

Notizie dall'estero *News from foreign countries*

Massimiliano BRUNER

TRASPORTI SU ROTAIA *RAILWAY TRANSPORTATION*

Svezia: rapporto d'impatto, con oltre 3.000 posti di lavoro supportati e un forte coinvolgimento della comunità

Alstom pubblica il suo primo rapporto d'impatto in Svezia, evidenziando un contributo sostanziale all'economia svedese e al trasporto sostenibile. L'azienda conta oltre 2.000 dipendenti, supporta oltre 3.000 posti di lavoro in totale ed è uno dei principali attori del Paese nella tecnologia ferroviaria. Alstom svolge anche un ruolo importante nella transizione verso un sistema di trasporto decarbonizzato.

Questo rapporto d'impatto per l'anno fiscale 24/25 mostra che Alstom crea un impatto economico significativo attraverso le sue catene di fornitura e gli investimenti industriali, rafforzando le imprese locali e supportando nuovi posti di lavoro in tutto il Paese. Oltre alla sua presenza industriale, l'azienda continua a promuovere l'innovazione nel trasporto ferroviario a basso consumo energetico, con impianti di collaudo e sviluppo avanzati a Västerås e nuove soluzioni digitali che migliorano sia la sicurezza che la capacità del sistema ferroviario.

La sostenibilità è integrata in tutta l'organizzazione. Ciò include tutto, dalla progettazione di treni ad altissima riciclabilità alle collaborazioni a lungo termine incentrate su materiali a ridotto impatto climatico. Allo stesso tempo, Alstom sta investendo nell'efficienza energetica e in tecnologie che supportano una rete ferroviaria più rispettosa delle risorse nella regione nordica.

Anche l'impegno dell'azienda nella comunità si sta espandendo, con iniziative come programmi di tutoraggio per giovani donne, tirocini per neolaureati e attività di volontariato in collaborazione con organizzazioni no-profit. Nell'ultimo anno, oltre 2.800 persone hanno beneficiato dei programmi sociali di Alstom, con il forte contributo dei dipendenti in tutto il paese a queste iniziative comunitarie e alle attività di raccolta fondi.

“Sono incredibilmente orgoglioso dei nostri dipendenti e dell'impatto che stiamo avendo in Svezia. Non solo forniamo soluzioni di mobilità sostenibile, ma rafforziamo anche gli ecosistemi locali e promuoviamo l'innovazione insieme a università, startup e partner industriali”, afferma M. SIGNAL-MARTEBO, CEO di Alstom in Svezia.

- Dati chiave (2024/2025)
 - 3.084 posti di lavoro supportati direttamente, indirettamente e indotti;
 - contributo di 1,425 miliardi di corone svedesi al PIL;
 - quasi 3.000 beneficiari di programmi comunitari e di volontariato;
 - riciclabilità del 96% nei treni regionali prodotti da Alstom per la Svezia (Da: Comunicato Stampa Alstom, 4 dicembre 2025).

Sweden: impact report, with over 3,000 jobs supported and strong community engagement

Alstom, a global leader in smart and sustainable mobility, is releasing its first impact report in Sweden high-

lighting a substantial contribution to the Swedish economy and to sustainable transportation. The company has more than 2,000 employees, supports over 3,000 jobs in total, and is one of the country's leading actors in rail technology. Alstom also plays an important role in the transition to a decarbonised transport system.

This Impact Report for fiscal year 24/25 shows that Alstom creates a significant economic footprint through its supply chains and industrial investments, strengthening local businesses and supporting new jobs across the country. Beyond its industrial presence, the company continues to drive innovation in energy-efficient rail transport, advanced testing and development facilities in Västerås, and new digital solutions that enhance both safety and capacity in the rail system.

Sustainability is integrated throughout the organisation. This includes everything from designing trains with very high recyclability to long-term collaborations focused on materials with lower climate impact. At the same time, Alstom is investing in energy efficiency and technologies that support a more resource-preserving railway in the Nordic region.

The company's community engagement is also expanding, with initiatives such as mentorship programs for young women, internships for newly arrived academics, and volunteer activities in collaboration with nonprofit organisations. Over the past year, more than 2,800 persons have benefited from Alstom's social programs, with the strong contribution of employees across the country to those community initiatives and fundraising efforts.

“I am incredibly proud of our employees and the impact we are making in Sweden. We are not only delivering sustainable mobility solutions but also strengthening local ecosystems and driving innovation together with universities, startups, and industry partners,” says M. SIGNAL-MARTEBO, CEO of Alstom in Sweden.

- Key figures (2024/2025)
 - 3,084 jobs supported directly, indirectly, and induced;

- SEK 1.425 billion contribution to GDP;
- nearly 3,000 beneficiaries from community and volunteer programs;
- 96 percent recyclability in the regional trains produced by Alstom for Sweden (From: Alstom Press Release, December 4th, 2025).

Cina: la tratta sub-centrale di Pechino della ferrovia interurbana Pechino-Tangshan entra in fase di collaudo

Dopo 39 giorni di test e messa in servizio integrati, la tratta sub-centrale di Pechino della ferrovia interurbana Pechino-Tangshan è entrata nella fase di collaudo il 6 novembre, segnando l'ultimo sprint verso l'apertura.

La ferrovia interurbana Pechino-Tangshan si estende per circa 149 km e comprende otto stazioni: la stazione sub-centrale di Pechino, la stazione ferroviaria di Yanjiao (ristrutturata), la stazione ferroviaria di Dachang, la stazione ferroviaria di Xianghe, la stazione ferroviaria di Baodi, la stazione ferroviaria di Yutiannan, la stazione ferroviaria di Tangshanxi e la stazione ferroviaria di Tangshan (esistente). La tratta Yanjiao-Tangshan è in funzione dalla fine del 2022. Una volta aperta la tratta sub-centrale di Pechino, l'intera linea sarà completamente collegata.

Dopo l'apertura, la stazione ferroviaria di Beijing City Sub-Center offrirà un comodo servizio diretto verso diverse destinazioni, come la città di Tangshan nella provincia di Hebei, il distretto di Baodi e il distretto di Beichen nella città di Tianjin, riducendo ulteriormente i tempi di percorrenza all'interno della regione Pechino-Tianjin-Hebei.

La nuova linea svolgerà un ruolo importante nell'alleggerire Pechino da funzioni non capitali e nel promuovere lo sviluppo economico e sociale lungo il percorso (Da: *Comunicato Stampa delle Ferrovie dello Stato della Cina*, 8 dicembre 2025).

China: Beijing Sub-Center Section of the Beijing-Tangshan, intercity railway enters trial operation

After 39 days of integrated testing and commissioning, the Beijing city sub-center section of the Beijing-Tangshan Intercity Railway entered the trial operation phase on November 6, marking the final sprint toward opening.

The Beijing-Tangshan Intercity Railway runs approximately 149 km and has eight stations: Beijing City Sub-Center Railway Station, Yanjiao Railway Station (renovated), Dachang Railway Station, Xianghe Railway Station, Baodi Railway Station, Yutiannan Railway Station, Tangshanxi Railway Station and Tangshan Railway Station (existing). The Yanjiao-Tangshan section has been in operation since late 2022. Once the Beijing city sub-center section opens, the entire line will be fully connected.

After opening, Beijing City Sub-Center Railway Station will offer convenient direct service to multiple destinations such as Tangshan city in Hebei province, Baodi district and Beichen district in Tianjin city, further reducing travel time within the Beijing-Tianjin-Hebei region.

The new line will play an important role in relieving Beijing of non-capital

functions and promoting economic and social development along the route (From: China State Railway Press Release, December 8th, 2025).

TRASPORTI INTERMODALI INTERMODAL TRANSPORTATION

Mongolia: accordo con l'Italia sul trasporto merci su strada

Il viceministro alle Infrastrutture e ai Trasporti E. Rixi ha partecipato alla firma dell'Accordo bilaterale tra Italia e Mongolia sul trasporto internazionale di merci su strada (Fig. 1).

Rixi ha evidenziato il valore strategico dell'intesa, che introduce un quadro normativo comune per semplificare i transiti commerciali, rendere più efficienti le procedure autorizzative e rafforzare la competitività del sistema logistico italiano nei collegamenti tra Europa e Asia. Il MIT ribadisce l'impegno dell'Italia a operare nel pieno rispetto del diritto internazionale e degli obblighi derivanti dall'appartenenza all'Unione europea.

Con la firma di questo accordo, Italia e Mongolia consolidano una cooperazione che favorisce scambi più sicuri ed efficienti lungo le rotte tra i due continenti (Da: *Comunicato Stampa MIT*, 3 dicembre 2025).



(Fonte - Source: MIT)

Figura 1 – MIT, accordo Italia-Mongolia sul trasporto merci su strada, Semplificazione dei transiti commerciali.

Figure 1 – MIT, Italy-Mongolia agreement on road freight transport, Simplification of commercial transit.

Mongolia: agreement with Italy on road freight transport

Deputy Minister of Infrastructure and Transport E. RIXI attended the signing of the bilateral agreement between Italy and Mongolia on the international road freight transport (Fig. 1). RIXI highlighted the strategic value of the agreement, which introduces a common regulatory framework to simplify trade transit, streamline authorization procedures, and strengthen the competitiveness of the Italian logistics system in connections between Europe and Asia.

The Ministry of Transport reaffirms Italy's commitment to operating in full compliance with international law and the obligations arising from membership in the European Union. With the signing of this agreement, Italy and Mongolia consolidate a cooperation that promotes safer and more efficient trade along the routes between the two continents. (From: Ministry of Transport Press Release, December 3rd, 2025)

Belgio: Modalink, la joint venture tra Lineas e FS Logistix

Lineas e FS Logistix hanno inaugurato ufficialmente Modalink presso il Terminal Antwerp Mainhub, in un

avvio già segnato da risultati significativi: da settembre a novembre, infatti, FS Logistix (Gruppo FS Italiane) ha raddoppiato il numero di container trasportati, evidenziando l'importanza della nuova direttrice europea. Dal terminal ferroviario, la joint venture gestirà le operazioni terminalistiche e svilupperà servizi intermodali tra il Porto di Anversa e il resto d'Europa.

L'inaugurazione della joint venture (Fig. 2) si è svolta in loco, nel cuore del Mainhub, alla presenza di T. BRUYNSEELS, vice Capo di Gabinetto del Ministero dei Trasporti belga, S.E. F. FAVI, Ambasciatore d'Italia in Belgio, di E. VAN OCKENBURG, CEO di Lineas, di S. DE FILIPPIS, CEO di FS Logistix, oltre a clienti strategici, partner e dipendenti, a testimonianza dell'importanza strategica di questa partnership europea. Modalink rappresenta infatti un passo fondamentale nella costruzione di un'infrastruttura logistica più connessa, efficiente e sostenibile in tutta Europa.

- Un asset strategico nel cuore dell'Europa

Il Terminal Antwerp Mainhub è un nodo cruciale nelle catene di fornitura europee. Con 200.000 m² di superficie operativa, 8 binari da 700 m, 3 gru a cavalletto, 6 *straddle carrier* e una capacità fino a 200.000 container all'anno, il sito è idealmente posizio-

nato per sostenere la transizione del continente verso un trasporto merci più verde e resiliente.

- Potenziamiento della connettività Nord-Sud

Modalink si concentrerà sull'ottimizzazione delle operazioni, sull'espansione della capacità intermodale e sul rafforzamento di uno dei corridoi di trasporto più importanti d'Europa: dal Belgio all'Italia e oltre, verso il Sud Europa.

Attraverso Modalink, Lineas e FS Logistix puntano a migliorare la connettività tra Anversa e Milano, grazie a cinque viaggi andata/ritorno settimanali. L'iniziativa dovrebbe:

- togliere dalle strade europee oltre 13.000 autocarri ogni anno;
- evitare più di 46.000 tonnellate di emissioni di CO₂;
- collegarsi senza soluzione di continuità con ulteriori terminal italiani come Pomezia, Marcianise e Catania, rafforzando le reti di distribuzione nazionali.
- Una partnership per una crescita sostenibile

FS Logistix porta in dote una forte competenza nelle operazioni terminalistiche e nella logistica intermodale. Lineas contribuisce con decenni di esperienza nella trazione affidabile e



(Fonte - Source: FS Logistix Gruppo FS Italiane - FS Logistix FS Italiane Group)

Figura 2 – Lineas e FS Logistix hanno inaugurato ufficialmente Modalink presso il Terminal Antwerp Mainhub, in un avvio già segnato da risultati significativi.

Figure 2 – Lineas and FS Logistix have officially inaugurated Modalink at the Antwerp Mainhub Terminal, in a launch already marked by significant results.

nell'eccellenza operativa sui principali corridoi europei. La struttura societaria — 30% FS Logistix e 70% Lineas — riflette un impegno condiviso e di lungo termine verso Modalink e le ambizioni strategiche che essa rappresenta.

Nel suo intervento, l'Ambasciatore d'Italia in Belgio, F. FAVI, ha sottolineato: "L'inaugurazione evidenzia il potenziale cruciale che partnership strategiche come questa possono esprimere, sullo sfondo dell'attuale complessa congiuntura geopolitica. Il rafforzamento di questo corridoio vitale per la connettività europea conferma ulteriormente l'eccellente livello delle relazioni tra i nostri due Paesi, dimostrando la loro competenza tecnologica all'avanguardia e la loro capacità commerciale: un punto di partenza su cui costruire futuri successi analoghi".

E. VAN OCKENBURG, CEO di Lineas, ha dichiarato: "Modalink è più di una partnership: è un legame europeo forte e intelligente. Con questa joint venture combiniamo infrastruttura, competenze e ambizione per creare una soluzione terminalistica efficiente, scalabile e pronta per il futuro dell'Europa. Per Lineas, oggi rappresenta una tappa strategica fondamentale. Negli ultimi anni abbiamo trasformato la nostra azienda, riportando il focus sul nostro core: essere un'impresa ferroviaria, garantire servizi di trazione affidabili e operare con disciplina su entrambi i lati del Reno. Con Modalink rafforziamo questa direzione".

S. DE FILIPPIS, CEO di FS Logistix, ha affermato: "I terminal sono essenziali per coprire l'intera catena del valore logistico con un approccio intermodale. Con la nostra partecipazione del 30% in Modalink — e l'ambizione di lungo termine che essa rappresenta — rafforziamo le connessioni, miglioriamo la resilienza della rete e sviluppiamo nuove opportunità di business nel mercato intermodale europeo. I servizi di Modalink sono in crescita costante: a novembre abbiamo raddoppiato il numero di UTI trasportate rispetto ai primi servizi di settembre. Questa iniziativa è pienamente coerente con la nostra stra-

tegia di espansione e potenziamento delle connessioni europee e della rete dei terminal" (Da: *Comunicato Stampa FS Logistix Gruppo FS Italiane*, 5 dicembre 2025).

Belgium: Modalink, the joint venture between Lineas and FS Logistix

Lineas and FS Logistix officially inaugurated Modalink today at the Antwerp Mainhub Terminal, marking a start already marked by significant results: from September to November, FS Logistix (FS Italiane Group) doubled the number of containers transported, highlighting the importance of the new European route. From the rail terminal, the joint venture will manage terminal operations and develop intermodal services between the Port of Antwerp and the rest of Europe.

The inauguration of the joint venture (Fig. 2) took place on-site, in the heart of the Mainhub, in the presence of T. BRUYNSEELS, Deputy Head of Cabinet of the Belgian Ministry of Transport, and H.E. F. FAVI, Ambassador of Italy to Belgium, E. VAN OCKENBURG, CEO of Lineas, S. DE FILIPPIS, CEO of FS Logistix, as well as key customers, partners, and employees, testifying to the strategic importance of this European partnership. Modalink represents a fundamental step in building a more connected, efficient, and sustainable logistics infrastructure across Europe.

- *A strategic asset in the heart of Europe*

The Antwerp Mainhub Terminal is a crucial hub in European supply chains. With 200,000 m² of operating space, eight 700-meter tracks, three gantry cranes, six straddle carriers, and a capacity of up to 200,000 containers per year, the site is ideally positioned to support the continent's transition to greener and more resilient freight transport.

- *Strengthening North-South Connectivity*

Modalink will focus on optimizing operations, expanding intermodal capacity, and strengthening one of Europe's most important transport

corridors: from Belgium to Italy and beyond, towards Southern Europe.

Through Modalink, Lineas and FS Logistix aim to improve connectivity between Antwerp and Milan, thanks to five weekly return trips. The initiative is expected to:

- *remove over 13,000 trucks from European roads each year;*
- *avoid more than 46,000 tons of CO₂ emissions;*
- *seamlessly connect with additional Italian terminals such as Pomezia, Marcianise, and Catania, strengthening national distribution networks.*
- *A partnership for sustainable growth*

FS Logistix brings strong expertise in terminal operations and intermodal logistics. Lineas contributes decades of experience in reliable traction and operational excellence on key European corridors. The shareholding structure—30% FS Logistix and 70% Lineas—reflects a shared, long-term commitment to Modalink and the strategic ambitions it represents.

In his remarks, the Italian Ambassador to Belgium, F. FAVI, emphasized: "The inauguration highlights the crucial potential that strategic partnerships like this can express, against the backdrop of the current complex geopolitical situation. The strengthening of this vital corridor for European connectivity further confirms the excellent level of relations between our two countries, demonstrating their cutting-edge technological expertise and commercial capacity: a starting point on which to build similar future successes."

E. VAN OCKENBURG, CEO of Lineas, said: "Modalink is more than a partnership: it is a strong and intelligent European connection. With this joint venture, we are combining infrastructure, expertise, and ambition to create an efficient, scalable, and future-proof terminal solution for Europe. For Lineas, today represents a key strategic milestone. In recent years, we have transformed our company, refocusing on our core: being a railway company, ensuring reliable traction services, and

operating with discipline on both sides of the Rhine. With Modalink, we are strengthening this direction.”

S. DE FILIPPIS, CEO of FS Logistix, stated: “Terminals are essential for covering the entire logistics value chain with an intermodal approach. With our 30% stake in Modalink—and the long-term ambition it represents—we are strengthening connections, improving the network’s resilience, and developing new business opportunities in the European intermodal market. Modalink services are growing steadily: in November, we doubled the number of ITUs transported compared to the first services in September. This initiative is fully consistent with our strategy of expanding and strengthening European connections and the terminal network.” (From: FS Logistix Press Release, FS Italiane Group, December 5th, 2025)

TRASPORTI URBANI URBAN TRANSPORTATION

Australia: prima installazione CBTC per il tunnel della metropolitana di Melbourne

Alstom ha progettato e consegnato il primo sistema CBTC australiano su una rete esistente, in occasione dell’apertura ufficiale del progetto del tunnel della metropolitana di Melbourne (Fig. 3). Il sistema CBTC Urbalis Flo di Alstom consentirà migliaia di viaggi settimanali in più e una riduzione della frequenza tra i treni, consentendo alla rete di gestire più treni con maggiore frequenza.

Grazie alla tecnologia CBTC di Alstom e alla segnalazione convenzionale sincronizzata, e all’apertura di cinque nuove stazioni sulla rete, il progetto rappresenta la più grande trasformazione della rete ferroviaria di Melbourne dall’apertura del City Loop, avvenuta oltre 40 anni fa. Il progetto più che raddoppia le dimensioni della rete ferroviaria sotterranea della città.

P. DUPOND, Amministratore Delegato di Alstom Australia e Nuova Zelanda, ha dichiarato: “Il sistema che



(Fonte - Source: Alstom)

Figura 3 - Il progetto del tunnel della metropolitana di Melbourne apre ufficialmente i battenti.

Figure 3 - Melbourne's Metro Tunnel Project officially opens for service.

abbiamo installato è su misura per la rete ferroviaria di Melbourne, che opera in un ambiente *brownfield*, una novità assoluta in Australia. Se mai un progetto di segnalamento australiano ha rappresentato l’unione di competenze globali con la conoscenza della rete locale, il Metro Tunnel Project lo è. Siamo orgogliosi del ruolo che abbiamo svolto in un progetto che ha davvero plasmato la città”, ha dichiarato P. DUPOND, Amministratore Delegato di Alstom Australia e Nuova Zelanda.

- L’unico fornitore di tecnologia ferroviaria ad aver fornito la tecnologia CBTC urbana in Australia

Il funzionamento automatico dei treni con il macchinista a bordo è una caratteristica chiave del progetto, che consente il funzionamento autonomo dei treni, nonché porte di banchina personalizzate. Alstom, come parte della *Rail Network Alliance*, ha effettuato oltre 4.000 ore e 70.000 km di test dinamici sulla rete prima dell’apertura. I vantaggi offerti includono una riduzione della frequenza tra i treni, una maggiore precisione del profilo di velocità dei treni, una maggiore precisione di arresto in stazione e tempi di ritorno ridotti.

Il progetto ha visto la collaborazione di team Alstom provenienti da Australia, Thailandia, Stati Uniti, Svezia, Finlandia, Germania, Polonia, Regno

Unito, India, Canada e Spagna sin dalla firma del contratto nel 2017.

Questo traguardo rappresenta il culmine di diversi anni di impegno ed è stato raggiunto in linea e nel rispetto degli impegni di progetto assunti con lo Stato di Victoria. Melbourne si unisce ora a Sydney nell’adozione della tecnologia CBTC sulla sua rete ferroviaria, mentre Alstom fornisce anche segnalamento ad alta capacità per Perth. Alstom è l’unico fornitore di tecnologia ferroviaria ad aver fornito la tecnologia CBTC urbana in Australia.

Alstom è un leader consolidato nel mercato del trasporto pubblico con oltre 30 anni di esperienza nel controllo dei treni basato sulle comunicazioni (CBTC). Il nostro sistema di segnalamento all’avanguardia Urbalis è utilizzato su oltre 190 linee metropolitane in 32 paesi, di cui 74 che operano in modalità completamente automatica e senza conducente (Da: *Comunicato Stampa Alstom*, 1 dicembre 2025).

Australia: first CBTC installation for Melbourne's Metro Tunnel

Alstom has designed and delivered Australia's first CBTC system on an existing network as Melbourne's Metro Tunnel Project (Fig. 3) officially opens for service. Alstom's Urbalis Flo CBTC will enable thousands more weekly

passenger trips and reduced headway between trains, allowing the network to run more trains more often.

Featuring Alstom's CTBC technology and conventional signalling working in sync and five new stations opening on the network, the project represents the biggest transformation of Melbourne's railway since the City Loop opened more than 40 years ago. The project more than doubles the size of the city's underground rail network.

P. DUPOND, Managing Director of Alstom Australia and New Zealand, said: "The system that we have installed is bespoke for Melbourne's rail network operating in a brownfield environment which is an Australian first. If ever an Australian signalling project stood for the coming together of global expertise with local network knowledge, the Metro Tunnel Project is it. We are proud of the role that we have played on a truly city shaping project," said P. DUPOND, Managing Director of Alstom Australia and New Zealand.

- The only rail technology provider to have delivered urban CBTC technology in Australia

Driver onboard Automatic Train Operation is a key project feature enabling autonomous train operation as well as custom-built Platform Screen Doors. Alstom, as part of the Rail Network Alliance, has carried out more than 4,000 hours and 70,000 km of dynamic testing on the network prior to opening. Benefits delivered include reduced headway between trains, increased precision of train speed profile, increased station stopping accuracy and reduced turn back times.

The project featured collaboration of Alstom teams from Australia, Thailand, USA, Sweden, Finland, Germany, Poland, UK, India, Canada and Spain since contract signing in 2017.

This milestone represents the culmination of several years of effort and has been delivered in line and to program of the project commitments made to the State of Victoria. Melbourne now joins Sydney in having CBTC technology on its rail network, with Alstom also delivering high capacity signalling for

Perth. Alstom is the only rail technology provider to have delivered urban CBTC technology in Australia.

Alstom is a strong leader in the mass transit market with over 30 years' expertise in communications-based train control (CBTC). Our state-of-the-art Urbalis signalling system is used on over 190 metro lines in 32 countries with, including 74 that operate in a complete automatic, driverless basis (From: Alstom Press Release, December 1st, 2025).

INDUSTRIA MANUFACTURES

Svezia: un nuovo acciaio per cuscinetti progettato per la prossima generazione di motori aeronautici

Con l'industria aerospaziale impegnata a raggiungere zero emissioni nette entro il 2050, i progetti di motori a reazione di nuova generazione si stanno evolvendo verso architetture innovative che richiedono cuscinetti volventi in grado di raggiungere densità di potenza e velocità superiori rispetto alle attuali normative di progettazione.

I clienti SKF stanno progettando nuovi motori che mirano a ridurre il consumo di carburante del 20-25%, riducendo così anche le emissioni. Per supportare questi nuovi progetti, il nuovo acciaio SKF consentirà soluzioni per cuscinetti (Fig. 4) in grado di supportare lo sviluppo di nuove architetture di motori per l'aviazione.

"Mentre l'aviazione si muove verso la progettazione di motori che mirano a ridurre il consumo di carburante fino al 25%, riducendo significativamente le emissioni, SKF sta innovando per soddisfare tale ambizione. La nostra nuova lega di acciaio ARCTIC15 è progettata come materiale rivoluzionario per consentire soluzioni di cuscinetti più piccole e compatte in grado di gestire carichi più elevati, aprendo la strada a nuove architetture di motore e promuovendo l'efficienza lungo l'intero ciclo di

vita, con la riparabilità come fattore chiave. Questo nuovo acciaio consente cicli di sviluppo più rapidi e supporta gli obiettivi di sostenibilità del settore per il futuro", afferma G. A. ZIMMERMAN, Direttore della Business Unit Aerospace di SKF.

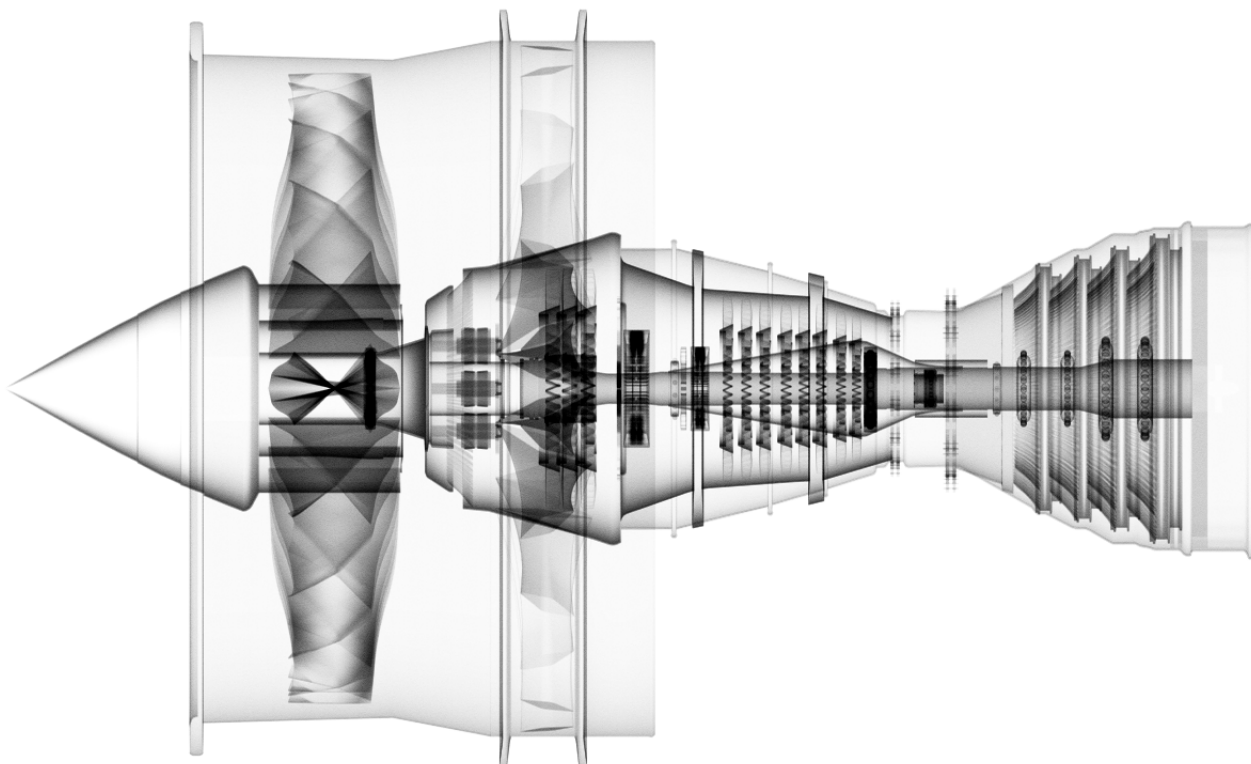
Per ottenere un tale aumento delle prestazioni, il primo passo è la sostituzione dei corpi volventi in acciaio con corpi volventi in ceramica. Il secondo passo consiste nell'accoppiare corpi volventi in ceramica con un acciaio avanzato per cuscinetti aeronautici con una maggiore capacità di carico e temperatura rispetto agli acciai esistenti. Queste proprietà distintive aprono la strada a nuove architetture di motore con una maggiore efficienza.

"Grazie alla collaborazione interfunzionale e a programmi orientati alla sostenibilità, in linea con i megatrend globali e le esigenze del settore, stiamo guidando attivamente la transizione climatica. Sia come fornitore che, come cliente, trasformiamo le nostre conoscenze approfondite in soluzioni intelligenti e pratiche che riducono l'attrito, riducono le emissioni e prolungano la durata delle apparecchiature, aiutando le industrie a muoversi verso operazioni più sostenibili", afferma H. LANDIN, Presidente di *Specialized Industrial Solutions*.

La nuova tecnologia brevettata per l'acciaio sarà disponibile in commercio e condivisa da SKF presso la Patent Bay. Una nuova piattaforma aperta alle aziende che mirano ad accelerare l'adozione di tecnologie con il potenziale per promuovere la sostenibilità, rendendo brevetti selezionati liberamente accessibili ad altri.

- Lo sviluppo di ARCTIC15 è stato innescato da quanto segue:

Il team aerospaziale di SKF sviluppa e testa con successo un innovativo acciaio inossidabile cementato per cuscinetti per motori aeronautici da quasi un decennio, da quando i clienti SKF hanno iniziato a progettare motori di nuova generazione incentrati sulla riduzione del consumo di carburante, guidati dall'iniziativa



(Fonte - Source: SKF)

Figura 4 – SKF continua a reinventare la rotazione intelligente e pulita con lo sviluppo di un acciaio innovativo, resistente alle alte temperature e alla corrosione, per cuscinetti per motori aeronautici, denominato ARCTIC15.

Figure 4 – SKF continues to re-imagine intelligent and clean rotation with the development of an innovative temperature-resistant, corrosion-tolerant steel for aeroengine bearings called ARCTIC15.

Clean Sky finanziata dall'UE HEAVEN - Clean Aviation.

Test approfonditi sui materiali e test tribologici, che spaziano dall'analisi elementare alle prove su scala reale, hanno convalidato le capacità prestazionali delle tecnologie sviluppate per i materiali dei cuscinetti. Gli stabilimenti SKF Aerospace hanno realizzato prototipi di cuscinetti dimostrativi e in scala reale che combinano questo acciaio avanzato con sfere in ceramica, convalidandone la resistenza e la durata in condizioni operative gravose, compresi scenari di interruzione della fornitura di petrolio.

Un test dimostrativo a terra verrà eseguito all'inizio del 2026 nell'ambito del processo Technology Readiness Levels con uno dei principali produttori di apparecchiature originali (OEM) per motori aeronautici del settore (Da: *Comunicato Stampa SKF*, 6 novembre 2025).

Sweden: a novel bearing steel designed to enable the next generation of aeroengine

With the Aerospace industry striving to reach net zero emissions by 2050, next generation jet engine designs are evolving toward groundbreaking architectures which require rolling bearings capable of higher power density and speeds beyond the current design rules.

SKF's customers are designing new engines that aim to cut fuel use by 20 to 25%, which also reduces emissions. To support these new designs, SKF's new steel will enable bearing solutions (Fig. 4) that can support the development of new architectures of engines for aviation.

"As aviation moves toward designing engines that aim to cut fuel consumption by up to 25%, reducing emissions significantly, SKF is innovating to match that ambition. Our new steel alloy ARCTIC15 is engineered

as a breakthrough material to allow for smaller, more compact bearing solutions that handle higher loads, unlocking new engine architectures and driving efficiency across the entire lifecycle, with repairability as a key driver. This novel steel enables faster development cycles and supports industry sustainability goals for the future", says G. A ZIMMERMAN, Director of Aerospace Business Unit at SKF.

For such performance increase, the first step is made by replacing steel rolling elements with ceramic rolling elements. The second step comes by pairing ceramic rolling elements with an advanced aeroengine bearing steel with higher load and temperature capacity than existing steels. These distinctive properties open the door to new engine architectures with enhanced efficiency.

"With cross-functional collaboration and sustainability-driven programs aligned with global megatrends and in-

dustry needs, we are actively driving the climate transition. As both a supplier and customer, we transform deep insights into smart, practical solutions that reduce friction, cut emissions, and extend equipment life—helping industries move toward more sustainable operations”, says H. LANDIN, President, Specialized Industrial Solutions.

The new patented steel technology will be commercially available and shared by SKF at the Patent Bay. A new platform open to companies that aim to accelerate technologies with the potential to advance sustainability, by making selected patents freely available to others.

- *The following sparked the development of ARCTIC15 -*

SKF's Aerospace team has been developing and successfully testing an innovative case-carburized stainless steel for aero-engine bearings for nearly a decade, ever since SKF's customers began designing next-generation engines focused on reducing fuel consumption — driven by the EU-funded Clean Sky initiative HEAVEN - Clean Aviation.

Extensive material and tribological testing, ranging from elemental analysis to full scale trials, has validated the performance capabilities of the developed bearing material technologies SKF Aerospace factories have manufactured demonstrator and full-scale bearing prototypes combining this advanced steel with ceramic balls, validating their endurance and resistance to severe operating conditions — including scenarios where oil supply is discontinued.

An actual ground test demonstration will be performed early 2026 as part of the Technology Readiness Levels process with one of the industry's leading aeroengine original equipment manufacturers (OEM) (From: SKF Press Release, November 6th, 2025).

VARIE OTHERS

Malesia: una torre di controllo digitale di ENAV a Senai

Il Gruppo ENAV, attraverso la controllata Techno Sky, si è aggiu-

dicato il contratto per la fornitura e l'attivazione di un sistema avanzato di Remote Digital and Virtual Tower (RDVT) presso l'aeroporto di Senai, Johor Bahru, in Malesia. L'incarico, assegnato al Prime contractor Novatis a seguito di una gara internazionale indetta dalla CAAM (Civil Aviation Authority of Malaysia), segna un importante passo per la diffusione delle tecnologie digitali di gestione del traffico aereo.

L'AD P. MONTI ha commentato: “Per il Gruppo ENAV questo contratto rappresenta un passaggio strategico per lo sviluppo del mercato non regolamentato e conferma la leadership tecnologica e operativa nel settore delle torri di controllo digitali. Si valorizza così la capacità di esportare innovazione e know-how italiano in contesti internazionali complessi. La Malesia, e più in generale il Far East, costituisce un mercato di riferimento per il nostro business”.

L'aeroporto internazionale di Senai registra attualmente circa 4 milioni di passeggeri l'anno, con un piano di espansione che prevede il raggiungimento di 7 milioni entro il 2030. L'ampliamento e l'allungamento delle piste avrebbero comportato il trasferimento della torre di controllo tradizionale, con costi e tempi elevati. La scelta di una torre digitale consente invece di sostituire la struttura fisica con una sala operativa avanzata, da cui i controllori del traffico aereo operano tramite telecamere fisse e brandeggiabili e monitor ad alta definizione.

Questa configurazione innovativa migliora la *situational awareness* dei controllori, garantendo benefici in termini operativi e di sicurezza. Gli schermi offrono una visuale continua di 270 gradi, estendibile a 360 gradi grazie al movimento delle telecamere, consentendo al controllore di mantenere la concentrazione sulle tecnologie senza doversi spostare come accade nelle torri tradizionali.

Il kick-off del progetto è previsto entro la fine del 2025. La commessa prevede la realizzazione di una torre digitale remota basata sul modello “Full Digital Tower”, sviluppato dal

Gruppo ENAV con tecnologia proprietaria e una suite completa di servizi professionali.

Il contratto include inoltre la fornitura di un simulatore dedicato a specifiche sessioni di addestramento. Il progetto sarà gestito in sinergia con ENAV Asia Pacific, società locale controllata, per garantire un presidio diretto e il coordinamento con le autorità malesi.

Per rispondere ai requisiti della gara, Techno Sky si avvarrà della collaborazione di Leonardo, Next ed ENAV stessa, in qualità di subfornitori strategici. (Da: *Comunicato Stampa ENAV*, 20 ottobre 2025).

Malaysia: ENAV Digital Control Tower at Senai

The ENAV Group, through its subsidiary Techno Sky, has been awarded the contract for the supply and activation of an advanced Remote Digital and Virtual Tower (RDVT) system at Senai Airport, Johor Bahru, Malaysia. The contract, awarded to prime contractor Novatis following an international tender launched by CAAM (Civil Aviation Authority of Malaysia), marks an important step in the deployment of digital air traffic management technologies.

CEO P. MONTI commented: “For the ENAV Group, this contract represents a strategic step in the development of the unregulated market and confirms our technological and operational leadership in the digital control tower sector. This enhances our ability to export Italian innovation and know-how in complex international contexts. Malaysia, and more generally the Far East, is a key market for our business.”

Senai International Airport currently handles approximately 4 million passengers annually, with an expansion plan to reach 7 million by 2030. Expanding and lengthening the runways would have required the relocation of the traditional control tower, which was costly and time-consuming. The choice of a digital tower, however, replaces the physical structure with an advanced operations room,

from which air traffic controllers operate via fixed and pan/tilt cameras and high-definition monitors.

This innovative configuration improves controllers' situational awareness, ensuring operational and safety benefits. The screens offer a continuous 270-degree view, extendable to 360 degrees thanks to the movement of the cameras, allowing controllers to maintain focus on technology without having to move as is the case in traditional towers.

The project is scheduled to kick off by the end of 2025. The contract involves the construction of a remote digital tower based on the "Full Digital Tower" model, developed by the ENAV Group with proprietary technology and a full suite of professional services.

The contract also includes the supply of a simulator dedicated to specific training sessions. The project will be managed in synergy with ENAV Asia Pacific, a local subsidiary, to ensure direct oversight and coordination with the Malaysian authorities.

To meet the tender requirements, Techno Sky will collaborate with Leonardo, Next, and ENAV itself as strategic subcontractors. (From: ENAV Press Release, October 20th, 2025).

Internazionale: lanciata la missione HydroGNSS dell'ESA

Meno di 90 minuti dopo il decollo, i due satelliti si sono separati dal razzo. Poi, alle 22:45 CET, Surrey Satellite Technology Ltd (SSTL) nel Regno Unito ha confermato di aver ricevuto segnali, indicando che entrambi i satelliti erano in orbita attorno alla Terra.

Entrambi i satelliti utilizzeranno una tecnica innovativa chiamata riflettometria del *Global Navigation Satellite System* (GNSS) per "esplorare" letteralmente l'acqua.

Questo processo prevede che i satelliti HydroGNSS catturino i segnali in banda L dai sistemi di navigazione come GPS e Galileo. Questi satelliti di navigazione trasmettono segnali a microonde in banda L che cambiano

quando vengono riflessi dalla superficie terrestre.

I satelliti HydroGNSS confronteranno questi segnali riflessi con i segnali che i satelliti ricevono direttamente dai satelliti GNSS per rivelare informazioni preziose sulle proprietà relative al ciclo dell'acqua e altro ancora.

A tal fine, ogni satellite HydroGNSS è dotato di un ricevitore di mappatura con effetto Delay Doppler. Questo sistema è composto da due antenne: un'antenna zenitale, che traccia i segnali GNSS diretti, e un'antenna nadir, che raccoglie i segnali riflessi e li elabora in mappe Doppler a ritardo.

Utilizzando questa tecnica, questi due piccoli satelliti, che orbitano attorno alla Terra a 180 gradi di distanza l'uno dall'altro, misureranno l'umidità del suolo, lo stato di gelo-disgelo, le inondazioni e la biomassa superficiale.

Questi dati non saranno solo fondamentali per approfondire la nostra comprensione del ciclo dell'acqua terrestre, ma anche per supportare applicazioni come la previsione delle inondazioni e la pianificazione agricola.

Inoltre, osservando l'estensione delle inondazioni e le aree di zone umide, HydroGNSS contribuirà a rivelare le zone umide, importanti ecosistemi che possono fungere da importanti fonti di metano, spesso nascoste sotto le chiome delle foreste.

Le informazioni sugli stati di gelo-disgelo forniranno informazioni sul bilancio radiativo superficiale, sugli scambi di energia e carbonio con l'atmosfera e sul comportamento del permafrost sotterraneo alle alte latitudini.

Nel frattempo, i dati sulla biomassa superficiale contribuiranno a stimare le riserve di carbonio forestale e il loro ruolo nel ciclo globale del carbonio.

Traendo ispirazione dallo spirito di New Space, gli Scout promuovono agilità e innovazione, sfruttando piccoli satelliti intelligenti per ridurre tecnologie collaudate o testare nuovi e audaci modi di osservare il nostro pianeta.

Ogni missione passa dall'ideazione al lancio in soli tre anni, con un budget limitato di 35 milioni di euro che copre tutto, dalla progettazione e costruzione alle operazioni in orbita.

Il Direttore dei Programmi di Osservazione della Terra dell'ESA, S. CHELI, ha dichiarato: "Come prima missione Scout dell'ESA a essere lanciata, HydroGNSS segna un'importante pietra miliare per questa nuova famiglia di missioni di osservazione della Terra rapide e a basso costo, e ringraziamo il contraente principale della missione, SSTL. Il lancio rappresenta anche un passo fondamentale nell'evoluzione del nostro programma FutureEO, in cui gli Scout incarnano un approccio rapido, agile, innovativo ed economico, integrando le nostre più ampie missioni di ricerca Earth Explorer".

Ora non vediamo l'ora di vedere come HydroGNSS impiegherà la riflettometria GNSS per fornire preziose informazioni sulle principali variabili idrologiche che modellano il ciclo dell'acqua terrestre".

Il contraente principale dell'ESA per la missione HydroGNSS è SSTL nel Regno Unito. SSTL è anche responsabile della gestione dei satelliti in orbita e della distribuzione dei dati. La missione è realizzata anche grazie al finanziamento parziale dell'Agenzia Spaziale del Regno Unito.

- Lanciate anche le missioni nazionali italiane

Il volo Transporter-15 di SpaceX ha trasportato anche il prossimo lotto di satelliti IRIDE, Eaglet-II, per l'Italia e due satelliti ICEYE per la Grecia. Entrambe le missioni nazionali sono state sviluppate con il coinvolgimento dell'ESA.

IRIDE è un'iniziativa nazionale guidata dal governo italiano e coordinata dall'ESA, con il supporto dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI). La missione comprende costellazioni di osservazione della Terra che forniscono dati satellitari a supporto del monitoraggio del movimento del suolo, della copertura del suolo, delle risorse idriche, delle zone costiere e di altri fattori ambientali. IRIDE for-

nisce servizi alle autorità pubbliche italiane e contribuisce direttamente al Dipartimento della Protezione Civile del Paese.

I due nuovi satelliti radar ICEYE ad alta risoluzione sono i primi a essere lanciati nell'ambito del Programma Nazionale per i Piccoli Satelliti greco. Questo programma, che l'anno prossimo includerà anche altri tipi di satelliti, mira a migliorare la tecnologia satellitare e le capacità applicative della Grecia, promuovere l'innovazione e la creazione di posti di lavoro, stimolare la crescita economica e rafforzare le capacità nazionali nella gestione delle catastrofi, nel monitoraggio ambientale e nella sicurezza. Il progetto è guidato dall'Hellenic Space Center e dal Ministero greco per la Governance Digitale, con l'ESA che fornisce il quadro generale e supporta ICEYE nello sviluppo di entrambi i satelliti.

Entrambe le missioni sono finanziate attraverso il Fondo europeo per la ripresa e la resilienza (Da: *Comunicato Stampa ESA*, 28 novembre 2025).

International: ESA's HydroGNSS mission launched

Less than 90 minutes after liftoff, the two satellites separated from the rocket. Then, at 22:45 CET, Surrey Satellite Technology Ltd (SSTL) in the UK confirmed that they had received signals, indicating that both satellites were safely in orbit around Earth.

Both satellites will use an innovative technique called Global Navigation Satellite System (GNSS) reflectometry to quite literally 'scout for water'.

This process involves the HydroGNSS satellites capturing L-band signals from navigation systems such as GPS and Galileo. These navigation satellites transmit L-band microwave signals that change when they are reflected off Earth's surface.

The HydroGNSS satellites will compare these reflected signals with the signals the satellites receive directly from the GNSS satellites to reveal valuable information about the properties related to the water cycle, and more.

To do this, each HydroGNSS satellite carries a delay doppler mapping receiver. This consists of two antennas: a zenith antenna, which tracks direct GNSS signals and a nadir antenna, which collects reflected signals and processes them into delay Doppler maps.

Using this technique, these two small satellites, which orbit Earth 180 degrees apart, will measure soil moisture, freeze-thaw state, inundation and above-ground biomass.

These data will not only be vital for advancing our understanding of Earth's water cycle, but also for supporting applications such as flood prediction and agricultural planning.

Also, by observing the extent of inundation and areas of wetland, HydroGNSS will help reveal wetlands – important ecosystems that can act as significant sources of methane – often hidden beneath forest canopies.

Information on freeze-thaw states will provide insight into the surface radiation balance, energy and carbon exchanges with the atmosphere, and the behaviour of subsurface permafrost in high latitudes.

Meanwhile, data on above-ground biomass will contribute to estimates of forest carbon stocks and their role in the global carbon cycle.

Drawing inspiration from the spirit of New Space, the Scouts champion agility and innovation – harnessing small, smart satellites to shrink proven technologies or test bold new ways of observing our planet.

Each mission races from concept to launch in just three years, on a lean budget of €35 million that covers everything from design and construction to in-orbit operations.

ESA's Director of Earth Observation Programmes, S. CHELI, said, "As the first of ESA's Scout missions to launch, HydroGNSS marks an important milestone for this new family of rapid, low-cost Earth observation missions, and we extend our thanks to the mission's prime contractor, SSTL. The launch also represents a key step in the evolution of our FutureEO programme, where the Scouts embody a

fast, agile, innovative and cost-efficient approach – complementing our larger Earth Explorer research missions.

We now look forward to seeing how HydroGNSS will employ GNSS reflectometry to deliver valuable insights into key hydrological variables that shape Earth's water cycle."

ESA's prime contractor for the HydroGNSS mission is SSTL in the UK. SSTL is also responsible for operating the satellites in orbit and for distributing the data. The mission is also thanks to partial funding from the UK Space Agency.

• National missions also launched

The SpaceX's Transporter-15 ride-share flight also carried the next batch of IRIDE satellites, Eaglet-II, for Italy and two ICEYE satellites for Greece. Both national missions have been developed with the involvement of ESA.

IRIDE is a national initiative led by the Italian government and coordinated by ESA, with support of the Italian Space Agency (ASI). The mission comprises Earth observation constellations that deliver satellite data to support the monitoring of ground motion, land cover, water resources, coastal zones and other environmental factors. IRIDE provides services for Italy's public authorities and contributes directly to the country's Civil Protection Department.

The two new high-resolution ICEYE radar satellites are the first to launch under the Greek National Small Satellite Programme. This programme, which will also include other types of satellite next year, aims to enhance Greece's satellite technology and application capabilities, foster innovation and job creation, drive economic growth, and strengthen national capacities in disaster management, environmental monitoring, and security. The project is led by the Hellenic Space Center and the Greek Ministry of Digital Governance, with ESA providing the overarching framework and supporting ICEYE in developing both satellites.

Both missions are funded through the EU Recovery and Resilience Facility (From: ESA Press Release, November 28th, 2025).