



## Coradia iLint: il treno a zero emissioni di Alstom

di David Campione

BERLINO (Germania) - Dopo decenni di dominio incontrastato di carbone e gasolio impiegati quali fonti energetiche per la trazione ferroviaria, è l'idrogeno l'ultima frontiera energetica che nei prossimi anni renderà ancora più "verde" il già ecologico treno.

Tra i primi produttori al mondo a sviluppare un treno regionale a zero emissioni figura Alstom con il Coradia iLint, che appunto impiega l'idrogeno quale "carburante" per l'azionamento dei motori elettrici. Presentato a Berlino nel corso di InnoTrans 2016, Coradia iLint è alimentato da celle a combustibile a idrogeno la cui unica emissione è infatti costituita da vapore e acqua di condensa, mentre la rumorosità risulta essere sensibilmente ridotta rispetto ai tradizionali motori a gasolio.



*Foto David Campione*

**11** Il Coradia iLint di Alstom in esposizione a InnoTrans 2016. (Foto David Campione, 20 settembre 2016)

Il progetto Coradia iLint nasce nel 2014, quando Alstom firma una lettera d'intenti con quattro Stati federati tedeschi (Bassa Sassonia, Renania Settentrionale-Vestfalia, Assia, Baden-Württemberg) e nel 2015 un'ulteriore lettera d'intenti con un altro distretto (Calw) per lo sviluppo di un treno a cella a combustibile. La Germania è infatti punto di partenza ideale per la diffusione della tecnologia a idrogeno, in quanto Paese molto sensibile alle tematiche legate all'ecologia che si è impegnato a ridurre le emissioni di CO2 del 40% entro il 2020 (rispetto al 1990) e ad utilizzare l'80% di energie rinnovabili per l'alimentazione entro il 2050. Pertanto la necessità di ridurre l'impiego di gasolio quale combustibile per trazione ferroviaria (ma anche automobilistica...) è cruciale.

Inoltre la Germania presenta ancora il 50% della propria rete ferroviaria non elettrificata (per uno sviluppo di circa 20.000 chilometri) di cui peraltro non è prevista a breve l'elettrificazione.

In percentuale minore il problema delle linee non elettrificate e quindi esercitate a trazione Diesel non è solo tedesco, ma riguarda molti altri paesi europei tra cui in Regno Unito, Francia, Polonia, Romania, Italia ed altri a seguire. Tutti mercati in cui Alstom potrebbe trovare terreno fertile per allocare il Coradia iLint.



Foto David Campione



Foto David Campione

2. I serbatoi per l'idrogeno e le celle a combustibile sono allocati sull'imperiale del convoglio. (Foto David Campione, 20 settembre 2016)  
 3. Il profilo del Coradia iLint. (Foto David Campione, 20 settembre 2016)

Come alternativa al motore Diesel, l'idrogeno soddisfa tutti i requisiti necessari per l'impiego nel trasporto ferroviario, in particolare quello passeggeri: si tratta di una tecnologia avanzata frutto di decenni di ricerca, nonché economica e sicura. Secondo l'associazione tedesca dell'idrogeno e delle celle a combustibile (DWV), i serbatoi ad alta pressione con idrogeno sono in realtà più sicuri dei serbatoi di benzina in situazioni di pericolo paragonabili. Inoltre l'omologazione dei veicoli è soggetta a controlli estremamente severi, che riguardano tutti gli aspetti relativi alla sicurezza.

La soluzione a idrogeno inoltre non penalizza le prestazioni del treno, che può raggiungere i 140 km/h trasportando fino a 300 passeggeri e con un'autonomia di circa 700 km, variabile in funzione della acclività della linea e del carico del treno.



4. La configurazione attuale del treno prevede due casse, ciascuna poggiante su due carrelli. (Disegno Alstom)

La cella a combustibile e l'immagazzinamento dell'energia

La cella a combustibile è il nucleo del sistema, ovvero la fonte di energia primaria per alimentare il treno. È alimentata con idrogeno a richiesta e i treni funzionano grazie azionamento a trazione elettrica. La cella a combustibile fornisce energia elettrica attraverso la combinazione dell'idrogeno immagazzinato in serbatoi a bordo con l'ossigeno dell'aria dell'ambiente. L'unico scarico è costituito da vapore acqueo e acqua di condensa. Non si hanno emissioni di gas serra o particolato dal treno e l'elettricità viene prodotta senza generatori o turbine, rendendo il processo più rapido ed efficiente.

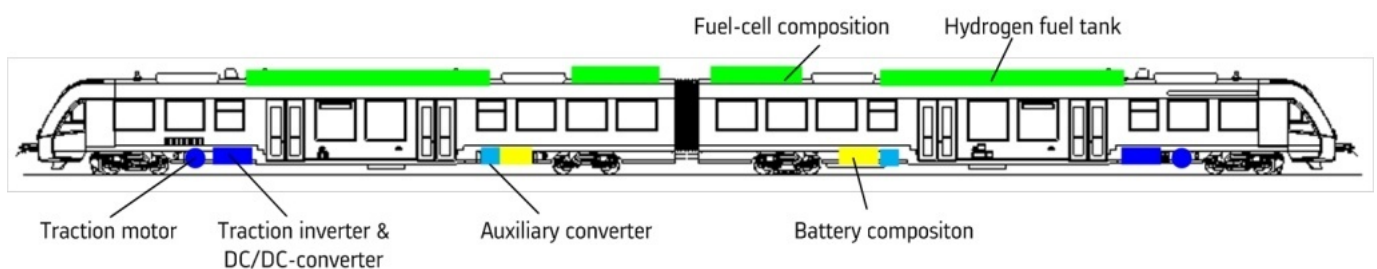
L'efficienza del sistema si affida anche all'immagazzinamento dell'energia in batterie agli ioni di litio ad alte prestazioni. La batteria accumula energia dalla cella a combustibile quando non serve per la trazione, o dall'energia cinetica del treno durante la frenatura elettrica e consente di supportare l'erogazione di energia durante le fasi di accelerazione. L'energia non immediatamente utilizzata viene accumulata e fornita in seguito, se necessario. Ciò si traduce in una migliore gestione del consumo di combustibile.





5. Gli interni del Coradia iLint. (Foto Alstom)  
6/7/8. Foto Alstom

Durante le fasi di accelerazione, la potenza della cella a combustibile sarà utilizzata principalmente per soddisfare la domanda dell'inverter di trazione e dei sistemi di bordo tramite il convertitore ausiliario. Inoltre, durante queste fasi la potenza fornita dalla batteria servirà per aumentare l'accelerazione. Il livello di potenza della cella a combustibile dipende dall'ampiezza e dalla durata dell'elevata potenza richiesta: le brevi fasi di accelerazione con limitata richiesta di potenza saranno alimentate principalmente dalla batteria. Solo durante le fasi più lunghe, che richiedono una potenza elevata, si ha il pieno funzionamento della cella. Durante le fasi di minore accelerazione o marcia per inerzia, una parte della potenza della cella servirà a ricaricare la batteria dei sistemi di bordo tramite il convertitore ausiliario. Se la batteria è sufficientemente carica, la cella a combustibile viene parzialmente spenta per alimentare solo i sistemi di bordo, riducendo così il consumo di idrogeno. Durante le fasi di frenatura, le celle vengono spente quasi completamente. L'inverter di trazione alimenta il collegamento CC con l'energia elettrica generata dall'energia cinetica del veicolo, utilizzata per rifornire i sistemi di bordo tramite il convertitore ausiliario. L'energia in eccesso serve a ricaricare la batteria. È la produzione di energia secondaria. Questo sistema ha un ulteriore vantaggio in termini di consumo, perché consente di risparmiare idrogeno. Il tutto senza penalizzare le prestazioni rispetto a treni regionali simili visto anche l'alto rendimento energetico dell'idrogeno con 120 MJ/Kg rispetto ai 34 MJ/kg del carbone ed i 43 MJ/kg del gasolio.



99 Disegno Alstom

Alstom per le imprese ferroviarie

Per facilitare al massimo l'implementazione di Coradia iLint presso gli operatori ferroviari, Alstom offre sul mercato il pacchetto completo costituito dal treno, dalla relativa manutenzione ma anche dall'intera infrastruttura legata all'impiego dell'idrogeno. In questo modo l'impresa ferroviaria può concentrarsi sulle sue competenze chiave, mentre Alstom e i suoi partner si occuperanno di tutto il materiale rotabile e delle questioni correlate all'idrogeno.

"Alstom è fiera di lanciare un'innovazione rivoluzionaria nel campo del trasporto pulito, che completerà la sua gamma Coradia di treni regionali. Testimonia la nostra capacità di lavorare in stretta collaborazione con i clienti e di sviluppare un treno in soli due anni", ha dichiarato Henri Poupart-Lafarge, Presidente e Amministratore delegato di Alstom.

Coradia iLint appartiene infatti alla gamma di treni regionali modulari Coradia di Alstom, che conta più di 2.400 convogli venduti in tutto il mondo. In particolare Coradia iLint si basa sulla piattaforma del treno diesel Coradia Lint 54 e sarà prodotto a Salzgitter, il più grande sito di Alstom.



Foto David Campione, 20 settembre 2016

David Campione - 20 settembre 2016

- Iscriviti alla [newsletter quotidiana gratuita di FERROVIE.IT](#) per ricevere tutte le mattine le ultime notizie.
- Unisciti al nostro [canale WhatsApp](#) per aggiornamenti in tempo reale.

---

**Ferrovie.it** è dal 1997 il web magazine italiano dedicato alle ferrovie reali ed al modellismo ferroviario. E' vietata la riproduzione, anche parziale, di ogni contenuto del sito senza preventiva autorizzazione scritta della redazione. [Informativa sui cookie](#).  
(C) Ferrovie.it - Roma - P.I. 08587411003