

Serbatoi per il CNG

Gas: CNG

Fonte immagini: Audi/Seat

I veicoli a gas naturale sono progettati come alternative ai motori a combustione convenzionali. A differenza dei moderni veicoli elettrici, le cui batterie sono installate sul pianale al centro dei due assali per ottimizzare il baricentro, le auto a metano devono trovare spazio sotto il veicolo per poter installare i serbatoi del gas. Il vantaggio è che il serbatoio della benzina per il funzionamento bivalente è notevolmente più piccolo, il che significa che è possibile creare spazio per i serbatoi del gas. Tuttavia, i serbatoi di metano non possono essere modellati liberamente come quelli per la benzina. Il loro design è cilindrico per semplificare la produzione e per garantire la robustezza necessaria.

Per il rifornimento è utilizzato un ugello standardizzato, dotato di una valvola di non ritorno meccanica. Al momento del rifornimento, il gas fluisce dall'ugello attraverso la valvola di non ritorno che si apre a causa della differenza di pressione, nei serbatoi. Tutti i serbatoi sono collegati in parallelo. Quindi, se un tubo del gas si rompe, tutti i serbatoi perdono CNG.

Durante il rifornimento, il gas naturale/biogas e quindi i serbatoi, si riscaldano fino a 90°C a causa della compressione. Pertanto, la pressione di riempimento è di circa 210-260 bar, in modo da raggiungere la pressione massima del serbatoio di circa 200 bar dopo il raffreddamento. I serbatoi devono quindi resistere a pressioni molto più elevate rispetto alla pressione massima specificata di 200 bar. Per garantire la resistenza allo scoppio, i serbatoi sono progettati per pressioni fino a 600 bar.

Bombole in acciaio

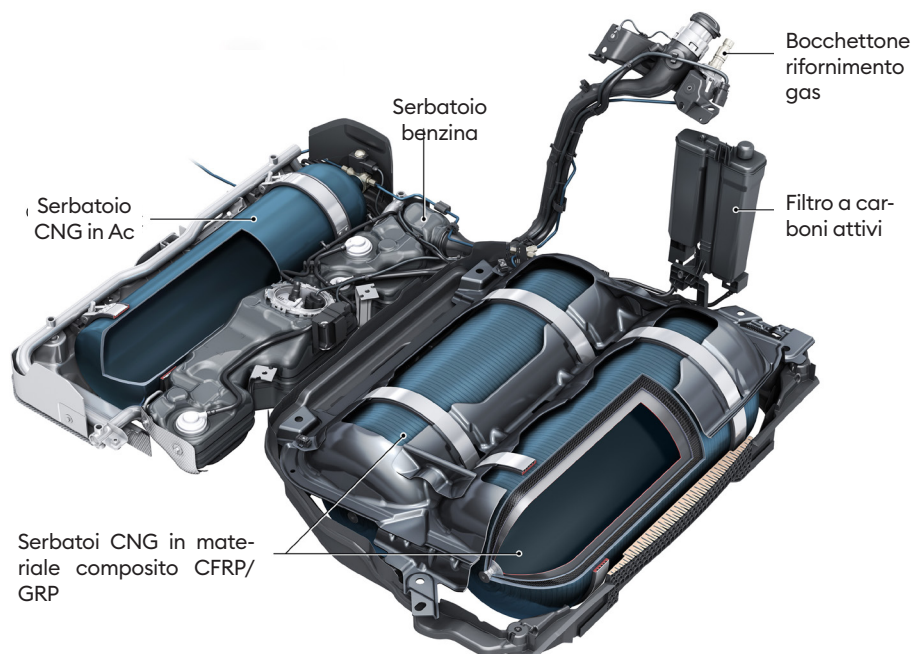
I serbatoi di CNG in acciaio sono il modo più economico per trasportare il carburante. Per prevenire la corrosione, essi vengono zincati, rivestiti con resina epossidica e infine ricoperti con vernice poliestere. Il rivestimento può essere danneggiato da urti con pietre o tamponamenti. Tuttavia, le macchie di corrosione possono essere percepite visivamente. Sia la pressione di esercizio di 200 bar a 15 °C che la pressione massima di riempimento di 260 bar sono indicate sul serbatoio. Ogni serbatoio di CNG deve inoltre riportare una data di scadenza. La vita utile dei serbatoi in acciaio è limitata a 20 anni.

Composito parziale o totale

Per ridurre la massa dei tre serbatoi installati, si utilizzano anche bombole in composito parziale o totale, a seconda del veicolo. Nel caso del composito parziale, la bombola in acciaio è rivestita in GRP (Glass Reinforced Plastic). Attualmente sono utilizzati serbatoi interamente in composito. Ciò significa che si ottengono delle bombole notevolmente più leggere, con la possibilità di fissarle



Il posizionamento dei serbatoi del CNG è scelto in modo tale da garantire la sicurezza in caso di incidente (sicurezza passiva), sfruttando ad ogni modo lo spazio disponibile del veicolo.



I serbatoi in acciaio e in materiale composito sono le varianti più utilizzate.

sotto il veicolo. Le bombole interamente in composito sono molto apprezzate anche per i contenitori di gas da campeggio, poiché sono molto più leggere delle versioni in acciaio. Nei contenitori interamente in composito, lo strato più interno a tenuta stagna è in poliammide. I tessuti in CFRP (Carbon Fiber Reinforced Polymer) sono quindi avvolti attorno all'inliner e impregnati con resine epossidiche. Dopo l'indurimento, lo strato di CFRP è estremamente stabile dal punto di vista dimensionale e presenta un'elevata resistenza meccanica.

Un tessuto GRP è quindi applicato attorno allo strato di CFRP e nuovamente indurito con resina. Circa il 60% del guscio è realizzato in CFRP. Lo strato esterno in GRP rappresenta circa il 40% della massa. Esso consente di identificare visivamente i danni esterni. Le bombole possono anche essere controllate ai raggi X.

Controllo e manutenzione

Poiché durante il rifornimento i serbatoi del gas si espandono, i contenitori sono fissati al pavimento del veicolo con delle cinghie di tensione. Queste, devono essere controllate durante l'ispezione per determinare se la resistenza è ancora garantita. Inoltre, i costruttori prescrivono che i serbatoi vengano controllati periodicamente (ad esempio ogni quattro anni) per verificare l'assenza di danni meccanici. Anche la prova di tenuta fa parte dell'intervallo di manutenzione. I danni ai serbatoi in acciaio possono essere rilevati osservando lo strato di vernice. Nel caso di serbatoi in materiale composito è necessario osservare lo scolorimento della fibra di vetro. In sostanza, solo una radiografia può chiarire se il tessuto è danneggiato e se il serbatoio deve essere sostituito.

Partner: © A&W Verlag AG / SVBA-ASETA-ASITA / AGVS/UPSA / ase

TECHNOMAG

Sponsor: Derendinger