

Aerospazio in Piemonte

**Edizione speciale
BEX 2026, Rimini Expo**

RIVISTA DEL DISTRETTO AEROSPAZIALE PIEMONTE
N.5 - SETTEMBRE - OTTOBRE 2026



DAP
DISTRETTO AEROSPAZIALE PIEMONTE

THE AEROSPACE SECTOR IN PIEDMONT

Headquarters: Corso Marche 79, 10146 Turin - Italy
info@distrettoaerospazialepiemonte.it - Phone +39 011 71 72 320

www.distrettoaerospazialepiemonte.com

Updated in January 2026

Institutional bodies



Trade associations



Key players



Large companies



Academy and research centers



Other companies





MAURIZIO DE MITRI

Presidente Distretto Aerospaziale Piemonte

DAP: LE NUOVE TRAIETTORIE

Nel panorama globale dell'aerospazio, la capacità di anticipare i trend tecnologici e di fare rete tra eccellenze industriali e scientifiche è l'elemento che distingue i territori leader. È con questa visione che il Distretto Aerospaziale Piemonte (DAP) ha aperto il 2026 dando concretezza al proprio Piano Strategico 2026-2028. Al centro di questa trasformazione vi è l'istituzionalizzazione della nuova funzione "Innovation Projects", nata per dare esecuzione a una delle cinque direttrici fondamentali del Distretto: la promozione e il consolidamento del patrimonio scientifico e industriale piemontese. Il punto di partenza di questa strategia è stato un dialogo strutturato e sistematico con i grandi player industriali del territorio. Attraverso una serie di incontri mirati, sono stati mappati i fabbisogni tecnologici innovativi nel breve, medio e lungo periodo. L'analisi delle risposte ha permesso di identificare gli ambiti più caldi dell'innovazione, trasformandoli in opportunità concrete per le Piccole e Medie Imprese e per i Centri di Ricerca locali. L'obiettivo non è semplicemente fare trasferimento tecnologico, ma creare un vero e proprio volano di crescita e per realizzare questo processo di innovazione si è pensato di costituire tavoli tecnici dedicati, nei quali la Grande Azienda, che ha proposto il tema tecnologico, avvia il progresso del percorso, possibilmente fino alla realizzazione di un Proof of Concept (POC), ma ponendo una condizione fondamentale: la governance e la leadership delle proposte progettuali devono rimanere saldamente in capo alle PMI o ai Centri di Ricerca, garantendo così una valorizzazione

reale del tessuto imprenditoriale e accademico locale. Un'architettura dell'innovazione che per essere sostenibile, necessita di solide basi finanziarie. In parallelo all'attività tecnica, il DAP garantisce un monitoraggio capillare e costante delle opportunità di finanziamento a livello locale, nazionale ed europeo. Inoltre, per ridurre il gap burocratico e strutturale che spesso limita l'accesso ai fondi da parte delle imprese più piccole, il Distretto sta strutturando un network di service provider qualificati. L'obiettivo è affiancare i soci nella valutazione strategica dei bandi e nella redazione delle proposte progettuali, massimizzando il tasso di successo. La bontà di questo approccio ha già trovato una prima, importante conferma operativa. A seguito della diffusione della prima lista di temi di interesse promossa dai colossi dell'aerospazio — Leonardo, Thales Alenia Space e Avio Aero — la risposta delle PMI associate al Distretto è stata immediata e partecipata. Sulla base dei ritorni ottenuti dal sondaggio, nel mese di settembre 2026 hanno preso ufficialmente il via 6 Tavoli Tecnici d'eccellenza, focalizzati su alcune delle sfide più avanzate del settore: Intelligenza Artificiale applicata alla gestione dei sistemi autonomi e apprendimento adattivo e sviluppo di materiali RAM/LS (Radar Absorbent Materials / Low Observable) proposti da Leonardo, sviluppi e applicazioni di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'esplorazione e dell'infrastruttura spaziale e nuove soluzioni per le sfide dello spazio profondo indicati da Thales Alenia Space (TASI) e tecnologie innovative per accessori e controlli dedicati ai motori aeronautici di nuova generazione e materiali avanzati per componenti motore ad alte prestazioni discussi con Avio Aero. Questi tavoli di lavoro non nascono come semplici forum di discussione, ma come veri e propri incubatori di progetti. L'obiettivo a breve termine è definire dettagliatamente i requisiti tecnici per arrivare, in tempi rapidi, a proposte progettuali mature e pronte per essere candidate alle prossime call di finanziamento. Il Piemonte riconferma così la propria vocazione di territorio leader dell'aerospazio: un ecosistema dove la grande industria indica le traiettorie, la ricerca e le PMI tracciano la rotta tecnologica e il Distretto fornisce la mappa e gli strumenti per navigare verso il futuro.

"Aerospazio in Piemonte"

supplemento di Espansione numero 06/2026

Testata "Espansione", registrata in data 29/09/1975 al n° 253 presso il Tribunale Ordinario di Milano
COMITATO DI REDAZIONE
Maurizio De Mitri, Fulvia Quagliotti,
Massimo Tesio.

EDITORE NEWSPAPER MILANO srl
Sede legale via Giosuè Carducci n. 18
20123 Milano

STAMPA
L'ARTISTICA SAVIGLIANO S.R.L.
Sede legale: Via Palmiro Togliatti 44 - 12038 -
Savigliano (Cn)

CONCESSIONARIA PER LA
PUBBLICITÀ

Polo Grafico S.p.a.
via G. Agnelli 3, 12081, Beinette
(CN)
Tel. 0171.3922.08/09/10
marketing@polografico.it
pubblicita@polografico.it

PROGETTO GRAFICO
Media One: Ref. Nicolò Costamagna

TYVAK INTERNATIONAL

I PIONIERI DEI PICCOLI SATELLITI E DELLE COSTELLAZIONI DEL FUTURO

DALLA NEW SPACE ALLO SPAZIO PROFONDO

Nel panorama europeo della New Space, Tyvak International si è affermata come una realtà specializzata nello sviluppo di piccoli satelliti e nelle tecnologie per missioni spaziali ad alta efficienza. Tra il 2015 e il 2017 l'azienda ha consolidato la propria struttura, evolvendo in un'organizzazione indipendente focalizzata sulle soluzioni SmallSat. Oggi, dalla sede di Torino, un team di circa 50 professionisti opera lungo l'intero ciclo di vita di una missione: dalla definizione dell'architettura e dalla progettazione del veicolo alla produzione, integrazione e test, fino ai servizi di lancio e alle operazioni in orbita. L'approccio end-to-end rappresenta uno degli elementi distintivi di Ty-

vak International. L'azienda riunisce competenze di systems engineering, avionica, software embedded, elettronica, radiofrequenza, meccanica e guida, navigazione e controllo, affiancandole a capacità dedicate all'assemblaggio, integrazione e collaudo. A queste si aggiungono la progettazione del segmento di terra, la gestione delle campagne di lancio e le operazioni missione eseguite da un team dedicato dal centro di controllo di Torino. Un modello che consente di mantenere il controllo sulle diverse fasi del programma e di trasferire rapidamente l'esperienza maturata da una missione a quella successiva. La strategia tecnologica si basa su una famiglia di piattaforme modulari e

scalabili. Triumph, nel formato 6U, costituisce una soluzione compatta e flessibile destinata soprattutto alle missioni in cui contenimento dei costi e rapidità di sviluppo sono fattori determinanti. Renegade, disponibile nel formato 12U e adattabile anche a 16U, offre maggiore spazio per il payload, mentre Voyager è stata concepita per missioni Deep-Space, introducendo ridondanze e funzionalità necessarie a operare in ambienti più complessi e per periodi prolungati. La scalabilità prosegue con le piattaforme microsattellitari che possono essere configurate per missioni caratterizzate da payload più voluminosi e sistemi di comunicazione avanzati. La possibilità di mantenere una base



avionica e un'architettura di guida, navigazione e controllo comuni, adattandole alle esigenze della singola missione, permette a Tyvak di combinare standardizzazione e customizzazione. Alle capacità di progettazione e produzione si affianca una consolidata esperienza nei servizi di lancio. Tyvak International supporta i clienti nella ricerca delle opportunità di volo, nella selezione del vettore, nella definizione delle interfacce, nella preparazione del contratto di lancio e la documentazione associata, nella gestione della campagna fino all'integrazione del satellite sul lanciatore. Dal punto di vista tecnologico Tyvak ha anche sviluppato e utilizza una famiglia di sistemi di rilascio "deployer", per i nano-satelliti. Nel corso degli anni l'azienda ha partecipato a numerose missioni commerciali e istituzionali, lavorando con diversi fornitori di lancio e contribuendo a programmi dell'Agenzia Spaziale Europea, dell'Agenzia Spaziale Italiana e di operatori privati.

Un'altra componente fondamentale è rappresentata dalle operazioni in orbita. Il Mission Operations Center di Torino è progettato per gestire più missioni contemporaneamente ed è collegato a una rete globale di stazioni di terra. Il sistema permette di seguire il satellite dalla fase di Launch and Early Orbit Phase fino alla messa in servizio e alle operazioni nominali, comprendendo controllo del veicolo e del payload, gestione della telemetria, acquisizione dei dati, aggiornamenti software e risoluzione delle anomalie. L'integrazione tra gli ingegneri coinvolti nella progettazione e costruzione

del satellite e i team responsabili delle operazioni garantisce continuità tecnica durante l'intero ciclo di vita della missione. La sede torinese concentra inoltre importanti capacità di integrazione e test. Circa 1.500 metri quadrati ospitano uffici, aree di ingegneria e laboratori, compresa una clean room ISO 7 di oltre 80 metri quadrati destinata ad assemblaggio, integrazione e collaudo. Sono inoltre disponibili strutture per lavorazioni meccaniche, prototipazione, attività elettroniche, test EMC e prove termiche. Queste infrastrutture permettono di svolgere internamente una parte significativa delle attività AIV/AIT, aumentando il controllo sulla qualità e contribuendo alla riduzione dei tempi di sviluppo. Il patrimonio di missioni costituisce la prova più concreta delle competenze maturate. Tyvak International ha sviluppato e lanciato numerosi nanosatelliti destinati all'osservazione della Terra, alle comunicazioni, alla riflettometria GNSS e alla dimostrazione tecnologica. Tra i programmi più significativi figura HERA/MILANI dell'ESA, nanosatellite interplanetario destinato allo studio del sistema asteroidale Didymos-Dimorphos, dove HERA arriverà a Novembre 2026 per poi rilasciare il CubeSat ad inizio 2027. Quest'attività rappresenta un passaggio particolarmente rilevante nella storia dell'azienda: tecnologie e competenze sviluppate nel segmento SmallSat vengono in-

fatti applicate a una missione nello spazio profondo. Grazie a questo sviluppo, ESA ha selezionato Tyvak per la fornitura del primo CubeSat della missione RAMSES, destinata allo studio dell'asteroide Apophis che effettuerà un incontro ravvicinato con la terra il 13 Aprile 2029. Parallelamente, Tyvak è impegnata in programmi dedicati all'osservazione della Terra, alla navigazione autonoma, alla dimostrazione tecnologica e alla ricerca scientifica. Missioni e programmi come LIDE, FUTURE e SROC mostrano una strategia orientata alla maturazione di tecnologie destinate alle prossime generazioni di sistemi spaziali. In un settore nel quale riduzione dei costi, velocità di sviluppo e diffusione delle costellazioni stanno trasformando i tradizionali modelli di accesso allo spazio, la capacità di accompagnare una missione dall'idea all'orbita e di gestirla per tutta la sua vita operativa rappresenta un vantaggio strategico. Dal nanosatellite alle piattaforme più grandi, fino alle missioni Deep-Space, Tyvak International sta così estendendo il paradigma SmallSat verso applicazioni sempre più complesse, contribuendo all'evoluzione della nuova generazione di infrastrutture spaziali.



TEORESİ GROUP

L'INGEGNERIA DEI SISTEMI COMPLESSI PER LA NUOVA FRONTIERA DELL'AEROSPAZIO

LA TRASFORMAZIONE DELLA FILIERA PASSA DALLA CAPACITÀ DI COLLEGARE PROGETTAZIONE, SIMULAZIONE, TEST E MISSIONI

La trasformazione dell'aerospazio interessa il modo in cui i sistemi sono progettati, verificati e gestiti nel loro ciclo di vita. Software, sensoristica, connettività, dati e sicurezza sono interdipendenti e il valore di un player risiede nella capacità di governare l'architettura complessiva e mantenere coerenza tra requisiti, sviluppo, simulazione, test e operazioni. Il passaggio è evidente nella space economy. Le infrastrutture orbitali assumono un ruolo crescente nelle telecomunicazioni, nell'osservazione della Terra, nella navigazione e nei servizi critici. Applicazioni dual use e missioni più complesse richiedono

standard superiori di affidabilità e resilienza, rendendo centrali il Digital Engineering e Model-Based Systems Engineering.

Gli ambienti virtuali consentono di simulare sistemi e componenti reali attraverso approcci di Digital Twin e di anticipare criticità progettuali, affidabilità e sicurezza. L'adozione di approcci V-Model, simulativi, ricorsivi, e modelli virtuali interconnessi, rendono, però, più articolata la continuità informativa: la sfida è garantire coerenza e tracciabilità tra requi-

siti, modelli, dati di test, e decisioni.

In questo percorso si inserisce Teoresi Group, società internazionale di ingegneria nata a Torino nel 1987 e presente in Italia, Stati Uniti, Germania e Svizzera. Con 1.300 dipendenti, opera dall'automotive al railway, dal medtech all'aerospace, integrando engineering, software, intelligenza artificiale e machine learning. Il trasferimento di meto-

dologie e tecnologie tra settori è un elemento distintivo del suo modello di innovazione. Nell'aerospazio, Teoresi presidia il ciclo di sviluppo di sistemi hardware e software, integrando ingegneria di sistema e tecnologie digitali nella simulazione e controllo della dinamica del volo, computer vision, mission planning, sensor fusion, signal processing e cybersecurity. Nei sistemi autonomi, armonizza algoritmi, sensori, architettura software, dati e verifica del comportamento. Aumentare le capacità di percezione dell'ambiente circostante permette ai sistemi di autoconfigurarsi sulla base del contesto e della situational awareness.

Tra le iniziative più recenti, Teoresi sta sperimentando il modello degli Innovation Hub, pensati come ambienti di ricerca applicata in cui esplorare tecnologie emergenti e nuove metodologie ingegneristiche prima di un eventuale trasferimento ai programmi industriali. In ambito aereo-



space, l'Innovation Hub dedicato alle Advanced Technologies for Complex Systems approfondisce temi come autonomia, apprendimento, analisi dei dati, protezione delle architetture e gestione dei sensori.

L'obiettivo è creare uno spazio di sperimentazione utile anche a favorire la cross-fertilization tra settori: approcci di Model-Based Systems Engineering, simulazione e validazione maturati nell'automotive o nel railway possono offrire spunti applicabili all'aerospazio, così come metodologie sviluppate per sistemi mission-critical possono essere rilette in altri contesti industriali.

Un esempio è AI TestX, framework di Test-as-a-Service poten-

ziato dall'intelligenza artificiale presentato da Teoresi durante gli Aerospace & Defence Meetings 2025. La soluzione automatizza parte delle attività di verifica, migliora la ripetibilità dei test e supporta l'individuazione delle anomalie in fase di sviluppo. A questo approccio si collega il Systems Lifecycle Management, che mette in relazione requisiti, progettazione, test e validazione in un flusso digitale coerente.

La prossima fase dell'aerospazio sarà caratterizzata da sistemi autonomi, software-defined e connessi. Il vantaggio competitivo deriverà dalla capacità di inserirli in architetture affidabili, verificabili e resilienti. È su questo governo della complessità che si misurerà il posizionamento dell'industria aerospaziale italiana ed europea.



DON LUCA PEYRON

DOCENTE DI TEOLOGIA - UNIVERSITÀ CATTOLICA DEL SACRO CUORE

LA MATERIA DEI SOGNI: IL SENSO DELLO SPAZIO OLTRE LA TECNOLOGIA

Lo spazio è tecnologia, scienza, economia. Ma lo spazio, soprattutto è senso, significato, ispirazione. Credo non esista nulla come lo spazio che sappia così tanto meravigliare ed incantare, ancora oggi nel tempo del disincanto. Azzardo nel dire che nessuno di coloro che leggono queste pagine lo facciano solo per motivi legati alla produzione, al reddito, alla crescita. Certamente tecnologia, scienza, economia e ricerca sono importanti, far quadrare il bilancio e far crescere una azienda non è solo legittimo, è fondamentale. Ma esiste un bene, un bene comune, che chi si occupa di cielo profondo, di orbite, di

vettori e satelliti custodisce nel cuore, probabilmente dall'infanzia. Lo definirei il bene dell'oltre, dello sconfinato, del naso all'insù. Che non è semplice conquista, desiderio di potere o di potenza, ma il respiro della differenza umana che da sempre, da quel giorno in cui sfidammo la notte, il freddo ed il predatore, esce a vedere le stelle. La poesia, l'arte, la musica sono fatte di cielo e da sempre rendono ragione della nostra esistenza anche nel tempo del fare e del produrre. Di questi beni oggi abbiamo molto bisogno come comunità, come società perché questi sono i beni scarsi che la trasformazione digitale rischia di rendere perduti. La macchina efficiente ed efficace trasforma l'essere umano per natura inefficiente ed inefficace in un disincantato operatore. In ansia da prestazione. Incontro decine di centinaia di giovani ogni anno parlando loro di intelligenza artificiale, di spazio, di senso della

vita: gli occhi luccicano, da Torino a Palermo, da Venezia ad Aosta passando per Reggio Emilia ed il paesino della Brianza. Sono in cerca di un desiderio, di una stella a cui ancorare l'esistenza come racconta l'etimologia di una delle parole più importanti del nostro vocabolario. In un tempo di narrazioni molto terrestri, mi permetto allora di suggerire di consegnare ai nostri contemporanei più narrazioni celesti. In un tempo in cui stiamo massacrando questa unica astronave che possediamo, quanto ci fa bene rivederci da fuori, come fecero quelli Apollo 8, come hanno fatto quelli di Artemis II. Voi lo fate ogni giorno, con ogni bullone e cavo, con ogni test e circuito stampato. La materia nei vostri capannoni si fa sogno, e noi, come dice Prospero nella Tempesta di Shakespeare, siamo fatti della stessa sostanza dei sogni. Evanescenti forse, ma eterni nello sperare ed amare.



SILVIA DE FRANCIA

PROFESSORESSA ASSOCIATA DI FARMACOLOGIA UNIVERSITÀ DI TORINO

FORMARSI PER LO SPAZIO: LA SVOLTA INTERDISCIPLINARE DELL'ATENEO TORINESE

Lo spazio non è più, ormai, soltanto una frontiera scientifica. È molto di più. E solo le Università che si intonano in modo tempestivo su tale nuova opportunità possono dirsi davvero al passo con i tempi. L'esplorazione spaziale offre, infatti, sull'insegnamento, la prima missione universitaria, possibilità formative e approcci didattici interdisciplinari davvero affascinanti. Dalla Medicina Spaziale alla Space Economy, passando per le discipline di base (biologia, chimica, fisica, matematica, biotecnologie) ed il diritto spaziale, quale estrema estensione del diritto internazionale: l'approccio agli ambienti estremi è campo pressoché inesplorato. È terra da comprendere, grazie a strumenti già noti, certamente, ma, perché no, grazie anche a nuovi percorsi. L'Università di Torino è uno dei primi atenei in Italia a garantire diversi corsi di specializzazione per formare nuove figure, esperte in ambito di esplorazione spaziale. Di seguito, alcune di queste proposte. Il dipartimento di Matematica, in collaborazione con il dipartimento di Fisi-



ca, organizza il master di II livello "Mathematical and Physical Methods for Space Sciences and Industrial Applications". Il master, giunto alla sua ottava edizione e destinato a chi ha laurea in Matematica, Fisica o Ingegneria, offre una formazione in ambito aerospaziale utile a lavorare in aziende ad elevato contenuto tecnologico-innovativo. In particolare, il master mira a collocare in ambito industriale persone con solide conoscenze in matematica e fisica. Nuovo di zecca e pronto a partire è l'Executive Master in Space Economy Management della School of Management. Il master nasce per formare persone capaci di muoversi tra tecnologie, strategie, regolamentazione, finanza e nuovi modelli di

business, quelli dello spazio. Il corso è rivolto a manager, consulenti e startupper, a chi ha laurea in ingegneria e materie STEM, ma anche a persone impiegate in enti ed istituzioni. Infine, è in via di istituzione al dipartimento di Scienze Cliniche e Biologiche, un master di II livello in Medicina Spaziale. Il corso, rivolto a chi possiede laurea di ambito medico-scientifico, ha l'intento di formare alla ricerca clinica e di base in ambito spaziale, con focus sui cambiamenti che il corpo umano può subire in ambito extraterrestre. Il master vanta la collaborazione di docenti non soltanto dell'ateneo torinese ma anche di altri atenei italiani. Insomma, le possibilità di crescita non mancano: basta solo scegliere.

SPACE INDUSTRIES

IL FUTURO INDUSTRIALE DEI SATELLITI

LA FABBRICA DI SATELLITI A TORINO

Oggi stiamo assistendo ad una nuova evoluzione del settore spazio, a livello globale ed europeo, nota come New Space Economy. Si osserva una graduale transizione dal tradizionale modello proto-flight, in cui ogni satellite viene progettato e realizzato ad-hoc per una singola missione, verso un approccio produttivo più standardizzato, dove sono richiesti alti volumi, consegne rapide e costi ridotti. Un chiaro esempio di questa trasformazione è il progressivo calo della domanda di grandi satelliti geostazionari (GEO), a favore di costellazioni di satelliti di dimensioni ridotte in orbita bassa (LEO). Progetti come Project Kuiper di Amazon testimoniano questa tendenza, pun-

tando alla realizzazione di ampie costellazioni di satelliti per la fornitura di servizi su scala globale. Parallelamente, l'Europa destina all'aerospazio un budget sempre più significativo, favorendo un incremento degli investimenti, dei programmi di sviluppo e del valore dei contratti assegnati.

Space Industries, una realtà industriale con sede a Torino, mira ad inserirsi in questo nuovo paradigma della Space Economy, serializzando la produzione di satelliti, passando da un modello artigianale ad uno industriale. L'azienda vuole coniugare innovazione tecnologica e manifattura avanzata per sviluppare una capacità produttiva tale da sostenere l'aumento della domanda di costellazioni

satellitari e dei programmi istituzionali europei con una maggiore affidabilità, tempi rapidi, alti volumi e costi contenuti.

Questa visione prende forma in Space Industries con la realizzazione dello Stellar Hub, una delle più grandi infrastrutture europee dedicate all'Assembly, Integration & Testing (AIT) di satelliti. La facility, realizzata con un investimento di circa 25 milioni di euro a valore di mercato, dispone di 2.000 metri quadrati di Clean Room ed è stata progettata per concentrare in un'unica infrastruttura tutte le fasi del processo produttivo. Qui si possono realizzare satelliti fino a 600 kg. Grazie alla presenza di due camere termo-vuoto (TVAC) con dimensioni differenti, di uno



shaker elettrodinamico, di una camera anecoica e delle principali infrastrutture di test integrate direttamente nel flusso produttivo, i satelliti possono completare l'intero ciclo di produzione senza lasciare lo stabilimento, con significativi vantaggi in termini di efficienza, controllo qualitativo, riservatezza e riduzione dei tempi. A regime, lo Stellar Hub sarà in grado di supportare una capacità produttiva fino a 140 satelliti l'anno, in funzione della massa, della configurazione e del profilo di missione. Un punto di forza dell'azienda è che può operare come AIT Provider sia per il satellite completo, sia per i singoli componenti sviluppati da aziende terze, così da poter supportare l'intero ciclo di qualificazione dei prodotti spaziali sia nelle fasi preliminari di validazione dei singoli elementi, sia nella successiva integrazione all'interno del sistema satellitare completo. Lo Stellar Hub rappresenta l'espressione concreta dell'approccio Design for Production, parte fondante della strategia aziendale. Questo modello ribalta il paradig-

ma tradizionale. La domanda non è più se esista una fabbrica adatta a realizzare il satellite, ma se il satellite sia adatto ad essere realizzato nella fabbrica di Space Industries. Per mettere a terra questo modello, gli ingegneri dell'azienda affiancano il cliente sin dalla fase B della progettazione in un'ottica di co-design, per fare in modo che la piattaforma abbia caratteristiche di "manufacturabilità" adatte a una produzione seriale efficiente, con alti volumi, tempi e costi ridotti. Si parla, dunque, di MRL, Manufacturing Readiness Level.

A guidare questo percorso è un management con una consolidata esperienza internazionale. Il CEO e cofondatore Giuseppe Santangelo porta in Space Industries oltre trent'anni di esperienza nei settori aerospaziale, maturata tra Europa e Stati Uniti e arricchita

dalla partecipazione a programmi NASA ed ESA. Insieme a un team multidisciplinare di professionisti provenienti dall'industria spaziale e dall'ingegneria industriale del Gruppo COMAT, ha costruito un'organizzazione orientata alla gestione integrata dell'intero ciclo produttivo, con competenze che spaziano dall'ingegneria di sistema alla produzione.

Space Industries guarda al futuro con l'ambizione di diventare un punto di riferimento europeo nella manifattura satellitare. L'obiettivo principale è aumentare la capacità produttiva, contribuendo alla costruzione di un'infrastruttura industriale capace di supportare programmi istituzionali, commerciali e di difesa, in collaborazione con grandi imprese, PMI, Università e Centri di Ricerca.



SIPAL

SISTEMI PER AMBIENTI CLASSIFICATI, PROTEZIONE DELLE INFORMAZIONI
APPARATI SENSIBILI E SICUREZZA FISICA

L'AEROSPAZIO ENTRA NELL'ERA DELLA MANUTENZIONE DATA-DRIVEN

La regola non scritta è semplice: ogni anomalia intercettata prima che si manifesti vale più di qualsiasi intervento correttivo effettuato dopo. Per decenni la manutenzione è stata programmata sulla base di intervalli temporali, ispezioni periodiche ed esperienza umana. Oggi, però, l'evoluzione delle tecnologie digitali sta introducendo un nuovo paradigma: passare dalla manutenzione preventiva alla manutenzione predittiva.

È qui che si inserisce la soluzione Predictive Maintenance (PM) sviluppata dalla collaborazione di SIPAL con un'importante azienda internazionale, un ecosistema tecnologico che combina intelligenza artificiale, analisi video avanzata, realtà aumentata e monitoraggio in tempo reale per trasformare la manutenzione in un processo proattivo e continuo volto alla sicurezza.

L'innovazione parte da elementi estremamente compatti: microtelecamere in fibra ottica installate

nei punti più critici del velivolo.

A differenza dei tradizionali sistemi di monitoraggio, queste telecamere non si limitano a registrare immagini. Attraverso algoritmi di Artificial Intelligence, diventano veri e propri sensori intelligenti capaci di osservare il comportamento dei componenti, rilevare anomalie e identificare segnali che potrebbero anticipare un malfunzionamento. Le informazioni visive vengono trasmesse in streaming a una centralina rugged ad alte prestazioni che elabora i dati in tempo reale.

Il sistema è quindi in grado di riconoscere eventi anomali, registrare informazioni operative e generare alert immediati, fornendo una visione costante dello stato di salute dell'aeromobile. Non si tratta più di sapere unicamente cosa è successo: si tratta di comprendere quali scenari potrebbero verificarsi.

Una variazione geometrica minima o un comportamento meccanico anomalo che un algoritmo addestrato può riconoscere immediatamente.

Grazie agli algoritmi di Anomaly Detection, Predictive Health Monitoring (PHM) e Condition Based Maintenance (CBM) di nuova generazione, il sistema è in grado di identificare pattern anomali prima che la criticità si trasformi in un problema operativo. Il risultato è una manutenzione più efficiente, una maggiore disponibilità del mezzo e un significativo incremento della sicurezza operativa.

L'integrazione tra AR e modelli tridimensionali consente inoltre di sovrapporre il digital twin del componente al sistema reale, evidenziando in simultanea le aree che richiedono attenzione.

Da qui emerge un ulteriore elemento di innovazione: l'informazione non è più un dato da ricercare, ma una risorsa resa proattivamente disponibile al manutentore, nel momento in cui è necessaria per anticipare le criticità e orientare l'intervento.

Il valore aggiunto non è soltanto avere più dati, ma poterli consultare in modo immediato e conte-

stualizzato durante le operazioni di manutenzione.

Durante le operazioni di volo, il sistema PM continua a monitorare in modo costante i componenti critici, fornendo all'equipaggio una visione aggiornata delle condizioni operative del mezzo. Il monitoraggio continuo permette di anticipare possibili criticità, migliorare la gestione delle missioni e ridurre il rischio di fermo imprevisto. In un settore in cui affidabilità e tempestività fanno la differenza, la capacità di prevedere rappresenta un vantaggio strategico ed anche economico.

L'obiettivo finale non è semplicemente rilevare un'anomalia. Si tratta invece di costruire una piattaforma capace di osservare, comprendere, apprendere e supportare le decisioni umane. Con la convergenza tra intelligenza artificiale e realtà aumentata, la manutenzione evolve da un'attività cor-

rettiva ad un sistema data-driven che è in grado di accompagnare tecnici, operatori ed equipaggi durante l'intero ciclo di vita del velivolo.

Nel settore aerospaziale, l'innovazione più significativa non consiste semplicemente nel rendere più efficaci e tempestivi gli interventi, ma nella capacità di prevedere un evento prima che si manifesti, trasformando l'analisi dei dati in uno strumento di anticipazione e prevenzione.

Nei prossimi anni la manutenzione aeronautica e aerospaziale sarà sempre meno legata a controlli programmati e sempre più basata sull'analisi continua dei dati generati dai sistemi di bordo. Intelligenza artificiale, realtà aumentata e digital twin consentiranno di creare piattaforme capaci non solo di rilevare anomalie, ma anche di suggerire strategie operative e manutentive sempre più accurate.

In questo scenario, la manutenzione non rappresenterà più una fase successiva all'operazione di volo, ma una funzione integrata e continua dell'intero ciclo di vita del velivolo.

È in questa direzione che SIPAL sta sviluppando le proprie tecnologie: trasformare i dati in conoscenza e la conoscenza in capacità predittiva, contribuendo a rendere l'operatività sempre più sicura ed efficiente.

Investendo in attività di Technology Transfer, favorendo il trasferimento di competenze e innovazioni tra il mondo dell'Information Technology e quello aerospaziale, si andrà verso la sfida del futuro che non sarà soltanto prevedere un guasto, ma costruire ecosistemi intelligenti in cui infrastrutture, velivoli, operatori e asset spaziali possano collaborare attraverso dati, algoritmi e capacità predittive condivise.

MANUTENZIONE PREDITTIVA

SISTEMA TELECAMERE MINIATURIZZATE PER DIAGNOSTICA IN TEMPO REALE ED ANALISI PREDITTIVA



NEWS DAP

DURANTE IL FARNBOROUGH INTERNATIONAL AIRSHOW, IL DISTRETTO AEROSPAZIALE PIEMONTE E AIAA (AMERICAN INSTITUTE OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS) HANNO FIRMATO UN MEMORANDUM OF UNDERSTANDING

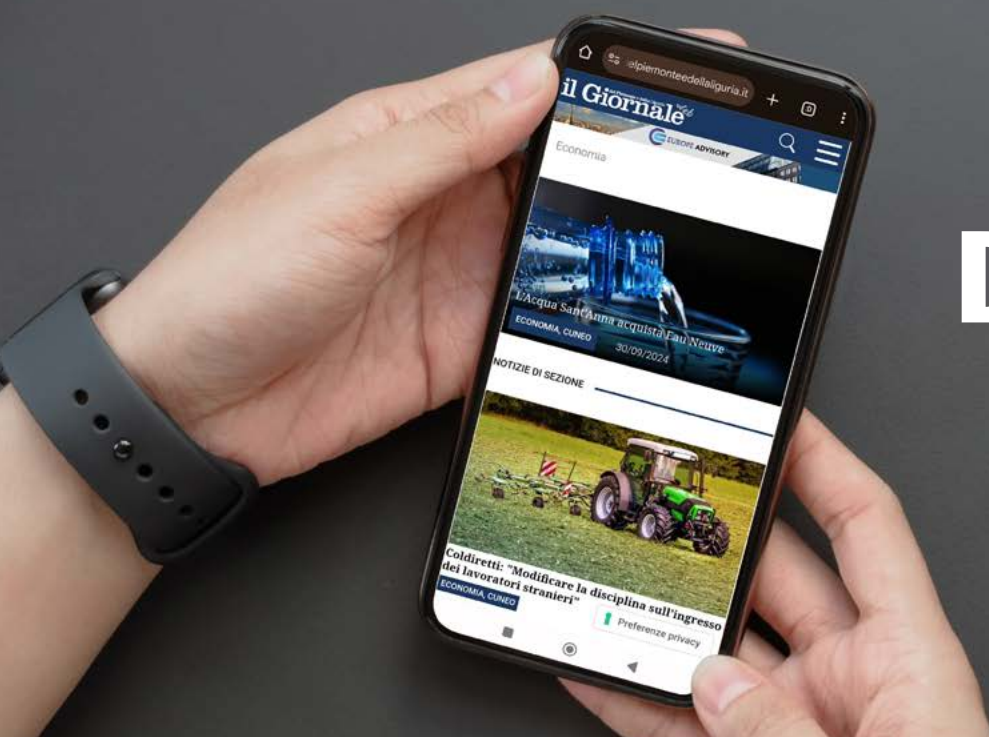
Maurizio De Mitri, Presidente del DAP, ha firmato un importante Memorandum of Understanding (MoU) con Clay Mowry, CEO di AIAA (American Institute of Aeronautics and Astronautics), presso lo stand della Regione Piemonte al Farnborough International Airshow. AIAA è la più grande società tecnica al mondo dedicata alla professione dell'ingegneria aerospaziale globale, con oltre 33.000 membri in più di 91 Paesi. La recente apertura a Torino dell'ufficio di rappresentanza europeo di AIAA per la regione EMEA offre alle imprese piemontesi un accesso privilegiato a reti globali, al trasferimento tecnologico intersettoriale e a nuove opportunità di internazionalizzazione nella Space Economy e nell'aviazione sostenibile, in linea con l'impegno del Piemonte per un'aviazione a zero emissioni.



CRESCERE INSIEME: LEONARDO E LE IMPRESE DEL DAP RAFFORZANO LA FILIERA DEL VOLO VERTICALE

Si è svolto presso l'hangar dell'Aero Club Torino, l'evento "Una filiera che prende quota. Nuove collaborazioni e competenze piemontesi per il volo verticale", organizzato dal Distretto Aerospaziale Piemonte in collaborazione con Regione Piemonte e dedicato a Crescere Insieme, il programma di Leonardo per il rafforzamento della filiera elicotteristica italiana. A due anni dalla presentazione dell'iniziativa a oltre 70 aziende piemontesi, l'ap-

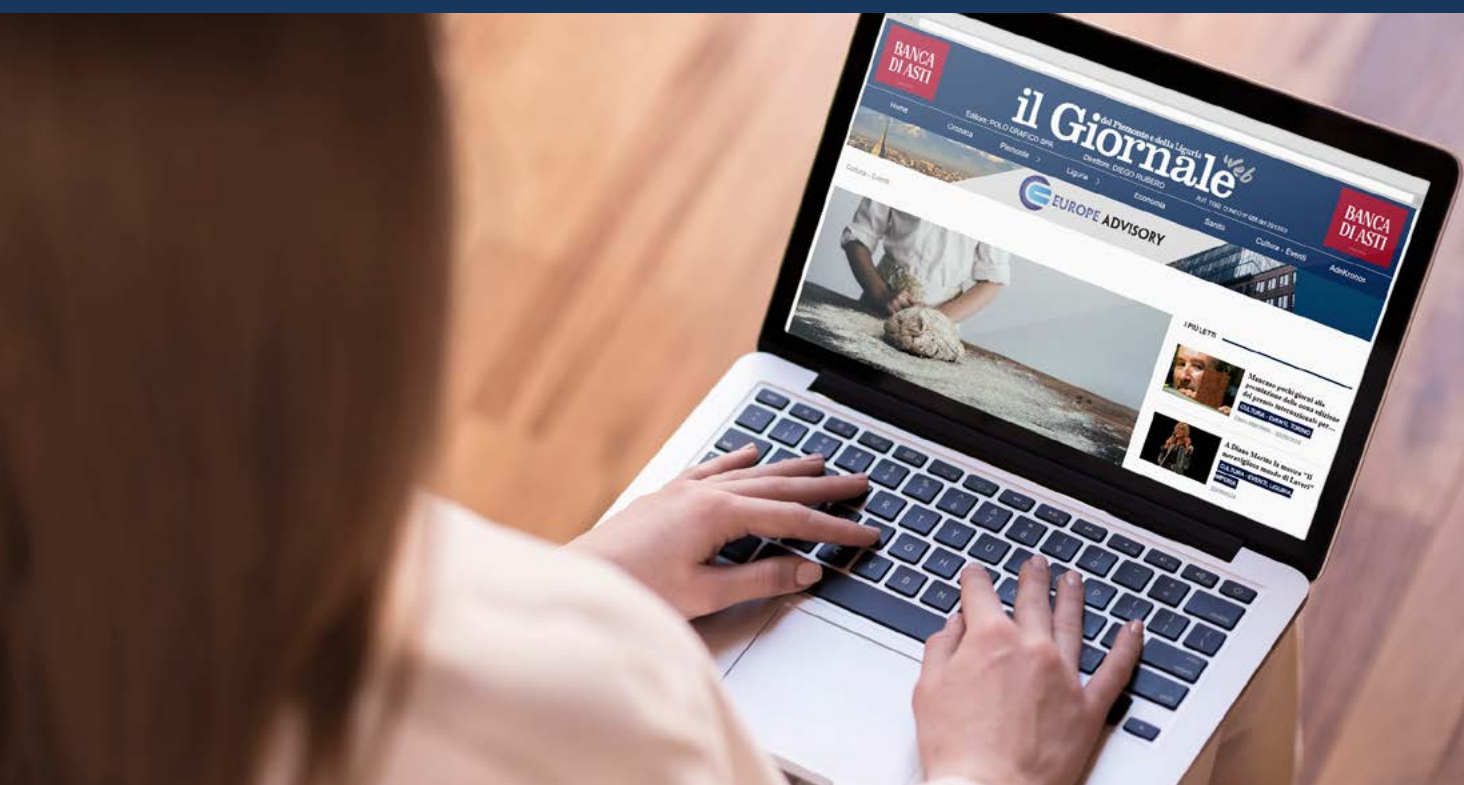
puntamento ha segnato una nuova tappa del percorso sul territorio, con l'annuncio di tre nuovi accordi e ulteriori opportunità per realtà industriali provenienti anche da settori diversi. Tre nuovi accordi con APR, Mecaer e Tubiflex si aggiungono alla collaborazione con Sabelt, annunciata un anno fa. In Piemonte, con Crescere Insieme, 20 milioni di euro di investimenti complessivi, per un valore industriale stimato fino a 670 milioni in trent'anni



**HAI FAME
DI NOTIZIE
IN TEMPO
REALE?**

È online
www.ilgiornaledelpiemonteedellaliguria.it

il Giornale del Piemonte e della Liguria ^{web}



**EXCELLENCE
IN PRECISION
MECHANICS
FOR AEROSPACE**

Ellena

Ellena S.p.A. - VIA TORINO, 315 - 10032 BRANDIZZO (TO) ITALY
email: info@ellenaspa.com - www.ellenaspa.com