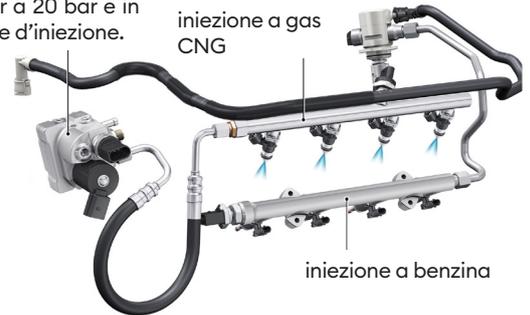
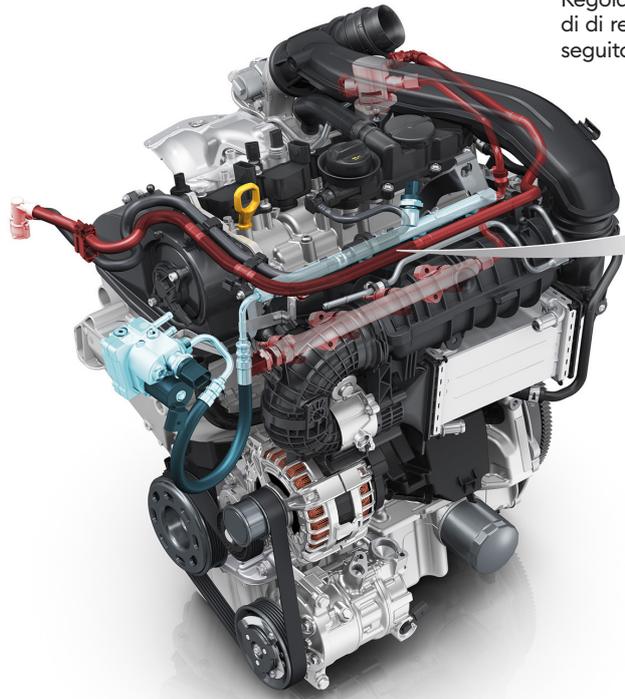


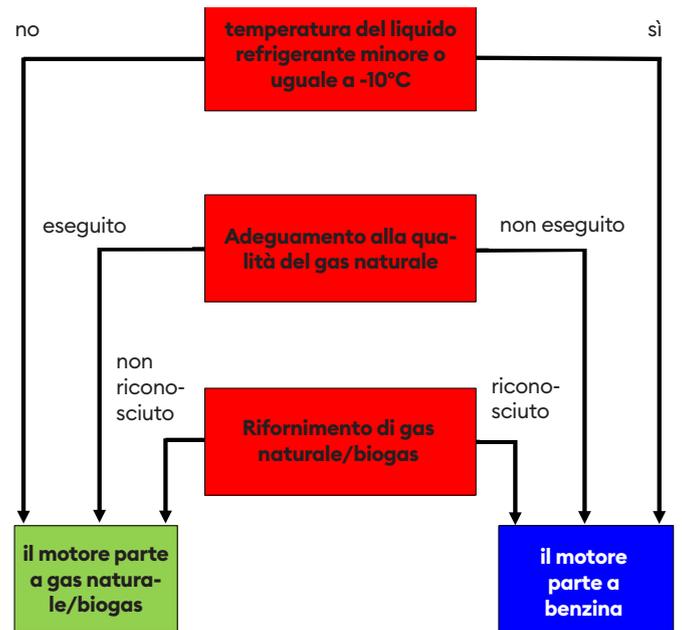
Funzionamento bivalente

Gas: CNG

Regolatore di pressione del gas a due stadi di regolazione; da 200 bar a 20 bar e in seguito a 5-10 bar di pressione d'iniezione.



Per funzionamento bivalente, si intende l'utilizzo di gas naturale/biogas e benzina, a seconda delle condizioni di esercizio.



A seconda delle condizioni di funzionamento, il motore CNG viene avviato a metano/biogas o a benzina.

I motori a gas naturale delle autovetture sono basati sul ciclo Otto. Nel caso di motori aspirati, le prestazioni calano marginalmente durante il funzionamento a gas, a causa dell'ottimizzazione per il funzionamento a benzina. In modalità CNG, è possibile immettere meno energia chimica in camera di combustione. Nei motori sovralimentati, questo può essere compensato aumentando la pressione di sovralimentazione. Il gas naturale, con i suoi 130 RON, è più antidetonante rispetto alla benzina con 95 RON. Nei veicoli commerciali, a volte, sono utilizzati motori monovalenti che raggiungono una maggiore efficienza, cioè lavorano meglio termodinamicamente.

Per accendere il CNG/biogas è necessaria una fonte di innesco. Per la benzina, la temperatura di accensione necessaria è di circa 220 °C e per il CNG di circa 630 °C. Nei motori a benzina convertiti, come fonte di accensione sono utilizzate le candele. Nei motori dei veicoli commerciali, la miscela gas-aria può anche essere accesa con un'iniezione pilota utilizzando il gasolio.

I vecchi motori a gas o quelli convertiti al funzionamento a CNG, a freddo devono sempre essere avviati a benzina. Il motivo è il pericolo di congelamento del regolatore di pressione. Nel funzionamento a gas naturale, il combustibile gassoso viene prelevato dalle bombole a una pressione nominale di 200 bar. A causa dell'espansione alla pressione di iniezione di circa 5-10 bar, la valvola di espansione si raffredda notevolmente. Deve quindi essere sempre riscaldata (di solito con liquido di raffreddamento).

Bivalente continuo

I moderni motori possono essere avviati a gas anche a basse temperature esterne.

La pressione viene ridotta in un processo a due stadi da 200 bar (pressione nominale del serbatoio del gas) a 20 bar utilizzando un regolatore di pressione meccanico e quindi alla pressione di iniezione da 5 a 10 bar. Nei motori moderni, entrambi i regolatori di pressione sono alloggiati in un unico componente. Quando si passa dalla benzina al gas e viceversa, il conducente non avverte alcuna differenza. Grazie alla miscelazione continua dell'uno o dell'altro carburante, il cambio avviene in modo graduale. Nei vecchi motori a gas, la commutazione può essere avvertita con un breve sussulto. A seconda delle condizioni di funzionamento, i moderni motori a gas naturale possono quindi essere avviati direttamente a gas. Quando si fa il rifornimento di gas, il sistema lo riconosce grazie al sensore di pressione del serbatoio.

L'unità di controllo vuole innanzitutto determinare la qualità del gas attraverso il funzionamento del motore. Il motore si avvia in modalità a benzina e, non appena la sonda lambda ha raggiunto la temperatura di funzionamento, viene fornita una quantità di benzina e di gas accuratamente calcolate dalla centralina. Sulla base dei valori lambda, la centralina corregge le mappe e passa automaticamente al funzionamento a gas al più tardi entro 90 secondi.

Gli attuali motori possono quindi funzionare con entrambi i carburanti per un breve periodo sotto forma di iniezione

ibrida. Ciò viene implementato anche durante un avviamento a freddo a basse temperature esterne. Se la temperatura esterna è inferiore o uguale a -10 °C, per esempio, il motore viene avviato in modalità benzina. Gli iniettori del gas sono aperti anche in modalità ibrida e il regolatore di pressione è chiuso elettromagneticamente. In questo modo, i gas di combustione caldi pervadono gli iniettori del gas riscaldandoli. Questo processo dura tra i 45 e i 90 secondi a dipendenza della temperatura esterna. L'obiettivo è che gli iniettori raggiungano una temperatura di circa 35°C in modo che non si congelino a causa dell'espansione del gas.

Funzionamento recovery

Se la centralina del motore rileva un guasto commuta in modalità benzina. Anche se l'accensione viene disinserita, prima del successivo riavvio la gestione motore rimane in modalità benzina. Il conducente sarà informato di questa anomalia grazie a un indicatore ottico o a una notifica sul display.