

# Numero di ottano

Da Wikipedia, l'enciclopedia libera.

Il **numero di ottano** è un indice della resistenza alla detonazione (o "caratteristica antidetonante") di un combustibile.  
 [1]

## Indice

- 1 Il motore a combustione interna
- 2 La scala
- 3 Misurazione
  - 3.1 Le varie prove
  - 3.2 Esempi
- 4 Innalzamento del numero di ottano
  - 4.1 Sostanze antidetonanti
- 5 Note
- 6 Bibliografia
- 7 Voci correlate



Una pompa di rifornimento di carburante in cui viene indicato il numero di ottano (87, 88, 89, 90, 91) di 5 diversi tipi di carburante.

## Il motore a combustione interna

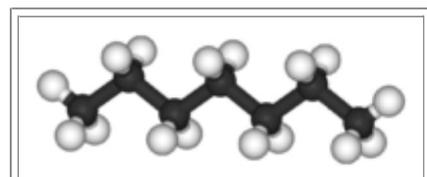
Nel motore di un veicolo il pistone aspira una miscela di combustibile e di aria comburente dentro il cilindro nella corsa iniziale verso il punto morto inferiore, mentre la comprime ritornando al punto morto superiore (cielo del cilindro). Poco prima che la fase di compressione abbia termine, la candela infiamma la miscela provocando una combustione regolare che respinge il pistone, riavviando il ciclo. Non tutte le benzine, però, bruciano nella stessa misura.

I parametri che determinano l'accensione di un combustibile sono la temperatura e la pressione. In un motore a combustione interna ad accensione comandata (come i benzina) si vuole che il combustibile si accenda quando scocca la scintilla della candela, né prima né dopo.

Se la pressione della camera è troppo elevata il carburante si accende spontaneamente dando luogo al fenomeno noto colloquialmente come "battito in testa", che provocando diffusione di forze irregolari all'interno del motore ne causa il danneggiamento (per esempio forature dei pistoni, delle teste e danneggiamento delle sedi valvola).

## La scala

La scala dei valori varia da 0 a oltre 100; per convenzione si attribuisce a n-eptano un numero di ottano pari a 0<sup>[1]</sup> e all'isooottano (2,2,4-trimetilpentano) un numero di ottano pari a 100.<sup>[1]</sup> La benzina normalmente in commercio per auto ha numero di ottano di circa 95 (metodo Research) e 85 (metodo Motor).<sup>[2]</sup> Più in particolare, la benzina per auto "normale" (non più in commercio in Italia) presenta un numero di ottano pari a circa 84-86, mentre la benzina "super" (non più in commercio in Europa) presenta un numero di ottano maggiore, pari a circa 98 -



Rappresentazione tridimensionale di una molecola di n-eptano, utilizzato come riferimento per la misurazione del numero di ottano

100 (poi ridotto a 97).<sup>[1]</sup> Attualmente diverse compagnie petrolifere propongono anche carburanti con numero di ottano 98-101. Più è grande il numero di ottano, più è alto il potere antidetonante del carburante. Ciò significa che c'è meno rischio di inneschi per la semplice compressione provocata dal pistone e quindi più elevato il rapporto di compressione che si può adottare senza che insorga la detonazione.

(numero di ottano: 0).
------------------------

## Misurazione

Il numero di ottano viene misurato in un motore 4 tempi monocilindrico dotato di rapporto di compressione variabile (CFR), confrontando la benzina da analizzare, con quella di miscele a composizione variabile di n-eptano - che ha numero di ottano 0 - e isoottano (2,2,4-trimetilpentano) - che ha numero di ottano 100, fino a trovare una miscela che ne provochi lo stesso tipo di accensione.

Una benzina avente numero di ottano 95 ha la stessa resistenza alla detonazione di una miscela 95:5 di isoottano e n-eptano.

## Le varie prove

Le prove per determinare il numero d'ottano sono diverse, così come le varie sigle:

- **RON** (*Research Octane Number*),<sup>[3]</sup> è la prova per testare il potere antidetonante di un combustibile con il motore "a freddo", con il metodo sopra descritto.
- **MON** (*Motor Octane Number*),<sup>[3]</sup> è una prova più severa, dove il motore di prova è il medesimo del sistema RON, ma viene testato sotto carico, con il motore che ha un regime di rotazione superiore, inoltre l'anticipo d'accensione è più alto rispetto al metodo **RON**, per testare il potere antidetonante.
- **AKI** (*Anti-Knock Index*)/**RdON** (*Road Octane Number*)/**PON** (*Pump Octane Number*) o **(RM) / 2**; è la media dei valori rilevati nelle prove RON e MON

## Esempi

L'etanolo ha come valori: RON=129, MON=102, AKI=116

Tabella con valori AKI dei vari carburanti

esadecano	< -30
n-ottano	-10
<b>n-eptano</b>	0
<b>gasolio</b>	15–25
2-metileptano	23
n-esano	25
2-metilesano	44
idrogeno	RON > 130; MON molto basso <sup>[4]</sup>

n-eptano	60
n-pentano	62
1-pentene	84
1-butanolo	87
E10	87–90
n-butano	91
t-butanolo	97
cicloesano	97
<b>isooottano</b>	100
benzene	101
propano	103
E85	105
etano	108
metanolo	113
toluene	114
etanolo	116
xilene	117
metano	120

## Innalzamento del numero di ottano

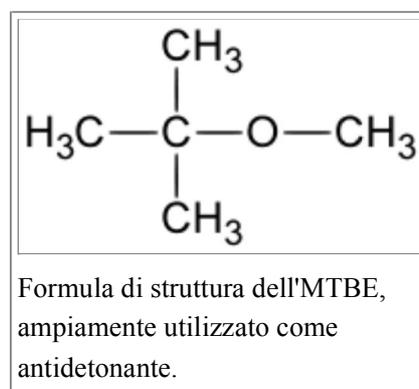
In linea di massima, il numero di ottano aumenta al diminuire della linearità degli atomi di carbonio nella struttura della molecola e all'aumentare delle ramificazioni.<sup>[1][3]</sup>

Per ottenere benzina a elevato numero di ottano si mescolano benzine di cracking e da reforming (a più alto numero di ottano)<sup>[1]</sup> alle benzine di prima distillazione e si aggiungono prodotti antidetonanti (in inglese *"octane boosters"*).<sup>[5]</sup>

### Sostanze antidetonanti

Numerose sostanze possono essere impiegate per aumentare il numero di ottano di una benzina ottenuta per distillazione frazionata del petrolio. Tra esse si annoverano il piombo tetraetile<sup>[1]</sup> (non più in uso in quanto cancerogeno e inoltre "avvelena", disattivandola totalmente, la marmitta catalitica divenuta obbligatoria in seguito a norme contro l'inquinamento), il benzene, il toluene (numero di ottano maggiore o uguale a 100), l'MTBE (metil-t-butiletere, numero di ottano pari a 118),<sup>[6]</sup> l'ETBE, il metanolo e l'etanolo.

Per i motori alimentati ad alcol (metanolo o etanolo), è l'acqua l'additivo antidetonante più comune.



## Note

- <sup>1</sup> <sup>^</sup>  *a b c d e f g*  Petrolchimica
- <sup>2</sup> <sup>^</sup> Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri n° 434 del 23/11/2000
- <sup>3</sup> <sup>^</sup>  *a b c*  Isomerizzazione
- <sup>4</sup> <sup>^</sup> Ingersoll, John G., *Natural gas vehicles*, Lilburn, Ga, Fairmont Press, 1996, pp. 327. ISBN 0-88173-218-4
- <sup>5</sup> <sup>^</sup> Reforming
- <sup>6</sup> <sup>^</sup> Weissermel-Arpe, *op. cit.*

## Bibliografia

- Klaus Weissermel; Hans-Jürgen Arpe, Charlet R. Lindley, *Industrial organic chemistry*, 4 (in inglese), Wiley-VCH, 2003, p. 72. ISBN 3-527-30578-5

## Voci correlate

- Ottano
- Numero di cetano
- Benzina
- Petrolio
- Reforming
- Potere calorifico
- Antidetonante



**Portale Ingegneria**



**Portale Metrologia**



**Portale Scienza e tecnica**

Categorie: [Chimica industriale](#) | [Misure sui motori](#) | [Unità di misura](#) | [Prodotti petroliferi](#)

- Questa pagina è stata modificata per l'ultima volta il 28 mag 2013 alle 11:08.
- Il testo è disponibile secondo la licenza Creative Commons Attribuzione-Condividi allo stesso modo; possono applicarsi condizioni ulteriori. Vedi le Condizioni d'uso per i dettagli. Wikipedia® è un marchio registrato della Wikimedia Foundation, Inc.