

IL PUNTO Nel settore, Aerospace Cluster rappresenta 215 imprese e 21.800 addetti Lombardia, fatturato da 6,3 miliardi

Il presidente: «Promuovere la ricerca, favorire le connessioni per progredire»

Numeri importanti anche per la Lombardia e nuovi progetti da costruire: attualmente, sono 215 le imprese attive nel comparto aerospaziale, per un totale di circa 21.800 addetti, un fatturato complessivo di 6,3 miliardi di euro e 1 miliardo di export, pari a un quarto delle esportazioni italiane di settore.

Lombardia Aerospace Cluster è un'associazione nata nel 2009 dall'iniziativa di 8 imprese del settore e di Confindustria Varese (allora Unione degli Industriali della Provincia di Varese). Il Cluster ha lo scopo di dare al sistema aerospaziale lombardo un'identità collettiva, unita e riconoscibile in Italia e all'estero. Presidente è **Paolo Cerabolini**.

Qual è l'obiettivo di Lombardia Aerospace Cluster?

«Agiamo da hub che facilita collaborazioni e connessioni tra grandi imprese, Pmi, Università e centri di ricerca, accelerando innovazione e competitività».

I vostri numeri?

«Come Cluster rappresentiamo un ecosistema che conta in Lombardia oltre 215 imprese per circa 21.800 addetti. Il comparto genera 6,3 miliardi di euro di fatturato annuo e circa 1 miliardo di export. Il Lombardia Aerospace Cluster attualmente conta 117 membri, suddivisi in 110 aziende, 4 Università, 2 centri di ricerca e un'associazione

(Confindustria Varese)».

Gli obiettivi a lungo termine e più immediati?

«Stimolare la crescita competitiva delle Pmi attraverso la condivisione di scenari tecnologici, l'aggregazione e lo sviluppo di progetti condivisi. Favorire l'innovazione e promuovere il sostegno ai programmi di ricerca. Modernizzare la catena di fornitura per assicurare la competitività dell'indotto coi major player internazionali. Promuovere il tessuto produttivo e incentivare la collaborazione tra diverse aziende, attraverso la partecipazione a fiere nazionali e internazionali. Consolidare la posizione di interlocutore istituzionale di Regione Lombardia sui temi di politica industriale, nazionale ed europea, del set-



PAOLO CERABOLINI

tore aerospaziale. Questi i principali obiettivi che ci

poniamo come Cluster».

Aerospazio come settore capace di supplire alla crisi dell'automotive?

«L'aerospazio è da sempre un punto di riferimento dell'economia lombarda, e di quella varesina in particolare, indipendentemente dall'andamento di un comparto, altrettanto importante, come l'automotive. In un contesto di rallentamento generale della produzione industriale, l'aerospazio rappresenta una leva strategica

per il Paese, capace di generare occupazione qualificata e avanzamento tecnologico, contribuendo alla bilancia commerciale. In

Lombardia parliamo di un ecosistema che concentra, in un unico territorio, l'intera catena di fornitura su tre livelli di volo (ala fissa, ala rotante e spazio), integrando grandi player e Pmi connesse alle catene del valore globale. Nel quadro interregionale del Nord-ovest, grazie alla complementarità tra Lombardia, Piemonte e Liguria e a un coordinamento multiregionale su innovazione e internazionalizzazione, questa filiera può agire da pilastro alternativo e complementare all'automotive per sviluppo, export e occupazione».

Quali le necessità di questo settore?

«Digitalizzare la filiera con strumenti come digital twin (repliche virtuali collegate ai

sensori che ne simulano il comportamento reale) e piattaforme cloud: per le Pmi che lavorano con i Prime Contractor è ormai un requisito minimo, da affiancare a un rafforzamento della sicurezza informatica. Serve anche accelerare la transizione green su propulsioni ibride, a idrogeno e full electric, affrontando i limiti attuali di batterie e celle a combustibile. In parallelo, è di fondamentale importanza spingere la Space Economy come nuova traiettoria di crescita e sviluppo in grado di abilitare servizi data-driven e nuovi modelli di business. Serve colmare la carenza di profili tecnici con percorsi Stem. Questi i principali fronti su cui intervenire a livello nazionale».

• e.b.

L'EVENTO LAC alla Seafuture 2025 di La Spezia per ragionare di tecnologie avanzate e innovazione in un travaso di competenze

Spazio e mare si avvicinano: un'opportunità

Lombardia Aerospace Cluster (LAC) punta anche a far atterrare le proprie imprese su nuove filiere produttive e prima fra tutte, quella legata all'economia del mare, come dimostra la recente partecipazione di una delegazione dell'industria aerospaziale lombarda alla fiera Seafuture 2025 di La Spezia, uno dei principali appuntamenti internazionali dedicati alle tecnologie marittime e navali. Un debutto che rappresenta il primo passo di una nuova strategia per allargare le opportunità di business di un comparto di punta della manifattura italiana. Il LAC, come detto, riunisce imprese e know-how in grado di coprire l'intero ciclo di sviluppo di prodotti aerospaziali: dai sistemi di controllo di volo e di gestione dell'energia, ai sistemi avionici e alle strutture per l'ala fissa, dalle tecnologie per la riduzione di

rumore e vibrazioni alla propulsione per l'ala rotante, fino alle soluzioni per il segmento spaziale, come controllo termico, telemetria e propulsione satellitare. Queste competenze, sviluppate all'interno di una filiera industriale solida e strutturata, possono essere trasferite e applicate anche in altri ambiti strategici, come la difesa, la mobilità avanzata e la cosiddetta Blue economy, l'insieme delle attività economiche legate all'utilizzo sostenibile delle risorse marine e marittime. «Le sinergie tecnologiche tra Blue economy e Space economy sono oggi una delle frontiere più promettenti della ricerca e dell'innovazione - commenta il presidente di LAC, **Paolo Cerabolini** - Il mare e lo spazio sono due ambienti estremi, apparentemente agli antipodi l'uno rispetto all'altro, eppure simili nella necessità di im-

piegare tecnologie avanzate, sistemi resilienti e capacità di operare in condizioni limite: non sorprende, quindi, che molte soluzioni sviluppate per un settore trovino impiego nell'altro. Il fenomeno è noto come "cross-fertilization tecnologica", un travaso virtuoso di competenze e innovazioni. In un mondo dove l'interdisciplinarietà è la chiave dell'innovazione, il connubio tra Spazio e mare rappresenta una nuova grande opportunità. Il nostro Paese ha il capitale umano e l'esperienza per diventare leader anche nella Blue economy: serve una visione strategica nazionale integrata che unisca la politica spaziale e quella marittima, valorizzando le sinergie già in atto e incentivando nuove collaborazioni tra industrie leader e aziende».

• e.b.

DIVULGAZIONE Nelle nostre regioni sono molti i planetari astronomici che offrono possibilità di immergersi nella volta celeste tra astri e pianeti

Osservare le stelle rimanendo con i piedi per terra

Per poter vedere le stelle non è sempre necessario andare in orbita nello spazio siderale. Nei nostri territori ci sono diverse possibilità di farlo, rimanendo comodamente coi piedi per terra, visitando i molti planetari e osservatori astronomici. Per un elenco di queste strutture non si può che iniziare da quello di Brera: l'istituzione scientifica più antica della città di Milano, le sue attività sono riconosciute a livello mondiale. E' nella sua sede di Palazzo Brera fin dal 1762, quando Padre Lagrange avviò l'attività di ricerca astronomica professionale in città. Dipendente da Brera, poi, c'è il polo di Merate, in provincia di Lecco, una vera e propria sede distaccata del polo milanese, aperta al pubblico. E' possibile osservare il cielo da vicino, con la spiegazione di pianeti, stelle e galassie, anche al planetario Ulrico Hoepli a Milano, dove sono organizzate moltissime attività con e per i bambini e dove è necessario prenotare con larghissimo anticipo per partecipare ai vari eventi. Sempre in Lombardia, a Varese l'osservatorio astronomico è legato al centro meteorologico al Campo dei Fiori, gestito dalla società



L'OSSERVATORIO ASTRONOMIC DI SUNO

astronomica G.V. Schiaparelli, fondato nel 1956. Spostandosi verso est, un altro polo molto importante è l'osservatorio di San Benedetto Po, nel Mantovano, gestito dall'Associazione Astrofili Mantovani.

Anche in Piemonte gli osservatori astronomici e planetari sono di-

versi, in più si conta un vero e proprio parco astronomico nell'Alessandrino, a Pecetto di Valenza. Nel Gran Monferrato su un percorso di 200 metri si snoda una rappresentazione fedele della distanza reale del nostro sistema solare (circa 6 miliardi di chilometri), con modelli di metallo e

tabelle esplicative. Il parco ospita anche diversi sistemi di misurazione (orologi solari, cerchio di Ipparco per definire equinozi e latitudini, cerchio indù, che serviva per trovare le direttrici Nord-Sud ed Est-Ovest, tra gli altri), che raccontano come l'uomo nella storia abbia coltivato l'interesse per l'universo infinito che si espande sopra la sua testa. Sempre nel Monferrato c'è poi l'osservatorio di Odalengo Grande, e associato a questo territorio si trovano il planetario e l'osservatorio astronomico di Cà del Monte a Cecima, sul confine con la Lombardia. L'osservatorio di Cuneo è un punto di riferimento per tutto il basso Piemonte, con una specola attiva dal 1990 al liceo scientifico e classico cittadino. Si trovano poi altre strutture nel Torinese: il planetario Infiniti.To a Torino, nel Museo dell'astronomia e dello spazio intitolato ad Attilio Ferrari. A Pino Torinese c'è l'osservatorio astrofisico di Torino, gestito dall'Istituto nazionale di astrofisica (Isaf). C'è poi l'osservatorio astronomico Val Pellice a Luserna San Giovanni, gestito dall'Associazione Astrofili Urania Odv, e l'osservatorio sociale "Lui-

gi Vignolo", attivo a Pinerolo dai primi anni '80. Nell'alto Novarese poi ci sono l'osservatorio planetario di Suno, intitolati a Galileo Galilei e gestiti dall'Associazione di volontari dell'Associazione Provinciale Astrofili Novaresi Odv, attivo da oltre mezzo secolo in mezzo ai vigneti delle colline novaresi.

Concludiamo questo elenco che non vuole essere esaustivo, con le strutture liguri: oltre al mitico osservatorio astronomico di Perinaldo, dedicato alla figura di Giovanni Domenico Cassini nella sua città natale, che è uno dei principali centri di divulgazione scientifica in Italia, troviamo l'osservatorio astronomico Del Righi a Genova, edificato nel 1939 e abbandonato negli anni '70, è stato ristrutturato nel 2000 da un gruppo di volontari, e diventa oggetto di una collaborazione con il liceo Scientifico Cassini per un corso di astronomia osservativa. In ultimo si segnala l'osservatorio astronomico di Genova a Monte Gazzo, Sestri Ponente: la struttura, costruita negli anni '80 assieme al planetario, è gestita dalla sezione astrofili dell'università popolare sestrese.

• a.z.

Il 95% dei laureati lavora entro l'anno

Sono i dati del Politecnico di Milano relativi agli allievi di Ingegneria Aerospaziale
Il docente Di Lizia: «Occupazione nei settori tradizionali ma anche in Formula 1»

Determinante, come in tutti i settori, la formazione specifica. Il percorso di Ingegneria aerospaziale prevede una laurea triennale (con l'acquisizione dei concetti propri di aeronautica e spazio) e una magistrale (con la scelta di specializzarsi in aeronautica o spazio).

«Nella triennale forniamo tutte le informazioni caratterizzanti rispetto alle materie - spiega **Pierluigi Di Lizia**, professore del dipartimento di Scienze e tecnologie aerospaziali del Politecnico di Milano, che tiene corsi di Meccanica aerospaziale e di Guida e navigazione di satelliti - abbiamo corsi nei quali si insegnano i sottosistemi tipici di un aereo o di un satellite, l'interazione tra sottosistemi, l'elettricità a bordo di un satellite, l'orbita, la temperatura; poi si possono approfondire i motori, le traiettorie, le strutture e la loro progettazione. La vera specializzazione arriva nella magistrale con profili formativi suggeriti, cioè alcuni esami obbligatori in quanto fondanti e altri che possono essere scelti». La magistrale in Aeronautica si concentra sulle strutture e gli specifici tipi di velivolo, sulla propulsione e sull'aerodinamica, quella legata allo Spazio è pensata per formare sistemisti e comprendere la complessità di un sistema spaziale nel suo complesso, insomma un «registra della progettazione», sempre con



PIERLUIGI DI LIZIA

profili diversi: progettazione di strumenti o di missioni avanzate o di strutture o propulsione spaziale. «I nostri ingegneri aerospaziali sono molto ricercati anche nel campo della Formula 1 o nella robotica o sulle piattaforme petrolifere - precisa il docente - oltre ai settori tipici di progettazione di aerei, mobilità urbana (si pensi ai droni), generatori eolici, insomma strutture leggere e avanzate. E i dati occupazionali sono ottimi: a un anno dalla laurea il 95% degli studenti ha un lavoro; il 70% a tempo indeterminato e molti scelgono di avviare imprese in proprio, tanto che abbiamo aggiunto corsi dedicati alla gestione di una start-up».

Un ambito che sta cre-

scendo, con numeri che possono ancora salire in un contesto di sviluppo: «Il settore è in crescita e il Pnrr ha contribuito a finanziare numerosi progetti, dando una spinta, anche a livello internazionale, rispetto a mobilità urbana e sostenibilità - spiega Di Lizia - e quindi il futuro promette bene, oltre al fatto che le competenze trasversali permettono di trovare impiego in settori affini e quindi di ottenere un soddisfacimento elevato dal punto di vista professionale. In questo momento abbiamo 540 matricole e 400 allievi nelle due magistrali, equamente divisi». La maggioranza degli studenti è formata da uomini mentre le donne si fermano a un 20%: «Un tema che ci sta molto a cuore sul quale occorre lavorare fin dall'orientamento nelle scuole superiori - precisa il professore - per aumentare l'apporto delle ragazze. Ho insegnato anche in corsi di Ingegneria biomedica e lì le percentuali sono invertite a dimostrazione dell'interesse verso le materie scientifiche anche da parte delle studentesse. Molti dei nostri allievi tornano a raccontarci gli incarichi di prestigio che hanno assunto all'Agenzia Spaziale Europea, alla Nasa, in imprese, nello spazio... ed è una grande soddisfazione».

• e.b.

Da Chiari allo spazio: Anthea Comellini scelta dall'Esa tra 22.500 candidati

Si è occupata soprattutto di spazio sostenibile e detriti spaziali e dal 2022 è membro della Riserva degli Astronauti e delle Astronute dell'ESA (European Space Agency), una delle 17 persone scelte tra i 22.500 candidati in lizza. Tra i laureati del Politecnico di Milano, anche **Anthea Comellini**, classe 1992 nata a Chiari. Si è laureata in Ingegneria Aerospaziale con la votazione di 110/110 e lode e nel 2017 ha conseguito la magistrale in Ingegneria spaziale con la votazione di 110/110 e lode al Politecnico di Milano e il Diplôme d'Ingénieur nell'ambito di un programma di doppia laurea con la French grande école of engineering Isae-Supaero di Tolosa. Nello stesso anno, ha anche completato un master in Elaborazione di immagini e di segnali e controllo avanzato all'Università di Paris-Saclay, in Francia. Comellini ha conseguito anche il dottorato in Navigazione autonoma per rendez-vous nello spazio e ha trascorso sei mesi come ricercatrice in visita nel laboratorio di robotica mobile e sistemi autonomi del Polytechnique Montréal, in Canada. Ha lavorato come ingegnere delle Dinamiche di Volo per la Determinazione dell'Orbita nelle Missioni Interplanetarie con il Centro Europeo per le Operazioni Spaziali dell'ESA in Germania, dove ha condotto operazioni di navigazione



ANTHEA COMELLINI

nello spazio profondo in diverse missioni, prima di tornare in Francia, al «Thales Alenia Space». Nel tempo libero, Comellini ama l'orienting, il nuoto, lo sci di fondo e l'escursionismo. «Fin da ragazzina aeronautica e spazio mi hanno attirata - racconta in un'intervista - poi al liceo ho capito che avrei preferito progettare piuttosto che pilotare aerei. Durante la magistrale ho pensato di abbinare un'esperienza all'estero e di conseguire la doppia laurea; sarei rimasta a lavorare a Cannes dove avevo espletato il dottorato ma era il 2020 e non

c'erano posti; da qui il trasferimento in Germania in un ruolo affine e la selezione astronauti. Ho preso qualche porta in faccia, ci sono stati momenti di sconforto, ma l'importante è progredire, tenere la testa alta, investire, non prendere decisioni quando si vede tutto «nero» e massimizzare le esperienze perché tutto può trasformarsi in opportunità. L'ingegnere lavora per progredire nello sviluppo spaziale in maniera rispettosa e spera di salire su una capsula di matrice europea per esplorare lo spazio.

• e.b.

L'INTERVISTA Matteo Di Bella da 15 anni lavora per Auriga e con «Astri nascenti» organizza incontri a scuola e nei parchi di Milano

Trasmettere l'amore per il cielo soprattutto ai più piccoli

Laureato in Ingegneria, indirizzo Spazio, al Politecnico di Milano, ha sempre coltivato la passione per l'astronomia e l'osservazione del cielo, amando insomma più l'estetica della meccanica. Dopo la tesi ha lavorato sei mesi al Cnr (Consiglio nazionale di ricerca) di Milano «perché, come il Barone Rampante di Calvino volevo rimanere il più possibile staccato da terra» e vive in una casa con la torretta per puntare i telescopi verso la volta stellata. **Matteo Di Bella**, classe 1980, da 15 anni ha trovato casa ad Auriga: «Avevo iniziato a lavorare in un'azienda che si occupava di risparmio energetico quando ho ricevuto una telefonata da Auriga - racconta - necessitavano di un tecnico per la riparazione di telescopi, quindi un lavoro con il cacciavite in mano. Ho accettato. Sono divenuto specialista di prodotto e mi occupo della gestione degli acquisti. Viaggio molto soprattutto nell'Est asiatico. Siamo un distributore puro di marchi, con due anime: una ottica e una elettronica; io cerco nuovi marchi da fornitori per importarli in Italia: quando ho iniziato avevamo due colossi, ora se ne sono aggiunti altri soprattutto per operare nell'ambito della divulgazione scientifica. Con il Pnrr abbiamo sviluppato Auriga Educational per fornire prodotti che



OSSERVAZIONE Uno dei corpi celesti che si possono vedere grazie a telescopi capaci di bucare l'inquinamento luminoso, accanto a destra Matteo Di Bella con il collega Valerio Zuffi

possano aiutare proprio nella didattica e nella divulgazione come microscopi collegabili alle Lim, mappamondi, telescopi in grado di vincere l'inquinamento luminoso. tra i clienti, dunque, abbiamo scuole, negozi di sport, di giocattoli, di fotografia, ma anche la grande distribuzione e Amazon. Il volume d'affari, che per noi comprende tutto il Sud

Europa, si aggira, nell'ordine delle centinaia di milioni di euro, con margini interessanti di crescita. La sfida, in un mondo dove pian piano stanno scomparendo gli intermediari, è quella di rinnovarsi e rimanere vivi». Auriga organizza anche numerosi eventi gratuiti. Con il Museo della Scienza di Milano, per esempio, durante la Notte dei ricercatori, fornisc



te telescopi smart capaci di catturare istantanee del cielo, allinearsi su ciò che si vuole vedere e rielaborare in tempo reale per trasmettere su tablet, con tanto di spiegazioni: «Abbiamo sempre una fila di bambini e non solo che vogliono osservare ciò che non hanno mai visto o immaginato, anche per colpa dell'inquinamento - precisa l'ingegnere - ed è

importante avvicinare a queste materie in maniera interessante e coinvolgente». Quella telefonata, 15 anni fa, non era certo arrivata per caso: Di Bella allora gestiva il forum Astrofili.org, piattaforma che riunisce appassionati ed esperti che si ritrovano in giro per l'Italia a osservare il cielo con la propria strumentazione. «Sono affezionato all'astronomia che ho praticato fin da ragazzino - dice sorridendo - quando si rimaneva al freddo a cercare i corpi celesti, si studiavano i manuali per trovarli e per capire come utilizzare il telescopio. La tecnologia ora permette passi impensabili ma d'altra parte, forse, si impara molto meno perché tutto avviene, come a esempio l'allineamento, in automatico». Una passione che va oltre la professione e che coinvolge tutto il quartiere Adriano, la scuola frequentata dalla figlia di Di Bella grazie al team «Astri nascenti» capace di organizzare serate di osservazione gratuita nei parchi, lezioni in classe, incontri «usando le ore di ferie». Il sogno è quello di continuare a trasmettere l'amore per il cielo, unendo anche attraverso l'amore per i libri, di trasmetterlo soprattutto ai più piccoli «costruendo qualcosa di utile per la mia comunità».

• e.b.