

AVL Italia Srl – Società per strumentazione e automazione industriale

C.F. 02676930015

Torino (TO)

Protocollo domanda: PG/2024/207764

Tipologia di progetto: Aiuti a favore della ricerca e sviluppo (Categoria di aiuti B)

Titolo progetto: H2_ICE - Ricerca, Sviluppo, Testing e Validazione di un motore endotermico a idrogeno per autovetture

Descrizione progetto:

AVL è una delle aziende leader nel settore delle tecnologie per la mobilità, occupandosi di sviluppo, simulazione e test specialmente in ambito automotive. AVL Italia condivide con il gruppo lo spirito pionieristico, con l'interesse a sviluppare soluzioni e metodologie per una mobilità più sostenibile e sicura.

In questi termini, studiando le alternative possibili per una mobilità carbon-free, è emerso che una reale alternativa ai veicoli ibridi-elettrici è sicuramente l'utilizzo dell'idrogeno come combustibile per motori endotermici. Con lo sfidante obiettivo di migliorare le tecnologie disponibili e portare nella realtà gli studi teorici di funzionamento dei motori a idrogeno, il gruppo vuole sviluppare, testare, calibrare e validare un motore a combustione endotermico alimentato a idrogeno (H₂), affinché si crei un'area di forte competenza tecnica in materia H₂ anche in Italia.

Con i limiti sempre più stringenti in merito all'emissione di gas serra anche nel settore dei trasporti per le autovetture l'attuale opzione principale è rappresentata dai veicoli elettrici. In ambito trasporto pesante, si fa riferimento all'idrogeno come combustibile, da usarsi sia per celle a combustibile e sia per motori a combustione.

I motori tradizionali possono essere convertiti a idrogeno con modifiche che non ne stravolgono l'architettura, e in combinazione con componenti dedicati, soluzioni termodinamiche che aumentino l'efficienza termodinamica o addirittura powertrain ibridi, un motore a idrogeno può davvero rappresentare una soluzione a emissioni zero.

La sostenibilità pertanto diventa per AVL prerequisito fondamentale, e a livello globale può essere soddisfatta solo se la produzione di un combustibile avviene da fonti rinnovabili.

Le energie rinnovabili (es. solare e eolica) sono disponibili su larga scala in zone che non sono quelle in cui l'energia è necessaria. Pertanto, l'energia producibile da fonti sostenibili deve essere trasportata, e ad esempio non è possibile trasportare l'energia elettrica prodotta con queste fonti.

L'idrogeno rappresenta la soluzione più semplice per rendere disponibile una notevole quantità di energia chimica tramite l'elettrolisi dell'acqua, facilmente stoccabile e trasportabile.

Tuttora un'infrastruttura legata alla distribuzione al dettaglio di idrogeno non è disponibile, ma basandosi sul grande interesse a livello commerciale per questa tecnologia, col nostro progetto vogliamo fornire alle aziende soluzioni che possano portare la nostra mobilità verso i target di riduzioni consumi più sfidanti e diminuzione emissioni inquinanti.

Finora i motori a combustione a idrogeno non si sono diffusi perché, oltre alla mancanza di infrastrutture, erano caratterizzati da potenze specifiche ridotte e basse efficienze termodinamiche.

Molteplici studi teorici, tuttavia, hanno dimostrato che tramite alcune implementazioni tecnologiche sarebbe possibile ridurre il divario prestazionale tra motori tradizionali e alimentati a idrogeno.

La nostra idea è quella di implementare queste tecnologie, testarle e validarle affinché siano fruibili su un veicolo d'uso quotidiano.

Considerando un motore di riferimento alimentato a benzina con potenze specifiche variabili orientativamente tra gli 80-120kW/l., e coppie comprese tra i 200-300Nm/l, nella conversione a idrogeno ci si propone di mantenere (come anticipato) elevate le prestazioni, l'efficienza termodinamica e la quasi assenza di emissioni inquinanti allo scarico. Studi scientifici e universitari concludono che è possibile ottenere questi risultati integrando un sistema di iniezione diretta in camera e un controllo della combustione che sfrutti l'ampio range di infiammabilità dell'idrogeno (variabile tra miscele stechiometriche fino a molto magre) ma che eviti accensioni spontanee o ritorni di combustione in aspirazione.

AVL vuole testare e ottimizzare questi aspetti, integrando controlli in centralina motore non attualmente disponibili all'attuale stato dell'arte.