 10 m<sup>3</sup> cippato (faggio, secco)

## **La misura dell'energia**

Vi sono misure per le quantità fisiche e misure per il contenuto di energia o di calore.

Tra le più note misure per le quantità fisiche possiamo ricordare la tonnellata, utilizzata per il petrolio greggio e il carbone; il barile, utilizzato per il petrolio greggio; il metro cubo, utilizzato per il gas; il litro, per la benzina ed il gasolio. Confrontare le fonti energetiche tra loro utilizzando le diverse unità di misura per le quantità fisiche è un esercizio estremamente complesso, se non impossibile: da un chilogrammo di petrolio, infatti, non si ottiene la stessa energia prodotta da un chilogrammo di carbone o da un metro cubo di gas.

Volendo paragonare le diverse fonti energetiche è meglio utilizzare un'unità di misura comune, ovvero esprimerle in termini di contenuto di energia o di calore. **L'unità di misura ufficiale dell'energia è il Joule (J).**

Tra le più diffuse **unità di misura per l'energia** possiamo poi ricordare il chilowatt all'ora (chilowattora, kWh) utilizzato soprattutto per l'energia elettrica (è usato infatti nel computo delle bollette della luce). Per misurare le produzioni delle grandi centrali elettriche o i consumi della nazione viene utilizzato il terawatt/ora (TWh), che corrisponde a un miliardo di chilowatt/ora.

Tra le più diffuse **unità di misura del calore** vi sono la BTU (British Thermal Unit), la chilocaloria (o grande caloria = kcal) e soprattutto la TEP o Tonnellata Equivalente di Petrolio. Quest'ultima unità di misura, la TEP, è la più diffusa a livello internazionale poiché è legata ad uno dei più importanti e utilizzati combustibili: il petrolio. Misurando le diverse fonti di energia in termini di TEP, è possibile confrontarle fra loro e aggregarle, operazione fondamentale per calcolare quanta energia utilizza un Paese in un anno o quanta energia ha ancora a disposizione nel sottosuolo (giacimenti di petrolio, gas e carbone).

**Ma che cos'è la TEP? In sostanza una TEP rappresenta la quantità di calore ottenibile da una tonnellata di petrolio.** In pratica, se misuriamo in TEP il carbone, significa che stiamo prendendo in considerazione quella quantità di carbone che può produrre tanto calore quanto una tonnellata di petrolio. (ricordiamo che: **1 Kcal = 4.186 J = 11,63 x 10<sup>3</sup> kWh = 1x10<sup>7</sup> TEP**).

Come possiamo calcolare le quantità fisiche che corrispondono ad una TEP di carbone piuttosto che ad una TEP di gas naturale? Ovvero quanti chilogrammi di carbone servono per fare una TEP di carbone e quanti metri cubi di gas occorrono per fare una TEP di gas?

Per poter effettuare queste equivalenze e ricondurci alle unità di misura delle quantità fisiche (chilogrammi, litri, metri cubi) proprie delle diverse fonti energetiche **ci serviamo delle calorie.**

Sappiamo infatti che **una tonnellata di petrolio contiene 10 milioni di chilocalorie** (kcal), mentre una tonnellata di carbone fossile ne contiene 7 milioni. A questo punto una TEP di carbone, dovendo individuare quella quantità di carbone che contiene tante chilocalorie quante ne contiene una tonnellata di petrolio, è equivalente a circa 1,43 tonnellate (misura della quantità fisica) di carbone. Il calcolo è più semplice se prendiamo come esempio **i combustibili vegetali, che contengono 2,5 milioni di chilocalorie per ogni tonnellata di materia.** In questo caso, per ottenere 10 milioni di calorie (il contenuto calorifico di una tonnellata di petrolio) **occorrono 4 tonnellate di combustibili vegetali; quindi una TEP di combustibili vegetali corrisponde a 4 tonnellate di combustibili vegetali.**

Se conosciamo i contenuti, in termini di calorie, delle unità fisiche con cui vengono misurate le diverse fonti di energia, possiamo calcolare tutte le equivalenze con le TEP. La seguente tabella riporta i cosiddetti "Poteri Calorifici Inferiori" (PCI) ovvero le stime, basate su valori medi internazionali, che ci consentono di convertire in contenuto di calorie equivalente le diverse unità di misura delle quantità fisiche di alcune delle più diffuse fonti energetiche fossili.

### Equivalenze in ENERGIA PRIMARIA

#### Fonti Energetiche Solide

	Kcal/kg	Kcal/t	Kcal/TEP	Qf = TEP
Carbone Fossile Estero	7.000	7.000.000	0,700	1,43
Carbone Fossile Nazionale	5.300	5.300.000	0,530	1,89
Legna	3.020	3.020.000	0,302	3,31
Torba	2.600	2.600.000	0,260	3,85
Combustibili Vegetali	2.500	2.500.000	0,250	4,00

#### Fonti Energetiche Gassose

	Kcal/mc	Kcal/1000Nmc	Kcal/TEP	Qf = TEP
Gas Naturale	8.200	8.200.000	0,820	1,22

#### Fonti Energetiche Liquide

	Kcal/kg	Kcal/t	Kcal/TEP	Qf = TEP
Benzine	10.500	10.500.000	1,050	0,95
Petrolio Greggio	10.000	10.000.000	1,000	1,00
Gasolio	9.800	9.800.000	0,980	1,02

*Qf = quantità fisica della fonte che equivale alla TEP*