



Durante i lavori di manutenzione di un veicolo FC è necessario controllare che tutte le linee e i raccordi non presentino perdite (1). I ricambi (2) con il liquido refrigerante speciale, il filtro a ionizzazione e le guarnizioni devono essere ordinati in anticipo. La sostituzione del filtro a ionizzazione (3) è importante affinché il costoso refrigerante possa rimanere nel veicolo il più a lungo possibile. I livelli del liquido di raffreddamento (4) devono essere controllati meticolosamente, poiché non tutte le officine dispongono di questo liquido speciale per le FC. Anche il filtro dell'aria multistrato (5) deve essere sostituito.

L'unico componente di questo veicolo che non richiede manutenzione è la FC (cella a combustibile). Collegando e interrogando la memoria guasti è possibile verificare se sono presenti degli errori temporanei. È inoltre possibile leggere e registrare il contenuto di ioni del liquido di raffreddamento. Come di norma, è necessario sostituire il liquido del sistema frenante elettroidraulico. Come è consuetudine, per tutti i sistemi frenanti elettroidraulici, l'operazione deve essere eseguita secondo le istruzioni utilizzando uno strumento diagnostico o la modalità officina, in modo che il sistema funzioni regolarmente anche dopo l'intervento.

### Controllo periferico

Ovviamente è indispensabile effettuare anche alcuni lavori di manutenzione attorno al convertitore di energia. In primo luogo è necessario controllare la tenuta stagna del circuito dell'idrogeno. Sebbene sia la Hyundai Nexa che la Toyota Mirai dispongano di diversi sensori di idrogeno sotto il veicolo, durante la manutenzione è necessario effettuare un'ispezione visiva di tutte le linee, dei serbatoi, delle giunzioni e verificare la presenza di perdite con un rilevatore (nel caso della Hyundai con uno speciale spray per le fughe di gas). Per verificare il buon funzionamento dei sensori H<sub>2</sub>, l'allarme deve essere attivato con un gas di calibrazione (gas H<sub>2</sub> in bomboletta spray). Le linee e le giunzioni devono essere controllate attentamente per verificare l'eventuale presenza di pieghe anomale o di corrosione.

Inoltre, i serbatoi devono essere sottoposti a regolari ispezioni visive per verificare la presenza di eventuali danni e la loro durata di vita. Il numero del componente e la durata massima (specificata nel piano di manutenzione) devono essere controllati sulle etichette dei serbatoi.

Un altro punto è il controllo della tenuta dei circuiti di raffreddamento. Questi veicoli hanno due circuiti di raffreddamento separati, uno per le FC e l'altro per il sistema ad alto voltaggio. Ecco perché troviamo due vasi di espansione i cui refrigeranti sono colorati in modo diverso. Se il livello nel serbatoio è sceso, la prima cosa da fare è individuare la perdita. A tal fine, è possibile pressurizzare il sistema come di consueto e individuare eventuali perdite. Nel caso di Toyota, ad esempio, il liquido di raffreddamento deve essere sostituito per la prima volta dopo 240.000 km (e successivamente ogni 90.000 km).

### Filtro di ionizzazione (sost.)

La sostituzione del filtro di ionizzazione è molto importante (ogni 60.000 km o ogni 3 anni). Questo, è integrato nel circuito di raffreddamento della FC e filtra continuamente il refrigerante. La contaminazione come l'abrasione del metallo e gli ioni vengono trattenuti. Bisogna procedere con cautela durante l'apertura dell'alloggiamento (fig. 3): dopo aver aperto il coperchio in plastica, il filtro deve essere sollevato lentamente in modo da non perdere parte del costoso liquido refrigerante. Il nuovo filtro, dotato di una nuova guarnizione, può essere

installato come una cartuccia, dopo di che il coperchio deve essere avvitato alla coppia prescritta. Le apparecchiature di misurazione e manutenzione possono essere ordinate dai rispettivi importatori come pezzi di ricambio.

### Filtro dell'aria multistrato

L'aria per la combustione a freddo nella cella a combustibile deve passare attraverso un filtro multistrato. Oltre agli strati filtranti fisici (prefiltro e filtro per polveri sottili), l'aria passa attraverso un filtro chimico (filtro a carboni attivi). Se il veicolo viene utilizzato in un ambiente non troppo inquinato, non è necessario sostituire il filtro chimico. Tuttavia, il filtro per polveri fini (fig. 5) deve essere sostituito regolarmente. La contaminazione sulla superficie della FC comporterebbe una riduzione delle prestazioni o un guasto. I prefiltri catturano particelle di grandi dimensioni come insetti o simili e possono essere puliti con aria compressa.

Per eseguire i lavori sui veicoli FC in conformità con il produttore, i dipendenti dell'officina devono aver frequentato dei corsi presso l'importatore. L'officina deve essere adeguatamente attrezzata in modo che non vi sia alcun rischio di incendio o esplosione in caso di perdita. A causa del fatto che finora sono in funzione solo pochi veicoli, le officine indipendenti difficilmente entreranno in contatto con queste tipologie di veicoli. A breve e medio termine, la tecnologia sarà meno diffusa, soprattutto nel settore delle autovetture, perché viene prodotto troppo poco idrogeno verde.