

Notizie dall'estero *News from foreign countries*

Massimiliano BRUNER

TRASPORTI SU ROTAIA *RAILWAY TRANSPORTATION*

Francia: test riusciti per il primo treno ibrido regionale sulle linee Toulouse-Mazamet e Toulouse-Rodez

Il primo treno regionale ibrido elettrico-diesel-batteria è stato sottoposto agli iniziali test all'inizio di aprile sulle linee Toulouse-Mazamet e Toulouse-Rodez (nel sud della Francia). L'obiettivo era osservare come si comporta il treno ibrido su profili di linea reali e in condizioni reali (secondo l'orario di un servizio commerciale). Al termine di questa fase di test, il 14 giugno, questo treno innovativo (Fig. 1) è stato presentato all'*Occitanie Technicentre* da J.L. GIBELIN, vicepresidente della regione *Occitanie* con delega alla mobilità e alle infrastrutture di trasporto, P. BRU, direttore regionale di SNCF *Voyageurs Occitanie* e K. ALBOUCHI, direttore dei progetti *Régiolis Hybrid* e *Hydrogen* presso Alstom. Il servizio commerciale inizierà tra pochi mesi, non appena l'*Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire* (EPSF) avrà rilasciato le necessarie autorizzazioni per il trasporto passeggeri.

Questo treno regionale elettrico-diesel-batteria è il primo progetto di ibridazione per un treno *Régiolis* in Francia. È stato lanciato nel 2018 dal Gruppo SNCF e Alstom, con la mobilitazione e la partecipazione finanziaria di 4 Regioni francesi (*Occitanie*, *Grand Est*, *Nouvelle-Aquitaine* e *Centre-Val de Loire*) e la fornitura da parte della Regione *Occitanie* di un convoglio dalla sua flotta. Gli obiettivi sono

la riduzione dei consumi energetici e l'abbattimento delle emissioni di gas serra, grazie a una soluzione che consente di modificare il parco termico esistente senza dover modificare l'infrastruttura esistente.

Insieme al treno a batteria e al treno a idrogeno, il treno ibrido è una delle tre tecnologie di decarbonizzazione che il Gruppo SNCF sta sviluppando con i partner Alstom, CAF e le Regioni francesi per il trasporto passeggeri su mezzi non elettrificati (o parzialmente elettrificati) linee regionali.

- Il primo treno regionale francese a utilizzare le batterie per la trazione

L'ibridazione del convoglio *Régiolis* ha comportato la sostituzione della metà dei motori termici con sistemi di accumulo di energia costituiti da batterie agli ioni di litio. Questa operazione è stata realizzata all'inizio del 2021 presso il sito CAF di Reichshoffen, dopo una prima fase di validazione dei nuovi sistemi di accumulo di energia a fine 2020 presso il sito Alstom di Tarbes, centro di eccellenza per i sistemi di "trazione verde".

- Una carrozza del treno è stata anche dotata temporaneamente di un laboratorio e di più sensori per misurare i flussi di energia del treno.

Dotato dei suoi due sistemi di accumulo di energia e della sua carrozza laboratorio, il convoglio ha iniziato i suoi test nella seconda metà del 2021. A Reichshoffen si è svolta una fase di messa a punto statica e dinamica fino a 60 km/h per verificare il funzionamento del treno e prova la modalità di trazione ibrida. I test so-

no poi proseguiti sulla pista di prova di Vélime (in Repubblica Ceca), con prove di validazione e certificazione fino a 160 km/h. Ciò ha consentito di testare tutte le nuove modalità di trazione del treno alla loro velocità operativa e di convalidare i modelli di simulazione del percorso.

- Primi feedback positivi

I test hanno dimostrato che il treno ha funzionato come previsto. Il tasso di recupero dell'energia in frenata, utilizzata per ricaricare le batterie, è molto elevato, superiore al 90%, consentendo un risparmio energetico fino al 20%, a seconda del percorso. La modalità a batteria a emissioni zero è pensata per alimentare il treno per pochi chilometri senza la necessità di utilizzare motori a combustione interna, caratteristica che potrebbe essere utile per spostamenti a basse emissioni di carbonio nei centri abitati. Sulle linee non elettriche, il treno regionale ibrido mantiene l'autonomia del modello iniziale fino a 1.000 chilometri.

- Prossimi passi

Con i test finali sulla rete ferroviaria nazionale che si sono svolti nel mese di aprile, SNCF *Voyageurs* deve presentare il dossier di ammissione all'*Etablissement public de sécurité ferroviaire* (EPSF) al fine di ottenere le necessarie autorizzazioni per il suo esercizio commerciale. SNCF *Voyageurs* utilizzerà questo periodo anche per preparare il lancio del convoglio nelle varie regioni (piano del traffico, formazione del personale, ecc.).

L'avvio del servizio commerciale sperimentale è previsto per la fine del 2023 in *Occitanie*, in particolare sulle linee Mazamet – Toulouse e Rodez – Toulouse. Il convoglio modificato circolerà quindi per tutto il 2024 nelle regioni *Nouvelle-Aquitaine*, *Grand Est* e *Centre-Val de Loire*.

L'implementazione industriale della soluzione di ibridazione su altri convogli *dual-mode* *Régiolis* deve ancora essere specificata e potrebbe iniziare non appena le Regioni, gli enti organizzatori del trasporto passeggeri regionale, decideranno in tal senso.

- Finanziamento

SNCF e Alstom contribuiscono ciascuna con 3,8 milioni di euro, le regioni *Occitanie, Nouvelle-Aquitaine e Grand Est*, ciascuna con un contributo di 3 milioni di euro, 250.000 euro dalla regione *Centre Val de Loire*, per un budget totale di 16,85 milioni di euro.

C. FANICHET, Presidente e Amministratore Delegato di SNCF *Voyageurs* ha dichiarato: “Nella battaglia che stiamo conducendo per conto delle Regioni per la decarbonizzazione dei Treni Regionali, abbiamo scelto di investire sui treni ibridi, che rappresentano una soluzione utile per ridurre le emissioni di CO₂ in modo rapido ed efficace. Insieme all'idrogeno e ai biocarburanti, i treni ibridi sono una parte fondamentale della gamma di tecnologie in cui stiamo investendo nell'ambito del nostro programma PLANETER per allontanarci dal diesel”.

P. BRU, direttore regionale di SNCF *Voyageurs Occitanie* ha commentato: “Siamo molto orgogliosi di dare il benvenuto in *Occitanie* al primo treno ibrido della flotta LiO che circola sulle linee Toulouse-Mazamet e Toulouse-Rodez. Le competenze dei team tecnici di SNCF e Alstom hanno permesso di raccogliere la sfida di integrare un sistema di trazione innovativo in un materiale rotabile esistente, aprendo così la strada alla decarbonizzazione dei treni regionali. Nell'ambito dell'accordo 2023-2032, SNCF *Voyageurs* e la Regione Occitanie si sono poste l'ambizioso obiettivo di ridurre del 40% le emissioni di CO₂ per passeggero-chilometro. Con il primo treno regionale ibrido, l'Occitanie è l'unica regione coinvolta in tutte le sperimentazioni di materiale rotabile innovativo per ridurre le emissioni di CO₂, in modo efficiente e rapido”.

B. CARNIEL, amministratore delegato del sito Alstom di Tarbes, ha dichiarato: “I test sul primo treno ibrido Régiolis dimostrano che l'ibridazione dei treni diesel è una soluzione realistica, sia tecnicamente che economicamente, per ridurre il consumo di energia e le emissioni di gas serra.

Alstom è particolarmente orgogliosa di vedere il treno ibrido nella regione dell'Occitanie, poiché il sistema di trazione è stato progettato a Tarbes, sapendo che questa è la più grande innovazione di questo treno”.

A. PICARD, amministratore delegato di CAF in Francia, ha dichiarato: “I risultati di questi primi test della versione ibrida del Régiolis sono il frutto del lavoro congiunto tra i team Alstom e quelli del sito CAF di Reichshoffen. Siamo orgogliosi di partecipare allo sviluppo di una versione ibrida dei treni Régiolis, che rappresenta una soluzione alla sfida della decarbonizzazione del trasporto ferroviario”.

C. DELGA, Presidente della Regione *Occitanie / Pyrénées-Méditerranée*, Presidente di “*Régions de France*” ha dichiarato: “Siamo molto orgogliosi di ospitare l'ultima fase delle prove sui treni ibridi nella regione *Occitanie*! È il momento clou di una fantastica partnership che coinvolge 4 regioni francesi insieme ad Alstom e SNCF. Ora compiamo un altro passo decisivo verso il servizio commerciale. Fare dell'Occitanie una regione pioniera ed esemplare in termini di innovazione e trasporti a basse emissioni di carbonio passa naturalmente attraverso il treno. Già nel 2018 ho impegnato la Regione, insieme ai nostri partner, in questo esperimento di treno ibrido, che offre prospettive reali in termini di risparmio energetico e riduzione delle emissioni di gas serra.

Nel futuro andremo ancora oltre, poiché Montréjeau-Luchon sarà la prima linea a viaggiare interamente su treni alimentati a idrogeno entro il 2025/26. E attraverso il nostro nuovo accordo adottato quest'anno, stiamo perseguendo il nostro obiettivo di raggiungere una riduzione del 40% delle emissioni di carbonio sulla rete ferroviaria regionale entro il 2032. Sono convinto che il treno rimanga la nostra migliore risorsa nella battaglia per ridurre l'impronta di carbonio dei nostri viaggi. Questo è il nostro Patto verde per l'Occitanie”.

A. ROUSSET, Presidente della Regione *Nouvelle-Aquitaine* ha com-

mentato: “L'ecologizzazione della flotta dei treni TER è una delle principali ambizioni stabilite in Néo Terra, la tabella di marcia della Regione *Nouvelle-Aquitaine* per accelerare la transizione ecologica, uno degli obiettivi essendo decarbonizzare i trasporti e togliere il diesel dai treni regionali entro il 2030. Per raggiungere questo obiettivo, nella Regione sono allo studio diverse tecnologie e innovazioni: batterie ricaricabili, bioGNV, biodiesel (B100), idrogeno e, naturalmente, l'ibridazione, che sono lieto di presente, e posso assicurarvi che non vediamo l'ora di vedere questo treno circolare sulle linee ferroviarie *Nouvelle-Aquitaine* nel 2023. Un TER ibrido sarà presto sui binari, il che è un'ottima notizia per i nostri utenti, per l'industria e per il pianeta”.

F. LEROY, Presidente della Regione *Grand Est*, ha evidenziato: “Per garantire il successo della transizione energetica, la Regione *Grand Est* ha il dovere di sviluppare un trasporto di massa privo di emissioni di carbonio. Già pioniera con il *Réseau Express Métropolitain Européen (REME)* di Strasburgo, è determinato ad andare ancora oltre rendendo più ecologici i treni che gestisce attualmente. Il successo del test del treno ibrido è il primo passo verso il raggiungimento degli obiettivi di questa strategia. Questa strategia, attualmente in fase di sviluppo da parte della Regione e di *SPL Grand Est Mobilités*, si baserà su una gamma di soluzioni basate sull'elettrificazione delle linee, sulle batterie ricaricabili di bordo, sul BioGNV, sull'idrogeno, sui biocarburanti, sull'ibridazione e sui relativi ecosistemi. Queste azioni, che la Regione ha già intrapreso da diversi anni con l'acquisizione di materiale rotabile elettrico o dual-mode, stanno proseguendo con l'elettrificazione in corso della linea Parigi – Troyes, la sperimentazione di treni leggeri a batteria e l'introduzione di treni a idrogeno, tra i primi in Francia, prodotti a Reichshoffen, che funzioneranno con idrogeno verde sviluppato dalla regione del *Grand Est* e dai suoi partner, una scelta unica in Francia”.

F. BONNEAU, Presidente della Regione *Centre Val de Loire*, ha concluso: “Il tema della mobilità in tutta la regione *Centre Val de Loire* è la nostra priorità. Si tratta di salvare e rinnovare le linee locali, per le quali abbiamo assunto un impegno importante con il governo francese, nonché la questione vitale del rinnovo del materiale rotabile. Ecco perché abbiamo deciso di lavorare insieme ad altre regioni per promuovere l’ibridazione del materiale rotabile esistente. Saremo quindi orgogliosi di accogliere molto presto questo prototipo di convoglio, in particolare sulla linea Bourges – Montluçon, attualmente in fase di ristrutturazione. Il successivo passaggio alla fase di produzione di questo programma di ibridazione dimostra la rilevanza di questo progetto multi-partner e offre uno sguardo, nel prossimo futuro, a treni più puliti e il più vicino possibile alle regioni e ai loro abitanti” (Da: *Comunicato Stampa Alstom*, 14 giugno 2023).

France: successful tests for the first regional hybrid train on the Toulouse-Mazamet and Toulouse-Rodez lines

The first hybrid electric-diesel-battery regional train underwent its first tests at the beginning of April on the Toulouse-Mazamet and Toulouse-Rodez lines (in the South of France). The aim was to observe how the hybrid train performs on real line profiles and in real conditions (according to the timetable of a commercial service). At the end of this test phase, on 14 June, this innovative train (Fig. 1) was presented at the Occitanie Technicentre by J. GIBELIN, Vice-President of the Occitanie Region with responsibility for Mobility and Transport Infrastructure, P. BRU, Regional Director of SNCF Voyageurs Occitanie, and K. ALBOUCHI, Director of the Régiolis Hybrid and Hydrogen Projects at Alstom. Commercial service will begin in a few months, as soon as the Etablissement Public de Sécurité Ferroviaire (EPSF) has issued the necessary authorisations for passenger transport.

This electric-diesel-battery regional train is the first hybridisation project



(Fonte – Source: Alstom)

Figura 1 – Il primo treno regionale francese a utilizzare le batterie per la trazione.
Figure 1 – France’s first regional train to use batteries for propulsion.

for a Régiolis train in France. It was launched in 2018 by the SNCF Group and Alstom, with the mobilisation and financial participation of 4 French Regions (Occitanie, Grand Est, Nouvelle-Aquitaine, and Centre-Val de Loire), and the provision by the Occitanie Region of a trainset from its fleet. The objectives are to reduce energy consumption and cut greenhouse gas emissions, thanks to a solution that allows the existing thermal fleet to be modified without having to modify the existing infrastructure.

Along with the battery-powered train and the hydrogen train, the hybrid train is one of the three decarbonisation technologies that the SNCF Group is developing with its partners Alstom, CAF, and the French Regions for passenger transport on non-electrified (or partially electrified) regional lines.

- France’s first regional train to use batteries for propulsion

Hybridization of the Régiolis trainset involved replacing half of the thermal engines with energy storage systems consisting of lithium-ion batteries. This operation was carried out at the beginning of 2021 at the CAF site in Reichshoffen, following an initial validation phase for the new energy storage systems at the end of

2020 at the Alstom site in Tarbes, centre of excellence for “green traction” systems.

- One car of the train has also been temporarily fitted with a laboratory and multiple sensors to measure the train’s energy flows.

Equipped with its two energy storage systems and its laboratory car, the trainset has started its tests in the second half of 2021. A static and dynamic fine-tuning phase at up to 60 km/h took place at Reichshoffen to check the train’s operation and test the hybrid traction mode. Tests then continued on the Vélím test track (in the Czech Republic), with validation and certification tests at up to 160 km/h. This enabled all the train’s new traction modes to be tested at their operating speed, and the route simulation models to be validated.

- First positive feedbacks

The tests showed that the train performed as expected. The braking energy recovery rate, used to recharge the batteries, is very high, at over 90%, enabling energy savings of up to 20%, depending on the route. The zero-emission battery-powered mode is designed to power the train for a few km without the need to use internal combustion engines, a feature that could

be useful for low-carbon journeys in built-up areas. On non-electric lines, the hybrid regional train retains the range of the initial model for up to 1,000 km.

- *Next steps*

With the final tests on the national rail network having taken place in April, SNCF Voyageurs has now to submit the admission file to the Etablissement public de sécurité ferroviaire (EPSF) with a view to obtaining the necessary authorisations for its commercial operation. SNCF Voyageurs will also use this period to prepare for the launch of the trainset in the various regions (traffic plan, staff training, etc.).

The start of the experimental commercial service is scheduled for the end of 2023 in Occitanie, particularly on the Mazamet – Toulouse and Rodez – Toulouse lines. The modified trainset will then run throughout 2024 in the Nouvelle-Aquitaine, Grand Est, and Centre-Val de Loire regions.

The industrial deployment of the hybridisation solution on other dual-mode Régiolis trainsets still needs to be specified, and could begin as soon as the Regions, the organising authorities for regional passenger transport, decide to do so.

- *Funding*

SNCF and Alstom each contributing 3.8 million euro, The Occitanie, Nouvelle-Aquitaine and Grand Est regions, each contributing 3 million euro, 250,000 euro from the Centre Val de Loire Region, giving a total budget of 16,85 million euro.

C. FANICHET, Chairman and CEO of SNCF Voyageurs said: “In the battle we are waging on behalf of the Regions to decarbonise Regional Trains, we have chosen to invest in hybrid trains, which are a useful solution for reducing CO₂ emissions quickly and effectively. Alongside hydrogen and bio-fuels, hybrid trains are a key part of the range of technologies we are investing in as part of our PLANETER programme to move away from diesel”.

P. BRU, Regional Director of SNCF

Voyageurs Occitanie commented “We are very proud to welcome to Occitanie the first hybrid train from the fleet to run on the Toulouse-Mazamet and Toulouse-Rodez lines. The skills of the SNCF and Alstom technical teams have made it possible to meet the challenge of integrating an innovative traction system into an existing rolling stock, thus paving the way for the decarbonisation of regional trains. As part of the 2023-2032 agreement, SNCF Voyageurs and the Occitanie Region have set themselves the ambitious target of reducing CO₂ emissions per passenger kilometre by 40%. With the first hybrid regional train, Occitanie is the only region involved in all the trials of innovative rolling stock to reduce CO₂ emissions, efficiently and quickly”.

B. CARNIEL, Managing Director of Alstom’s Tarbes site appointed: “The tests on the first Régiolis hybrid train show that hybridisation of diesel trains is a realistic solution, both technically and economically, for reducing energy consumption and greenhouse gas emissions. Alstom is particularly proud to see the hybrid train in the Occitanie region, since the traction system was designed in Tarbes, knowing that this is the greatest innovation of this train”.

A. PICARD, Managing Director of CAF in France said: “The results of these initial tests of the hybrid version of the Régiolis are the fruit of joint work between the Alstom teams and those at the CAF site in Reichshoffen. We are proud to be taking part in the development of a hybrid version of the Régiolis trains, which represents a solution to the challenge of decarbonising rail transport”.

C. DELGA, President of the Occitanie / Pyrénées-Méditerranée Region, President of ‘Régions de France’ told: “We’re very proud to host the latest phase of the hybrid train trials in the Occitanie region! It’s the highlight of a fantastic partnership involving 4 French Regions alongside Alstom and SNCF. Now, we are taking another decisive step towards commercial service. Making Occitanie a pioneering and exemplary region in terms of inno-

vation and low-carbon transport naturally involves the train. As early as 2018, I committed the Region, alongside our partners, to this hybrid train experiment, which offers real perspectives in terms of energy savings and reducing greenhouse gas emissions.

In the future, we’ll be going even further, as Montréjeau – Luchon will be the first line to run entirely on hydrogen-powered trains by 2025/26. And through our new agreement adopted this year, we are pursuing our objective of achieving a 40% reduction in carbon emissions on the liO regional train network by 2032. I am convinced that the train remains our best asset in the battle to reduce the carbon footprint of our journeys. That’s what our Green Pact for Occitanie is all about”.

A. ROUSSET, President of the Nouvelle-Aquitaine Region commented: “The greening of the TER train fleet is one of the major ambitions set out in Néo Terra, the Nouvelle-Aquitaine Region’s roadmap for accelerating the ecological transition, one of the objectives being to decarbonise transport and get regional trains off diesel by 2030. To achieve this, several technologies and innovations are being considered in the Region: rechargeable batteries, bioGNV, biodiesel (B100), hydrogen, and of course hybridisation, which I’m delighted to be presenting here, and I can assure you that we can’t wait to see this train running on Nouvelle-Aquitaine rail lines in 2023. A hybrid TER will very soon be on the rails, which is excellent news for our users, for the industry and for the planet”.

F. LEROY, President of the Grand Est Region, highlighted: “To make a success of the energy transition, the Grand Est Region has a duty to develop carbon-free mass transport. Already a pioneer with Strasbourg’s Réseau Express Métropolitain Européen (REME), it is determined to go even further by greening the trains it currently operates. Successful test of the hybrid train is the first step towards achieving the objectives of this strategy. This strategy, currently being developed by the Region and SPL

Grand Est Mobilités, will be based on a range of solutions based on the electrification of lines, on-board rechargeable batteries, BioGNV, hydrogen, bio-fuels, hybridisation, and their associated ecosystems. These actions, which the Region has already been taking for several years with the acquisition of electric or dual-mode rolling stock, are being continued with the ongoing electrification of the Paris – Troyes line, the trials of battery-powered light trains and the introduction of hydrogen trains, among the first in France, produced in Reichshoffen, which will run on green hydrogen developed by the Grand Est region and its partners, a choice that is unique in France”.

F. BONNEAU, President of the Centre Val de Loire Region, concluded: “The issue of mobility throughout the Centre-Val de Loire region is our priority. It involves saving and renovating local lines, to which we have made a major commitment with the French government, as well as the vital issue of renewing rolling stock. That’s why we’ve decided to work alongside other regions to promote the hybridisation of existing rolling stock. We will therefore be proud to welcome this prototype trainset very soon, particularly on the Bourges – Montluçon line, which is currently being renovated. The subsequent transition to the production phase of this hybridisation programme demonstrates the relevance of this multi-partner project, and offers a glimpse, in the near future, of cleaner trains that are as close as possible to the regions and their inhabitants” (From: Alstom Press Release, June 14th, 2023).

Svizzera: best-seller internazionale, vendita del 2500° Flirt Multiple Unit

L'ultimo ordine ricevuto da Stadler per il suo modello FLIRT ha permesso all'azienda di raggiungere un traguardo fondamentale. Il contratto per quattro unità multiple elettriche FLIRT per la regione italiana della Valle d'Aosta segna la vendita della 2.500a unità multipla della fortunata famiglia FLIRT. FLIRT è l'acronimo di *Flinker Leichter Intercity- und Re-*

gional-Triebzug (inglese: “treno interurbano e regionale veloce, leggero, innovativo”) ed è diventata una delle piattaforme più popolari e di successo per i moderni veicoli ferroviari.

I primi FLIRT sono stati progettati come treni articolati a quattro carrozze con due carrelli terminali di trazione. Il design ha seguito la stessa filosofia di trazione concentrata dell'innovativo vagone articolato (GTW) di Stadler, ma spostando la trazione alle estremità dell'unità multipla. Ciò ha portato a uno spazioso interno a pianale ribassato lungo l'intera lunghezza del treno, stabilendo nuovi standard nel mercato delle unità multiple regionali. Il concetto innovativo è stato utilizzato per la prima volta nella S-Bahn di Zugo per le Ferrovie federali svizzere (FFS), ma Stadler non si è fermato qui.

Negli ultimi 20 anni sono stati apportati continui miglioramenti al FLIRT e sono state sviluppate una varietà di nuove opzioni in termini di tecnologia di azionamento. Oltre alla trazione completamente elettrica, i moduli di propulsione sono ora disponibili anche per il funzionamento a idrogeno, a batteria e diesel o per l'utilizzo di soluzioni ibride che combinano diverse di queste tecnologie. L'ultima innovazione incorpora le soluzioni di segnalazione interne di Stadler, risultando in un veicolo altamente digitalizzato. Il FLIRT è stato un importante catalizzatore per la storia di successo di Stadler negli ultimi decenni.

“Quando abbiamo lanciato FLIRT, era un concetto estremamente impressionante. Essere imitati dai principali produttori di veicoli ferroviari è stato un gradito riconoscimento per Stadler e uno stimolo per ulteriori innovazioni. Il successo del FLIRT è merito del nostro team dedicato. Ci sforziamo costantemente di sviluppare e migliorare il veicolo. La vendita del 2.500esimo FLIRT è una pietra miliare significativa per Stadler e dimostra l'eccezionale qualità e le prestazioni dei nostri veicoli. Siamo orgogliosi che FLIRT sia apprezzato dagli operatori ferroviari e dai clienti di tutto il mondo e che stia

contribuendo a rendere il trasporto ferroviario più efficiente e più attraente”, afferma P. SPUHLER, presidente esecutivo del consiglio di amministrazione di Stadler.

- Dalla Svizzera al resto del mondo

La storia di successo del FLIRT è iniziata con un ordine pionieristico delle Ferrovie federali svizzere (FFS) nel 2002. Stadler ha vinto una gara d'appalto per consegnare dodici FLIRT alla Stadtbahn Zug e altri 30 FLIRT alla S-Bahn di Basilea. Queste composizioni iniziali furono messe in servizio circa due anni dopo e si dimostrarono molto apprezzate dai passeggeri.

Il FLIRT non solo ha conquistato il mercato svizzero, ma è stato anche accolto molto bene a livello internazionale. La Norvegia in particolare è diventata uno dei mercati di vendita più importanti per il FLIRT. Le ferrovie statali norvegesi NSB hanno ordinato un totale di 150 FLIRT da utilizzare sulla rete ferroviaria suburbana di Oslo o come treni intercitty. Le rotte che operano con i treni FLIRT hanno registrato un aumento del numero di passeggeri fino al 20% senza che siano state prese altre misure di orario. Un passeggero ferroviario su due in Norvegia ora viaggia su un treno Stadler. Nel marzo di quest'anno, la società statale Norske tog ha firmato un altro contratto con Stadler per la produzione e la consegna di un massimo di 100 FLIRT aggiuntivi. La più grande flotta FLIRT al di fuori della Svizzera è attualmente in servizio in Germania, dove quasi 500 veicoli vengono utilizzati da vari operatori per il trasporto espresso regionale e regionale.

- La ricetta del successo: la struttura modulare del FLIRT

Il FLIRT combina un design intelligente e innovativo con una tecnologia collaudata. È anche estremamente versatile grazie al collaudato concetto di modulo di Stadler. Il FLIRT è una risposta economica all'urbanizzazione e alla crescente pressione nel mercato dei trasporti grazie al suo sistema di trasmissione ad alte presta-

zioni, eccellenti caratteristiche di accelerazione e frenata, proprietà di guida ergonomiche, design interno confortevole e configurazione modulare funzionale.

- Ampia varietà di opzioni di trazione

Nel 2015 la regione Valle d'Aosta ha ordinato i primi treni FLIRT con guida bimodale. Oggi, il modello FLIRT di Stadler offre una varietà di soluzioni di azionamento che soddisfano le esigenze dei clienti pur essendo rispettose dell'ambiente ed efficienti allo stesso tempo.

Oltre ai modelli con trazione completamente elettrica, diesel o mista, Stadler produce anche FLIRT con trazione alternativa come batteria e idrogeno. Stadler sta fornendo 55 treni FLIRT Akku a batteria al Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein (NAH.SH) e 58 treni FLIRT Akku a batteria alla DB Regio in Germania, ad esempio. Sta inoltre sviluppando il primo FLIRT alimentato a idrogeno per la San Bernardino County Transportation Authority (SBCTA) americana. Inoltre, Stadler detiene il record mondiale per il viaggio più lungo in un treno a batteria in modalità solo batteria con il suo modello FLIRT Akku (Da: *Comunicato Stampa StadlerRail*, 16 giugno 2023).

Switzerland: an international best-seller, sale of the 2,500th Flirt Multiple Unit

The latest order received by Stadler for its FLIRT model has enabled the company to reach a landmark milestone. The contract for four FLIRT electric multiple units for the Italian region of Valle d'Aosta marks the sale of the 2,500th multiple unit from the successful FLIRT family. FLIRT stands for *Flinker Leichter Intercity- und Regional-Triebzug* (English: "fast, light, innovative intercity and regional train") and has become one of the most popular and successful platforms for modern rail vehicles.

The first FLIRTs were designed as four-car articulated trains with two traction end bogies. The design fol-

lowed the same philosophy of concentrated traction as in Stadler's innovative articulated railcar (GTW), but shifting the traction to the ends of the multiple unit. This resulted in a spacious low-floor interior along the whole length of the train, setting new standards in the market for regional multiple units. The innovative concept was first used in the Zug S-Bahn for Swiss Federal Railways (SBB), but Stadler did not stop there.

Continuous improvements have been made to the FLIRT over the last 20 years, and a variety of new options have been developed in terms of drive technology. As well as full electric traction, drive modules are now also available for hydrogen, battery and diesel operation, or using hybrid solutions combining several of these technologies. The latest innovation incorporates Stadler's in-house signalling solutions, resulting in a highly digitised vehicle. The FLIRT has been an important catalyst for Stadler's success story over the last few decades.

"When we launched the FLIRT, it was an extremely impressive concept. Being imitated by the major rail vehicle manufacturers was a welcome acknowledgement for Stadler – and a driver for further innovation. The success of the FLIRT is a credit to our dedicated team. We are constantly endeavouring to develop and improve the vehicle. The sale of the 2,500th FLIRT is a significant milestone for Stadler and demonstrates the outstanding quality and performance of our vehicles. We are proud that the FLIRT is appreciated by rail operators and customers worldwide, and that it is helping to make rail transport more efficient and more attractive," says P. SPUHLER, Executive Chairman of Stadler's Board of Directors.

- From Switzerland to the wider world

The success story of the FLIRT began with a pioneering order from Swiss Federal Railways (SBB) in 2002. Stadler won a tender to deliver twelve FLIRTs to Stadtbahn Zug and a further 30 FLIRTs to Basel S-Bahn. These initial compositions were put

into service about two years later and proved very popular with passengers.

The FLIRT not only conquered the Swiss market, but was also very well received internationally. Norway in particular has become one of the most important sales markets for the FLIRT. The Norwegian state railway NSB has ordered a total of 150 FLIRTs for use on the Oslo suburban train network or as intercity trains. Routes that operate with FLIRT trains have witnessed an increase in passenger numbers of up to 20 percent without any other timetable measures being taken. Every second rail passenger in Norway now travels on a Stadler train. In March of this year, the state-owned company Norske tog signed another contract with Stadler for the manufacture and delivery of up to 100 additional FLIRTs. The largest FLIRT fleet outside Switzerland is currently in service in Germany, where almost 500 vehicles are used by various operators for regional and regional express transport.

- Recipe for success: the FLIRT's modular structure

The FLIRT combines an intelligent, innovative design with tried-and-tested technology. It is also extremely versatile thanks to Stadler's proven module concept. The FLIRT is a cost-effective response to urbanisation and the growing pressure in the transport market on account of its high-performance drive system, excellent acceleration and braking characteristics, ergonomic driving properties, comfortable interior design and functional modular set-up.

- Wide variety of drive options

In 2015, the Valle d'Aosta region ordered the first FLIRT trains with bimodal drive. Today, Stadler's FLIRT model offers a variety of drive solutions that meet customers' needs whilst being environmentally friendly and efficient at the same time.

Alongside models with fully electric, diesel or mixed drive, Stadler also produces FLIRTs with alternative drives such as battery and hydrogen. Stadler is supplying 55 battery-powered FLIRT Akku trains to

Nahverkehrsverbund Schleswig-Holstein (NAH.SH) and 58 battery-powered FLIRT Akku trains to DB Regio in Germany, for example. It is also developing the first hydrogen-powered FLIRT for the American San Bernardino County Transportation Authority (SBCTA). Moreover, Stadler holds the world record for the longest journey in a battery-powered train in battery-only mode with its FLIRT Akku model (From: StadlerRail Press Release, June 16th, 2023).

TRASPORTI URBANI URBAN TRANSPORTATION

USA: per Southeastern Pennsylvania Transportation Authority, 130 veicoli elettrici Citadis light rail a pianale ribassato

La Southeastern Pennsylvania Transportation Authority (SEPTA) ha firmato un contratto con Alstom per la consegna di 130 tram elettrici a pianale ribassato per un valore di oltre 667 milioni di euro (circa 718,2 milioni di dollari), con la possibilità di costruire altri 30 tram. L'accordo prevede la consegna di veicoli Citadis su rotaia leggera (LRV) completamente personalizzati, sostenibili e di nuova generazione, progettati specificamente per il Nord America e realizzati per percorrere le strade storiche di Filadelfia.

I nuovi tram Citadis (Fig. 2) forniranno una soluzione di mobilità ad alta efficienza energetica che utilizza una tecnologia di trazione all'avanguardia e comprovata dal servizio e offre una riduzione del 20% del consumo energetico rispetto a una soluzione di metropolitana leggera standard. Inoltre, l'efficienza energetica si ottiene integrando luci a LED e aria condizionata basata su sensori, e ogni veicolo è riciclabile al 99% alla fine della sua durata di vita di 30 anni.

Le carrozze saranno dotate di pavimenti ribassati al 100% con corridoi più ampi per facilitare il movimento e l'accessibilità dei passeggeri, rampe a tutte le porte per l'accesso ai



(Fonte – Source: Alstom)

Figura 2 – Visione del tram acquistato dalla SEPTA per la città di Philadelphia.
Figure 2 – Vision of the tram purchased by SEPTA for the city of Philadelphia.

disabili, sistemi di messaggistica audio e video per informare e comunicare le prossime fermate e le modifiche del servizio ai passeggeri e posti a sedere in stile metropolitano caratterizzati da interni flessibili che ospitano oggetti più grandi adattandosi alla capacità, alla domanda e alle necessità, nonché spazi designati per sedie a rotelle, deambulatori, passeggini e biciclette. I nuovi tram aiuteranno anche SEPTA a fornire un servizio più rapido e affidabile che trasporta più passeggeri, utilizza meno energia, raggiunge più destinazioni e, soprattutto, fornisce un servizio equo per tutti.

“Siamo orgogliosi di essere stati selezionati dalla Southeastern Pennsylvania Transportation Authority per costruire e fornire 130 LRV di nuova generazione”, ha affermato M. KEROLLÉ, Presidente di Alstom Americas. “I nuovi tram Citadis offriranno un servizio più efficiente, accessibile ed equo alla popolazione della metropoli di Filadelfia, in quanto sostituiranno l'attuale flotta SEPTA che risale agli anni '80. Siamo entusiasti dell'opportunità di servire oltre 80.000 utenti giornalieri con un'espe-

rienza più accessibile, confortevole e moderna”.

Le sette linee di tram di SEPTA percorrono 68 miglia e collegano le comunità a ovest, sud-ovest e nord di Filadelfia e della contea di Delaware direttamente con i due più grandi centri per l'impiego e la salute della regione, Center City e University City. Gli attuali filobus hanno servito i motociclisti dall'inizio degli anni '80.

I tram saranno prodotti negli Stati Uniti, presso lo stabilimento Hornell di Alstom nello stato di New York, che vanta anni di comprovata esperienza e le capacità consolidate necessarie per soddisfare i requisiti “Buy America”. Alstom ha investito molto nel sito di Hornell negli ultimi anni, compresa la costruzione di un impianto di produzione di scocche in acciaio inossidabile per localizzare la produzione di scocche di automobili, che fornirà un maggiore controllo di qualità sull'intero processo produttivo per SEPTA. Inoltre, Alstom produrrà il sistema di propulsione avanzato per i tram presso il suo centro di eccellenza nordamericano per la ricerca, lo sviluppo e l'ingegneria della

tecnologia di propulsione avanzata a West Mifflin, in Pennsylvania.

La gamma Citadis di Alstom di tram a pianale ribassato e veicoli su rotaia leggera offre un trasporto moderno ed efficiente dal punto di vista energetico per le città. Con un'ampia varietà di soluzioni per il funzionamento senza catenaria, i prodotti Citadis sono particolarmente adatti per nuove linee e progetti di rinnovamento urbano. Dall'entrata in servizio del primo tram nel 2000, i tram Citadis hanno percorso oltre 1 miliardo di chilometri e trasportato 10 miliardi di passeggeri. Più di 3.000 veicoli Citadis sono stati ordinati o sono già in servizio in 70 città – tra cui Parigi, Nizza, Caen, Nantes, Francoforte, Rotterdam, Dublino, Barcellona, Atene, Dubai, Lusail, Casablanca e Sydney – in più di 20 paesi (Da: *Comunicato Stampa Alstom*, 1 giugno 2023).

USA: for Southeastern Pennsylvania Transportation Authority, 130 low floor electric Citadis light rail vehicles

Southeastern Pennsylvania Transportation Authority (SEPTA) has signed a contract with Alstom to deliver 130 full low floor electric streetcars valued at over €667 million (approximately USD\$ 718.2 million), with options to build an additional 30 streetcars. The agreement calls for the delivery of fully customised, sustainable, next-generation Citadis light rail vehicles (LRVs) specifically designed for North America and made to navigate the historic streets of Philadelphia.

The new Citadis streetcars (Fig. 2) will provide an energy-efficient mobility solution that utilises state-of-the-art, service-proven traction technology and offers a 20% reduction in energy consumption compared to a standard light rail solution. Additionally, energy efficiency is achieved by integrating LED lights and sensor-based air-conditioning, and each vehicle is 99% recyclable at the end of its 30-year lifespan.

The cars will feature 100 percent full low floors with wider aisles to facilitate passenger movement and ac-

cessibility, ramps at all doors for disabled access, audio and visual messaging systems to inform and communicate upcoming stops and service changes to passengers and metro-style seating characterised by flexible interiors that accommodate larger items while adjusting to capacity, demand and need, as well as designated spaces for wheelchairs, walkers, strollers, and bicycles. The new streetcars will also help SEPTA provide a faster and more reliable service that carries more passengers, uses less energy, reaches more destinations, and above all, provides equitable service for everyone.

“We are proud to be selected by the Southeastern Pennsylvania Transportation Authority to build and supply 130 next-generation LRVs,” said M. KEROLLE, President, Alstom Americas. “The new Citadis streetcars will bring more efficient accessible and equitable service to the people of Philadelphia’s metropolis, as they will replace the existing SEPTA fleet that dates from the 80’s. We are thrilled with the opportunity to serve over 80,000 daily riders with a more accessible, comfortable, and modern experience.”

SEPTA’s seven trolley lines run for 68 miles and connect communities in west, southwest and north Philadelphia and Delaware County directly with the region’s two largest employment and healthcare centres, Center City and University City. The current trolley vehicles have served riders since the early 1980s.

The streetcars will be manufactured in the United States, at Alstom’s Hornell facility in upstate New York, which has years of proven experience and the established capabilities necessary to meet “Buy America” requirements. Alstom has invested extensively in the Hornell site over the past few years, including the construction of a stainless-steel car body shell manufacturing facility to localise car body shell production, which will provide greater quality control over the entire production process for SEPTA. Additionally, Alstom will manufacture the advanced propulsion system for the streetcars at its North American centre of excellence

for advanced propulsion technology research and development and engineering in West Mifflin, Pennsylvania.

Alstom’s Citadis range of low-floor trams and light rail vehicles offers modern and energy-efficient transportation for cities. With a wide variety of solutions for catenary-free operation, Citadis products are especially suited for new lines and urban renewal projects. Since the first tram entered service in 2000, Citadis trams have covered over 1 billion km and transported 10 billion passengers. More than 3,000 Citadis vehicles have been ordered or are already in successful revenue service in 70 cities – including Paris, Nice, Caen, Nantes, Frankfurt, Rotterdam, Dublin, Barcelona, Athens, Dubai, Lusail, Casablanca and Sydney – in more than 20 countries (From: Alstom Press Release, June 1st, 2023)

TRASPORTI INTERMODALI INTERMODAL TRANSPORTATION

Svizzera: Logtainer e Hupac rafforzano la collaborazione

Hupac SA e Logtainer S.R.L., hanno perfezionato in data 31 maggio 2023 lo scambio di piccole, ma significative quote di proprietà delle reciproche azioni/quote sociali. Questa operazione, voluta dalle rispettive proprietà, manifesta l'intenzione di rafforzare ulteriormente la collaborazione stretta a gennaio 2021, nata per sviluppare e integrare le proprie reti, per offrire al mercato marittimo intercontinentale soluzioni che vanno nella direzione di incrementare il traffico ferroviario, andando incontro alle esigenze del mercato, con importanti vantaggi sia in ordine di maggior affidabilità, sia ambientali in termini di risparmi di CO₂ (Da: *Comunicato Stampa Hupac*, 6 giugno 2023).

Switzerland: Logtainer and Hupac strengthen cooperation

Hupac SA and Logtainer S.R.L., completed on 31 May 2023 the exchange of small but significant stakes in the reciprocal shares/shares. This

operation, desired by the respective owners, demonstrates the intention to further strengthen the collaboration established in January 2021, born to develop and integrate their networks, to offer the intercontinental maritime market solutions that go in the direction of increasing rail traffic, meeting to market needs, with important advantages both in terms of greater reliability and environmental in terms of CO₂ savings (From: Hupac Press Release, June 6th, 2023).

INDUSTRIA MANUFACTURES

Spagna: il progetto futuro dei 201 treni ad alta capacità Coradia Stream per RENFE

Il Ministro dei Trasporti, della Mobilità e dell'Agenda Urbana spagnolo, R. SÁNCHEZ, e il Presidente di RENFE, R. BLANCO, hanno visitato il

sito industriale di Alstom in Catalogna, dove il futuro progetto dei 201 treni ad alta capacità Coradia Stream che Alstom fornirà a RENFE in Spagna sono stati presentati.

I nuovi treni (Fig. 3), con 6 carrozze ciascuno (4 carrozze a pianale ribassato e 2 carrozze a due piani), avranno una capacità di oltre 900 passeggeri. Le 12 porte per lato, distribuite uniformemente lungo il treno, migliorano i tempi di sosta in stazione velocizzando il flusso dei passeggeri e la capacità di trasporto delle reti extraurbane. Inoltre, i futuri treni, completamente accessibili alle persone a mobilità ridotta, disporranno di spazi per sedie PRM e spazi multifunzionali per biciclette, valigie, carrozzine e altro.

Tecnicamente, i nuovi veicoli saranno dotati di attrezzature all'avanguardia per migliorare l'affidabilità e la puntualità. Inoltre, la tecnologia implementata consentirà di raccogliere migliaia di dati al secondo dall'intera flotta. Queste informazio-

ni in tempo reale garantiscono un processo decisionale operativo più efficiente, che si tradurrà in un servizio migliore per i pendolari.

Le prime tre unità attualmente in produzione e il processo di convalida e certificazione inizieranno nel 2024. Una volta terminato, inizierà la produzione in serie delle restanti 198 unità, con l'obiettivo di consegnare a RENFE da 3 a 4 treni ogni mese.

Durante la visita allo stabilimento, accompagnato dall'amministratore delegato di Alstom per Spagna e Portogallo, L. MAESTU, il ministro dei trasporti spagnolo e il presidente di RENFE ci hanno ricordato che questo ordine è il più grande mai realizzato in Spagna. Il contratto per la produzione di questi 201 treni ad alta capacità Coradia Stream ammonta a 1,8 miliardi di euro, compresa la fornitura di pezzi di ricambio e manutenzione per 56 treni per 15 anni (Da: *Comunicato Stampa Alstom-RENFE*, 15 giugno 2023).



(Fonte – Source: Alstom-RENFE)

Figura 3 – Il design futuro dei 201 treni ad alta capacità Coradia Stream per la Spagna.
Figure 3 – The future design of the 201 Coradia Stream high-capacity trains for Spain.

Spain: the future design of the 201 Coradia Stream high-capacity trains for RENFE

The Spanish Minister of Transport, Mobility and Urban Agenda, R. SÁNCHEZ, and the President of RENFE, R. BLANCO, visited Alstom's industrial site in Catalonia, where the future design of the 201 Coradia Stream high-capacity trains that Alstom will supply to RENFE in Spain were revealed.

The new trains (Fig. 3), with 6 cars each (4 low-floor cars and 2 double-deck cars), will have capacity for more than 900 passengers. The 12 doors on each side, evenly distributed along the train, improve station dwell time by speeding up passenger flow and the transport capacity of suburban networks. In addition, the future trains, fully accessible for people with reduced mobility, will have spaces for PRM chairs, and multifunctional spaces for bicycles, suitcases, baby prams and more.

Technically, the new vehicles will be equipped with state-of-the-art equipment to improve reliability and punctuality. In addition, technology implemented will allow for thousands of data per second to be collected from the entire fleet. This real-time information ensures more efficient operational decision-making, which will result in a better service for commuters.

The first three units that are currently being manufactured and the validation and certification process will begin in 2024. Once this is over, series production of the remaining 198 units will begin, with the aim of delivering between 3 and 4 trains to RENFE each month.

During the visit to the factory, accompanied by Alstom's Managing Director for Spain and Portugal, L. MAESTU, the Spanish Transport Minister and RENFE's President have reminded us that this order is the biggest ever in Spain. The contract for manufacturing these 201 Coradia Stream high-capacity trains amounts to 1.8 billion euro, including supply of spare parts and maintenance for 56 of the trains for 15 years (From: Alstom-RENFE Press Release, June 15th, 2023).

VARIE OTHERS

Germania: sempre più vicini al 5G sui treni

Punti fondamentali di questo progetto volto a soluzioni rapide e sostenibili per Internet gigabit ad alte prestazioni per i passeggeri ferroviari, sono:

- Il membro del consiglio di amministrazione di DB G.T. MARKOTTEN: "Ispirare le persone a prendere il treno con connessioni di alta qualità".
- Il governo federale finanzia lo studio di fattibilità e i test sul campo con circa EUR 6,4 milioni.

Deutsche Bahn (DB), il fornitore di apparecchiature di rete Ericsson, il fornitore di telecomunicazioni O2 Telefónica e l'operatore di torri cellulari Vantage Towers stanno lavorando insieme per sviluppare una soluzione che stabilisca un'ampia infrastruttura di comunicazioni mobili 5G lungo i binari dei treni in Germania. La nuova infrastruttura offrirà ai passeggeri dei treni velocità gigabit per le loro connessioni telefoniche e dati e fornirà una tecnologia di trasmissione ad alte prestazioni per l'ulteriore digitalizzazione delle operazioni ferroviarie. Oggi i partner hanno ricevuto la parola ufficiale dal ministero federale tedesco per il digitale e i trasporti (BMDV) che riceveranno finanziamenti per testare una tecnologia innovativa per la copertura delle comunicazioni mobili lungo i binari.

Il BMDV fornirà circa 6,4 milioni di euro per sostenere il *Gigabit Innovation Track* (GINT) quale componente importante della strategia gigabit del governo tedesco. I partner GINT intendono sviluppare opzioni tecniche e finanziarie per una copertura mobile 5G ad alte prestazioni e sostenibile lungo i binari.

I viaggiatori in treno si aspettano sempre più che un eccellente servizio dati e di comunicazione mobile sia una caratteristica standard sui treni. Ma l'utilizzo dei dati rappresenta una sfida. Le moderne applicazioni per

l'ufficio e l'intrattenimento utilizzano un'enorme quantità di dati, che continuerà ad aumentare nei prossimi anni. Gli esperti stimano che non appena all'inizio degli anni '30 del 2000 avremo bisogno di velocità dati fino a 5 gigabit al secondo per treno tra le torri lungo i binari e i treni in transito affinché i passeggeri a bordo sperimentino il servizio telefonico e dati con il livello di qualità che il mobile le comunicazioni dovranno incontrarsi. Quella qualità è molte volte più veloce delle velocità attualmente possibili utilizzando la tecnologia LTE di oggi.

I partner prevedono di scoprire entro la fine del 2024 come raggiungere le elevate velocità di trasmissione che saranno necessarie in futuro e come costruire l'infrastruttura necessaria in modo da ridurre al minimo l'uso delle risorse. Parte del progetto prevede la creazione di un'area di prova lungo un tratto di binario di circa dieci chilometri nel Meclemburgo-Pomerania occidentale per testare nella pratica gli approcci tecnologici e le opzioni. I piani prevedono la costruzione di dieci torri innovative di diversi design per fornire una copertura gigabit ininterrotta per la linea.

La tecnologia in fase di test include diversi design di torri, comprese torri che possono essere saldamente avvitate nel terreno senza la necessità di costose fondazioni in calcestruzzo meno sostenibili. E questo fa risparmiare tempo e riduce la CO₂.

Per fornire una copertura gigabit ai passeggeri ferroviari, i partner del progetto testeranno anche il 5G sulle frequenze da 3,6 gigahertz di O2 Telefónica. Queste frequenze consentono una trasmissione dati mobile particolarmente veloce, ma con una portata più breve rispetto all'attuale 4G. Una torre copre solo circa un chilometro di linea ferroviaria, il che significa che sono necessarie circa 20.000 nuove torri lungo i binari in tutta la Germania. Anche il *Future Rail Mobile Communication System* (FRMCS), con la sua banda dedicata a 1900 megahertz, richiederà torri aggiuntive.

Il team del progetto sta quindi anche sviluppando proposte per modelli di operatori e di cooperazione per le

industrie delle comunicazioni ferroviarie e mobili e per gli operatori delle torri, che, ad esempio, consentirebbero di condividere le torri per le connessioni FRMCS e la copertura 5G per i passeggeri senza distorcere la concorrenza. Ciò ridurrebbe tempi di costruzione, risorse e costi. I risultati del progetto aiuteranno i responsabili politici a progettare l'implementazione del 5G lungo i binari e lo schema di finanziamento.

Dr. V. WISSING, ministro federale per il digitale e i trasporti: "Aumentare l'attrattiva delle ferrovie non significa solo garantire che i treni siano puntuali e affidabili. Prendere il treno deve essere un'esperienza quanto più piacevole possibile e più comoda. Vogliamo che i treni essere in grado di fungere da ufficio mobile o soggiorno dove i passeggeri possono lavorare, riprodurre video in streaming ed effettuare chiamate senza alcun problema tecnico. Per raggiungere questa elevata qualità, dobbiamo disporre di una copertura Gigabit. la base cruciale per questo".

Dr. D. GERD TOM MARKOTTEN, membro del consiglio di amministrazione di DB per la digitalizzazione e la tecnologia: "Stiamo unendo le forze con le industrie delle comunicazioni ferroviarie e mobili e gli operatori delle torri per garantire la rapida espansione delle reti 5G lungo i nostri binari. Il nostro obiettivo è offrire la massima qualità connessioni per ispirare le persone in Germania a prendere il treno. I passeggeri dovrebbero essere in grado di lavorare online, guardare film in streaming e chattare con i propri cari sui propri dispositivi mobili con un servizio premium sui nostri treni, ogni volta che lo desiderano."

V. DAIBER, Chief Officer Legal & Corporate Affairs di O2 Telefónica: "Oggi stiamo ponendo le basi per la futura copertura gigabit lungo i binari. I consumatori vogliono poter utilizzare una rete mobile ad alte prestazioni per tutte le loro applicazioni digitali, anche quando "Sono in treno. Le compagnie ferroviarie, le società di telefonia mobile e i responsabili politici devono lavorare insieme per

abilitare il 5G veloce sui treni. Abbiamo bisogno di nuovi concetti tecnologici e finanziamenti economicamente sostenibili. Insieme, ora abbiamo l'opportunità di definire il quadro per la copertura dei gigabit in Germania rete ferroviaria».

D. LEIMBACH, amministratore delegato di Ericsson GmbH: "Creare un'infrastruttura di rete mobile ad alte prestazioni e a risparmio di risorse lungo i binari per la comunicazione dei passeggeri e il FRMCS è una sfida entusiasmante in termini di tecnologia. In qualità di leader nella tecnologia 5G, ci affidiamo a tecnologie attive e passive multiple input multiple output (MIMO) e beamforming. Il beamforming indirizza i segnali radio ai dispositivi riceventi utilizzando una tecnica che consente una trasmissione dei dati particolarmente mirata ed efficiente.

C. SOMMER, membro del consiglio di amministrazione di Vantage Towers: "La grande sfida della copertura gigabit per le ferrovie può essere risolta solo attraverso una condivisione coerente dell'infrastruttura. Per il lancio del 5G lungo i binari, ci concentriamo su concetti di torri innovativi per un servizio veloce e conveniente - implementazione efficiente e rispettosa dell'ambiente. Siamo lieti di poter contribuire in questo modo alla digitalizzazione sostenibile della Germania." (Da: *Comunicato Stampa DB*, 13 giugno 2023).

Germany: moving ever closer to 5G on trains

Focuses of this project working toward fast and sustainable solutions for high-performance gigabit internet for rail passengers, are:

- DB Board Member G.D. MARKOTTEN: "Inspiring people to take the train with top-quality connections".
- Federal government to fund feasibility study and field tests with around EUR 6.4 million.

Deutsche Bahn (DB), network equipment supplier Ericsson, telecommunications provider O2 Telefónica

and cell tower operator Vantage Towers are working together to develop a solution that would establish an extensive 5G mobile communications infrastructure along train tracks in Germany. The new infrastructure will give train passengers gigabit speeds for their telephone and data connections and provide high-performance transmission technology for further digitalizing rail operations. Today the partners received the official word from the German Federal Ministry for Digital and Transport (BMDV) that they will receive funding to test innovative technology for mobile communications coverage along tracks.

The BMDV will provide some EUR 6.4 million to support Gigabit Innovation Track (GINT) as an important component of the German government's gigabit strategy. The GINT partners plan to develop technical and financial options for high-performance and sustainable 5G mobile coverage along tracks.

Rail travelers increasingly expect excellent data and mobile communications service to be a standard feature on trains. But data usage poses a challenge. Modern office and entertainment applications use an enormous amount of data, and this will only continue to increase in the coming years. Experts estimate that as soon as the early 2030s, we will need data rates of up to 5 gigabits per second per train between the towers along the track and passing trains for passengers on board to experience telephone and data service with the level of quality that mobile communications will be expected to meet. That quality is multiple times faster than the speeds currently possible using today's LTE technology.

The partners plan to find out by the end of 2024 how to achieve the high transmission rates that will be needed in the future and how to build the necessary infrastructure in a way that minimizes the use of resources. Part of the project will involve creating a test area along a roughly 10 km section of track in Mecklenburg-West Pomerania to test technological approaches and options in practice. Plans call for ten innovative towers of different de-

signs to be built to provide uninterrupted gigabit coverage for the line.

The technology being tested includes different designs of towers, including towers that can be securely screwed into the ground without the need for costly, less sustainable concrete foundations. And that saves time and cuts CO₂.

To provide gigabit coverage for rail passengers, the project partners will also test 5G on O2 Telefónica's 3.6 gigahertz frequencies. These frequencies enable especially fast mobile data transmission, but with a shorter range than today's 4G. One tower covers only around 1 kilometer of rail line, which means that around 20,000 new towers are needed along tracks throughout Germany. The Future Rail Mobile Communication System (FRMCS), with its dedicated 1900 megahertz band, will also require additional towers.

The project team is therefore also developing proposals for operator and cooperation models for the rail and mobile communications industries and tower operators, which, for example, would allow towers to be shared for FRMCS connections and 5G coverage for passengers without distorting competition. This would reduce construction time, resources and costs. The project's findings will help policymakers design the 5G rollout along tracks and the funding scheme.

Dr. V. WISSING, Federal Minister for Digital and Transport: "Increasing rail's appeal is about more than making sure trains are on time and reliable. Taking the train needs to be as pleasant an experience as possible and more convenient. We want trains to be able to serve as a traveling office or living room where passengers can work, stream videos and make calls without any technical issues at all. To achieve this high quality, we have to have gigabit coverage. The Gigabit Innovation Track project being funded will lay the crucial foundation for this."

Dr. D. GERD TOM MARKOTTEN, DB Board Member for Digitalization and Technology: "We are joining forces with the rail and mobile communications industries and tower operators to ensure the rapid expansion of 5G networks along our tracks. Our goal is to offer top quality connections to inspire people in Germany to take the train. Passengers should be able to work online, stream movies and chat with loved ones on their mobile devices with premium service on our trains, whenever they like."

V. DAIBER, Chief Officer Legal & Corporate Affairs at O2 Telefónica: "Today we are setting the course for future gigabit coverage along tracks. Consumers want to be able to use a high-performance mobile network for all their digital applications, even when they're on the train. Rail com-

panies, mobile companies and policy-makers need to work together to enable fast 5G on trains. We need new technological concepts and economically viable funding. Together, we now have the opportunity to shape the framework for gigabit coverage in Germany's rail network."

D. LEIMBACH, Managing Director of Ericsson GmbH: "Creating a high-performance and resource-saving mobile network infrastructure along tracks for passenger communication and the FRMCS is an exciting challenge in terms of technology. As the leader in 5G technology, we rely on active and passive multiple input multiple output (MIMO) and beamforming technologies. Beamforming directs radio signals to receiving devices using a technique that allows especially targeted and efficient data transmission."

C. SOMMER, member of the Management Board of Vantage Towers: "The major challenge of gigabit coverage for railways can only be solved through consistent sharing of infrastructure. For the 5G rollout along tracks, we focus on innovative tower concepts for a fast, cost-efficient and environmentally friendly implementation. We are delighted to be able to contribute to Germany's sustainable digitalization in this way." (From: DB Press Release, June 13th, 2023).