

# Programmi e Progetti

GUIDA

## ■ MINISTERO DELL'UNIVERSITÀ E DELLA RICERCA / Un ruolo in IFMIF-DONES

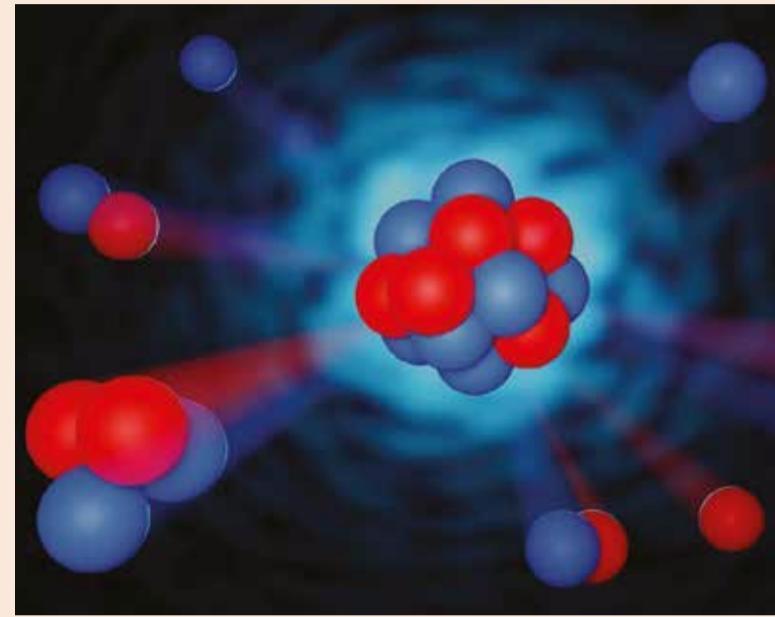
# L'Italia e il nucleare europeo

Siglata la lettera per aderire allo steering committee del progetto per la ricerca sulla fusione

L'Italia compie un passo strategico nel panorama della ricerca europea sull'energia nucleare, aderendo ufficialmente allo Steering Committee del progetto International Fusion Materials Irradiation Facility - Demo Oriented NeutronSource (IFMIF-DONES), un'infrastruttura di ricerca strategica per lo sviluppo della fusione nucleare, attualmente in fase di realizzazione a Granada, in Spagna. Dando seguito al ruolo svolto negli ultimi anni dall'Italia in qualità di osservatore, i Ministri dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica Gilberto Pichetto Fratin e dell'Università e della Ricerca Anna Maria Bernini hanno oggi firmato una lettera con la quale hanno comunicato l'intenzione di partecipare in qualità di 'Full Member' allo Steering Committee di IFMIF-DONES, attraverso gli enti di ricerca ENEA e INFN.

L'obiettivo principale di IFMIF-DONES è studiare e qualificare, attraverso un flusso di neutroni ad alta intensità, i materiali destinati ai futuri reattori che produrranno energia da fusione nucleare, prevedendo, inoltre, applicazioni complementari nei settori medico, della fisica nucleare e industriale. L'energia da fusione rappresenta una delle tecnologie più promettenti per il futuro del settore energetico. Una volta pienamente sviluppata, potrà offrire una ulteriore fonte stabile, sicura e sostenibile di energia pulita, contribuendo in modo decisivo alla transizione verso un sistema energetico a basse emissioni.

L'ingresso dell'Italia in questo importante progetto permetterà al nostro Paese di partecipare alle decisioni strategiche del



programma, di contribuire tecnicamente e scientificamente alla costruzione della facility, collocandosi tra i partner che plasmeranno il futuro di questa struttura di eccezionalità. Si conferma così il ruolo di primo piano della comunità scientifica nazionale nello sviluppo di questa tecnologia, che rivestirà un ruolo decisivo per il futuro energetico internazionale.

“È un passo strategico per il nostro Paese e per l’Europa”, ha dichiarato il Ministro Pichetto Fratin. “La fusione nucleare è una delle sfide scientifiche più ambiziose del nostro tempo e un pilastro potenziale del sistema energetico del futuro. Partecipare come Full Member significa rafforzare il contributo della nostra comunità

scientifica, valorizzare le eccellenze di ENEA e INFN e garantire all’Italia un ruolo centrale: un investimento su conoscenza, innovazione e sicurezza energetica delle prossime generazioni”.

“L’ingresso dell’Italia come membro a pieno titolo nello Steering Committee di IFMIF-DONES – spiega il Ministro Bernini – rappresenta un passo decisivo per il rafforzamento della nostra presenza nelle grandi infrastrutture di ricerca europee. Con INFN e con ENEA mettiamo in campo competenze scientifiche e tecnologiche di altissimo livello, contribuendo alla costruzione di una delle infrastrutture più avanzate al mondo per lo studio dei materiali destinati alla fusione”.

A chi si rivolge

A coloro che intendano acquisire conoscenze più ampie nell’ambito dell’Amministrazione, della Finanza e del Controllo di Gestione ma anche a chi desidera sviluppare operativamente le competenze indispensabili per sostenere le nuove dinamiche aziendali.

Il programma fornisce gli strumenti di una maggiore qualificazione professionale per collocarsi o ricollocarsi con competenze specialistiche in ruoli di supporto al CFO, ruoli di responsabilità e consulenza direzionale alle aziende.

Il Master è un’occasione unica di con-

fronto reale e di apprendimento che va al di là della teoria ed entra nel merito dell’ambito più applicativo. Il corso si sviluppa nel periodo marzo-dicembre ed è strutturato in 19 moduli didattici a distanza in modalità interattiva, utilizzando la piattaforma Microsoft Team.

## Programma didattico

Il programma didattico prevede interventi di docenti provenienti dai migliori atenei italiani. Ampio spazio è inoltre dedicato alle testimonianze operative di CFO e managers di primarie aziende nazionali e internazionali, così come delle principali società di consulenza. Discussioni di casi, esercitazioni e applicazioni e-learning concorrono a promuovere la partecipazione attiva degli allievi. Per il conseguimento del titolo di Master Universitario è prevista una parte applicativa nell’elaborazione di un project work. Per informazioni: [masterfo.ec.unipi.it](http://masterfo.ec.unipi.it)

## ■ SIDA GROUP / Il Gruppo rafforza la propria leadership nella consulenza strategica e nella finanza agevolata, accompagnando le imprese nei processi di innovazione, trasformazione e crescita strutturata

# Da 40 anni un partner qualificato per la crescita aziendale

Tra evoluzione normativa, nuove ZES e incentivi complessi, offre competenze integrate per orientare le PMI e garantire progettualità sostenibili e coerenti con gli obiettivi di sviluppo

Dal 1985 Sida Advisory, brand di Sida Group, affianca imprese, enti pubblici e privati nella definizione della strategia e nella consulenza direzionale, organizzativa e operativa, con un approccio orientato alla crescita concreta dei risultati. Nata ad Ancona, l'azienda ha costruito nel tempo un forte radicamento territoriale unito a una visione internazionale, diventando per dimensioni, fatturato e portafoglio clienti una delle principali realtà di consulenza in Italia.

La sua azione si concentra su innovazione, sviluppo del business e partnership strategiche, accompagnando le organizzazioni nei percorsi di trasformazione e posizionamento competitivo, con l'obiettivo di generare un impatto misurabile e duraturo.

“Quest’anno abbiamo festeggiato 40 anni di storia, un traguardo importante nella consulenza aziendale, soprattutto in un contesto territoriale fatto di piccole e medie imprese, dove molti impre-



L'area finanza della sede di Ancona



Alessandro Stecconi, Senior partner di Sida Advisory e responsabile della divisione Corporate Finance

ditori provengono da origini tecniche e produttive, non universitarie. Il fondatore, Flavio Guidi, dottore commerciista, colse fin dall'inizio una necessità fondamentale: portare sul territorio cultura manageriale e cultura d'impresa, in modo che queste realtà potessero dotarsi di strumenti cognitivi per leggere la realtà, interpretare i mercati e migliorare la gestione dell'impresa”, racconta Alessandro Stecconi, Senior partner di Sida Advisory e responsabile della divisione Corporate Finance.

“Il Gruppo è cresciuto perché, oltre alla consulenza classica, contabile e amministrativa, si è specializzato nella ricerca e selezione del personale, ha dato vita a scuole di formazione e, negli ultimi anni, ha sviluppato la finanza agevolata e la fiscalità agevolata. La nuova divisione ha portato Sida a operare

su tutto il territorio nazionale e ci ha dato un osservatorio privilegiato sulle aziende che investono in innovazione. Soprattutto dal 2017, il primo esercizio in cui Industria 4.0 è stata applicata come modello agevolativo premiando gli investimenti in innovazione, ci siamo concentrati nel costruire perimetri molto importanti attorno ai progetti e nell'abbinare agevolazioni, sia fiscali che finanziarie, a supporto”, aggiunge Stecconi.

“Noi partiamo sempre dai progetti dell'impresa, mai dall'agevolazione. Il nostro percorso è inverso: ci mettiamo a disposizione delle aziende che utilizzano le tecnologie e le innovazioni più rilevanti, per supportarle nel miglior modo possibile in termini di matrice di finanziabilità agevolativa, sia finanziaria che fiscale”, sottolinea Stecconi.

Il mondo delle agevolazioni, soprattutto quelle relative ai contributi regionali e ai bandi, è oggi molto vivace. “Grazie a Industria 4.0 e ai crediti d'imposta per ricerca e sviluppo, le aziende possono abbinare più misure, rispettando le regole di cumulabilità. Un approccio che genera interesse, ma pochi si soffermano sul fatto che, partecipando allo stesso investimento con più misure, le imprese si trovano poi a dover gestire regole di rendicontazione e stabilità dell'investimento negli anni completamente diverse. Ed è un tema che diventerà sempre più rilevante: per esempio, Industria 5.0 prevede che per cinque anni i requisiti di efficientamento energetico certificati per accedere all'incen-

tivo debbano essere mantenuti. Questo significa che chi certifica, accelera e supporta l'impresa dovrà continuare a seguirla nel tempo”, spiega Stecconi.

In questo contesto si aggiunge una novità significativa: l'estensione della ZES alle regioni Umbria e Marche. Una misura che, seppure introdotta in modo repentino, apre scenari completamente nuovi per i territori. “Negli ultimi giorni - afferma Stecconi - è stata estesa la ZES all'Umbria e alle Marche. Parliamo di territori che, fino a poche settimane fa, non conoscevano questo tipo di agevolazioni e che ora si ritrovano a poter

accedere a un pacchetto di strumenti molto potente. La ZES, Zona Economica Speciale, è un'area geografica nella quale lo Stato riconosce alle imprese una serie di incentivi particolarmente vantaggiosi, tra cui contributi a fondo perduto, semplificazioni amministrative, incentivi sugli investimenti produttivi e, in alcuni casi, un regime fiscale più favorevole”.

L'estensione di queste misure ai territori marchigiani e umbri è arrivata in modo inatteso, creando in molti casi un disallineamento rispetto ai progetti già avviati dalle imprese. “Tutto questo ha generato inevitabilmente un caos normativo per quelle aziende che avevano già partecipato a bandi o investimenti senza sapere che i loro territori sarebbero rientrati nella ZES. Si sono trovati quindi a dover rileggere i propri piani con una nuova

lente di opportunità e di regole. La scadenza per la presentazione delle domande relative alla ZES era stata fissata al 2 dicembre ed è servito un accompagnamento tecnico molto preciso per capire cosa è cumulabile, cosa è modificabile e cosa no”, precisa Stecconi.

L'impatto potenziale, però, è enorme. La ZES rappresenta uno strumento di politica industriale molto forte, che premia gli investimenti produttivi in modo concreto. Le aziende che decidono di insediarsi, ampliare o ammodernare le proprie strutture nei territori ZES possono beneficiare di contributi diretti, incentivi fiscali e di una serie di semplificazioni che riducono tempi e costi burocratici. È un'occasione per molte PMI, soprattutto se accompagnata da una progettualità solida e da un supporto professionale adeguato.

“Ci troviamo di fronte a incentivi corretti, che premiano chi investe in innovazione e in tecnologie in grado di aumentare la produttività. Tuttavia, il cascata informativo è molto vasto: newsletter, aggiornamenti, circolari. Per questo noi siamo diventati una bussola anche per i commercialisti delle imprese”, conclude Stecconi.

Da questo punto di vista Sida Advisory è a disposizione delle imprese per programmare con razionalità le linee di intervento agevolativo più coerenti con le traiettorie di sviluppo aziendale.

L'obiettivo è quello di fornire una specializzazione integrata sui differenti strumenti finanziari a disposizione delle imprese, attraverso la ricerca di coperture per ogni esigenza di investimento.

Le aziende che hanno scelto il team di Sida Corporate Finance hanno sempre trovato strumenti e cultura per affrontare le sfide dei mercati più complessi. Solide basi per seguire lo sviluppo aziendale a partire dal suo centro nevrалgico: la finanza.

## ■ UNIVERSITÀ DI PISA / XIX edizione del Master per formare professionisti in finanza e controllo

# Chief Financial Officer del futuro

19 moduli in modalità executive a distanza. Iscrizioni fino al 26 gennaio



Master CFO Direzione Amministrazione, Finanza e Controllo in Convenzione con ANDAF

■ SORESA / Un'app semplifica l'accesso ai servizi sanitari regionali: prenotazioni, fascicolo elettronico, telemedicina e informazioni sempre accessibili da computer e da smartphone

# Sinfonia e la digitalizzazione della sanità in Campania

Cittadini e operatori possono gestire visite, esenzioni, vaccini e consulti a distanza in modo semplice, veloce e sicuro grazie al nuovo sistema digitale integrato. Basta un click

**L**a digitalizzazione del sistema sanitario regionale campano passa anche attraverso nuovi servizi digitali pensati per il cittadino, servizi facilmente accessibili e che con pochi click permettono di fare operazioni che in passato erano possibili solo da sportello.

Al centro degli interventi di Sanità digitale in Campania c'è Sinfonia, il sistema informativo regionale, un ecosistema digitale avanzato che gestisce ogni giorno 50.000 prestazioni attraverso il CUP Unico Regionale, oltre 30 milioni di documenti nel Fascicolo Sanitario Elettronico e più di 10 milioni di vaccinazioni coordinate e registrate. Grazie a Sinfonia oltre un milione di cittadini campani accede facilmente ai servizi del Sistema Sanitario Regionale tramite il portale Salute del Cittadino e la nuova App Sinfonia Salute, disponibili da computer e smartphone.

**50 mila**  
prestazioni gestite  
ogni giorno  
da SINFONIA

"In Regione Campania - commenta Massimo Bisogno, Direttore Ufficio speciale per l'amministrazione digitale di Regione Campania - decliniamo la digitalizzazione in sanità immaginando una ellisse con due fuochi che rappresentano per noi le due priorità su cui interveniamo, da una parte ci sono gli operatori sanitari e da un'altra parte ci sono cittadini campani che usufruiscono dei servizi digitali. La buona cura del cittadino, infatti, passa anche attraverso la realizzazione di ecosistemi digitali facilmente accessibili ed utilizzabili da parte degli operatori sanitari". Sanità digitale significa assistenza e cura più vicine al cittadino: "La spinta alla digitalizzazione dei servizi per un verso facilita i processi di umanizzazione delle cure grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie e avvicina il cittadino alle strutture sanitarie evitando l'inutile burocrazia che può

ralentare le attività sanitarie", questa la dichiarazione di Massimo Di Gennaro, Direttore Innovazione e Sanità Digitale Soresa.

#### I servizi attivi

In Campania prenotare una visita attraverso il CUP o scegliere il medico di base diventa semplicissimo. Sul Portale Salute del Cittadino e sull'App sono diversi i servizi sanitari regionali a portata di click, all'App Sinfonia Salute e al Portale si accede con SPID, con Tessera Sanitaria TS, con la Carta Nazionale dei Servizi CNS oppure con la Carta d'Identità Elettronica CIE. Ecco i servizi attivi: Attraverso il Centro di Prenotazione Unico regionale è possibile prenotare una prestazione specialistica (esame diagnostico, visita medica) scegliendo la provincia di preferenza, visualizzando le disponibilità ordinate in base alla classe di priorità indicata dal medico sulla prescrizione, e successivamente pagando il ticket online (PagoPA). Per effettuare una nuova prenotazione è necessario disporre del Numero di Ricetta Elettronica (NRE) presente in tutte le ricette elettroniche dematerializzate. Ogni giorno sono circa 50 mila le prestazioni gestite dal CUP.

#### Fascicolo sanitario elettronico

La storia clinica di ogni cittadino sempre disponibile. Oltre 30 milioni di documenti caricati (certificati, diagnosi, prescrizioni) generati dalle strutture pubbliche e private. Informazioni utili per diagnosi accurate e interventi tempestivi in caso di emergenza. Esprimere il consenso alla consultazione del proprio Fascicolo Sanitario Elettronico è fondamentale per migliorare la qualità delle cure. Esprimendo il consenso alla consultazione si permette ai medici di accedere ai documenti e dati sanitari, garantendo un processo di cura più sicuro ed efficace.

#### Televisita e teleconsulto

Il nuovo servizio di Televisita permette di svolgere le visite di controllo direttamente da casa, senza recarsi in ambulatorio o nella struttura ospedaliera. Le televisiti hanno la stessa funzione e la stessa validità delle visite ambulatoriali, con l'unica differenza che il paziente e lo specialista non sono fisicamente nello stesso posto. In Campania è quindi possibile svolgere la televisita da casa, senza necessità di spostarsi. Dopo la prima visita, infatti, il cittadino campano potrà



Massimo Bisogno, Direttore Ufficio speciale per l'amministrazione digitale di Regione Campania

**"La buona cura del cittadino passa anche attraverso la realizzazione di ecosistemi digitali facilmente accessibili ed utilizzabili da parte degli operatori sanitari"**

Massimo Bisogno, Direttore Ufficio speciale per l'amministrazione digitale di Regione Campania

#### Voucher nuovi nati secondogeniti

Dal Portale Salute del Cittadino è possibile scaricare anche il Voucher Nuovi Nati Secondogeniti, una misura a supporto della natalità in Campania. L'iniziativa prevede, oltre all'erogazione di un contributo una tantum sotto forma di voucher del valore di euro 600, da riconoscere alle madri aventi diritto per le nascite decorrenti dal 01/01/2025, la possibilità per le famiglie destinatarie di poter usufruire di azioni di sostegno alla genitorialità offerte dagli enti del terzo settore selezionati nell'ambito del progetto "Genitori si diventa". Il voucher costituisce un sostegno una tantum alla famiglia dedicato alle spese inerenti all'acquisto di beni e prodotti per l'infanzia: a merito informativo e non esaustivo, latte liquido e in

polvere, pannolini, biberon, succhietti, alimenti (pappe, omogeneizzati, ecc.), indumenti, accessori, ecc.

#### Campagne informativa

Sul Portale Salute del Cittadino sono anche attive sezioni dedicate a campagne informative su diversi temi sanitari, ad esempio le Campagne di Prevenzione e la Campagna per la Donazione degli organi.

Per informazioni:  
[sinfonia.region.campania.it](http://sinfonia.region.campania.it)

Contenuto realizzato con il cofinanziamento dell'Unione Europea, dallo Stato Italiano e dalla Regione Campania, nell'ambito del PR Campania FESR 2021-2027

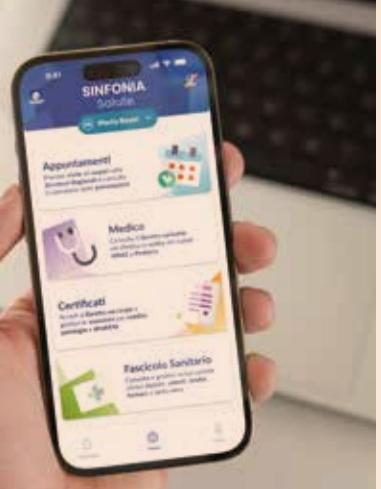
## Da luglio la nuova App SINFONIA Salute

**S**INFONIA Salute è la nuova App ufficiale della Regione Campania che trasforma il modo di gestire la propria salute. Lancia a luglio è dedicata a tutti gli assistiti dal servizio sanitario regionale, l'App offre un accesso digitale rapido e sicuro ai servizi sanitari digitali per sé stessi e per i propri familiari.

Accedere a SINFONIA Salute è semplice e sicuro utilizzando le tue credenziali SPID (Sistema Pubblico di Identità Digitale) o CIE (Carta d'Identità Elettronica). Per una maggiore comodità e velocità, è possibile impostare un codice PIN personale o abilitare il riconoscimento biometrico.

L'App SINFONIA Salute è progettata per semplificare ai cittadini della Campania la gestione della propria salute. I principali vantaggi dell'App sono l'accessibilità H24, i servizi sanitari sono a portata di mano in qualsiasi momento e da qualsiasi luogo, eliminando la necessità di spostamenti o di rispettare orari di sportello; maggiore autonomia, la nuova App permette ai cittadini di gestire le proprie esigenze sanitarie, dal controllo del Fascicolo Sanitario Elettronico alla scelta del medico; gestione familiari semplificata, con la possibilità di aggiungere i propri familiari per gestire, ad esempio, le loro prenotazioni o consultare alcune informazioni rilevanti.

Sinfonia, il sistema informativo campano, è stato protagonista su tutti i principali tavoli di discussione dell'evento "Umanesimo Digitale e Sanità", evento che si è svolto lo scorso 16 maggio presso Città della Scienza ed è stato organizzato da Faresanità con il patrocinio di Regione Campania e Soresa. Il convegno è stato occasione per ragionare su alcuni interrogativi di strettissima attualità: come possiamo contagiare progresso tecnologico e centralità della persona nei sistemi sanitari? Qual è il ruolo del digitale nel tutelare i diritti, migliorare l'accesso, rafforzare il legame tra cittadini, professionisti e istituzioni? "Una discussione di grande importanza - ha dichiarato il Presidente di Soresa Tommaso Casillo - perché ci impone di tenere sempre a mente che anche nel tempo in cui viviamo - pieno di innovazioni e sfide digitali - la persona deve restare sempre al centro di ogni processo decisionale. La Persona al Centro per Regione Campania e Soresa significa potenziare l'app Campania in Salute che semplifica l'accesso ai servizi sanitari e promuove prevenzione e qualità della vita. Permette di prenotare visite, pagare online, consultare il fascicolo sanitario e cambiare medico di base. È un esempio virtuoso di come la tecnologia possa essere strumento di prossimità e semplificazione". Sul tema dell'utilizzo dell'Intelligenza artificiale in sanità è invece intervenuto Ettore Cinque, Assessore regionale Bilancio - Finanziamento del servizio Sanitario Regionale. "Ci si aspetta che l'AI razionalizzi la spesa sanitaria, ma è molto più probabile che aumenti la richiesta di prestazioni perché ne aumenta le possibilità. Si apre - ha argomentato durante la plenaria l'assessore Cinque - un tema di diseguaglianza e di potere: chi detiene il controllo di questi mezzi? La risposta deve essere un uso democratico che parte, però, anche dalla fiducia dei cittadini verso la sanità pubblica alla quale affidare i dati necessari a curare e a fare ricerca. Digitalizzazione, umanesimo e inclusione sono traguardi che sanità e cittadini devono tagliare assieme". La partecipazione di Regione Campania e Soresa all'evento rientra nel più ampio piano di comunicazione e diffusione dei risultati raggiunti nell'ambito del progetto Sinfonia, finanziato con risorse del PR Campania FESR 2021-2027.



L'app SINFONIA

#### "La spinta alla digitalizzazione dei servizi facilita i processi di umanizzazione delle cure e avvicina il cittadino alle strutture sanitarie"

Massimo Di Gennaro, Direttore Innovazione e Sanità Digitale Soresa



Massimo Di Gennaro, Direttore Innovazione e Sanità Digitale Soresa

■ **REGIONE CALABRIA** / Il Dipartimento del Lavoro Calabria ha messo in campo un Piano quinquennale per l'occupazione, per rendere il territorio competente, competitivo e attraente per le imprese

# Il grande cantiere calabro per l'occupazione qualificata

*Sono ben 224 milioni gli investimenti stanziati per garantire stabilità, diritti e sviluppo al tessuto economico locale. Una strategia organica e lungimirante*

**L**a Calabria si presenta oggi come un cantiere navale contemporaneo, in cui non si varano soltanto nuove "imbarcazioni" – ovvero nuove imprese – ma si rinnova l'intera infrastruttura che sostiene la crescita: i servizi per l'impiego, la formazione continua, la digitalizzazione dei processi.

Un'immagine che racconta bene lo spirito del PADEL (Politiche Attive del Lavoro) - Piano per l'Occupazione 2023-2027, una strategia organica, promossa nell'ambito della visione di sviluppo definita dal Presidente della Regione Calabria, Roberto Occhiuto, che supera la logica della spesa frammentata e mette in campo 224,57 milioni di euro del PR Calabria FESR FSE+ 2021-2027. Un intervento pensato per affrontare criticità storiche come la disoccupazione, anche se, dall'ultimo Rapporto di Banca d'Italia, arrivano segnali incoraggianti dal mercato del lavoro della Calabria: il tasso di occupazione sale al 46,5%, mentre la disoccupazione scende all'11,4% (era 15,4%), riducendo il divario col resto del Paese.

#### Quattro assi per il lavoro

Il Piano si articola lungo quattro macro-linee: autoimprenditorialità, incentivi all'occupazione, formazione e competenze, servizi per il lavoro. I destinatari principali sono giovani, donne e lavoratori svantaggiati, ovvero le categorie che più risentono delle fragilità strutturali del territorio.

**Transformer Calabria: stabilità e crescita**  
Tra i pilastri della nuova strategia spicca Transformer Calabria, un intervento da 30 milioni di euro dedicato alla trasformazione dei contratti precari in rapporti a tempo indeterminato.

Un incentivo economico che le imprese possono ottenere solo se accompagnato da formazione obbligatoria per i lavoratori stabilizzati.

Una scelta precisa: rendere la stabilità un processo che genera competenze, qualità e produttività.

Il contributo aumenta nei casi di maggiore vulnerabilità – donne con figli piccoli o nuclei monoparentali – mentre il rispetto del Contratto Collettivo Nazionale di Lavoro rappresenta il baluardo contro il lavoro irregolare e le retribuzioni insufficienti.



Roberto Occhiuto, Presidente Regione Calabria

#### Dunamis Calabria: anche da remoto

Con 35 milioni di euro, l'intervento Dunamis Calabria sostiene l'assunzione a tempo indeterminato di soggetti svantaggiati, molto svantaggiati e persone con disabilità.

La vera novità è l'apertura alle imprese esterne alla regione:

anche chi non possiede una sede in Calabria può assumere, purché l'attività lavorativa si svolga sul territorio calabrese.

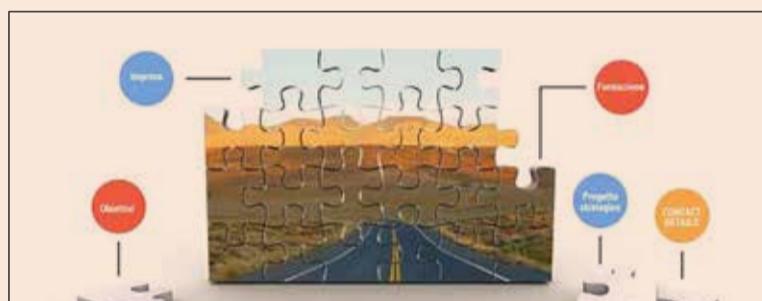
È la porta d'ingresso per un uso evoluto del Remote e Smart Working, dove il luogo prevalente di lavoro deve essere la Calabria.

Un modello pensato per contrastare l'emigrazione giovanile e trattenere competenze.

Gli incentivi coprono: 50% dei costi salariali per l'assunzione di lavoratori svantaggiati, 75% per le persone con disabilità.

Fondamentale la regola dell'incremento occupazionale: l'impresa deve aumentare il numero dei dipendenti rispetto alla media dell'anno precedente.

FUSESE, 46 milioni per l'innovazione



## PADEL PIANO DELLE POLITICHE ATTIVE DEL LAVORO



Il fondo FUSESE favorisce la nascita di imprese capaci di generare impatto nella transizione digitale, energetica e culturale. Il sostegno combina: microcredito agevolato, contributi a fondo perduto. Un'occasione per giovani e aspiranti imprenditori che puntano a innovazione, efficienza e valorizzazione del patrimonio regionale.

#### Autoimpiego contro il sommerso

Con 10 milioni di euro, un altro intervento mira a contrastare uno dei problemi più radicati del territorio: il lavoro irregolare, che in Calabria tocca l'8,3%. Destinatari: giovani under 35, persone disabili, working poor.

Sono previste due forme di aiuto: voucher di avvio fino a 40.000 euro, estendibili a 50.000 per investimenti innovativi, contributi a fondo perduto fino al 75% per programmi di spesa fino a 120.000 euro.

#### Una visione integrata

La strategia si completa con interventi come la Certificazione della Parità di

Genere (3 milioni di euro) e le misure dedicate alla filiera turistica (KAIRE e IN.TUR).

Insieme, compongono una progettualità che punta a rendere la Calabria un ecosistema del lavoro più equilibrato, stabile, sostenibile e attrattivo.

Un cantiere in movimento che mira a generare, non solo posti di lavoro, ma qualità, diritti e prospettive.

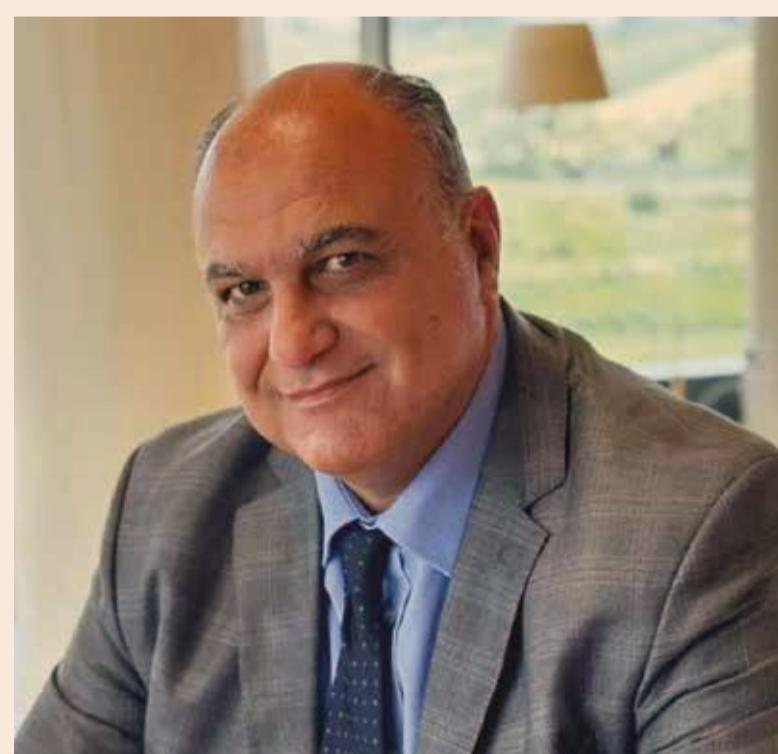
Il mercato del lavoro non è una fotografia statica, ma un campo da gioco in continuo movimento. Per questo abbiamo chiamato il piano per l'occupazione PADEL: in questo gioco, se ti limiti ad aspettare che la palla arrivi, hai già perso il punto. Devi leggere, quindi, il rimbalzo, anticipare la traiettoria, costruire lo scambio. La Calabria sta finalmente giocando in attacco e i risultati iniziano a vedersi", dichiara Giovanni Calabrese, Assessore al Lavoro. "Gli ultimi dati della Banca d'Italia confermano che la nostra regione cresce più della media nazionale e di quella meridionale, con un PIL a +1,3% nel primo semestre 2025.

Non solo: l'occupazione sale al 46,5% mentre la disoccupazione scende di quattro punti all'11,4%. L'incremento dell'occupazione del +5% sul 2024 è un segnale chiaro: la Calabria si sta muovendo, e lo sta facendo nella direzione giusta.

In questo contesto, il Piano per l'Occupazione rappresenta la nostra strategia offensiva: investiamo nella stabilizzazione dei rapporti di lavoro, nell'occupazione giovanile e femminile, nelle competenze, nella certificazione professionale, nella sicurezza e nell'autoimprenditorialità. Soprattutto, stiamo modernizzando e rafforzando i servizi che permettono al mercato del lavoro di funzionare davvero.

I Centri per l'Impiego sono un tassello strategico: vogliamo farli diventare veri hub territoriali, capaci di leggere le vocazioni locali, intercettare i fabbisogni delle imprese e accompagnare

i cittadini nelle scelte professionali. La transizione verso i CPI 4.0 va in questa direzione: più qualità dei servizi, più tecnologia, più prossimità ai territori. Tutto ciò sta avvenendo all'interno di una visione politica chiara e determinata, quella del Presidente Roberto Occhiuto, che sta imprimendo alla macchina regionale il ritmo necessario per cambiare le cose. Inoltre, questo percorso non sarebbe possibile senza il lavoro silenzioso, competente e determinato del Dipartimento Lavoro, guidato dal dirigente generale, Fortunato Varrone. Ringrazio ognuno dei professionisti che ogni giorno trasforma una strategia in azioni concrete. Se continueremo a muoverci con la stessa energia e visione, la Calabria non sarà più costretta a rincorrere. Questa volta, può essere lei a dettare il ritmo dello scambio.»



Giovanni Calabrese, Assessore al Lavoro della Regione Calabria

# Formazione 4.0 per colmare il digital divide

**L**a Calabria affronta la transizione digitale ed ecologica con un investimento mirato sulle competenze, considerato il vero perno della competitività. La programmazione regionale 2023-2027 parte dal presupposto che senza aggiornamento professionale e senza connessioni stabili tra formazione e imprese, il sistema produttivo rischia di perdere terreno. Per questo la Regione rafforza la Strategia di Specializzazione Intelligente (S3) e orienta risorse significative verso interventi che agiscono lungo tre linee: formazione permanente, integrazione con le filiere produttive e sostegno ai giovani nell'ingresso nel mercato del lavoro.

Uno dei fulcri della strategia è "Skills for Green and Digital Transition", che stanzia 4 milioni di euro in voucher formativi per lavoratori occupati, professionisti e autonomi residenti o domiciliati in Calabria. I buoni coprono il costo dei corsi presenti nel Catalogo dell'Offerta di Formazione Permanente, offrendo la possibilità di aggiornarsi senza oneri economici e senza sovrapporsi al Programma GOL. L'iniziativa vuole consolidare la cultura della formazione continua e a rafforzare le competenze digitali e green, in linea con l'Obiettivo Specifico ESO4.4, che mira a favorire l'adattamento dei lavoratori ai cambiamenti tecnologici, organizzativi e

demografici. La logica è semplice: ridurre il digital divide e dotare il capitale umano regionale degli strumenti necessari per affrontare la transizione 4.0.

Accanto ai percorsi individuali, la Regione introduce un modello basato sulle Academy di Fitera, sostenuta da un investimento di 9 milioni di euro. Le Academy sono un laboratorio di connessione diretta tra formazione e imprese e intendono diventare un presidio stabile per l'aggiornamento delle competenze nei settori identificati dalla S3, tra cui agricoltura avanzata, ICT, turismo e edilizia ecosostenibile. Il loro tratto caratteristico è la capacità di coinvolgere il tessuto produttivo nella progettazione dei piani formativi per costruire percorsi realmente aderenti alle esigenze del mercato del lavoro.

La funzione più innovativa della Academy è la mappatura dei fabbisogni professionali attraverso strumenti di Intelligenza Artificiale e di Market Intelligence. L'analisi predittiva consente di anticipare le skill richieste dai settori emergenti, ridurre il mismatch tra domanda e offerta e orientare le scelte formative in modo più accurato ed efficace. Le Academy sono un dispositivo che non si limita a erogare formazione, ma contribuisce a leggere in tempo reale l'evoluzione dei sistemi economici regionali.

L'intervento "Lavoro Giovani Calabria" mette in campo 7 milioni di euro per tirocini formativi e di orientamento nei settori della S3. Un ponte verso l'occupazione qualificata e uno strumento per contrastare la fuga dei talenti. I tirocini, da sei a dodici mesi, prevedono un'indennità mensile di 650 euro per un impegno di trenta ore settimanali. Al termine del percorso, l'impresa ospitante può accedere a un incentivo una tantum per l'assunzione a tempo determinato o indeterminato, cumulabile con il "bonus giovani" introdotto dal Decreto Legge Coesione. L'obiettivo è trasformare il tirocinio da esperienza episodica a reale opportunità di inserimento lavorativo stabile.

A completamento del quadro, l'intervento Oikos Calabria — con una dote di 2,2 milioni di euro — finanzia percorsi per l'acquisizione di qualifiche professionali nel settore dell'edilizia ecosostenibile, un campo in crescita che richiede competenze sempre più specializzate e allineate agli standard della transizione energetica.

Nel complesso, la Regione costruisce una strategia formativa che non si limita a offrire corsi, ma struttura un ecosistema che connette politiche industriali, innovazione tecnologica e sviluppo del capitale umano.

**MNESYS** / Un investimento PNRR da 114 milioni di euro per creare un ecosistema di studi nazionale che unisce università, ospedali e imprese nella sfida di comprendere e curare il circuito cerebrale

# Cervello e innovazione: l'Italia guida la ricerca europea

Dalla diagnosi precoce dell'Alzheimer ai modelli digitali del sistema nervoso: un progetto che punta sull'innovazione e contribuisce ad un'occupazione qualificata e allo sviluppo per il Paese



Attività di laboratorio: analisi di una tac

Investire nella ricerca scientifica per alimentare quell'economia della conoscenza in grado di trasformare uno stanziamento di 114,4 milioni di euro di fondi Pnrr in benefici reali per la popolazione: in termini di cura e prevenzione di patologie molto serie, in risparmio per la sanità pubblica, in creazione di nuove opportunità di lavoro. È questo, in sintesi, l'obiettivo di Mnesys "Multiscale Integrated Approach to the Study of the Nervous System in Health and Disease", il più grande programma europeo dedicato allo studio del cervello e delle patologie neurologiche. Una società consortile, nata su impulso dell'Università di Genova, con un forte impegno del Rettore Federico Delfino, che è riuscita a mettere a sistema i più importanti atenei italiani, gli istituti di ricerca, gli ospedali, le imprese, creando una rete che studia ogni aspetto del cervello per tracciare nuove rotte nella diagnosi precoce, la cura personalizza-

ta e l'innovazione tecnologica delle malattie del sistema nervoso. Un progetto che dal momento del suo avvio, alla fine del 2025, è riuscito a produrre centinaia di progetti, moltissime pubblicazioni su ricerche scientifiche coinvolgendo centinaia di ricercatori che operano sui sette "spoke" nei quali è suddivisa la ricerca. «Nonostante il nostro progetto sia stato uno degli ultimi a nasce - spiega il presidente Enrico Castanini - siamo riusciti ad ottenere ottimi risultati sia dal punto di vista della qualità, a livello di produzione del sapere, che per quantità di progetti. In questi anni, infatti, abbiamo recuperato molto bene e siamo perfettamente in linea con gli obiettivi fissati dal Pnrr. E lo abbiamo fatto utilizzando una rete gestionale "agile", guidata dal direttore generale, Loredana Luzzi, con uno staff di quattro professioniste, tutte donne, che garantisce il rispetto delle regole del Pnrr, che sono molto puntuali e complesse. Una scelta

dazioni. È un'ammalga ben fatta per un progetto che richiede complementarietà e integrazione. Per studiare la cosa più complessa che esiste serve una squadra completa da ogni punto di vista, un team che include attori che normalmente sono in competizione ma che, attraverso Mnesys, hanno avviato una proficua collaborazione».

Un progresso scientifico che diventa anche opportunità di sviluppo industriale e sociale. Tra i risultati di Mnesys, infatti, c'è quello che riguarda l'occupazione diretta, circa 800 ricercatori, il 50% donne, molti dei quali hanno avuto un contratto grazie a questi progetti, oltre ai posti di lavoro legati all'indotto. Il progetto, infatti, supporta la cre-

**Oltre 800**  
ricercatori  
e 90 centri coinvolti

scita di start-up e nuove imprese biotecnologiche attraverso bandi a cascata per progetti innovativi. Ad oggi sono stati lanciati più di 90 bandi competitivi, che hanno attratto capitale e stimolato l'imprenditorialità in ambiti come neurofarmacologia, digital health e intelligenza artificiale applicata alla medicina. «Il trasferimento tecnologico è fondamentale - sottolinea Castanini - e ormai sono molti gli esempi di applicazioni pratiche e di progetti sui quali l'industria ha iniziato a lavorare». Una ricaduta che, a lungo termine, si riflette anche sull'economia del paese. La prevenzione e la cura di patologie particolarmente invalidanti, come quelle neurologiche, permetteranno al sistema sanitario di risparmiare risorse, ottimizzando le cure e migliorando l'assistenza. Adesso,

## Il progetto Mnesys in numeri

Oltre 800 ricercatori, 90 centri di eccellenza, quasi mille pubblicazioni scientifiche e 300 progetti attivi, bisogna partire da questi numeri per capire l'impatto di Mnesys, il più grande progetto italiano e uno dei maggiori in Europa dedicati allo studio del sistema nervoso e delle sue malattie. Un progetto che ha preso forma grazie ad un investimento pubblico da 115 milioni di euro, provenienti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (Pnrr) e che ha permesso di costruire una rete unica e capillare, in grado di mettere insieme università, ospedali, istituti di ricerca e imprese biotecnologiche su tutto il territorio nazionale. Un modello che si articola in sette "spoke" tematici specializzati, che uniscono la ricerca di base a quella clinica e tecnologica. Ciascuno di questi è focalizzato su un aspetto chiave del sistema nervoso e delle sue malattie: sviluppo cerebrale, neuroplasticità, psichiatria, malattie neurodegenerative, immunologia, movimento e percezione, innovazione tecnologica. Un modello innovativo che dal 2022, anno di costituzione del consorzio, ha permesso a Mnesys di passare da 25 partner originari a circa 90 centri coinvolti, una rete che, in questi tre anni, si è praticamente triplicata, raggiungendo un numero di ricercatori che supera le 800 unità e che mette a sistema le competenze di scienziati, medici specialisti, bioingegneri e informatici pronti a lavorare insieme grazie a bandi competitivi e programmi di formazione accurati. Una sinergia che ha portato a risultati scientifici importanti, ad oggi, infatti, sono oltre 300 i progetti di ricerca attivi, molti dei quali finanziati con specifici bandi a cascata, che coprono tutti gli aspetti dello studio del cervello: dalle malattie neurodegenerative e psichiatriche allo sviluppo cerebrale dei neonati pretermine. Un processo di forte innovazione che è ulteriormente confermata dai più di 100 brevetti sviluppati grazie al lavoro congiunto tra università, ospedali e aziende. Questi brevetti riguardano nuovi farmaci, dispositivi di diagnostica avanzata e piattaforme digitali che stanno iniziando a farsi strada nei mercati nazionali ed esteri, aiutando l'Italia a posizionarsi tra i protagonisti dell'innovazione nel settore del biotech europeo. Il tutto con un impatto scientifico molto rilevante come dimostrano le oltre 600 pubblicazioni su riviste internazionali qualificate, con articoli che spaziano dallo studio dei meccanismi molecolari dell'Alzheimer e del Parkinson, fino alle nuove tecnologie digitali per la diagnosi precoce e il trattamento personalizzato. Ma questi numeri si traducono anche in crescita reale per il sistema Italia. Mnesys, infatti, ha contribuito a creare circa 200 nuovi posti di lavoro qualificati, con assunzioni di giovani ricercatori e tecnici altamente specializzati sparsi dal Nord al Sud del Paese. Inoltre, sono stati finanziati più di 90 progetti imprenditoriali, portando alla nascita di numerose startup e spin-off nel campo delle neuroscienze, attivi soprattutto nelle tecnologie mediche innovative e nell'intelligenza artificiale applicata alla salute. Mnesys, inoltre, dedica particolare attenzione alla formazione di nuovi talenti con cicli di masterclass e scuole di specializzazione che preparano le nuove generazioni ad affrontare le sfide della ricerca e dell'innovazione. Un impegno che contribuisce a contrastare la fuga dei cervelli e a creare una filiera culturale e produttiva solida, fondamentale per la crescita del Paese. Ma l'impatto di Mnesys, oltre al valore scientifico ed economico, ha anche una forte valenza sociale: grazie a diagnosi più precise e terapie personalizzate, infatti, i pazienti affetti da Alzheimer, Parkinson e altre malattie neurologiche possono sperare in cure più efficaci e in tempi di attesa ridotti. Questo consente anche un uso più efficiente delle risorse sanitarie, riducendo i costi legati a ricoveri e all'assistenza a lungo termine.



Enrico Castanini, presidente Mnesys

## La rivoluzione della ricerca

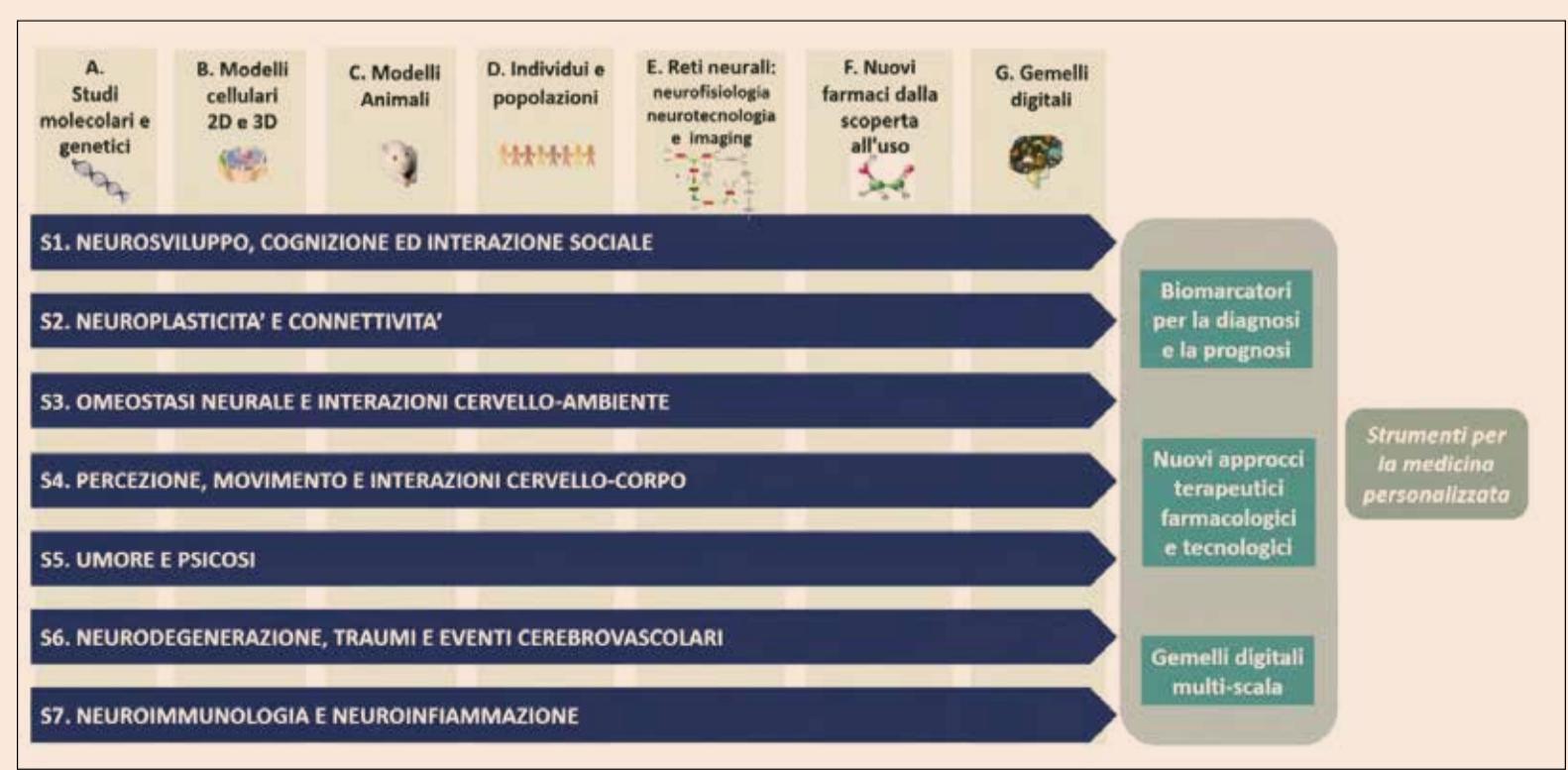
I ricercatori al lavoro sul programma Mnesys stanno compiendo sempre più passi avanti sulla strada che porta a una comprensione approfondita dei meccanismi alla base del funzionamento del cervello: svelarne i misteri, oltre a consentire una conoscenza della modalità con cui elaboriamo i pensieri e interpretiamo il mondo, è fondamentale anche e soprattutto per capire che cosa accade nel cervello quando si ammalia. Gli obiettivi sono molteplici: aggiungere alle conoscenze attuali nuovi tessuti significa per esempio poter individuare nuovi biomarcatori specifici per la diagnosi e il monitoraggio di malattie neurologiche come Alzheimer, Parkinson o sclerosi multipla, identificare nuovi meccanismi di malattia e quindi bersagli per possibili farmaci, migliorare l'uso delle tecnologie per la cura e la riabilitazione delle patologie neurologiche, fino allo sviluppo di modelli computazionali delle malattie che consentano di simulare quel che accade nel cervello di un paziente per superare i limiti delle possibilità di sperimentazione attuali e avvicinarsi sempre di più a una medicina personalizzata, anche nel settore delle neuroscienze.

I progressi della ricerca raggiunti grazie al programma Mnesys possono e potranno sempre più tradursi non solo in un avanzamento delle conoscenze e delle possibilità di diagnosi e terapia, ma anche in un volano di sviluppo per il Paese attraverso progetti che possono avere ricadute pratiche in termini di brevetti o realizzazioni industriali. Da ciascuno dei sette spoke in cui si articola Mnesys stanno infatti emergendo possibili applicazioni utili e innovative. Uno dei numerosi esempi è la possibilità di rivoluzionare il modo di monitorare l'epilessia attraverso i nuovi microelettrodi impiantabili del progetto Macro2Micro dello spoke 1: questi microelettrodi, che sono già stati testati in modelli animali e hanno già dimostrato di essere sicuri secondo gli standard richiesti per uso medico, sono estremamente precisi e possono registrare l'attività cerebrale sia da singole cellule, sia da gruppi di neuroni, rendendo più semplice ma soprattutto accurato il monitoraggio delle alterazioni dell'attività elettrica cerebrale tipiche dell'epilessia.

Per il miglioramento della diagnostica sono poi allo studio nuovi biomarcatori per valutare per esempio il grado di neuroinflammazione, un meccanismo di danno cerebrale che si sta scoprendo coinvolto in numerose patologie neurodegenerative: nell'ambito degli studi afferenti allo spoke 6, per esempio, è stato messo a punto a questo scopo un nuovo sensore bioluminescente geneticamente ingegnerizzato, pmeLUC/nano, come marcatore da utilizzare in vivo per la valutazione del grado di infiammazione cerebrale in caso di patologia e in risposta a eventuali terapie. Qualcosa di analogo si sta realizzando grazie a ricerche in corso per lo spoke 7, tramite le quali sono state identificate microvescicole, rilasciate da linfociti che controllano l'infiammazione con un ruolo rilevante nella sclerosi multipla, che potranno rivelarsi utili sia per la diagnosi e il monitoraggio della malattia, sia come possibile bersaglio terapeutico: i ricercatori hanno infatti scoperto che nei pazienti le microvescicole sono alterate e per questo contribuiscono alla neuroinflammazione, ma anche che il responsabile di tale disfunzione è un micro-RNA che contengono e che potrebbe diventare un target per nuovi farmaci.

La scoperta di nuove possibilità di intervento contro le malattie neurodegenerative accomuna poi molti progetti per i quali sono stati realizzati modelli di studio innovativi, che potranno dare informazioni più precise sui meccanismi di patologia e consentire una reale medicina di precisione: è il caso delle cellule MUSE derivate da biopsie cutanee di pazienti con disturbo bipolare o schizofrenia, che i ricercatori dello spoke 5 sono riusciti a differenziare in neuroni per caratterizzarne morfologia, espressione genica e funzionalità delle cellule dei pazienti così da trovare possibili bersagli terapeutici. Anche gli scienziati dello spoke 3 hanno messo a punto un modello derivato da cellule prelevate da pazienti con distrofia di Duchenne, ottenendo organoidi tridimensionali che costituiscono un sistema all'avanguardia attraverso cui poter comprendere meglio i meccanismi di malattia; sono invece parte dell'ampio spazio dedicato dal programma Mnesys ai modelli computazionali del sistema nervoso due diversi progetti che "trasferiscono" su computer innumerevoli dati biologici per creare avatars digitali su cui poter realizzare studi particolarmente complessi. Ricercatori dello spoke 4, per esempio, creando una banca dati con informazioni relative ad apprendimento, memoria e dati molecolari hanno generato un modello tridimensionale della circolazione cerebrale dei topi con il quale sarà possibile ottenere un gemello digitale con malattia di Alzheimer per studi approfonditi sulle caratteristiche di malattia; esperti dello spoke 2, invece, hanno costruito modelli in vitro ingegnerizzati di diverse regioni cerebrali per poter studiare il ruolo di ciascuna nei processi di codifica neurale e come questi cambiano in corso di malattie neurodegenerative.

al terzo anno di attività, si guarda al futuro, alle prospettive di un progetto che ha portato il nostro paese al centro della ricerca scientifica internazionale. «Mnesys ha la forza di proseguire il proprio percorso - conclude Castanini - anche quando sarà ultimata la fase legata al Pnrr. Magari in scala minore ma sicuramente con lo stesso spirito propositivo che ha contraddistinto l'attività di questi anni».



Gli spoke del progetto Mnesys

■ REGIONE VENETO / Over tourism, stagionalità, periferie: l'impegno di Interreg per valorizzare il patrimonio culturale e naturale, puntando su sostenibilità, inclusione e innovazione

# Interreg Italia-Croazia: insieme per un Adriatico sostenibile

Progetti congiunti favoriscono accessibilità, economia circolare e digitalizzazione, riducendo la pressione sui siti più affollati e promuovendo una crescita equilibrata nel Mediterraneo

**U**n nuovo modo di intendere il turismo, valorizzando il patrimonio culturale, ma dando parallelamente grande importanza alla sostenibilità e all'accessibilità, liberando risorse e con un'ottica di collaborazione internazionale. Questo è molto altro di ciò che si prefigge il Programma Interreg Italia - Croazia 2021-2027, la cui Autorità di Gestione, dal 2015, è ospitata e gestita dalla Regione del Veneto.

L'area di cooperazione del Programma, che comprende le 25 province italiane e 8 contee croate che affacciano sull'Adriatico, vanta un eccezionale patrimonio culturale e naturale, con numerosi siti UNESCO e destinazioni turistiche di fama internazionale. Queste possono essere sfruttate per diversificare i flussi, orientandoli anche verso aree periferiche. Il Programma, attraverso i progetti che finanzia all'interno della priorità "Cultura e turismo per uno sviluppo sostenibile", sta infatti cercando di dare risposte concrete, coinvolgendo tutti

gli attori che possono dare vita ad iniziative virtuose per un cambiamento sistematico nella gestione del turismo. Il fenomeno dell'over tourism ad esempio, non solo genera disagi nella popolazione locale, ma finisce per concentrarsi in poche aree a svantaggio di altre potenziali mete turistiche, che invece - entrando stabilmente nei circuiti internazionali - otterrebbero enormi benefici, decongestionando allo stesso tempo le località più popolari. Anche il superamento della stagionalità permettebbe maggiore stabilità all'interno del comparto, garantendo uno sviluppo economico, sociale e ambientale sostenibile nell'intera area adriatica.

Allo stesso tempo, il Programma si prefigge di innovare e digitalizzare i servizi turistici e la fruizione del patrimonio culturale, promuovendo modelli di economia circolare. Partendo dai principi della parità di genere, di non discriminazione, dell'accessibilità universale e dell'inclusi-



TOFOLA - Barche tradizionali dell'Adriatico

nismo stanno cercando di dare risposte congiunte.

A giugno 2025 i programmi del Meccanismo hanno organizzato a Spalato il convegno "Paths That Last - Collaborating for a Sustainable Tourism in the Mediterranean", con l'obiettivo di offrire uno spazio dinamico per co-sviluppare una visione condivisa per il futuro del turismo sostenibile nel Mediterraneo. Con oltre 340 partecipanti, l'evento ha rappresentato un'importante occasione per fare rete tra programmi e progetti, ponendo le basi per future collaborazioni nell'ambito di partenariati Interreg. Due le iniziative su cui il Mecca-

nismo sta lavorando attualmente: il lancio del "Peer Exchange" tra progetti finanziati da programmi diversi, che offre loro la possibilità di conoscere soluzioni piloti elaborate in un contesto, per trasferirle in un altro che presenta problematiche simili. Il lancio di un bando coordinato sulla capitalizzazione dei risultati previsto per il 2026. Tra gli obiettivi attesi, un accesso sempre più inclusivo alla cultura e al patrimonio artistico e naturale, una riduzione della vulnerabilità economica del territorio a causa del turismo stagionale e infine una crescita dell'occupazione, sotto forma di posti di lavoro qualificati e sostenibili.

## I progetti OMNIS e TOFOLA

**D**ue progetti finanziati dal Programma Interreg Italia-Croazia che rispondono perfettamente agli obiettivi fissati in tema di turismo accessibile e di valorizzazione del patrimonio culturale attraverso proposte alternative, sono OMNIS e TOFOLA. Il primo - concluso a dicembre 2024 - si è occupato di promuovere le destinazioni dell'entroterra attraverso la collaborazione con gli operatori turistici delle zone costiere, creando un modello replicabile per ridurre l'impatto ambientale e sociale nelle affollate località marittime stimolando lo sviluppo del turismo accessibile in zone meno frequentate. Inserendole nei flussi turistici attraverso la creazione di percorsi specificatamente indirizzati a nicchie come gli anziani e le persone con disabilità, viaggiatori con cani e persone ipovedenti con cani guida, si è riusciti a favorire la crescita economica garantendo al contempo l'accesso al turismo alle persone vulnerabili.

La forza di OMNIS è di aver combinato in modo unico accessibilità, inclusività, sostenibilità e cooperazione, valori che sono propri anche di TOFOLA - che si concluderà a fine agosto 2026 - l'altro progetto sul tema della valorizzazione del patrimonio culturale attraverso offerte turistiche alternative. Lo stretto legame con il territorio e la sua storia è evidente dalla scelta del tema, ovvero turismo sostenibile basato sul patrimonio storico della cantieristica navale della Repubblica Serenissima di Venezia. L'obiettivo è promuovere destinazioni poco sfruttate, indirizzando i flussi turistici verso luoghi come le foreste del Veneto, del Friuli Venezia Giulia e dell'Istria, mettendo in contatto le varie comunità e riportando in vita le rotte storiche dalle montagne al mare.

Fondendo il patrimonio storico con l'innovazione moderna (QR code per tracciare il legno, uso di strumenti ICT per il restauro e la progettazione delle barche), TOFOLA mira a rivitalizzare i beni culturali e a promuovere il turismo sostenibile nei territori coinvolti nel progetto.



OMNIS - Patrimonio culturale di Spalato - Esperienza tattile

**Interreg** Co-funded by the European Union  
Italy - Croatia

vità, Interreg Italia-Croazia riserva grande importanza alla capacità del "sistema-turismo" di permettere a persone con disabilità, anziani (in particolare quelli affetti da demenza) e cittadini con diverse condizioni socio-economiche di fruire del patrimonio culturale e naturale. Diversi progetti finanziati dal Programma stanno lavorando per creare nuovi itinerari ed esperienze (turismo lento, percorsi tematici, turismo esperienziale) e attivare percorsi di formazione congiunta per operatori, studenti e giovani, per rafforzare le competenze nel settore turistico-culturale.

Il Programma non lavora però da solo sul tema del turismo sostenibile: essendo particolarmente interessato nel trarre il massimo dai risultati raggiunti dai progetti che finanzia, in un'ottica di ri-uso o di un possibile ulteriore sviluppo di soluzioni trovate a problemi comuni, collabora anche con altri programmi Interreg nel Mecca-

Mediterraneo. Dal 2023 ha iniziato infatti a far parte del Meccanismo Mediterraneo Multi-Programma (MMM), un'iniziativa nata nel 2021 grazie ai Programmi Interreg - Italia-Francia Marittimo, MED/Euro-MED ed ENI-MED/NEXT MED, giunta oggi a includere 9 programmi Interreg dell'area mediterranea. Il Meccanismo si propone di lavorare in modo sinergico sul turismo, che, se gestito in modo bilanciato, rappresenta un importante fattore di crescita economica dei territori, ma che, allo stesso tempo, risente in modo particolare dei rischi del cambiamento climatico. Il Mediterraneo è infatti la prima destinazione al mondo con il 35% del traffico internazionale, ma anche una delle regioni più vulnerabili al cambiamento climatico, con un riscaldamento più veloce del 20% rispetto alla media. Si tratta di una condizione che apre una serie di interrogativi ai quali i programmi Interreg del Mecca-

■ UNIVERSITÀ DI CAGLIARI / Dalla vulnerabilità all'adattamento: il progetto REDIRECT guida una nuova era della ricerca neuropsichiatrica, correggendo alla radice i meccanismi biologici della fragilità mentale

# Miriam Melis e la rivoluzione epigenetica nella neuropsichiatria

La neuroscienziata studia come la regolazione dopaminergica e i processi epigenetici influenzino l'ipersensibilità cerebrale, aprendo la via a interventi precoci per potenziare la resilienza mentale

**L**a ricerca sui disturbi mentali è a una svolta: dagli approcci puramente descrittivi o comportamentali, il focus si sta spostando con una decisione sempre maggiore verso l'identificazione e la correzione dei meccanismi biologici ed epigenetici che determinano la vulnerabilità cerebrale.

Al centro di questa rivoluzione c'è una neuroscienziata italiana, Miriam Melis, Professore Ordinario di Farmacologia presso l'Università degli Studi di Cagliari, che guida REDIRECT, un ambizioso progetto di ricerca finanziato dall'European Research Council (ERC).

L'iniziativa nasce da un'indagine tanto personale quanto scientifica: comprendere "perché alcune persone sono più

fragili rispetto ad altre", ci racconta Melis, che identifica un bersaglio comune a molte psicopatologie: l'ipersensibilità agli stimoli sensoriali. Questo aspetto, che la docente descrive come una "eccessiva reattività emotiva e comportamentale", si manifesta come un sovraccarico sensoriale, con conseguenti "problematici a livello dell'apprendimento, dello sviluppo, del comportamento e delle interazioni sociali".

Se in circa un terzo dei bambini sani, prevalentemente maschi, questo fenomeno è transitorio e si risolve con la maturazione cerebrale, quando persiste oltre l'adolescenza, esso diventa un "tratto trans-diagnostico" comune a disturbi come l'autismo, l'ADHD, il disturbo ossessivo-compulsivo e le psi-



Alla guida di REDIRECT c'è Miriam Melis, Professore Ordinario presso l'Università degli Studi Cagliari

così.

Melis è categorica: "Circa un terzo di coloro che sviluppano un disturbo mentale a un certo punto della vita, gli viene diagnosticato entro i 14 anni". Di conseguenza, l'intervento deve avvenire in una fase evolutiva critica, quella della preadolescenza, perché "bisogna intervenire prima di quest'età per potere invertire la rotta che la salute mentale dei giovani di oggi... ha già preso". L'ipotesi di lavoro del progetto REDIRECT è che questa ipersensibilità sia causata da un "eccesso nei livelli di dopamina sottocorticale", un neurotrasmettore fondamentale che, in condizioni fisiologiche, consente di "filtrare gli stimoli sensoriali non importanti". L'alterazione in questo sistema di "filtro" è la chiave per comprendere la vulnerabilità.

### Il team multidisciplinare

Per dimostrare la sua ipotesi, Melis ha sviluppato, con il suo team, un modello animale sperimentale unico che riproduce i deficit funzionali in seguito all'e-

## Neuroscienze al femminile

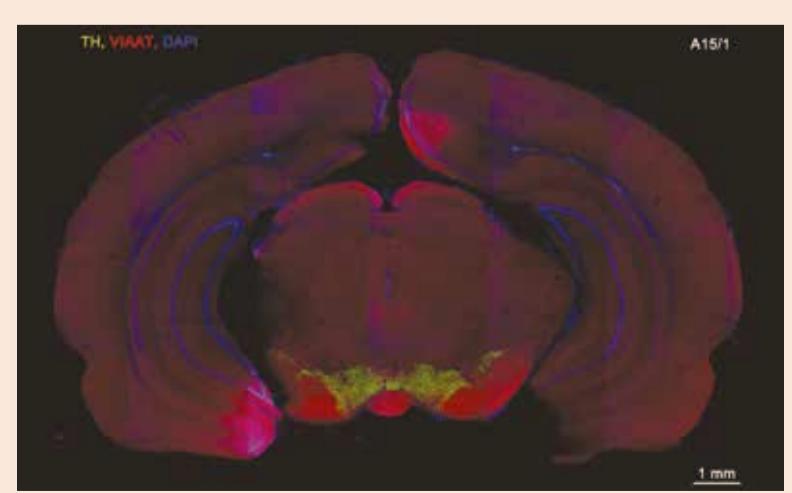
**M**iriam Melis, Professore Ordinario presso l'Università degli Studi di Cagliari, ha costruito la sua carriera su solide basi scientifiche, conseguendo la Laurea in Farmacia nel 1993 e il Dottorato in Neuroscienze nel 2011.

Le sue esperienze come Visiting Scientist all'Università della California (UCSF) e all'Università di Lund hanno plasmato il suo approccio internazionale alla ricerca. Nonostante la possibilità di lasciare l'Italia, la sua decisione di restare nel 2016 è stata motivata dall'opportunità di ottenere finalmente una posizione accademica e una cruciale libertà di ricerca. Un percorso non convenzionale, che l'ha vista per diciassette anni come tecnico laureato, ma con la possibilità di godere di una libertà paragonabile a quella dei ricercatori senior. La sua eccellenza è stata riconosciuta a livello globale, in particolare con il Gill Award for Transformative Research in Neuroscience (2022), premio che la Melis ha definito "particolarmente gratificante" in quanto "prima donna fuori dagli Stati Uniti a riceverlo".

Più recentemente, ha ricevuto il premio Donna di Scienza 2024. La sua attività si estende alla Terza Missione, dove si impegna a "destigmatizzare la salute mentale" attraverso il dialogo con le nuove generazioni, la divulgazione (è co-autrice del libro "Fumo, Tabacco, sigarette elettroniche, cannabis: il parere della scienza") e l'incoraggiamento all'uguaglianza di genere nelle discipline STEM.

scettibili all'ipersensibilità agli stimoli sensoriali", tiene a precisare Melis, con un approccio che "permetterebbe di correggere la traiettoria di vulnerabi-

lità a favore di quella della resilienza, identificando un 'target terapeutico' che potrebbe essere un farmaco o un supplemento".



L'area ventrale del tegmento dove si trovano (in verde) le cellule nervose che producono dopamina

## Il progetto REDIRECT

**R**EDIRECT (Resolving sEx DiffeREnces in proCessing sensory informaTion), è un ERC Consolidator Grant 2022 finanziato con 2 milioni di euro dall'European Research Council per il quinquennio 2023-2028. Il progetto è ospitato presso il Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università di Cagliari, con la Prof.ssa Miriam Melis come Principal Investigator, nel settore LS5 - Neurosciences and Neural Disorders.

La proposta è stata sviluppata dall'autunno del 2019 e perfezionata durante la pandemia. Il percorso di candidatura ha richiesto due anni di intenso lavoro per raccogliere dati preliminari, stabilire collaborazioni internazionali e definire gli obiettivi scientifici. Durante questo periodo la Prof.ssa Melis ha dovuto affrontare le sfide della pandemia COVID-19, che hanno reso più complessi gli scambi internazionali e la raccolta dei dati sperimentali.

La fase dell'intervista è stata preceduta da un percorso di preparazione intensivo. L'Università di Cagliari ha fornito coaching specializzato, mentre APRE e l'EU Grant Office dell'Ateneo hanno organizzato numerose mock interviews con vincitori ERC ed esperti. Queste simulazioni si sono rivelate fondamentali per affinare la presentazione e prepararsi alle domande della commissione valutatrice.

Finanziato fino al 2028, REDIRECT ha ottenuto il prestigioso Seal of Excellence in Neuroscienze dall'ERC, certificando l'eccellenza scientifica della proposta. Il progetto rappresenta uno dei rari Consolidator Grant vinti da ricercatori italiani nelle neuroscienze, risultato significativo considerando l'altissimo livello di competizione: solo circa il 12-13% delle proposte viene finanziato. Il successo testimonia la qualità della ricerca italiana e il valore del supporto istituzionale.

■ **SAPIENZA UNIVERSITÀ DI ROMA** / Il sistema "DPI attivi Intelligenti per cluster di protezione Sostenibili, Multifunzionali, Affidabili e ResilienTi": una rete di dispositivi indossabili a tutela dei lavoratori

# DPI SMART, la sicurezza sul lavoro dipende dall'abbigliamento

Guidato dall'Ateneo capitolino e finanziato da INAIL, il progetto ha realizzato un cluster di DPI attivi che, grazie a unità smart, mitiga i rischi per chi lavora

Nel 2024, secondo le rilevazioni dell'INAIL, più di 400.000 persone in Italia hanno subito un infortunio sul lavoro: una cifra che, pur in lieve calo, resta ancora troppo alta. Tra questi incidenti, oltre 1.000 hanno avuto esito mortale, confermando l'urgenza di rafforzare ulteriormente le misure di sicurezza nei cantieri, nelle fabbriche e in tutti i luoghi dove si svolgono attività che richiedono dispositivi di protezione. Grazie alle tecnologie digitali e allo sviluppo dell'industria 4.0 sono nate applicazioni specificatamente destinate alla salute e alla sicurezza dei lavoratori, una vera e propria nuova generazione di strumenti capaci di mitigare possibili rischi in modo proattivo. L'evoluzione del mondo del lavoro legata allo sviluppo delle tecnologie 4.0 ha infatti introdotto nuovi rischi ma anche strumenti innovativi: sensoristica, IoT e intelligenza artificiale stanno trasformando i dispositivi di protezione individuale (DPI) tradizionali in DPI commerciali resi attivi e intelligenti

intelligenti, capaci di rilevare pericoli e adattarsi per ridurre l'esposizione al rischio. Tuttavia, l'integrazione di più DPI in sistemi multifunzionali richiede ancora adeguamenti normativi e procedure di certificazione. In questo scenario, lo sviluppo di DPI attivi intelligenti e la creazione di un ecosistema di DPI che costituisca un vero e proprio cluster di protezione finalizzato a ridurre l'esposizione al rischio e a migliorare salute e sicurezza dei lavoratori aprono la strada allo sviluppo di un innovativo paradigma di prevenzione degli incidenti sui luoghi di lavoro.

Proprio questo è l'obiettivo del progetto "DPI attivi Intelligenti per cluster di protezione Sostenibili, Multifunzionali, Affidabili e ResilienTi" (DPI SMART), finanziato nell'ambito del Bando di Ricerca in Collaborazione 2022 di INAIL (BRIC). Il progetto ha portato alla realizzazione di un cluster di protezione per i lavoratori, costituito da una rete IoT di DPI commerciali resi attivi e intelligenti

mediante l'integrazione di sensoristica commerciale open source in DPI passivi. Il sistema è multifunzionale, grazie all'integrazione di sensori in grado di rilevare parametri ambientali e fisiologici, è anche affidabile, nella mitigazione e segnalazione dei rischi durante l'attività lavorativa; e persino resiliente, poiché consente l'implementazione di nuove pratiche per la tutela della salute e sicurezza senza compromettere la certificazione dei dispositivi, risultando così immediatamente applicabile in contesti lavorativi reali.

Capofila dell'iniziativa è stata Sapienza Università di Roma, con il gruppo di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Energetica coordinato dalla Professoressa Maria Sabrina Sarto. Per Sapienza hanno contribuito Fabrizio Marra, responsabile del coordinamento tecnico delle attività di laboratorio e dello sviluppo dei dispositivi di protezione individuale sensorizzati, insieme al Professor Alessio Tamburrano e a Alice Nicole Casling, Federico Cozzolino e Dario Boodaghian Asl. All'iniziativa ha partecipato anche l'Università Campus Bio-Medico di Roma, con il team dell'Unità di Misura e Strumentazione Biomedica, guidato dal Professor Emiliano Schena e composto da Carlo Massaroni e Mariangela Pinnelli, impegnati nello sviluppo e nella validazione dei sistemi sensorizzati, supportati da Daniela Lo Presti, Chiara Romano e Martina Pulinelli. La Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa ha preso parte al progetto attraverso il gruppo di ricerca coordinato dal Professor Calogero Oddo, con il contributo di Mariangela Filosa, Giulia Di Salvo, Flaminia Pirella, Martino Singuari, Sara Ballanti e Domenico Camboni, oltre ai professori Michele Emdin, Claudio Passino e Alberto Giannoni.

Infine, il Dipartimento Innovazioni Tecnologiche e Sicurezza degli Impianti, Prodotti e Insegnamenti Antropici dell'INAIL ha partecipato con il gruppo di ricerca coordinato da Alessandro Ledda, con la collaborazione di Maria Rosaria Fizzano, Mara Stefanelli e Enrico D'Emilia. Avviato a maggio 2023 e concluso a ottobre 2025, il progetto DPI SMART ha sviluppato un sistema in grado di evolvere i DPI tradizionali in dispositivi intelligenti e interconnessi, mantenendone la certificazione. Grazie a un algoritmo biocooperativo il sistema elabora in tempo reale i dati dei sensori relativi all'ambiente di lavoro e ai parametri fisiologici del lavoratore, consentendo un monitoraggio continuo e proattivo dei rischi. L'obiettivo è anticipare i pericoli, offrendo una protezione personalizzata, preventiva e dinamica, che mette al centro la sicurezza del lavoratore e ridefinisce il concetto stesso di DPI come strumento intelligente di gestione del rischio. Il sistema, conforme alle normative vigenti, è economico, affidabile e realizzabile a partire da DPI commerciali senza compromettere la certificazione: il cluster di protezione, composto da mascherina, casco, giacca e calzature intelligenti, comunica tramite Bluetooth ed è gestito da un software che coordina le funzioni dei diversi dispositivi, generando alert sonori o luminosi in caso di rischio ambientale o fisiologico.

Le informazioni provenienti da questi sensori sono registrate, tramite una App Mobile e trasmesse ad un algoritmo biocooperativo che può inviare in tempo reale segnalazioni e/o allarmi al lavoratore, ed in caso di necessità attivare sistemi di allerta verso la centrale operativa.

Le collaborazioni con organismi notificati come CIMAC e RICOTEST hanno permesso di verificare la conformità dei DPI alle normative vigenti in materia di Certificazione e Dichiarazione di Conformità, ai sensi del Regolamento UE 2016/425 e del D.Lgs. 81/2008. Il contributo dato dalla società Arduino, in qualità di partner tecnologico, è stato fondamentale per lo sviluppo dell'elettronica di controllo e dei moduli di comunicazione.

Di particolare importanza anche la collaborazione con DPI Sekur, azienda leader

nella produzione di dispositivi per la protezione delle vie respiratorie, che ha consentito la validazione di una mascherina intelligente dotata di sensoristica wearabile.

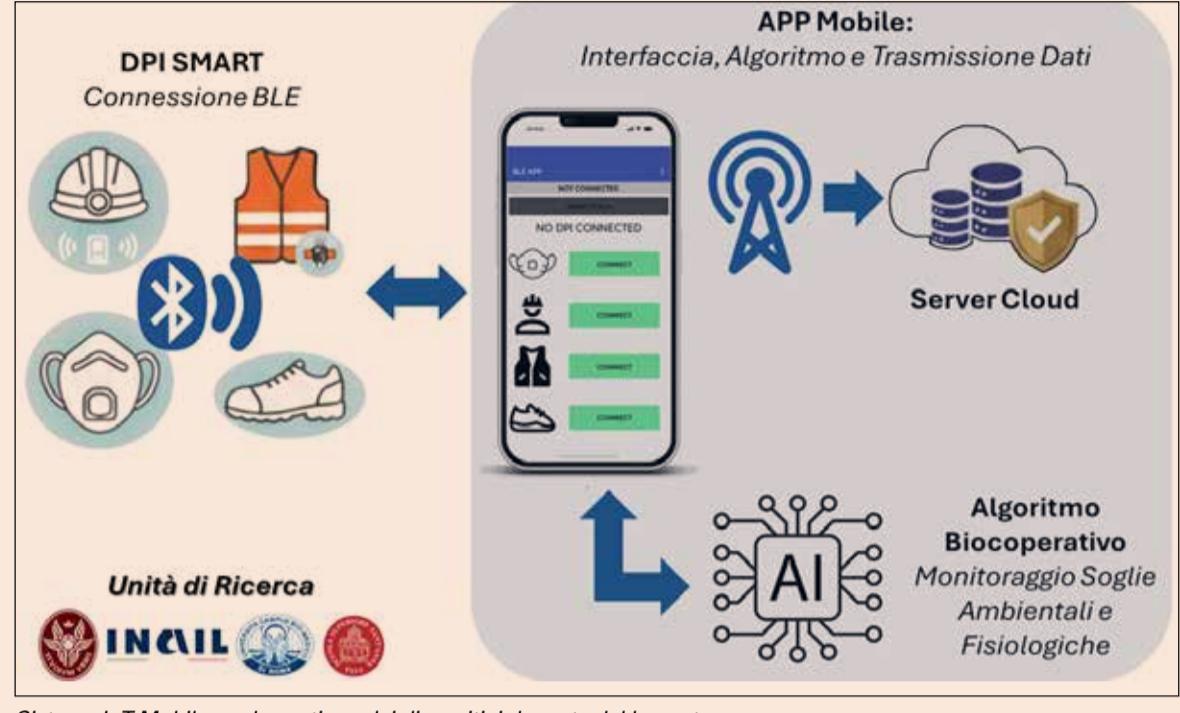
Accanto all'attività di sviluppo tecnologico, è stata promossa anche una forte

azione di divulgazione scientifica, con la

partecipazione a convegni nazionali e internazionali e pubblicazioni scientifiche

su riviste internazionali del settore. L'appuntamento con l'incontro conclusivo di presentazione del progetto sarà il 15 gennaio 2026 presso l'Auditorium INAIL

"Antonio Maglio" nella sede di Roma, in Piazzale Giulio Pastore 6.



Sistema IoT Mobile per la gestione dei dispositivi da parte del lavoratore

## Una giacca per segnalare cadute e infortuni

**L**a giacca intelligente è progettata per rilevare condizioni ambientali critiche e segnalare tempestivamente all'utilizzatore e ai responsabili della sicurezza. Integra un sensore di campo elettrico, sensori di prossimità e un modulo IMU, capaci di monitorare urti, cadute e movimenti anomali e, in combinazione con il casco intelligente, migliora l'affidabilità della rilevazione e la robustezza del sistema. La giacca può anche operare come sistema autonomo grazie a un badge integrato nel DPI che monitora costantemente lo stato dell'operatore, rilevando situazioni di pericolo legate a impatti o a stress termico dovuto a microclimi sfavorevoli. In caso di superamento delle soglie critiche, il sistema attiva allarmi locali favorendo una risposta rapida del soggetto coinvolto e del sistema di controllo. L'alimentazione è garantita da una batteria a ioni di litio con autonomia superiore a 8 ore che permette il funzionamento continuo durante l'intero turno di lavoro; il sistema prevede la possibilità, tramite un sensore di campo elettrico, di monitorare anche il rischio elettrico da contatto, individuando possibili avvicinamenti dell'operatore a conduttori in tensione tramite segnalazioni acustiche, vibrazioni e notifiche su App Mobile.



Badge per giacca di protezione per monitorare movimenti e possibili cadute con bracciale smart per il rischio elettrico

## Colpi di calore, ecco il casco di protezione

**I**l casco smart è stato progettato per monitorare il rischio microclimatico e prevenire situazioni di colpo di calore, grazie all'integrazione di sensori di temperatura e umidità relativa dell'ambiente di lavoro. Il dispositivo è inoltre in grado di stimare la concentrazione di CO2 ed analizzare la qualità dell'aria. La componentistica elettronica è inserita in un modulo compatto fissato al casco mediante una banda elastica ad alta aderenza, che garantisce stabilità senza compromettere comfort e funzionalità del DPI. All'interno del casco smart è anche presente un IMU e un barometro, che permettono di monitorare la postura dell'operatore all'interno dell'ambiente di lavoro, rilevando eventuali cadute, urti o alterazioni posturali, utili anche per analisi dinamiche legate alla sicurezza. In caso di superamento di soglie critiche di esposizione al calore o a radiazione solare, il casco attiva un sistema di allerta termica tramite App Mobile consentendo una risposta tempestiva da parte del lavoratore o del sistema di sicurezza centralizzato. Anche in questo caso l'intero modulo è alimentato da una batteria agli ioni di litio, con un'autonomia superiore alle 8 ore continuative, rendendolo adatto per l'intera durata del turno lavorativo anche in condizioni ambientali sfidanti.



Casco di protezione con sensoristica per il monitoraggio ambientale e rischio di urti e cadute

## "Fog" e "Cloud" computing per l'analisi dei dati

**L**'applicazione mobile è stata sviluppata come nodo di integrazione tra i singoli dispositivi e la piattaforma di supervisione del cluster di DPI intelligenti. Il singolo DPI è pertanto dotato di un'unità locale con microcontrollore che implementa algoritmi di elaborazione on the edge, per analizzare in tempo reale i dati raccolti dai sensori. Questa architettura distribuita consente di ridurre la latenza delle elaborazioni e il consumo energetico legato alla trasmissione continua dei dati. I risultati delle analisi locali vengono poi integrati a livello intermedio tramite un modello di fog computing implementato su smartphone mediante App Mobile, che aggrega e interpreta le informazioni provenienti dai diversi DPI del cluster. L'interfaccia dell'app consente la visualizzazione in tempo reale dello stato dei DPI e dei livelli di affaticamento, la segnalazione di superamento delle soglie critiche e il controllo remoto dei sistemi attivi integrati nei dispositivi. In questo modo, lo smartphone assume il ruolo di hub intelligente, capace di correlare i parametri ambientali e fisiologici e di attivare allarmi tempestivi da trasmettere in cloud in caso di superamento di soglie di rischio. Dal punto di vista della sicurezza informatica e della privacy, la strategia multilivello edge-fog-cloud offre un vantaggio cruciale in quanto i dati restano per la maggior parte elaborati e archiviati localmente (edge-fog), garantendo al personale operativo la piena proprietà e il controllo delle informazioni generate. Solo in caso di eventi critici o segnalazioni di pericolo, l'app trasmette i dati sintetici o gli alert alla piattaforma centrale (cloud) e allo staff preposto alla sicurezza, minimizzando l'esposizione del dato personale e riducendo la dipendenza dalla connettività di rete. In prospettiva, l'integrazione con sistemi aziendali di gestione della sicurezza consentirà una supervisione completa e sostenibile, in linea con i principi di protezione dei dati e con le più recenti direttive europee in materia di AI e IoT industriale.

## I parametri vitali li rileva la mascherina intelligente

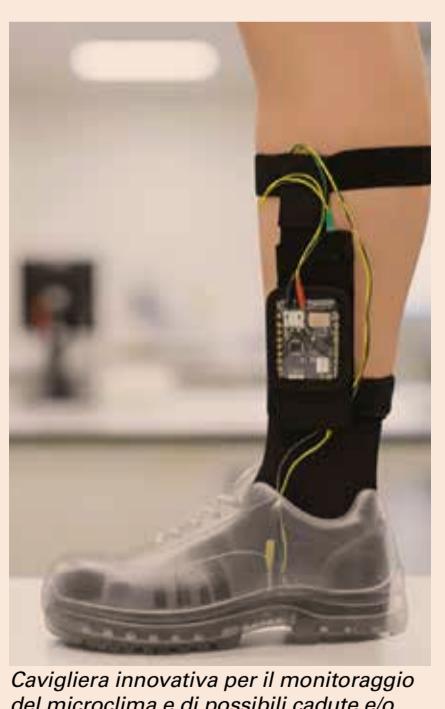
**L**a mascherina smart sviluppata all'interno del progetto DPI SMART consente il monitoraggio della frequenza respiratoria e del movimento, integrando un sistema di allerta tramite App Mobile in caso di situazioni di potenziale rischio. La soluzione è stata progettata per essere non invasiva, così da non compromettere la certificazione del DPI di base, infatti il sensore, realizzato come modulo plug-in, è alloggiato direttamente sulla valvola di respirazione e realizzato con materiale antifiamma per garantirne la sicurezza anche in ambienti critici. Attraverso un'analisi del gradiente di temperatura tra l'aria inspirata ed espirata, il dispositivo è in grado di stimare condizioni di affaticamento respiratorio. Inoltre, l'elettronica integrata è equipaggiata con un IMU, che consente la stima dell'intensità del movimento dell'operatore, utile anche per analisi ergonomiche o nel rilevamento di cadute. Il sistema è alimentato da una batteria agli ioni di litio, che garantisce un'autonomia operativa superiore alle 8 ore di utilizzo continuo, rendendolo adatto per turni lavorativi completi in vari contesti produttivi.



Mascherina FFP3 con sensoristica plug-in per il monitoraggio dell'affaticamento respiratorio e movimento

## La cavigliera smart che riduce il rischio di scivolamento

**L**a calzatura intelligente è stata il DPI più complesso dal punto di vista dell'applicazione di sensori, poiché qualsiasi modifica della struttura potrebbe influire sulla conformità alle normative vigenti ma anche la comodità di utilizzo del dispositivo. Per questo motivo, il sistema progettato integra una cavigliera esterna che ospita l'elettronica necessaria per la gestione dei segnali e il monitoraggio del movimento del lavoratore. Alla cavigliera sono collegati due sensori: un sensore di temperatura, per il monitoraggio del microclima dell'operatore ed un sensore di forza, utilizzato per rilevare la pressione di appoggio, parametro utile nella prevenzione di rischi da scivolamento o inciampo. Completano il sistema un modulo IMU così da consentire un monitoraggio dell'operatore e garantire un microclima lavorativo ottimale; l'alert avviene invece tramite notifiche su App Mobile.

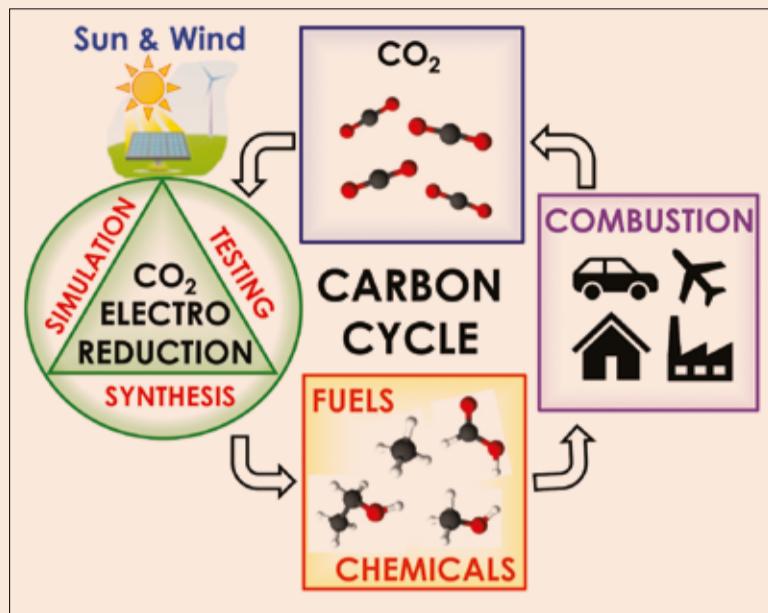


Cavigliera innovativa per il monitoraggio del microclima e di possibili cadute e/o scivolamenti

■ **CAMBIAMENTO CLIMATICO** / L'azzeramento delle emissioni entro il 2050 non basta: un progetto delle Università di Milano, Milano Bicocca e Ferrara punta a riutilizzare e rimuovere la CO2 dall'atmosfera

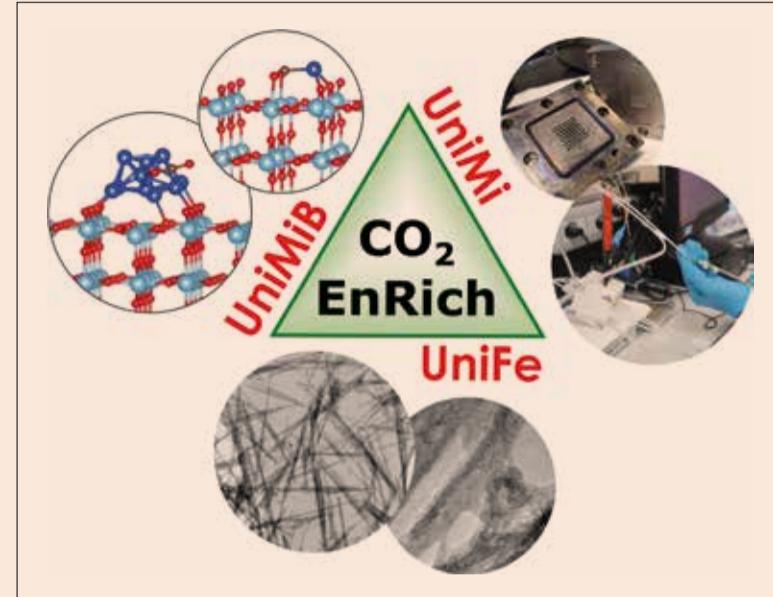
# CO2EnRich, se anche l'anidride carbonica diventa oggetto di riciclo

Sviluppo di materiali e processi elettrocatalitici per trasformare il gas serra in composti chimici ad alto valore aggiunto, utilizzabili come materie prime o combustibili



Il raggiungimento degli obiettivi è stato possibile grazie alla sinergia tra i tre gruppi di ricerca: UniMi si è concentrata sulla preparazione, caratterizzazione e test dei materiali; UniMiB ha curato la modellizzazione del processo di riduzione, individuando le proprietà strutturali che aumentano la selettività verso specifici prodotti; UniFe ha sviluppato la cella elettrocatalitica alimentata con luce solare e i relativi catalizzatori. Fin da subito, le aziende facenti parte dell'Advisory Board, appartenenti alla filiera direttamente interessata, hanno dimostrato un forte interesse per tecnologie in grado di trasformare la CO2 da problema ambientale a risorsa preziosa, con potenziali ricadute ambientali ed economiche di risparmio internazionale. Sono stati

Come spiegano Dozzi e Grigioni, l'attività dell'unità UniMi "si è concentrata sull'allestimento di una linea di ricerca dedicata allo studio di sistemi CO2RR basati su elettrodi a diffusione di gas, capaci di operare con produttività di interesse industriale. Su questa linea sono stati studiati materiali particolarmente promettenti dal punto di vista della selettività, uno dei quali, messo punto dall'Università di Ferrara, è capace di produrre etilene con una selettività superiore al 50%. Diversi giovani ricercatori e ricercatrici hanno potuto formarsi in questo campo innovativo e di grande attualità. I riscontri dell'Advisory Board hanno orientato la ricerca verso condizioni più sfidanti, come l'utilizzo di sorgenti di CO2 simili a quelle effluenti industriali. Sono stati



Finanziato da Fondazione Cariplo nell'ambito del bando 2021 "Economia Circolare: Ricerca per un Futuro Sostenibile", il progetto di ricerca "Carbon dioxide conversion into energy-rich molecules with tailored catalysts" (CO2Enrich) si è posto l'obiettivo di valorizzare l'anidride carbonica (CO2), gas serra emesso da molteplici attività antropiche. Il solo azzeramento delle emissioni entro il 2050, infatti, non sarà sufficiente a contrastare il riscaldamento globale: è quindi necessario riutilizzare e rimuovere la CO2 dall'atmosfera, puntando a emissioni negative e a un impatto realmente sostenibile.

In questa prospettiva, CO2Enrich ha previsto lo sviluppo di materiali e processi elettrocatalitici che permettono la trasformazione della CO2 da sostanza di scarto in composti chimici ad alto valore aggiunto, utilizzabili come materie prime (per esempio, etilene) o come combustibili (per esempio, metano o etanolo). Questo processo di valorizzazione

avviene in presenza di acqua ed energia elettrica mediante una reazione di riduzione elettrocatalitica della CO2 su materiali opportunamente preparati. Nota come CO2RR, il processo, quando viene alimentato con elettricità da fonti rinnovabili (energia eolica, fotovoltaico o altre fonti), produce sostanze a basso impatto ambientale.

Il progetto CO2Enrich, della durata triennale (1° aprile 2022 - 31 marzo 2025), ha coinvolto tre unità accademiche: l'Università degli Studi di Milano (UniMi), con la professoreccia Maria Vittoria Dozzi, Principal Investigator, e il professor Ivan Grigioni; l'Università degli Studi di Milano-Bicocca (UniMiB), con il professor Gianfranco Pacchioni, Capo Unità; e l'Università degli Studi di Ferrara (UniFe), con il professor Stefano Carromori, Capo Unità. A supporto del progetto è stato costituito un Advisory Board con importanti realtà industriali che hanno contribuito al dialogo tra ricerca e industria (si veda il box di riferimento).

## L'interesse dell'Advisory Board

I membri dell'Advisory Board che hanno partecipato con continuità alle riunioni di aggiornamento del progetto (Industrie De Nora, Snam, Saipem, Buzzi Unicem, Ferriere Nord - Pittini, Rennovel, Claind, GF-ELTI e FIAMM Energy Technology) rappresentano industrie di primo piano nel campo dell'elettrochimica e compatti industriali sempre più interessati allo sviluppo di tecnologie per la cattura e l'utilizzo della CO2. Queste soluzioni, soprattutto se associate alla valorizzazione dell'anidride carbonica, potrebbero contribuire in modo significativo alla competitività del comparto industriale italiano. Secondo Anna Ramunni di De Nora, referente dell'Advisory Board, affinché i sistemi CO2RR interessanti per l'industria possano suscitare un concreto interesse industriale, è necessario garantire alta produttività, selettività e soprattutto efficienza energetica, parametro fondamentale per ridurre i costi operativi. È inoltre fondamentale che il sistema mantenga prestazioni stabili per migliaia di ore di funzionamento. Un ulteriore aspetto cruciale riguarda l'utilizzo di fonti di CO2 realmente emesse dalle industrie che, a differenza delle condizioni simulate in laboratorio, presentano basse concentrazioni di CO2 e contengono altri composti, che i catalizzatori dovranno saper tollerare. L'Advisory Board sottolinea l'importanza strategica delle tecnologie promosse dal progetto, soprattutto in vista di possibili politiche di tassazione sulle emissioni. In tale scenario, il solo ricorso alla carbon capture potrebbe risultare antieconomico, mentre soluzioni capaci di generare valore dalla trasformazione della CO2 potrebbero addirittura fornire vantaggi economici concreti.

inoltre messi a punto stabilizzanti innovativi, che garantiscono maggiore stabilità e una selettività per l'etanolo pari al 30%.

Il contributo del gruppo UniMiB ha riguardato "la simulazione con modelli di meccanica quantistica delle interazioni tra molecole di CO2 e catalizzatori a base di nanoparticelle o singoli atomi di rame, capaci di promuovere la trasformazione della CO2 in metanolo e metano. I risultati hanno evidenziato l'importanza delle zone di interfaccia tra le particelle metalliche e il supporto di biossido di titanio per l'attivazione della CO2", spiega Pacchioni.

Infine, come racconta Caramori, l'attività iniziale dell'unità UniFe prevedeva "l'accoppiamento dei catodi catalitici per la riduzione della CO2 con sistemi fotoelettrochimici, per dimostrare la possibilità di realizzare un sistema fotosintetico artificiale. I primi risultati, positivi ma limitati ai prodotti a un solo atomo di carbo-

nio, hanno portato a concentrare gli sforzi su nuovi nanomateriali a base di spartinita (rame idrossido) e ossido di cerio, adatti alla funzionalizzazione di elettrodi a diffusione di gas. La collaborazione con le Università di Milano ha consentito di ottenere, con buona riproducibilità, rese superiori all'85% di prodotti di riduzione della CO2 a due atomi di carbonio - tra cui dominano etilene ed etanolo - di grande interesse industriale". Il progetto ha mostrato come sia fondamentale promuovere fin dalle prime fasi un dialogo tra accademia e industria, così da far conoscere nuove tecnologie alle imprese e orientare la ricerca verso applicazioni concrete, evitando che le innovazioni si perdano nella cosiddetta "valley of death", tra ricerca e mercato. Con il supporto dell'Advisory Board, la ricerca punta a sviluppare soluzioni in grado di rispondere alle necessità industriali e, al contempo, garantire risposte sostenibili alle sfide future.

■ **UNIVERSITÀ DI PAVIA** / Il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura punta a rivoluzionare lo sviluppo dei farmaci antitumorali, migliorando efficacia e riducendo tempi e costi di ricerca

# Materiali intelligenti contro il cancro: la sfida di UniPv

Il progetto europeo CoDe4Bio guida la ricerca sui materiali programmabili per creare modelli tumorali dinamici e più predittivi nella sperimentazione degli agenti farmacologici

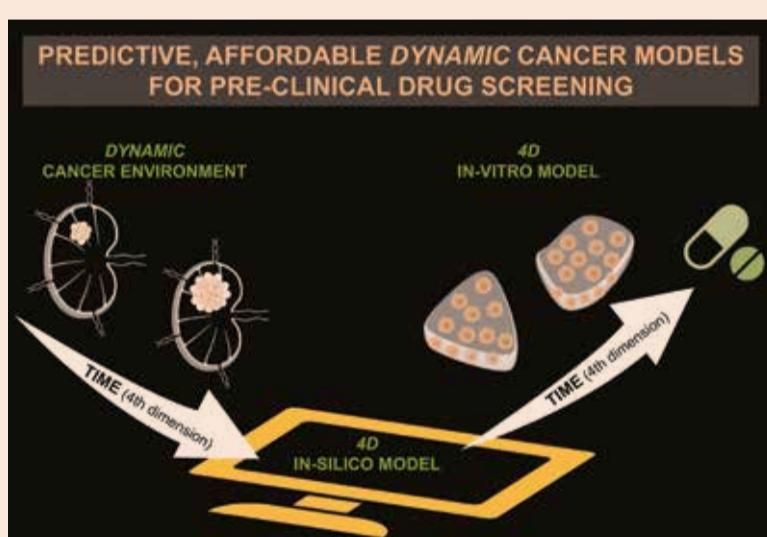
Rivoluzionare lo sviluppo di farmaci contro il cancro sviluppando biomateriali per dare vita a modelli tumorali più predittivi: è questo l'obiettivo di CoDe4Bio, il progetto all'interno del ProMaSt Lab (Laboratory of Programmable Materials and Structures) del Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università di Pavia, che si conferma - ancora una volta - come uno dei grandi hub dell'innovazione in Italia con circa 60 tra docenti e ricercatori, e va a coprire ambiti che vanno dall'ingegneria civile all'architettura fino alla bioingegneria, con una forte vocazione internazionale.

A raccontarci come questa svolta prenderà vita è Giulia Scalet, professoreccia associata con background in ingegneria civile e competenze in meccanica dei solidi che ha ampliato la sua ricerca verso i materiali intelligenti e la stampa 4D, fino alle applicazioni biologiche che mettono in evidenza come le ricerche possono trovare soluzioni anche in altri ambiti, alla guida del progetto europeo CoDe4Bio finanziato dall'European Research Council.

**Problema: farmaci inefficaci nella realtà**  
Negli ultimi anni, i materiali hanno assunto un ruolo fondamentale nella medicina rigenerativa e nella ricerca sul cancro, permettendo di sviluppare modelli *in vitro* per studiare fenomeni biologici e nuovi farmaci. "Elementi fondamentali perché permettono di ridurre l'uso di animali", precisa la ricercatrice. Ma non senza problemi: il più rilevante è l'individuazione dei materiali adatti che siano in grado di riprodurre i microambienti biologici e tumorali reali.

Si può immaginare il microambiente o il tessuto come un ambiente assai dinamico, che non rimane fisso nel tempo. "Si pensi al tessuto che si irrigidisce nel tempo - continua Scalet - o che viene soggetto a sollecitazioni meccaniche e viene compreso da tessuti circostanti. È completamente dinamico e questo aspetto diventa fondamentale quando si cerca di riprodurlo in laboratorio".

Il cuore del progetto CoDe4Bio nasce proprio in questo contesto e, in particolare, da uno storico paradosso dell'industria farmaceutica. "Molti farmaci che attualmente hanno successo in laboratorio, risultano



Il progetto ERC CoDe4Bio (Grant ID 101039467) si propone di sviluppare nuovi modelli *in vitro* dinamici predittivi per studiare i tumori e testare nuovi farmaci in laboratorio, grazie a materiali programmabili e ad un approccio altamente multidisciplinare



Il team ProMaSt guidato dalla Professoressa Scalet nei laboratori di ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura dell'Università di Pavia

## Un finanziamento ERC "high risk, high gain"

Il progetto CoDe4Bio è finanziato dall'European Research Council con un ERC Starting Grant da 1,5 milioni di euro, con durata quinquennale (inizio 1° gennaio 2023). Rientra nella categoria "high risk, high gain" dell'ERC. "Sono progetti dell'European Research Council, tra i più prestigiosi progetti europei", ci racconta Giulia Scalet. "Alto rischio, alto guadagno, perché è ricerca di frontiera, nuova, innovativa, con grosse sfide che - se si riescono ad affrontare tutte le problematiche - permettono di risolvere in maniera ambiziosa un problema di grossa importanza". Grazie ai fondi europei, Scalet ha fondato il ProMaSt Lab (Laboratory of Programmable Materials and Structures). "L'obiettivo del laboratorio è ingegnerizzare questi nuovi materiali programmabili, applicati al campo dell'ingegneria del cancro, per sviluppare un'innovazione sia scientifica sia tecnologica, per realizzare modelli *in vitro* più predittivi che riescano a riprodurre in maniera più fedele il microambiente tumorale", spiega. "E quindi fornire anche una maggiore efficacia dei farmaci quando testati a livello clinico". Un investimento strategico dell'Unione Europea nella ricerca biomedica di frontiera.

re il comportamento del tumore di ciascun paziente e di testare in vitro la terapia più efficace", conclude Scalet. Una visione che potrebbe cambiare radicalmente il modo in cui si sviluppano e testano i farmaci antitumorali, salvando tempo, risorse e vite umane. LinkedIn: [promast-lab](https://www.linkedin.com/company/promast-lab/)

■ **TUA ABRUZZO** / Un decennio di investimenti su flotta, infrastrutture, digitalizzazione e integrazione dei servizi ha reso l'azienda un modello di trasporto moderno, efficiente e sostenibile

# 10 anni di trasformazione e innovazione nella mobilità pubblica

Dalla transizione energetica alla filovia Pescara–Montesilvano, dai nuovi treni all'integrazione tariffaria: consolidare una rete capillare che unisce territorio, sicurezza, sostenibilità

**T**ua S.p.A., società unica di trasporto della Regione Abruzzo, compie 10 anni con un profilo sempre più riconoscibile: un'azienda pubblica nata nel 2015 dalla fusione delle tre realtà regionali delTPL, capace di garantire e tenere insieme crescita, innovazione e sostenibilità, consolidando una presenza capillare tra costa ed entroterra, rinnovando il parco mezzi e compiendo scelte capaci di garantire l'equilibrio economico e la qualità del servizio su gomma e su ferro. Le direttive del rinnovamento - flotta, infrastrutture, digitalizzazione, integrazione e presidio dei conti - guidano il percorso che ha al suo centro l'utenza e la coesione del territorio: il piano di rinnovo della flotta autobus e ferroviaria è il motore del processo di modernizzazione del trasporto pubblico abruzzese.

Il grande piano di rinnovo della flotta Sul fronte gomma, è stato accelerato il ricambio tecnologico con l'obiettivo di ridurre l'età media dei mezzi, innalzare gli standard di sicurezza e abbattere consumi ed emissioni. La scelta delle nuove tecnologie non è stata guidata dalla sola spinta all'innovazione, ma da analisi comparative sul profilo dei servizi offerti: percorrenze, morfologia del territorio, intensità del traffico, punti di interscambio e fabbisogni stagionali. Da questa analisi è nato un mix che combina trazioni a metano, elettriche e, in prospettiva, a idrogeno verde, coniugando sostenibilità, autonomia operativa e affidabilità. L'azienda ha scelto di investire con decisione su mezzi più efficienti, sostenibili e tecnologicamente avanzati, consapevole che la qualità del servizio passa prima di tutto attraverso la sicurezza e il comfort dei veicoli: nel solo 2023 sono entrati in servizio 50 autobus alimentati a metano, 4 interamente elettrici e 5 di ultima generazione, dotati dei più moderni sistemi di assistenza alla guida e riduzione delle emissioni. Parallelamente, sono stati dismessi 84 autobus a gasolio, operazione che ha consentito di abbassare l'età media del parco mezzi di Tua da 11,57 a 10,82 anni, un risultato di rilievo nel panorama del trasporto pubblico regionale. Tua Spa, anche per gli anni successivi, ha confermato la rotta che prevede l'acquisizione di ulteriori veicoli a basso impatto ambientale e l'avvio delle procedure per l'introduzione di mezzi alimentati a idrogeno, in linea con gli obiettivi del PNRR.

## Trasporto a idrogeno su strada

Concepita fin dagli esordi come un passo verso un futuro sempre più green, è diventata realtà per Tua nel corso del 2024. Il progetto ha interessato un percorso di circa 92 km in quattro tappe: da Avezzano a Ovindoli e da



Il consiglio di amministrazione Tua Spa

Ovindoli a Campo Felice, con corse di andata e ritorno. Nel 2025, nell'ambito del progetto "Life3H", queste tratte sono state integrate in un nuovo servizio per collegare le principali stazioni sciistiche del comprensorio abruzzese: il progetto prevede la creazione di una "Hydrogen Valley", con la Regione Abruzzo nel ruolo di capofila, la partecipazione di Chimica Bussi e la realizzazione - a cura di Snam 4 Mobility - di un impianto di rifornimento ad Avezzano, lungo la direttrice Roma–Adriatico, punto strategico da cui parte il collegamento verso le località sciistiche. "La sperimentazione avviata su un percorso di 100 km con un autobus a idrogeno è molto incoraggiante - ha spiegato il presidente di TUA, Gabriele De Angelis - perché concretizza un progetto in cui abbiamo sempre creduto. Avezzano, con Terni e Civitavecchia, è stata scelta non a caso per la sua posizione strategica, quale sito master e centro sperimentale per l'installazione di im-



Un filobus Tua Spa in funzione tra Pescara e Montesilvano



Gabriele De Angelis,  
presidente Tua Spa



Un nuovo elettrotreno Coradia Stream 2.0 Alstom Tua

piani di nuova generazione destinati alla distribuzione di idrogeno per autotrazione".

## La filovia Pescara–Montesilvano

L'attivazione della filovia, che in una sola settimana dall'entrata in servizio aveva già superato i 6 mila passeggeri al giorno, rappresenta una delle tappe più significative nel percorso di innovazione intrapreso da TUA S.p.A. "Anche questo nuovo servizio rappresenta un cambio di paradigma per la nostra azienda - ha dichiarato De Angelis -. Da avere soltanto treni e autobus, oggi abbiamo anche la filovia, che significa meno emissioni,

più modernità e soprattutto intermodalità: è questo il concetto chiave attorno al quale ci muoviamo, in linea con gli obiettivi europei del Green Deal". Tua punta a un sistema di trasporto integrato capace di rendere il servizio più armonico ed efficiente, garantendo una mobilità moderna e rispettosa dell'ambiente. Si tratta di un'infrastruttura strategica che collega la città più popolosa dell'abruzzo con un importante centro limitrofo: il tracciato, lungo circa 8 km, si sviluppa per il 90% in sede protetta, riducendo le interferenze con il traffico privato e assicurando elevati standard di sicurezza. Le corse, ogni 10 minuti,

## Gli investimenti nel trasporto su ferro

**S**ul versante ferroviario, Tua si è distinta per un investimento di circa 19 milioni di euro destinati all'acquisto di tre treni Coradia Stream 2.0 prodotti da Alstom e tre automotrici ALn 776 utilizzate per i servizi turistici su ferro. Altri sei elettrotreni Alstom Coradia Stream 2.0 sono in arrivo proprio in questi giorni. I nuovi convogli, già in esercizio sulle principali direttive regionali, garantiscono maggiore efficienza, confort e affidabilità, riducendo i tempi di percorrenza e migliorando la connessione tra l'Abruzzo e le linee nazionali verso Roma, Ancona. Il rinnovo della flotta non rappresenta solo un salto tecnologico, ma una scelta strategica orientata alla sostenibilità ambientale e alla sicurezza. I nuovi mezzi consentono una riduzione significativa delle emissioni di CO<sub>2</sub> e un miglioramento dell'efficienza energetica, grazie all'utilizzo di motorizzazioni a basso impatto, sistemi di recupero dell'energia e materiali leggeri. A ciò si aggiungono investimenti mirati nella manutenzione, nel controllo remoto e nella digitalizzazione dei processi operativi, che garantiscono una gestione più razionale e prevedibile dei mezzi. Con questo piano, l'azienda consolida il proprio ruolo di azienda pubblica innovativa, capace di trasformare la mobilità regionale in un servizio moderno, accessibile e sostenibile. Il rinnovo del parco ferroviario diventa così il simbolo di una politica industriale che guarda al futuro, costruendo giorno dopo giorno una mobilità più verde, sicura e integrata per l'Abruzzo.

## Sviluppo del trasporto ferroviario merci

Tua S.p.A. ha compiuto un passo strategico significativo anche nel settore del trasporto merci grazie al recente ingresso nel capitale sociale dell'azienda di logistica marchigiana Transadriatico S.r.l. L'operazione, promossa dalla Regione Abruzzo attraverso Tua, ha portato all'acquisizione del 30% di Sangritana S.p.A., storica impresa ferroviaria oggi punto di riferimento nella movimentazione merci su rotaia. "L'acquisizione del 30% delle quote, avvenuta tramite offerta pubblica, dà vita a una partnership che viene già considerata una best practice nel panorama nazionale della logistica per equilibrio, trasparenza e visione industriale - sottolinea Tua -: un rilancio in un momento particolarmente critico per il trasporto ferroviario nazionale". L'ingresso rafforza le capacità operative e commerciali del comparto, favorendo un'integrazione sempre più stretta tra trasporto ferroviario, logistica intermodale e nodi strategici della dorsale adriatica. Oltre a un miglior collegamento tra porti, interporti e aree produttive del centro Italia, l'obiettivo è rendere i servizi più efficienti, competitivi e in linea con le politiche regionali di sostenibilità, riduzione delle emissioni e decongestionamento del traffico su gomma. La combinazione tra capitale pubblico e competenze private rappresenta uno dei principali punti di forza dell'operazione: in quest'ottica, Sangritana porta in dote oltre un secolo di esperienza ferroviaria e infrastrutturale; mentre Transadriatico contribuisce, con competenze consolidate, nella logistica avanzata e nel trasporto di merci pericolose. Insieme, queste componenti generano una sinergia che consolida la natura territoriale dell'azienda e apre a nuove opportunità di sviluppo sostenibile, crescita occupazionale e innovazione tecnologica. "Abbiamo aperto una nuova fase di rilancio e sviluppo, guidando con equilibrio e trasparenza un processo strategico che rafforza la logistica ferroviaria lungo la dorsale adriatica", ha commentato il presidente De Angelis.

## Mobilità intelligente e integrata

Tra le sfide più rilevanti che Tua S.p.A. sta affrontando nel suo percorso di crescita spicca la digitalizzazione dei processi, che rappresenta un obiettivo strategico fondamentale. L'azienda ha infatti avviato un piano di innovazione tecnologica che mira a integrare i servizi di mobilità su tutto il territorio, rendendoli più accessibili, connessi e sostenibili. In una regione caratterizzata da forti differenze geografiche, dove coesistono grandi centri costieri e piccoli comuni dell'entroterra, la digitalizzazione diventa lo strumento per garantire pari opportunità di spostamento, migliorare la pianificazione dei servizi e favorire una mobilità realmente inclusiva. Al centro di questa trasformazione si pone il progetto di integrazione dei sistemi di trasporto: Tua, in collaborazione con Trenitalia, sta lavorando per costruire un sistema unico di mobilità regionale che consente, con un solo titolo di viaggio, di utilizzare autobus e treni su diverse tratte. Obiettivo dell'integrazione è offrire all'utente un'esperienza di viaggio fluida, senza barriere tra i diversi mezzi di trasporto, con informazioni in tempo reale, orari coordinati e una rete di collegamenti più efficienti e intermodale. Si tratta di un passo decisivo verso un sistema di mobilità "a rete", che collega territori diversi sotto un'unica regia digitale e gestionale. Un tassello essenziale di questa strategia è la bigliettazione elettronica, già in fase di introduzione: il nuovo sistema di ticketing digitale permetterà ai passeggeri di acquistare e convalidare i titoli di viaggio tramite carte di credito, smartphone e dispositivi mobili, semplificando l'accesso ai servizi e riducendo l'uso di carta e contanti. Oltre a migliorare la fruibilità per gli utenti, la bigliettazione elettronica consentirà a Tua di raccogliere dati preziosi sui flussi di mobilità, utili per ottimizzare le tratte, adeguare gli orari e pianificare gli investimenti. Con queste iniziative, l'azienda si conferma un attore di innovazione nel trasporto pubblico regionale, capace di coniugare tecnologia e servizio pubblico, visione strategica e attenzione al territorio.

## Collegamenti regionali e interregionali

**T**ra gli obiettivi più rilevanti della programmazione strategica di Tua S.p.A. spicca il rafforzamento dei collegamenti regionali e interregionali, una linea d'azione che mira a rendere la mobilità abruzzese più integrata, efficiente e inclusiva sfruttando le varie tipologie di trasporti in grado di offrire. L'azienda sta infatti implementando una rete di trasporti capace di connettere in modo sempre più capillare la costa e l'entroterra, i grandi centri urbani e le aree interne, favorendo al tempo stesso i rapporti con le regioni confinanti come Lazio, Marche e Molise. Sul versante ferroviario, è stato avviato un piano di potenziamento del trasporto lungo la dorsale adriatica, con l'obiettivo di incrementare le frequenze, migliorare i tempi di percorrenza e potenziare le connessioni con i nodi strategici di Ancona, Termoli e Roma, con uno sguardo anche oltre (sia al nord che al sud). I nuovi treni e le automotrici entrati in servizio, consentono di offrire prestazioni più affidabili e confortevoli, migliorando la qualità del viaggio e la puntualità. L'impegno è quello di valorizzare la ferrovia come asse portante della mobilità, integrandola con le altre modalità di trasporto e promuovendo un modello di mobilità sostenibile a basse emissioni. Con una pianificazione integrata delle linee autobus, l'azienda punta a creare un sistema di trasporto capillare, con orari coordinati rispetto alle partenze ferroviarie e tempi di interscambio ridotti, così da agevolare i pendolari e migliorare la qualità del servizio. Questa strategia territoriale, che unisce il ferro come asse strutturante e la gomma come rete di connessione, punta a dare all'Abruzzo una mobilità moderna e coerente con la sua geografia complessa: una regione di mare e montagna, di città costiere e borghi appenninici, che trova nell'integrazione dei trasporti la chiave per superare distanze e differenze. Con il rafforzamento dei collegamenti regionali e interregionali, Tua S.p.A. consolida il proprio ruolo di azienda pubblica al servizio del territorio, confermandosi come motore di sviluppo economico, coesione sociale e sostenibilità. Una rete che, giorno dopo giorno, unisce l'Abruzzo dentro e fuori i suoi confini. E con idee di sostenibilità ambientale che includono nuovi modelli di mobilità leggera, come il progetto Binaria sull'ex tracciato ferroviario Lanciano–San Vito. Non solo un itinerario ciclabile, ma un intervento che riduce le emissioni, valorizza il territorio e lo rende più accessibile, sicuro e vivibile.



Un bus Tua Spa

■ UNIVERSITÀ DI PADOVA / Dalla climatizzazione residenziale ai sistemi stand-alone per l'Africa, tre tecnologie all'avanguardia sviluppate dall'Ateneo permettono di accumulare calore e freddo

# L'energia che si accumula: così la ricerca italiana esporta

Attraverso progetti innovativi come ITS4ZEB, CharCool e AGRI-COOL, il lavoro di ricercatori e ricercatrici si trasforma in soluzioni reali, supportando la transizione energetica



Università di Padova - Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali, Vicenza

L'Italia sempre più protagonista nei programmi europei di ricerca e innovazione: con Horizon Europe e LIFE, i due principali strumenti di finanziamento dell'Unione Europea, Bruxelles mette a disposizione miliardi di euro per sostenere la transizione energetica, ambientale e digitale. Horizon Europe è il principale programma quadro dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione, con un budget di oltre 95 miliardi di euro tra il 2021 e il 2027. Finanzia l'intero ciclo della ricerca: dalla scienza di base all'innovazione industriale fino alle applicazioni vicine al mercato. LIFE Programme, attivo dal 1992, è invece lo strumento specifico dell'UE per sostenere progetti in materia di ambiente, clima ed energia pulita, con focus sulla transizione verde e sulla riduzione delle emissioni.

In questo scenario, il gruppo di ricerca TEI - Thermal Energy Innovation ([www.teiresearch.com](http://www.teiresearch.com)) - dell'Università di Padova è tra i protagonisti, grazie al coinvolgimento in tre progetti che affrontano da angolature diverse la sfida della climatizzazione e della refrigerazione sostenibile: LIFE ITS4ZEB, CharCool e AGRI-COOL. Il denominatore comune è l'impiego di sistemi di accumulo termico, in particolare accumuli termici latenti e termochimici, che rappresentano due delle innovazioni più promettenti per il futuro dell'energia sostenibile. L'accumulo termico latente, per esempio, si basa su materiali a cambiamento di fase (PCM, acronimo inglese di Phase Change Materials), in grado di immagazzinare e rilasciare grandi quantità di calore durante il passaggio da solido a liquido e viceversa. In pratica, mentre un serbatoio tradizionale accumula energia riscaldando semplicemente una quantità d'acqua, un sistema con PCM sfrutta il calore latente di fusione del materiale, riuscendo così ad immagazzinare più energia in volumi ridotti e a mantenere la temperatura costante durante i cicli di carica e scarica. Gli accumuli latenti trovano applicazione sia negli edifici residenziali sia nei sistemi industriali: possono ad esempio immagazzinare il calore prodotto da una pompa di calore nelle ore in cui l'energia elettrica costa meno o proviene da un pannello fotovoltaico e restituirlo nelle ore di punta, oppure stabilizzare la temperatura in impianti di raffrescamento e climatizzazione. Il vantaggio è duplice: da un lato si riducono i picchi di domanda energetica sulla rete, favorendo una maggiore integrazione delle fonti rinnovabili come fotovoltaico e eolico; dall'altro si ottiene una gestione più efficiente, flessibile e sostenibile dei sistemi di climatizzazione. È qui che risiede il cuore dell'innovazione: non solo la riduzione dei consumi e delle emissioni, ma anche la possibilità di rendere gli impianti più intel-

**"Il denominatore comune è l'impiego di sistemi di accumulo termico, in particolare accumuli termici latenti e termochimici, che rappresentano due delle innovazioni più promettenti per il futuro dell'energia sostenibile".**

ligenti, stabili e adatti alla transizione energetica. Il contesto economico rende chiara la posta in gioco. Il mercato globale del riscaldamento e raffrescamento vale oltre cento miliardi di euro l'anno. Il raffrescamento degli ambienti, in particolare, è destinato a triplicare entro il 2050 a causa dell'aumento delle temperature e dell'urbanizzazione. La domanda di soluzioni a basso impatto ambientale è enorme. Non stupisce che la Commissione Europea punti sul finanziamento di progetti capaci di andare oltre la dimensione laboratorio e arrivare allo sviluppo di prodotti vicini al mercato.

LIFE ITS4ZEB punta a rivoluzionare la climatizzazione residenziale con un sistema modulare che integra pompe di calore a propano - refrigerante naturale a impatto climatico quasi nullo - con accumuli a materiali a cambiamento di fase, che porterà a vantaggi ambientali ed economici per le famiglie che lo adotteranno. Il sistema è pensato per essere estremamente flessibile così da poter essere usato come supporto della riqualificazione di impianti già esistenti, per integrare una quota parte di energia in sistemi centralizzati oppure per funzionare in modo autonomo in nuove costruzioni. Entro il 2027 si prevede la produzione delle unità su larga scala, questo per l'Italia significa nuovi posti di lavoro, export e un prodotto competitivo in un mercato che coinvolge milioni di abitazioni da riqualificare per rispettare gli standard europei.

CharCool si pone l'ambizioso obiettivo di rendere economicamente vantaggiosa una tecnologia mai implementata su larga scala: un sistema ad assorbimento che utilizza l'acqua come fluido frigorifero ed è alimentato da calore rinnovabile o da scarto - dal solare termico, al calore rigettato da processi industriali e dai data center che si basa su una batteria termica a materiale termochimico che utilizza biochar, un materiale ricco di carbonio ottenuto dalla lavorazione di biomasse di scarto. Una soluzione innovativa, flessibile e affidabile che promette di cambiare il paradigma del raffrescamento sostenibile. L'obiettivo è chiaro: sfruttare un materiale di riciclo e calore di recupero per ridurre i costi e l'impatto ambientale rispetto ai sistemi esistenti. Un settore dominato oggi da tecnologie elettriche energivore e ad elevato impatto ambientale che potrebbe aprirsi ad una rivoluzione made in Europe.

AGRI-COOL porta invece l'innova-

zione nei Paesi emergenti, con focus sull'Africa. Qui la sfida è sociale oltre che energetica: l'assenza di una rete elettrica stabile e le interruzioni frequenti provocano enormi sprechi di derrate alimentari, quali pesce, carne ed ortaggi, per mancanza della catena del freddo. Il progetto sviluppa celle frigorifere stand-alone, alimentate esclusivamente da pannelli fotovoltaici e dotate di accumuli termici latenti a ghiaccio a bassissimo costo, capaci di immagazzinare il freddo prodotto durante il giorno e di mantenere la temperatura della camera stabile durante tutta la notte. Una tecnologia pensata per essere economicamente accessibile anche nei Paesi in via di sviluppo, che può ridurre drasticamente gli sprechi alimentari e generare valore nelle comunità rurali.

I tre progetti raccontano un nuovo modo di fare innovazione, dove università e imprese lavorano fianco a fianco per trasformare la ricerca in soluzioni concrete, capaci di arrivare sul mercato. Il risultato è un impatto reale: edifici più efficienti e sicuri, famiglie con bollette più leggere, meno povertà energetica e nuove opportunità di lavoro qualificato. Accanto all'Università di Padova collaborano numerosi partner italiani ed europei - aziende, centri di ricerca, università - a conferma della vitalità del tessuto scientifico e industriale nazionale. L'innovazione tecnologica sviluppata apre spazio sia per le piccole e medie imprese sia per i grandi player del settore, consolidando un comparto che vale già miliardi di euro a livello europeo e che richiede competenze tecniche e ingegneristiche sempre più avanzate. Infine, sul piano strategico, ITS4ZEB, CharCool e AGRI-COOL contribuiscono agli obiettivi europei per il 2030 e il 2050: riduzione dei consumi energetici, taglio delle emissioni climatiche, neutralità climatica. Tecnologie che accelerano la decarbonizzazione e rafforzano la sicurezza energetica, riducendo la dipendenza dalle importazioni.

L'Italia, in questo scenario, non è un semplice beneficiario ma un attore di primo piano: guida progetti, sviluppa tecnologie, mette in campo competenze scientifiche e industriali di eccellenza. Un segnale chiaro che la ricerca universitaria non è solo teoria, ma un investimento strategico per la competitività del Paese e per la transizione verde europea. Tre progetti che parlano di futuro, ma che creano valore già oggi - per le imprese, per i cittadini e per l'ambiente.

## LIFE ITS4ZEB: comfort energetico per il settore residenziale

**I**l settore degli edifici è responsabile di oltre il 40% dei consumi energetici e di circa un terzo delle emissioni climatiche in Europa. Per questo la Commissione europea ha fissato obiettivi ambiziosi di riduzione dei consumi e di decarbonizzazione del sistema residenziale entro il 2030. La sfida è chiara: servono soluzioni accessibili, modulari e replicabili che consentano di allineare il parco edilizio esistente agli standard europei di efficienza energetica e sostenibilità.

sia a edifici multifamiliari, con configurazioni centralizzate o decentralizzate.

Ad oggi sono già 18 i dimostratori installati in vari paesi europei, tra cui Italia, Francia, Austria, Spagna e Polonia; entro la fine del 2025 se ne conterranno 50 in 10 Stati membri, testando la tecnologia in climi e tipologie edilizie differenti.

ITS4ZEB non è solo un progetto tecnico ma anche un investimento industriale e scientifico: Innov' Energie, coordinatore del consorzio, punta a portare sul mercato una serie di cinquecento unità entro la conclusione dei lavori nel febbraio 2027, un passo che segna l'ingresso concreto della tecnologia sul mercato europeo. La possibilità di installare il sistema anche come retrofit negli edifici esistenti rappresenta un vantaggio competitivo importante: si tratta di un mercato potenziale vastissimo, che riguarda milioni di abitazioni da riqualificare nei prossimi anni per rispettare le direttive europee in materia di efficienza energetica.

L'impatto atteso è rilevante sia sul piano ambientale sia su quello economico. Le stime indicano che ogni sistema ITS4ZEB può ridurre fino al 40% i consumi energetici residenziali, diminuendo in modo proporzionale le emissioni di anidride carbonica. L'integrazione con i pannelli fotovoltaici massimizza l'autoconsumo e riduce la dipendenza dalla rete elettrica, mentre la modularità del sistema garantisce accessibilità economica e rapidità di installazione.

Per le famiglie e i gestori immobiliari significa risparmio sui costi di gestione e un aumento del valore degli immobili, per l'industria italiana significa nuove opportunità di produzione, occupazione qualificata e competitività internazionale.

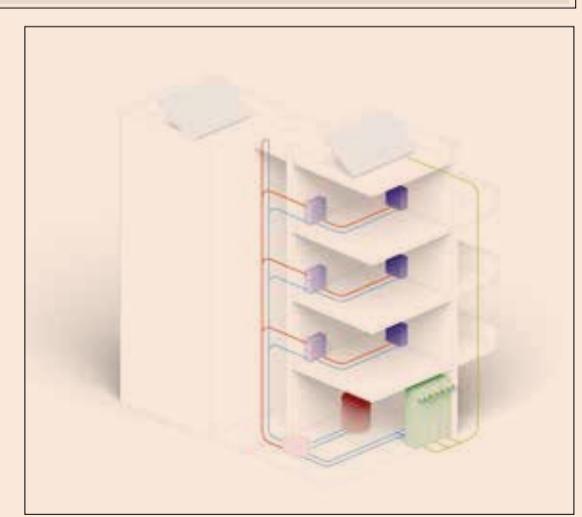
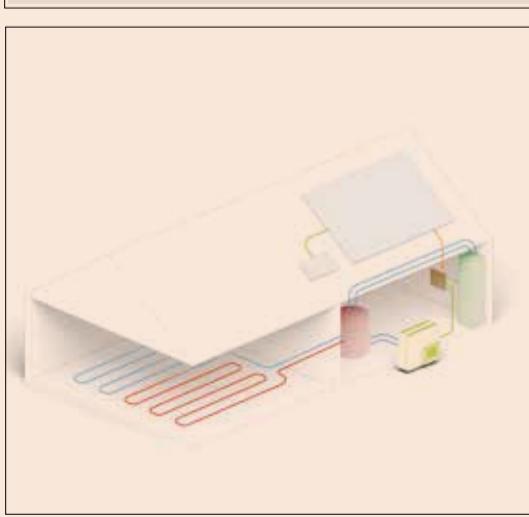
ITS4ZEB rappresenta un modello concreto di collaborazione tra ricerca e industria, capace di trasformare la sperimentazione in innovazione pronta per il mercato, dove l'Italia si conferma protagonista nello sviluppo di soluzioni per la climatizzazione sostenibile. La combinazione tra pompa di calore a propano e accumulo termico a cambiamento di fase segna un passo avanti nella decarbonizzazione del settore residenziale, con benefici ambientali, economici e occupazionali. Non un prototipo da laboratorio, ma una tecnologia reale, scalabile e replicabile, che può contribuire in modo decisivo alla transizione energetica europea. Un esempio di innovazione made in Italy che unisce competenza scientifica, visione industriale e impatto sociale, portando la ricerca universitaria fuori dalle aule e dentro le case dei cittadini europei.

**LIFE ITS4ZEB – Integrated Thermal Storages for Zero Emission Buildings (Sistemi di accumulo termico integrati per edifici a emissioni zero)**

**GA n: 101113714 - [www.its4zeb.eu](http://www.its4zeb.eu)**

**Partners:** Innov' Energie – coordinatore – (Italia), Innov' Energie (Italia), Eurac Research (Italia), Panasonic Europe (Germania), Studio Fieschi (Italia), Sunservice (Italia), Università di Padova (Italia).

**Budget: 3,3 milioni €**



Progetto LIFE ITS4ZEB: possibili schemi di integrazione del sistema con impianti residenziali

in modo più efficiente, con applicazioni in edifici, industria e paesi emergenti. Consumi, emissioni e povertà energetica ridotti, generando valore economico e sociale in un mercato da miliardi di euro

# nel mondo la rivoluzione del calore sostenibile

europea e creando nuovi modelli di business e opportunità occupazionali. Grazie a materiali intelligenti e sistemi avanzati di accumulo termico, un futuro più stabile e green è possibile

## CharCool, il freddo sostenibile che nasce dal calore

Raffreddare è la nuova sfida energetica. Raffreddare le case e gli edifici dove lavoriamo, perché le estati sono sempre più calde e la domanda di comfort cresce in tutta Europa. Farlo in modo sostenibile non è più solo una scelta ambientale, ma anche una necessità economica e normativa: contenere la bolletta energetica e rispettare gli obiettivi europei di efficienza e decarbonizzazione. E poi c'è il mondo digitale, che richiede sempre più server e data center: infrastrutture essenziali ma energivore, che consumano grandi quantità di elettricità e producono a loro volta grandi quantità di calore di scarto da gestire. Oggi il raffrescamento rappresenta quasi un quinto dei consumi energetici globali e, secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia, triplicherà entro il 2050. In Italia la domanda di condizionamento è già cresciuta del 40% in dieci anni, e nei mesi estivi il raffrescamento pesa sempre di più sulle reti elettriche nazionali. Parallelamente, il numero di data center europei è in forte aumento: strutture che ad oggi assorbono il 3% dell'elettricità mondiale e che, secondo la Commissione Europea, potrebbero triplicare entro il 2030. Sono infrastrutture strategiche, ma anche sorgenti di calore inutilizzato che richiedono nuove tecnologie per essere raffreddate in modo efficiente e sostenibile. È in questo contesto che nasce il progetto CharCool, il cui obiettivo è sviluppare, tra ottobre 2024 e settembre 2028, una macchina di raffreddamento ad assorbimento ad acqua: una tecnologia che produce freddo senza refrigeranti dannosi e che utilizza come forza motrice, al posto dell'elettricità, il calore a temperatura compresa tra 60 e 150 °C. In questo intervallo si collocano molte sorgenti termiche disponibili, come il calore di scarto industriale — ad esempio quello dei data center — o quello proveniente dal solare termico. È una tecnologia semplice ma rivoluzionaria, che

trasforma l'energia sprecata in comfort climatico, funzionando in modo opposto ai condizionatori tradizionali. A supporto del sistema è previsto un accumulo termico innovativo basato su materiali termochimici di nuova generazione ottenuti dagli scarti dell'industria agricola, combinando biochar e sali inorganici. Il biochar è un materiale solido, simile al carbone, derivato dalla pirolisi — la decomposizione termica in assenza di ossigeno — di biomasse come residui agricoli, legno o scarti alimentari. Impregnato con sali inorganici, diventa un materiale capace di accumulare fino a 200 kWh di energia termica per metro cubo, circa quattro volte più dei sistemi convenzionali, con un costo inferiore a 1 €/kg di materiale attivo. Sono già iniziati i test di laboratorio per la caratterizzazione dei materiali termochimici e l'ottimizzazione del ciclo di assorbimento. Parallelamente vengono condotte simulazioni numeriche per la definizione del prototipo, che sarà successivamente validato attraverso prove sperimentali. È in sviluppo anche un modello tecnico-economico per valutare la fattibilità e le prestazioni del sistema, mentre un'analisi del ciclo di vita (LCA) consentirà di quantificare i benefici ambientali complessivi, dall'origine delle biomasse fino al riciclo dei materiali a fine vita. Le potenziali applicazioni sono ampie e strategiche. Negli edifici residenziali e commerciali, CharCool potrà essere utilizzato come sistema "off-grid", ossia totalmente indipendente dalla rete elettrica, capace di raffrescare ambienti sfruttando il calore solare o recuperando quello di scarto. Nelle industrie — cartiere, acciaierie, manifattura, alimentare — potrà valorizzare l'energia termica dispersa, riducendo i consumi e le emissioni. E nei data center, cuore digitale dell'economia moderna, potrà chiudere il cerchio energetico: usare il calore generato dai server per produrre il freddo necessario a mantenerli in fun-

zione, in un ciclo virtuoso di efficienza e sostenibilità. Le stime della Commissione europea indicano che soluzioni come CharCool potrebbero ridurre del 25% i consumi elettrici per il raffreddamento entro il 2030 e creare oltre 20.000 nuovi posti di lavoro nella filiera europea della climatizzazione pulita. Per l'Italia l'impatto potenziale è particolarmente significativo. Il settore metalmeccanico, che da solo rappresenta oltre il 40% del valore aggiunto manifatturiero nazionale e impiega più di 1,8 milioni di lavoratori, rimane uno dei pilastri dell'economia del Paese: un comparato energivoro dove tecnologie di recupero del calore come CharCool possono tradursi in risparmi economici e maggiore competitività industriale. Accanto all'industria pesante cresce rapidamente anche il settore dei data center, che in Europa conta oltre

5.000 strutture operative. In Italia il numero è in forte aumento e, secondo l'Agenzia Internazionale dell'Energia, la capacità installata crescerà di circa il 30% nei prossimi cinque anni, spinta dallo sviluppo del cloud computing e dell'intelligenza artificiale. Si tratta di impianti che assorbono grandi quantità di energia elettrica, ma che generano anche ingenti flussi di calore di scarto, una risorsa che CharCool mira a recuperare e trasformare in freddo utile. Allo stesso tempo, il

settore agricolo italiano, tra i più sviluppati d'Europa con oltre 700 mila aziende attive e una produzione linda vendibile di circa 65 miliardi di euro l'anno, può diventare un alleato strategico nella fornitura di biomasse di scarto per la produzione di biochar, materia prima chiave per i materiali termici del progetto. CharCool unisce industria, agricoltura e ricerca in una filiera verde capace di generare valore economico e competenze sostenibili. Coordinato

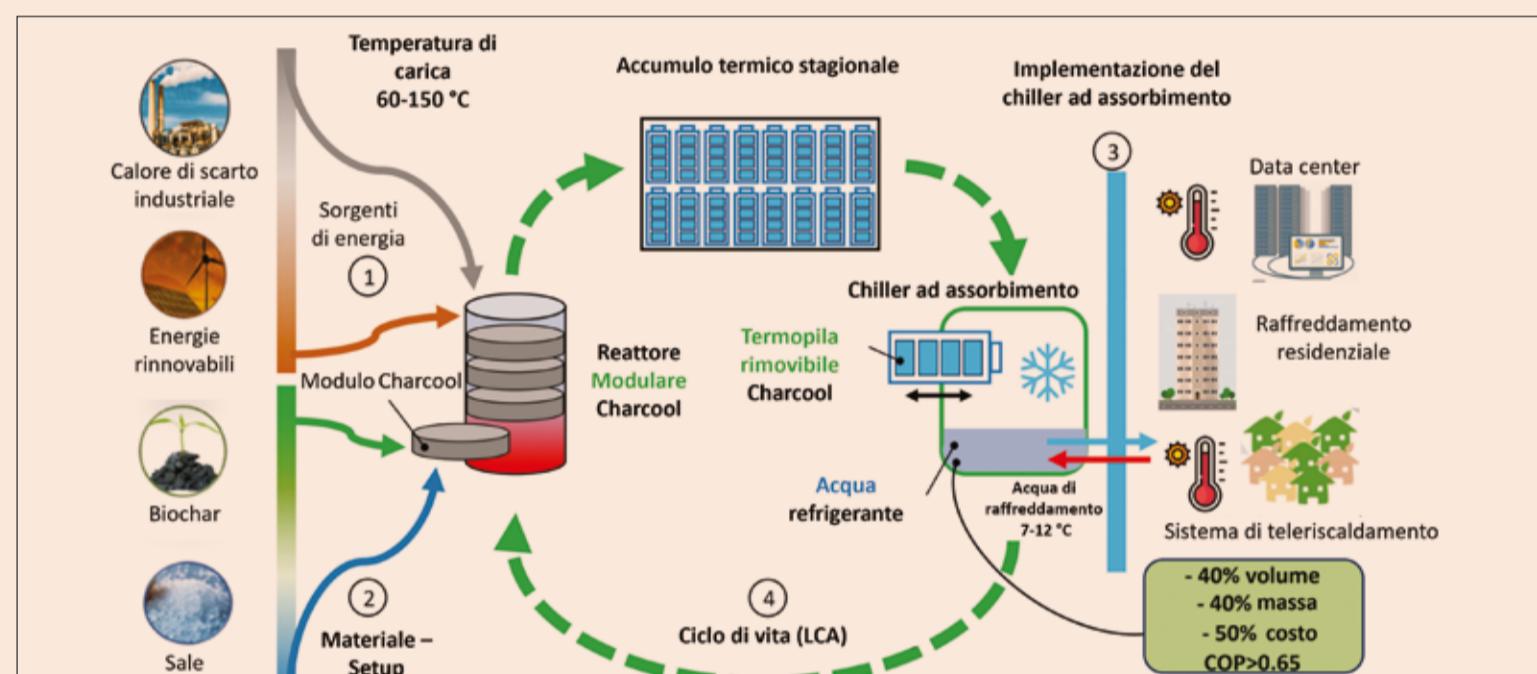
dall'Università di Padova, il progetto dimostra come la ricerca italiana possa tradursi in soluzioni concrete per il mercato, offrendo un modello di innovazione replicabile e competitivo. In un momento in cui il raffreddamento e la climatizzazione sono una nuova emergenza energetica, CharCool propone una risposta europea e made in Italy, che coniuga sostenibilità ambientale, efficienza industriale e indipendenza energetica.

### CharCool: Rethinking the future of clean cooling through a revolutionary class of thermally-driven chiller based on a novel bio-based thermochemical material

GA n: 101162196 - [www.charcool.eu](http://www.charcool.eu)

Partners: Università di Padova — coordinatore — (Italia), KU Leuven (Belgio), Sorption Technologies (Polonia), TU Delft (Olanda), Universidad de Lleida (Spagna), Università di Messina (Italia)

Budget: 3,8 milioni €



Mappa dei processi per la realizzazione del progetto CharCool

## AGRI-COOL: conservare il cibo e sostenere le economie rurali

In Africa, tra il 30% e il 50% delle derrate alimentari va perduto prima di raggiungere i consumatori. Nelle regioni rurali, dove il caldo è intenso e la filiera del freddo quasi inesistente, frutta, verdura, carne e pesce si deteriorano in poche ore. Queste perdite valgono fino a 4 miliardi di dollari l'anno e pesano sulla economia agricola di interi Paesi, inoltre, secondo la FAO, le perdite post-raccolta in Africa subsahariana contribuiscono per circa 4,4 gigatonnellate di CO<sub>2</sub>eq all'anno, pari all'8-10% delle emissioni globali di gas serra.

A questo si aggiunge un altro limite strutturale: la mancanza di elettricità stabile. In paesi come la Somalia, meno del 40% della popolazione ha accesso a una rete elettrica e, anche dove è disponibile, le interruzioni sono quotidiane e i costi proibitivi: l'energia elettrica spesso prodotta con generatori diesel, può costare oltre un euro al chilowattora. Serve dunque una soluzione completamente "off-grid", capace di funzionare senza rete elettrica e con costi accessibili per comunità con redditi bassi. La chiave è sfruttare l'energia disponibile in abbondanza: il sole. L'Africa riceve mediamente il doppio dell'irraggiamento solare dell'Europa, con oltre 2.500 ore di sole all'anno e una radiazione media giornaliera di 5-6 kWh/m<sup>2</sup>. Un potenziale enorme per alimentare impianti fotovoltaici che possono generare corrente elettrica a servizio anche di sistemi di raffreddamento.

Ma produrre energia non basta: per garantire freddo costante anche durante la notte serve un accumulo. Le batterie elettriche, però, non sono la risposta ideale: se installate in villaggi rurali, sarebbero spesso utilizzate per altri scopi primari come guardare la TV, caricare cellulari o illuminare le abitazioni. Per affrontare questa sfida nasce AGRI-COOL. Il progetto, iniziato nel giugno 2024 e in corso fino al giugno 2028, sceglie di accumulare freddo e non elettricità, attraverso una batteria termica basata su PCM: una tecnologia di questo tipo non esiste ancora sul mercato. Cruciale diventa la scelta del materiale

adatto: a seguito di studi, ricerche e monitoraggio, è ricaduta sul ghiaccio: economico, disponibile ovunque e con eccezionali proprietà termofisiche - un metro cubo di accumulo a ghiaccio può immagazzinare oltre 90 kWh di energia termica, circa sedici volte più di un sistema convenzionale ad acqua glicolata. L'Università di Padova ha un ruolo centrale nello sviluppo sperimentale e numerico del sistema e dell'unità di controllo predittivo, combinando test di laboratorio, modellazioni CFD e simulazioni energetiche. Presso un partner industriale padovano è stata installata la prima cella sperimentale da 200 m<sup>3</sup>, dotata di una macchina frigorifera da 7 kW alimentata da un impianto fotovoltaico da 15 kWp e da un accumulo da 33 kWh. Durante i test condotti nei mesi estivi del 2025, la cella ha mantenuto stabilmente 7 °C di temperatura interna, dimostrando la piena fattibilità tecnica del concetto.

Il progetto ovviamente non si limita alla ricerca in laboratorio. Nei prossimi mesi verranno installate celle dimostrative in cinque siti africani. In Somalia la cella pilota italiana sarà trasferita e riassemblata nella comunità rurale di Xingalool; a Capo Verde verranno installate due unità, una nuova e una su un impianto esistente per testare il retrofit "off-grid"; in Zimbabwe sarà invece utilizzato un container marittimo riconvertito, coperto da una struttura fotovoltaica "Agri-PV" che ombreggia anche le colture sottostanti. Soluzioni simili saranno sperimentate in Sudafrica, dove l'instabilità della rete elettrica penalizza le aziende agricole. Queste installazioni consentiranno di validare le prestazioni del sistema in scenari diversi e di adattarlo alle esigenze delle comunità locali. L'obiettivo è realizzare una tecnologia scalabile, facilmente gestibile e con costi compatibili con le economie rurali africane. Il potenziale impatto è rilevante. Ogni cella AGRI-COOL può evitare tra 4 e 10 tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno, ridurre fino all'85% le perdite post-raccolta e creare fino a dieci posti di lavoro diretti tra

tecnici, manutentori e operatori locali. Un aspetto centrale di AGRI-COOL è la formazione e lo scambio di competenze. Attraverso l'iniziativa "Know-How Exchange Group", il progetto crea una rete internazionale di ricerca e pratica che collega università, aziende e comunità locali. Sono previsti corsi e laboratori tecnici per formare agricoltori, tecnici e giovani ingegneri africani, affinché possano installare, mantenere e gestire autonomamente i sistemi. L'obiettivo è rendere la tecnologia non solo efficiente, ma anche pienamente gestibile a livello locale, perché senza competenze diffuse nessuna innovazione può durare nel tempo. L'impatto economico è potenzialmente enorme. Secondo la Banca Mondiale, il mercato africano della refrigerazione sostenibile supererà i 10 miliardi di euro entro il 2030. Una diffusione su larga scala delle celle AGRI-COOL permetterebbe di aumentare il reddito dei produttori, raf-

forzare la sicurezza alimentare e stimolare la nascita di microimprese locali specializzate nell'installazione e manutenzione dei sistemi. Per l'Italia, la partecipazione al progetto rappresenta anche un'opportunità industriale: le aziende coinvolte nella progettazione di componenti frigoriferi, scambiatori e sistemi di controllo potranno contribuire alla futura produzione e commercializzazione delle unità, esportando competenze e tecnologie del "made in Italy" in un mercato in espansione. Dopo la fase di test, AGRI-COOL punterà alla replicabilità commerciale. Il modello di business prevede partnership pubblico-privato e il coinvolgimento di istituzioni di microfinanza per agevolare l'acquisto o il leasing dei sistemi da parte delle cooperative agricole. La produzione in loco di moduli e strutture metalliche ridurrà i costi e favorirà la creazione di una catena del valore africana per l'energia rinnovabile e la refrigerazione sostenibile.

AGRI-COOL non è solo un progetto tecnologico: è l'ennesimo esempio concreto di come la ricerca universitaria possa tradursi in sviluppo reale. Coniuga scienza, solidarietà e industria per trasformare l'energia del sole in freddo pulito — e il freddo in benessere. Tre progetti diversi, un'unica visione: trasformare la ricerca in soluzioni concrete per un'energia più pulita, accessibile e condivisa.

### AGRI-COOL: Advancing Sustainable Agriculture Through Off-Grid Energy And Cooling Solutions In Africa

GA n: 101147102 - [www.agri-cool.eu](http://www.agri-cool.eu)

Partners: Universiteit Twente — coordinatore — (Paesi Bassi), Armengol & Ronsconsultors i Associats (Spagna), Blue Sky Renewable Energy (Sudafrica), Ecowas Centre for Renewable Energy and Energy Efficiency (Capo Verde), Flomack (Sudafrica), Genius Água e Energia (Capo Verde), GeniusWatters (Italia), Institut International du Froid (Francia), Libpack (Sudafrica), Ministry of Agriculture and Rural Development of Cameroon (Camerun), Universidad de Lleida (Spagna), Università di Padova (Italia), University of the Western Cape (Sudafrica).

Budget: 6,1 milioni €



Progetto AGRI-COOL: camere climatizzate stand-alone per la conservazione di derrate alimentari

■ **Sviluppo** / Tra continuità e innovazione, la nuova programmazione rurale diventa un progetto collettivo per il futuro dei paesaggi e delle comunità locali di una regione estesa ma fragile

# Basilicata, dal PSR al CSR senza perdere il filo

*Strategie integrate, approccio LEADER e sistema AKIS per la coesione territoriale: connettere servizi, filiere, turismo lento, valorizzando il ruolo dei GAL nella governance di prossimità*

**L**a Basilicata è una regione di paesaggi agricoli, borghi diffusi e reti sociali fitte ma fragili. Un territorio vasto, scarsamente popolato e con aree in declino demografico. Qui la pianificazione territoriale non è un esercizio tecnico, ma una condizione per coniugare sviluppo economico, coesione sociale e qualità del vivere. Il passaggio dal Programma di Sviluppo Rurale (PSR) 2014-2022 al Complemento per lo Sviluppo Rurale (CSR) 2023-2027 segna un'evoluzione significativa delle politiche territoriali: un percorso di continuità e rinnovamento che implica nuove modalità operative per amministrazioni, Gruppi di Azione Locale (GAL) e comunità rurali, chiamati a collaborare in una governance più integrata e propositiva.

#### Il PSR Basilicata 2014-2022

Con circa 680 milioni di euro, il PSR ha sostenuto competitività, sostenibilità e coesione territoriale. La Misura 7 ne è stata il perno: infrastrutture di base, servizi essenziali, turismo rurale e recupero del patrimonio paesaggistico. Attraverso approcci partecipativi come il LEADER e la Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI), il Programma ha promosso interventi "a misura" di comunità: strade rurali, punti servizi nei borghi, reti di accoglienza e progetti di recupero. Tuttavia, la frammentazione per misure e bandi distinti ha talvolta limitato l'impatto, rendendo cruciale la capacità locale di integrare politiche e strumenti regionali e nazionali.

#### Dal PSR al CSR 2023-2027

Il nuovo ciclo della PAC riorganizza la programmazione: il Piano Strategico Nazionale definisce il quadro e il CSR regionale specifica gli

interventi. In Basilicata la dotazione ammonta a circa 453 milioni di euro. Cambia la grammatica: dalle "misure" si passa agli "interventi", con più enfasi su approcci integrati, cooperazione, digitalizzazione e sul sistema della conoscenza e dell'innovazione (AKIS). In questo contesto spiccano lo sviluppo locale di tipo LEADER e l'animazione/governance (SRG06), gli interventi di cooperazione e la spinta alla semplificazione amministrativa.

#### Continuità e discontinuità

La continuità risiede nell'attenzione ai territori rurali e alla partecipazione; la discontinuità nel metodo: meno interventi isolati e più strategie coerenti e misurabili, con connessioni tra CSR, PNRR e FESR.

LEADER evolve verso un CLLD maturo, e quindi uno sviluppo locale guidato dalle comunità capace di integrare reti tematiche, servizi di prossimità e valorizzazione del capitale naturale e culturale. L'AKIS mette in circolo consulenza tecnica, formazione e sperimentazione, favorendo pratiche agroecologiche e innovazione diffusa. Nella nuova programmazione dello sviluppo rurale, la pianificazione locale assume una configurazione più integrata e strategica. La Misura 7 del PSR 2014-2022 cede il passo all'intervento SRG06 - LEADER, che non si limita a finanziare singole opere ma investe su animazione e governance, ossia sulla capacità degli attori territoriali di leggere i fabbisogni, costruire coalizioni e attuare strategie di sviluppo condivise. Questo intervento rappresenta la principale sfida del Complemento di Sviluppo Rurale (CSR) Basilicata 2023-2027, con una dotazione di circa ventotto milioni di euro, destinata a sostenere le Strategie di Sviluppo Locale (SSL) elaborate

dai Gruppi di Azione Locale (GAL). L'intervento promuove un modello di governance fondato sulla partecipazione, sull'integrazione multisettoriale e sulla cooperazione interterritoriale e transnazionale. Attraverso la semplificazione amministrativa (costi standard, forfettari, finanziamento a tasso fisso), SRG06 mira a rendere i GAL veri e propri hub territoriali di innovazione sociale e istituzionale. L'obiettivo è passare da una logica di "progetto" a una logica di processo strutturato.

Le azioni confluiscono ora in un quadro organico: connettività, energie rinnovabili, mobilità dolce e servizi digitali sono concepiti come infrastrutture territoriali a supporto delle filiere loca-

li. I servizi di base, il cui rafforzamento è indispensabile per combattere lo spopolamento dei territori, e il turismo rurale evolvono in strategie multifondo che intrecciano CSR, PNRR e fondi di coesione, generando sinergie tra politiche settoriali e sviluppo locale. L'integrazione tra CSR e SNAI rafforza la regia territoriale: l'approccio LEADER consente di evitare sovrapposizioni, favorendo una governance sistematica tra strumenti e istituzioni. Un approccio che predisponde la Basilicata ad una gestione efficace della prossima programmazione per la quale si prefigura l'adozione di un modello di attuazione unico che integri PAC, Coesione e Pesca, come riporta il CREA nella pubblicazione "Il quadro finanziario plurien-

nale dell'UE 2028-2034 e la nuova PAC - primi elementi di analisi e di posizionamento negoziale (agosto 2025)".

#### Buone pratiche e traiettorie

Esperienze già attive delineano la direzione: sportelli polifunzionali, servizi itineranti, reti di sentieri legati alle produzioni locali, comunità energetiche rurali e partenariati per la manutenzione del paesaggio. Queste pratiche dimostrano che le politiche funzionano quando esistono regole locali solide, dati affidabili e governance continuativa.

#### Verso ecosistemi territoriali "aperti"

Il passaggio agli interventi integrati apre una prospettiva interessante: costruire ecosistemi territoriali

"aperti", capaci di evolvere nel tempo accogliendo nuove azioni, risorse e partenariati. Quattro i passi operativi chiave: mappare bisogni e potenzialità attraverso metodi partecipativi e dati interoperabili, così da fondare la progettazione su conoscenze condivise; elaborare piani d'azione modulari, con *milestone* e indicatori chiari, in grado di attrarre cofinamenti e adattarsi tempestivamente a eventuali shock demografici o climatici; investire in competenze, attivando cicli di accompagnamento, consulenza e formazione continua per amministrazioni, GAL e partenariati locali; monitorare e valutare gli impatti sia per rimodulare - se necessario - il modello di governo per che rendicontare - in un'ottica di accountability - l'utilizzo delle risorse ed i risultati delle azioni messe in campo.

#### Conclusioni

L'Assessore alle Politiche agricole, alimentari e forestali, Carmine Cicala, ha sottolineato come la transizione dal PSR 2014-2022 al CSR 2023-2027 rappresenti un cambio di paradigma: non più una somma di interventi distinti, ma un insieme coerente di politiche territoriali integrate, capaci di intrecciare agricoltura, servizi, paesaggio e innovazione sociale in una visione unitaria. La sfida è trasformare la "bella idea" in un "buon esito", attraverso governance condivisa, procedure semplificate e monitoraggio trasparente. Se questi elementi troveranno piena attuazione, i progetti territoriali potranno costituire la vera infrastruttura immateriale di una Basilicata più coesa, resiliente e attrattiva.



Carmine Cicala - Assessore alle Politiche agricole, alimentari e forestali della Regione Basilicata

## Basilicata, orizzonti rurali in evoluzione

Strategie integrate, partecipazione e conoscenza per una Basilicata più coesa, sostenibile e innovativa.



**basilicatacsr.it**

DIREZIONE GENERALE PER LE POLITICHE AGRICOLE, ALIMENTARI E FORESTALI



Cofinanziato  
dall'Unione europea



MINISTERO DELL'AGRICOLTURA  
DELLA SOVRANITÀ ALIMENTARE  
E DELLE FORESTE



■ INNOVAZIONE / Finanziato dal PNRR e coordinato dall'INFN, il progetto integra sei poli di eccellenza da Milano a Salerno per sviluppare magneti, cavi e sistemi superconduttori di nuova generazione

# IRIS, la rete italiana che guida la nuova supercondutività

Dal laboratorio alla società, il Nobel 2025 riporta la fisica dei materiali al centro della ricerca, costruendo una filiera nazionale che unisce scienza, industria ed energia

**I**l Premio Nobel per la Fisica 2025 viene assegnato a ricerche sulle giunzioni superconduttori ad effetto tunnel, un riconoscimento che riporta la supercondutività al centro della scienza contemporanea. Quelle stesse giunzioni – alla base dei qubit dei computer quantistici – testimoniano la duplice anima di questa disciplina: una scoperta nata nella fisica fondamentale, ma destinata a rivoluzionare la tecnologia.

La supercondutività è infatti una delle invenzioni più straordinarie del XX secolo. Quando un materiale entra nello stato superconduttore, la sua resistenza elettrica scompare e il campo magnetico che può generare raggiunge intensità inimmaginabili per i metalli convenzionali. In oltre un secolo di ricerca, questo fenomeno ha trovato applicazioni in settori che spaziano dalla medicina – con la risonanza magnetica – alla ricerca di base, nei magneti che curvano i fasci di particelle e nelle cavità a radiofrequenza che li accelerano, fino all'energia verde e alla mobilità sostenibile.

Ma è dal 2020, con l'avvento dei superconduttori ad alta temperatura (HTS) che si è aperta una nuova stagione con materiali capaci di operare a 20-60 K. Queste temperature, pur rimanendo estremamente basse, paragonabili a quelle dello spazio interstellare, risultano "calde" rispetto ai tradizionali materiali superconduttori come il niobio-titanio (Nb-Ti) o niobio-stagno (Nb<sub>3</sub>Sn). Questi nuovi composti riducono drasticamente il consumo di elio necessario per raggiungere temperature criogeniche e semplificano l'ingegneria criogenica con impianti più efficienti, compatti e sostenibili.

**Una rete nazionale per la superconduttività**  
È in questo scenario che nasce IRIS (Innovative Research Infrastructure on applied Superconductivity), una grande infrastruttura di ricerca distribuita finanziata dal PNRR-MUR con circa 60 milioni di euro. Coordinato dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), IRIS unisce in una rete coerente sei poli territoriali – Milano-LASA, Genova, Frascati, Napoli, Lecce e Salerno – che coinvolge università, enti di ricerca e imprese, creando una filiera nazionale che va dai materiali ai sistemi, dai cavi ai magneti, dalle prove criogeniche fino alle applicazioni in energia e medicina.

Non è un singolo laboratorio, ma una rete integrata di eccellenze che mette in sinergia competenze e attrezzature in una vera e propria filiera tecnologica distribuita. Le ricerche di un nodo diventano immediatamente il punto di partenza per il lavoro dell'altro: i conduttori testati a Genova vengono trasformati in bobine a Milano; le bobine avvolte a Milano sono misurate a Frascati; i sensori studiati e caratterizzati a Napoli o inventati nel Salento (Lecce) sono la base diagnostica delle linee elettriche di Salerno.

IRIS è anche un esperimento di politica scientifica moderna: un'infrastruttura diffusa che punta a valorizzare tutto il territorio nazionale, promuovendo collaborazione, formazione e condivisione delle conoscenze in un settore ad alto contenuto tecnologico.

## I poli IRIS

### Milano - LASA

Il Laboratorio di Acceleratori e Superconduttività Applicata (LASA) di Milano rappresenta il cuore tecnico, scientifico e gestionale dell'infrastruttura IRIS. Nato da una lunga tradizione di ricerca dell'INFN e dell'Università di Milano nel campo dei magneti per acceleratori, il LASA ha contribuito negli anni alla realizzazione di progetti internazionali come i magneti del LHC al CERN. Oggi, con IRIS, consolida e amplia questo ruolo, ponendosi in stretta sinergia con Genova e Salerno, come centro di riferimento nazionale per la progettazione, la costruzione e il collaudo di magneti superconduttori di nuova generazione.

Il LASA dispone di una catena tecnologica completa, dal design elettromagnetico e meccanico alla fabbricazione delle bobine e al loro test in criogenia. L'infrastruttura ospita impianti per l'avvolgimento di conduttori Nb-Ti, Nb<sub>3</sub>Sn e REBCO, camere di impregnazione sottovuoto, campi magnetici e banchi di test alimentati fino a 30 kA.

Una parte cruciale delle attività riguarda lo sviluppo di nuove tecniche di costruzione per magneti HTS, con particolare attenzione ai problemi di stress meccanico, stabilità termica e protezione da



Edificio IRIS in costruzione presso il polo di Milano-LASA a Milano 2 (Segrate)



Edificio IRIS in costruzione presso il polo di Salerno (Fisciano)

quench (perdita improvvisa dello stato superconduttivo).

A completare il potenziamento tecnico, è in costruzione il nuovo edificio IRIS-LASA, un complesso di oltre 2.000 m<sup>2</sup> su tre piani, progettato per ospitare piccoli e intensi acceleratori (nel bunker sotterraneo) e laboratori e aree di montaggio per magneti prototipici nei due piani fuori terra. L'edificio è cofinanziato dal PNRR via l'Università di Milano e da fondi propri INFN e Università di Milano. Il nuovo LASA costituirà la più avanzata infrastruttura italiana per lo sviluppo di magneti e componenti superconduttori e fungerà da nodo di riferimento per i cavi e avvolgimenti provenienti dagli altri poli IRIS.

Oltre alla funzione tecnico-scientifica, LASA esercita anche un ruolo manageriale e strategico per l'intera rete. È qui che si coordinano le attività dei sei poli, si pianificano i bandi di ricerca, le gare e le collaborazioni industriali, e si gestiscono i rapporti con il Ministero, la Commissione Europea e i grandi laboratori internazionali.

All'interno del LASA ha sede anche la segreteria tecnica di IRIS (Infrastructure Manager), che gestisce la comunicazione

interna, la formazione e le attività di outreach, garantendo che la rete funzioni come una vera infrastruttura nazionale unificata. In sintesi, Milano-LASA non è solo il centro operativo di IRIS, ma ne è lo snodo scientifico e amministrativo: il luogo in cui si progettano i magneti del futuro e si costruisce, giorno per giorno, la coesione della rete italiana della supercondutività.

### Genova

A Genova, dove ricerca accademica e industria convivono da decenni, la tradizione nella scienza dei materiali superconduttori trova una nuova dimensione. Il polo, nato dalla collaborazione tra INFN, Università di Genova e CNR-SPIN, opera in stretta sinergia con ASG Superconductors, azienda leader mondiale nella produzione di magneti e cavi superconduttori.

I laboratori genovesi sviluppano e caratterizzano cavi in MgB<sub>2</sub> e REBCO, destinati sia ai sistemi energetici sia ai magneti per acceleratori. Grazie a banchi di prova per correnti fino a 100 kA, camere di test criogeniche e strumentazione per misure meccaniche e termiche, Genova può riprodurre condizioni operative reali.

Il polo si distingue anche per la capacità di trasferimento tecnologico: la collaborazione diretta con l'industria consente di tradurre rapidamente i risultati della ricerca in processi e prodotti, fungendo da ponte tra i laboratori IRIS e il mondo produttivo nazionale e internazionale.

### Frascati

Ai Laboratori Nazionali di Frascati dell'INFN, culla degli acceleratori italiani, IRIS concentra le competenze nella metrologia magnetica. I laboratori ospitano sistemi "stretched wire" e "rotating coil" per misurare con estrema precisione il campo magnetico e la qualità geometrica dei magneti. Le misure a temperatura ambiente vengono completate da test criogenici, che permettono di verificare il comportamento reale dei dispositivi prima dell'installazione. Frascati fornisce così la certificazione finale della qualità dei magneti e rappresenta il punto di raccordo tra ricerca, sviluppo e validazione.

### Napoli

A Napoli si concentra l'anima elettronica e sensoriale di IRIS. Nei laboratori dell'Università Federico II, Centro Interdipartimentale di Ricerca in Management Sanitario e Innovazione in Sanità (CIRMS) e Dipartimento di Fisica, e del CNR-SPIN, si sviluppano strumenti avanzati per il controllo e la diagnostica dei sistemi superconduttori: sensori a fibra ottica, termometri criogenici, dispositivi di misura di campo magnetico e sistemi di protezione ad alta velocità.

Il gruppo partenopeo sta inoltre introducendo tecniche di machine learning per l'analisi predittiva dei segnali di quench e di stress meccanico, migliorando l'affidabilità dei magneti e delle linee di potenza. Grazie alla collaborazione con imprese del settore elettronico e sensoristico, Napoli rappresenta il polo della sensoristica intelligente, un punto di connessione tra fisica, ingegneria e applicazioni industriali, fondamentale per garantire la sicurezza e il monitoraggio continuo dei dispositivi IRIS.

### Lecce - Salento

Nel polo del Salento si studia la supercondutività nelle sue manifestazioni più fondamentali e nei suoi limiti fisici estremi. I laboratori, situati presso l'Università del Salento e gestiti congiuntamente con INFN e CNR, dispongono di criostati a diluizione, magneti ad alto campo, sistemi per misure di perdite e isteresi, e strumenti SQUID di altissima sensibilità per analizzare il comportamento dei materiali HTS.

Il gruppo leccese è specializzato nella ricerca sui film sottili superconduttori e nella caratterizzazione di dispositivi in regime a radiofrequenza, studiando fenomeni di dissipazione, instabilità e acci-

## Innovazione, formazione e sostenibilità

Ogni polo IRIS coinvolge imprese e PMI italiane ed europee: produttori di cavi, aziende di criogenia, elettronica, sensori e componenti meccanici. Ogni fornitura è anche una collaborazione scientifica, e ogni collaborazione genera spill-over tecnologici che rafforzano la filiera nazionale. Le tecnologie sviluppate nei laboratori – dai cavi ai sensori, dai sistemi di controllo ai componenti criogenici – trovano già applicazione in campi come la fusione, l'aerospazio, la mobilità elettrica e la diagnostica medica.

Ma forse l'eredità più preziosa di IRIS è nel capitale umano. In due anni sono stati assunti più di quaranta giovani ricercatori, ingegneri e tecnici, che oggi formano la spina dorsale dei laboratori. Attraverso scuole, corsi e programmi di mobilità tra le sedi, si sta creando una generazione di professionisti capaci di unire ricerca, progettazione e industria. Distribuendo risorse e attività tra Nord e Sud, IRIS promuove anche sostenibilità territoriale: oltre la metà dei fondi è destinata ai poli meridionali, rafforzando il tessuto scientifico e produttivo del Mezzogiorno. IRIS non è un progetto temporaneo, ma un investimento a lungo termine in conoscenza, tecnologia e persone. È una rete che unisce scienza e industria, per formare la prossima generazione di tecnologi e scienziati, oltre che costruire magneti e linee elettriche. Ed è di questi giorni la notizia che il Ministero dell'università e ricerca ha finanziato con 5,5 M€ una linea superconduttriva da circa 20 MW derivata dalla GSL di IRIS, per alimentare il nuovo Data Center dei Laboratori di Frascati dell'INFN: è una delle prime applicazioni mondiali delle linee superconduttrive per Data Center.

Come ricorda il Nobel in Fisica 2025, la supercondutività non è solo un fenomeno fisico: è una chiave per il futuro tecnologico e sostenibile e IRIS dimostra che l'Italia può essere protagonista in questa sfida, coniugando ricerca di punta, formazione e innovazione industriale.



Distribuzione dei sei poli IRIS sul territorio nazionale

### Coppimento magnetico

I dati ottenuti alimentano i modelli numerici utilizzati per il design dei magneti e delle cavità negli altri poli IRIS, rendendo Lecce-Salento un vero ponte tra la fisica dei materiali e l'ingegneria dei sistemi applicativi.

### Salerno

Il polo di Salerno è la sede dei grandi sistemi e rappresenta l'estremo operativo della rete IRIS, dove la supercondutività viene sperimentata su scala reale. Presso il campus universitario, in collaborazione con INFN e CNR-SPIN, è in costruzione il Test Facility for Large Magnets and Superconducting Lines, un'infrastruttura unica in Italia per il collaudo di linee di potenza e magneti superconduttori di grandi dimensioni.

Il gruppo partenopeo sta inoltre introducendo tecniche di machine learning per l'analisi predittiva dei segnali di quench e di stress meccanico, migliorando l'affidabilità dei magneti e delle linee di potenza.

Grazie alla collaborazione con imprese del settore elettronico e sensoristico, Napoli rappresenta il polo della sensoristica intelligente, un punto di connessione tra fisica, ingegneria e applicazioni industriali, fondamentale per garantire la sicurezza e il monitoraggio continuo dei dispositivi IRIS.

### I due dimostratori nazionali

I due dimostratori ESMA e GSL sono il cuore visibile di IRIS: realizzazioni concrete che incarnano la capacità di trasformare la ricerca di base in tecnologia operativa.

### ESMA

ESMA (Energy-Saving Magnet for sustainable Accelerators), concepito dal LASA e costruito da ASG Superconductors SpA, con contratto competitivo, è un dipolo superconduttore da 10 T e 1

m di lunghezza, con un'apertura utile di 80 mm. È progettato per funzionare a temperature intermedie (15-20 K) utilizzando superconduttori HTS in REBCO. Le sue bobine, avvolte con geometrie innovative e impregnate con resine a bassa viscosità, permettono di ridurre le tensioni meccaniche e garantire stabilità fino a campi elevati. Il magnete serve da banco di prova per i futuri acceleratori ad alta energia, ma anche come piattaforma di ricerca sui cavi HTS. Oltre al valore scientifico, dimostra che l'uso di HTS nei magneti può ridurre drasticamente i costi energetici e la dipendenza dall'elio anche nella configurazione di dipolo necessaria per gli acceleratori di particelle.

### GSL

La Green Superconducting Line (GSL) è il più ambizioso dimostratore tecnologico di IRIS e una prima assoluta in Europa per potenza e dimensioni.

Progettata dal LASA di Milano e realizzata da ASG Superconductors SpA a Genova, in seguito a una gara competitiva, la GSL sarà installata e collaudata presso il sito di Salerno, dove opererà come banco prova di riferimento su scala reale per la trasmissione di energia con linee superconduttrive.

La linea, lunga circa 130 metri, utilizza cavi in MgB<sub>2</sub> raffreddati a 40 K da elio gassoso, capace di trasportare 1 GW di potenza elettrica con perdite zero. Il complesso include un impianto criogenico di nuova generazione, alimentato fino a 40 kA e sistemi automatici di sicurezza e monitoraggio. Il polo salentino è anche un laboratorio di frontiera per l'energia sostenibile, in cui si uniscono ricerca scientifica, ingegneria dei sistemi e collaborazione industriale, aprendo la strada a reti elettriche superconduttrive e ad applicazioni civili su vasta scala.

### HTS Racke tracks

6 x 2 pancakes

Each 12 mm high

Aperture for cable test

1000 mm

Interfaces for bridges to cryocoolers

HV insulation

petal

filler

Cu

Diameter 38 mm

spare

ASG

INFN

INFN

INFN

ICOS

TRATOS

ASG

INFN

■ **UNIVERSITÀ DI SALERNO** / Presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Ateneo si preparano i professionisti in grado di affrontare le sfide del domani

# Dal laboratorio all'industria: il valore della ricerca DIIn

*Con novantotto ricercatori, quasi ottanta laboratori e oltre 10 milioni di euro di progetti triennali, la ricerca d'eccellenza diventa innovazione per il territorio*

**I**l Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Salerno nasce nel 2011 dalla confluenza, in un'unica struttura, di docenti e ricercatori dei settori dell'Ingegneria Industriale provenienti dai Dipartimenti di Ingegneria Meccanica, Ingegneria Chimica, Ingegneria dell'Informazione ed Ingegneria Civile. Fin dall'inizio, l'obiettivo è sempre stato quello di favorire una crescita culturale equilibrata delle diverse aree, intensificando allo stesso tempo le interazioni con le realtà industriali e con i centri di ricerca del territorio campano e, più in generale, nazionali e internazionali.

Il Dipartimento, attualmente diretto dalla professoressa Consolatina Liguori, valorizza le sinergie maturate in oltre venticinque anni di collaborazione tra ricercatori di aree affini all'interno dell'Ateneo Salernitano. Si propone come polo scientifico e culturale capace di raccordare esperienze di ricerca e attività didattiche, con l'obiettivo di diventare un punto di riferimento per il territorio, mettendo a disposizione competenze di ricerca di base e applicata e alimentando la vocazione all'innovazione, al trasferimento tecnologico e alla valorizzazione dei risultati scientifici. In quest'ottica, il Dipartimento promuove collaborazioni con imprese, centri di ricerca ed enti pubblici e privati, a livello nazionale e internazionale.



le, offrendo competenze e attrezzature sperimentali per affrontare specifiche problematiche tecniche. Inoltre, si propone direttamente come incubatore di nuove iniziative imprenditoriali, come dimostrano gli spin-off già avviati o in fase di avvio di cui è promotore. Il Dipartimento oggi può contare su



numeri significativi. Riunisce 98 docenti e ricercatori incardinati e offre 4 Corsi di Laurea e 6 Corsi di Laurea Magistrale, di cui 2 interamente in inglese, che richiamano ogni anno poco meno di 500 nuovi immatricolati. L'offerta formativa comprende inoltre 2 corsi di dottorato, che coinvolgono circa 70 studenti, di cui il 20% stranieri. Le attività di ricerca dei diversi gruppi sono articolate su quasi 80 laboratori dotati di strumenti e sistemi avanzati di ultima generazione. Il Dipartimento ha ottenuto circa 10 milioni di finanziamenti su bandi regionali, nazionali ed europei negli ultimi tre anni, è inoltre molto attivo dal punto di vista del trasferimento tecnologico: sono stipulate ogni anno numerose convenzioni di ricerca per almeno 1 milione di euro l'anno.

Particolarmente rilevante è anche l'impatto in termini di imprenditorialità accademica: sono infatti nati 21 spin-off, che coinvolgono 53 soci afferenti al Dipartimento, testimonianza della capacità del DIIn di trasformare competenze e risultati scientifici in iniziative ad alto valore aggiunto.

Nel 2022, a valle di una selezione nazionale basata sulla qualità della ricerca, sulla capacità di erogare formazione di alto livello e sulla propensione all'innovazione tecnologica, il DIIn è stato designato dal MUR (Ministero dell'Università e della Ricerca) come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023-2027. Il MUR ha assegnato al DIIn un finanziamento di oltre 9 milioni di euro, ai quali si aggiungono ulteriori 7 milioni provenienti dal cofinanziamento dell'Ateneo di Salerno e del Dipartimento stesso, destinati alla realizzazione di un ambizioso progetto dedicato all'Industria simbiotica e sostenibile.

“La sfida è la sostenibilità e la transizione ecologica a tutti i livelli. Per renderla possibile servono sviluppi concreti in tre aree: materiali ad alte prestazioni e da simbiosi industriale, energia sostenibile, tecnologie abilitanti per l'Industria 4.0 - spiega Liguori -. Nel nostro Dipartimento sono presenti tutte le competenze necessarie”. Cuore del progetto è un nuovo laboratorio fisico, melting pot di conoscenze complementari, denominato DIIn4MEET (DIIn for Industry 4.0 + Materials + Environment + Energy Transition), che verrà realizzato dall'Ateneo per ospitare sofisticate attrezzature dedicate alla ricerca nelle tre aree strategiche individuate.



## Ingegneria Elettronica: il percorso tra energia, reti e tecnologie abilitanti

**E**lettronica a UniSa è progettazione che si traduce in prototipi, prove che diventano prodotti, idee che diventano soluzioni. Nel quadro del Dipartimento di Eccellenza, contribuisce in modo determinante a energia, mobilità, reti e connettività, automazione industriale, industria digitale, mettendo in continuità competenze che vanno dal sensore al dato, dal dispositivo alla rete. Il racconto non procede per compartimenti stagni: attraversa e connette ambiti diversi. Nei laboratori di elettronica analogica e digitale si progettano architetture e circuiti, si realizzano prototipi su scheda (FPGA/ASIC dove opportuno) e si qualificano le prestazioni con strumentazione all'avanguardia. Dalla progettazione alla prototipazione, il lavoro in laboratorio traduce idee in dimostratori e ne verifica sul campo gli aspetti più rilevanti per l'applicazione.

Questa cultura dell'hardware comprende le misure elettroniche, dove la catena metrologica costituita da sensing, acquisizione, conversione, elaborazione numerica e trasmissione si traduce in dispositivi per applicazioni industriali. In quest'area vive anche un filone quantum che analizza e caratterizza la sensibilità dei desktop quantum computer verso parametri esterni, segno di una vocazione sempre rivolta alle tecnologie di frontiera.

Il dominio dei campi elettromagnetici fornisce linguaggi e strumenti per progettare e testare apparati RF e ottici e per valutarne la robustezza in scenari realistici. Qui si inserisce un tassello di forte impatto scientifico: lo sviluppo di coating ottici per i rivelatori di onde gravitazionali, dove materiali, modellazione e tecniche di caratterizzazione concorrono ad aumentare la sensibilità degli interferometri della rete internazionale.

Su questo telaio tecnologico si innesta l'informatica delle reti: piattaforma IoT, protocolli e sicurezza per sistemi distribuiti, gestione dei dati e soluzioni edge che portano l'elaborazione vicino alla sorgente del segnale. È il collante che consente di far lavorare insieme sensori, dispositivi e applicazioni, trasformando i flussi informativi in servizi scalabili per fabbrica, città e infrastrutture.

Quando le elettronica incontra i sistemi elettrici per l'energia, il focus diventa la transizione: integrazione delle fonti rinnovabili in rete, sistemi di accimulo per la rete e per la trazione elettrica, modelli previsionali e algoritmi di energy management. In questo quadro, la collaborazione con il gestore della rete di trasmissione (TERNA) - anche tramite il Tyrrhenian Lab di Salerno - sostiene la digitalizzazione della rete e valorizza competenze elettroniche (sensoristica, dati, cybersecurity, edge) orientate a soluzioni operative per l'esercizio e l'evoluzione del sistema elettrico.

Il risultato non è una somma di specialismi, ma un'unica piattaforma di eccellenza: camere e banchi prova per validare apparati elettromagnetici e ottici; linee per prototipare schede, sensori e sistemi; pipeline IoT-edge per trasformare i dati in decisioni; progetti su rinnovabili, storage e rete digitale. Dalle onde gravitazionali al quantum computing a vocazione misuristica, fino alla partnership con Terna per la rete del futuro, l'elettronica a UniSa mostra come ricerca verificata e orientata all'uso diventi innovazione concreta per territorio e industria.

## Ingegneria Meccanica & Gestionale: sostenibilità e tecnologie per l'industria 4.0

**L**e attività di ricerca condotte dai docenti e ricercatori afferenti ai settori disciplinari di Ingegneria Meccanica e Gestionale del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIIn) si concentrano su temi all'avanguardia, focalizzati sullo sviluppo di tecnologie innovative e soluzioni sostenibili con applicazioni industriali nei settori della manifattura e dei servizi (ad esempio produzione, mobilità ed energia). Le principali linee di ricerca, finanziate da fondi pubblici e privati a livello nazionale ed europeo, sono realizzate in collaborazione con enti di ricerca e industrie. Queste riguardano: tecnologie innovative di produzione, di materiali compositi e leghe leggere, energie rinnovabili, veicoli convenzionali ed ibridi, aerocustica, predizione della turbolenza e del rumore delle eliche aeronautiche, gestione sostenibile dell'energia, tecnologie energetiche ad idrogeno, agrivoltaico, ergonomia e human centred design, gestione dell'innovazione e della tecnologia, macchine e sistemi energetici per la refrigerazione sostenibile, meccatronica ed automazione, computer quantistici, vibroacustica e tribologia, progettazione e gestione di sistemi produttivi complessi, analisi strutturale e monitoraggio di componenti per i settori aeronautico e biomeccanico.

Nei laboratori associati ai gruppi di ricerca del DIIn sono presenti strumentazioni avanzate per lo svolgimento di attività sperimentali e di simulazione computerizzata. Tra queste vi sono: apparecchiature per l'additive e robotic manufacturing, ambienti per la progettazione CAD-CAX, sistemi di prototipazione ed extended reality, grafica computazionale e tecnologie immersive basate su realtà virtuale e aumentata, simulatori di guida, banchi prova per propulsori convenzionali ed ibridi, stazioni di test per celle a combustibile, camere climatiche, veicoli di test per il controllo dinamico della mobilità, celle agrivoltaiche, sistemi innovativi di refrigerazione a ridotto impatto ambientale, fissi e mobili (refrigerazione magnetica ed impiego di fluidi naturali), sala metrologia e strumenti per analisi tomografica. Le infrastrutture e i software disponibili consentono lo sviluppo di competenze avanzate attraverso progetti e collaborazioni nazionali ed internazionali, oltre a favorire la formazione interdisciplinare degli studenti.

Il profilo professionale formato, sia dell'Ingegnere Meccanico che Gestionale, è altamente competitivo grazie alla diversificazione e all'approfondimento dei contenuti dei numerosi insegnamenti, costantemente aggiornati in linea con le attività di ricerca. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Meccanica propone quattro curricula specifici ("Sistemi di Produzione", "Energia e Propulsione", "Progettazione del Veicolo" ed "Interdisciplinare") e ventitré insegnamenti opzionali. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, articolato in un unico curriculum con oltre venti insegnamenti opzionali, ibrida le tematiche industriali con contenuti dell'area economico-gestionale orientati alla gestione dei processi. Il Corso di Laurea Magistrale in Smart Industry Engineering, interamente in inglese, offre un approccio multidisciplinare che integra competenze provenienti dalle quattro aree del Dipartimento - Chimica, Elettronica, Meccanica e Gestionale - formando ingegneri capaci di affrontare in modo interdisciplinare le nuove tecnologie innovative per l'industria.

Grazie a ricerche all'avanguardia, laboratori specializzati e una forte integrazione tra formazione e ricerca, l'Ingegneria Meccanica e Gestionale del DIIn rappresenta un punto di riferimento nazionale ed internazionale per le tecnologie dell'industria 4.0, l'energia e la mobilità sostenibile, la progettazione di prodotto e l'ottimizzazione dei processi, sottolineando il ruolo fondamentale dell'università nello sviluppo di una società più consapevole, virtuosa e sostenibile.

■ **NODES** / Il progetto dell'innovazione finanziato dal MUR investe 112 milioni di euro per digitalizzazione e sostenibilità in Piemonte, Valle d'Aosta e nelle province più occidentali della Lombardia

# Il Nord-Ovest capace di innovare per il futuro del Paese

Dalla ricerca all'impresa, un ecosistema dove l'innovazione è collettiva: persone, progetti e territori che generano sviluppo e nuove opportunità



L'evento Boost Your Competence dedicato alla presentazione dei percorsi di formazione presso OGR Torino

**N**ODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile è uno degli undici Ecosistemi dell'Innovazione finanziati dal Ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito del PNRR – Next Generation EU. Un progetto da oltre 112 milioni di euro capace di accelerare la doppia transizione digitale ed ecologica del Nord Ovest d'Italia, unendo Piemonte, Valle d'Aosta e le province lombarde di Como, Varese e Pavia in una piattaforma condivisa di ricerca applicata, trasferimento tecnologico e sviluppo sostenibile. Avviato nell'ottobre del 2022, riunisce sotto di sé 33 attori a livello nazionale mettendo in rete università, centri di ricerca, poli dell'innovazione, incubatori, imprese, partner per il Mezzogiorno, creando un Ecosistema in grado di attrarre talenti, generare competenze e catalizzare investimenti per il territorio. Stefano Cognati, Presidente dell'Ecosistema NODES e Rettore del Politecnico di Torino sottolinea come ogni iniziativa NODES nasca dal dialogo tra accademia e impresa, trasformando la conoscenza in valore. "Il trasferimento tecnologico è una delle leve per rendere la ricerca un motore di crescita sostenibile al servizio dei territori - spiega - perché innovare, oggi, è la forma più concreta di progettare il futuro."

## I sette Spoke tematici

NODES si articola in sette Spoke tematici, espressione delle vocazioni produttive e territoriali.

Spoke 1 – Aerospazio e Mobilità Sostenibile. Coordinato dal Politecnico di Torino, è dedicato ai domini tecnologici nei quali l'Ecosistema vanta una forte legacy industriale. In settori oggi in rapida trasformazione globale, sostiene la transizione verso nuovi modelli produttivi attraverso trasferimento tecnologico e sviluppo di competenze avanzate.

Spoke 2 – Green technologies e industria sostenibile. Coordinato dall'Università di Torino, integra chimica verde, energia sostenibile, scienza dei materiali, bioeconomia ed economia circolare per rinnovare processi produttivi e industriali, valorizzando materie prime, pratiche eco-sostenibili e scarti.

Spoke 3 – Industria del turismo e cultura. Coordinato dall'Università dell'Insubria, promuove lo sviluppo economico e territoriale attraverso sostenibilità delle PMI, digitalizzazione e valorizzazione del patrimonio culturale, collegando identità storiche, artistiche e naturali ai sistemi produttivi creativi locali.

Spoke 4 – Montagna digitale e sostenibile. Coordinato dall'Università della Valle d'Aosta, sperimenta soluzioni digitali e modelli organizzativi innovativi per rafforzare competitività e sostenibilità delle aree montane: smart working evoluto, gestione intelligente delle risorse e processi di rigenerazione territoriale.

Spoke 5 – Industria della salute e silver economy. Coordinato dall'Università del Piemonte Orientale, sviluppa ricerca industriale e tecnologie per telemedicina, assistenza territoriale, diagnosi e terapie sostenibili, affiancando prevenzione nutrizionale e ricerca su nuovi farmaci, con forte impatto sociale e sul capitale umano.

Spoke 6 – Agroindustria primaria. Coordinato dall'Università di Pavia, introduce tecnologie digitali per migliorare sostenibilità e resilienza delle produzioni agricole: filiere integrate foraggi-beštame-biogas e vitivinicoltura di preci-

sione lungo tutta la gestione del vigneto. Spoke 7 – Agroindustria secondaria. Coordinato dall'Università di Scienze Gastronomiche, innova le filiere agroalimentari di eccellenza attraverso tre direttive: Healthy food (sicurezza e qualità), Green food (economia circolare) e Smart food (processi e sistemi intelligenti per la trasformazione alimentare). Ogni ambito tematico di NODES rafforza le filiere dell'innovazione in chiave integrata e multidisciplinare, con 15 milioni destinati al Sud Italia per garantire uno sviluppo coeso e inclusivo.

"In questi tre anni NODES ha rafforzato la competitività di imprese e ricerca,



Il Presidente della Repubblica Sergio Mattarella incontra NODES presso l'Università della Valle d'Aosta - Foto: R. Desandré



Il progetto INNDIANA riceve dal Presidente dell'Ecosistema Stefano Cognati il premio per miglior impatto sociale

duce modelli organizzativi digitali per territori piemontesi e alpini, SUMMER utilizza big data e intelligenza artificiale per gestire energia e risorse idriche, INTERFACE propone un approccio partecipativo per la rigenerazione e il ripopolamento delle aree montane. L'Industria della Salute e la Silver Economy (Spoke 5) puntano su INNDIANA per sviluppare soluzioni innovative per la medicina rigenerativa e su TINCARE per integrare tecnologie avanzate per la medicina personalizzata e predittiva. Nell'Agroindustria Primaria (spoke 6) con FORMIDABILAE, l'Ecosistema rafforza la resilienza delle filiere agro-zootecniche di mais, latte e biogas e con il progetto VINO affronta le sfide del cambiamento climatico nelle coltivazioni viticole attraverso telerilevamento e agricoltura di precisione.

Infine, nell'ambito dell'Agroindustria Secondaria (Spoke 7), con SADAIFO-ANIMAL e SADAIFO-PLANT sviluppa soluzioni digitali per le filiere agroalimentari animali e vegetali, in ottica di sostenibilità e competitività.

*Quando l'innovazione diventa incontro*  
In NODES, l'innovazione si racconta e si condivide: gli eventi sono parte integrante del progetto, occasioni in cui la ricerca incontra il territorio, le imprese, gli stakeholder e i cittadini. Ogni appuntamento nasce con l'obiettivo di valorizzare i risultati raggiunti

## Il metodo Booster, la formazione e l'ingresso nei mercati

**I** Booster NODES sono linee di azione strategiche interconnesse pensate per favorire la contaminazione, la crescita delle competenze e il trasferimento tecnologico. Trasformano ricerca e sviluppo in opportunità economiche, sociali e culturali, attraverso accompagnamento, formazione, networking e valorizzazione dei risultati.

L'Engagement & Development Booster incentiva il coinvolgimento attivo degli stakeholder del territorio – imprese, enti pubblici, cluster e comunità locali – creando nuove reti di collaborazione e modelli di sviluppo condivisi. Valorizza la dimensione territoriale di NODES come ecosistema diffuso e aperto, capace di fare da ponte verso dialoghi e sfide a livello internazionale. Il Research Booster sostiene la ricerca applicata e collaborativa tra università, centri di ricerca e imprese. Promuove la nascita di Proof of Concept (PoC) e progetti sperimentali che favoriscono il trasferimento di tecnologie e conoscenze dai laboratori al mercato.

Il Competence Booster rafforza le competenze digitali, manageriali e sostenibili delle persone che lavorano o si formano nell'ecosistema NODES. Attraverso programmi di formazione avanzata e challenge per studenti, stimola una nuova cultura dell'innovazione.

L'Innovation Booster accelera la trasformazione dei risultati della ricerca in soluzioni concrete per le imprese. Supporta la nascita di start-up e spin-off, favorisce il matchmaking tra domanda e offerta di innovazione, e promuove nuovi modelli di business sostenibili.

Con l'Acceleration Booster, infine, NODES offre percorsi personalizzati di crescita e accompagnamento per imprese, team e start-up, con mentoring, formazione e accesso a investitori. È il motore che trasforma le idee ad alto potenziale in progetti di mercato pronti a scalare.

## Boost Your Competence

*L'innovazione è un processo collettivo che nasce dalle persone, dalle competenze e dalle relazioni. NODES investe nella formazione per costruire le fondamenta di un ecosistema sostenibile e competitivo. Tra le iniziative più significative c'è Boost Your Competence, il progetto che incarna lo spirito del Competence Booster di NODES. Un programma di formazione diffusa e partecipata, pensato per sviluppare le competenze digitali, manageriali e trasversali necessarie a guidare la doppia transizione verde e tecnologica.*

*Dai corsi brevi ai master, fino ai programmi di aggiornamento per le aziende, le università e i partner dell'Ecosistema mettono a disposizione un'offerta ampia e modulare. Percorsi pensati in ottica Imprenditorialità, per ricerche e neolaureati che vogliono accrescere la loro vocazione, Acceleration per manager, startup e spin-off per supportarli nella crescita e fundraising e Upskilling con percorsi innovativi di alta formazione.*

## I programmi di accelerazione

**NODES sostiene la nascita e la crescita di nuove imprese con programmi che coprono l'intero ciclo di sviluppo, dall'idea alla validazione fino all'approdo sul mercato.**

*Tra questi, per esempio con ReAction, gestito operativamente dalle OGR Torino e giunto quest'anno già alla seconda edizione, NODES ha integrato formazione, mentoring e networking per aiutare start-up dedicate ai temi del Green-tech e Mobilità sostenibile a perfezionare il modello di business e prepararsi al dialogo con investitori. L'ultimo nato è poi il Venture Booster Program, in partnership con LifeGate Way, che accompagna tre progetti ad alto potenziale in un percorso tailor-made (assessment, mentoring, posizionamento strategico e connessioni con investitori e stakeholder) e che si concluderà a metà dicembre.*

*Programmi di accelerazione concretizzano ancora una volta la visione di NODES: creare un ecosistema imprenditoriale diffuso, in cui la conoscenza si trasforma in impresa e l'innovazione diventa motore di sviluppo sostenibile per il Nord Ovest e per il Paese.*

e costruire relazioni durature tra chi produce conoscenza e chi può tradurla in soluzioni concrete.

Le conferenze e assemblee generali raccontano l'avanzamento dell'Ecosistema e le sfide della doppia transizione digitale ed ecologica. Le giornate tematiche e i workshop mettono in contatto ricercatori e imprese, favorendo il trasferimento tecnologico e la nascita di nuove collaborazioni.

In NODES, l'innovazione si racconta e si condivide: gli eventi sono parte integrante del progetto, occasioni in cui la ricerca incontra il territorio, le imprese, gli stakeholder e i cittadini. Ogni appuntamento nasce con l'obiettivo di valorizzare i risultati raggiunti

Di fondamentale importanza sono stati i Roadshow NODES che si sono svolti tra l'autunno 2024 e primavera 2025: 12 incontri a tappe itineranti da nord a sud, che hanno messo al centro la collaborazione tra mondo accademico, imprese e stakeholder del territorio. I roadshow hanno rappresentato un'occasione unica per esplorare i risultati dei progetti finanziati tramite i bandi a cascata attraverso i fondi MUR del PNRR, conoscere da vicino i Proof of Concept (PoC) sviluppati e approfondire le soluzioni che stanno trasformando alcuni dei settori chiave per la crescita economica e tecnologica del Nord Ovest.

*Un percorso che continua*  
NODES sta dimostrando che quando ricerca, impresa e istituzioni agiscono insieme, l'innovazione diventa un progetto collettivo capace di generare impatto.

Con oltre di 1.100 persone coinvolte, più di 310 imprese finanziate attraverso i bandi a cascata, e 61 PoC Accademici, oltre 200 percorsi di formazione progettati e centinaia di eventi sul territorio, NODES – Nord Ovest Digitale E Sostenibile si conferma un modello virtuoso di cooperazione.

Un ecosistema che continua a crescere, trasformando ricerca e innovazione in valore concreto e proiettando il Nord Ovest - e con esso il Paese - verso un futuro più innovativo, sostenibile e competitivo.

Per maggiori informazioni:  
ecs-nodes.eu



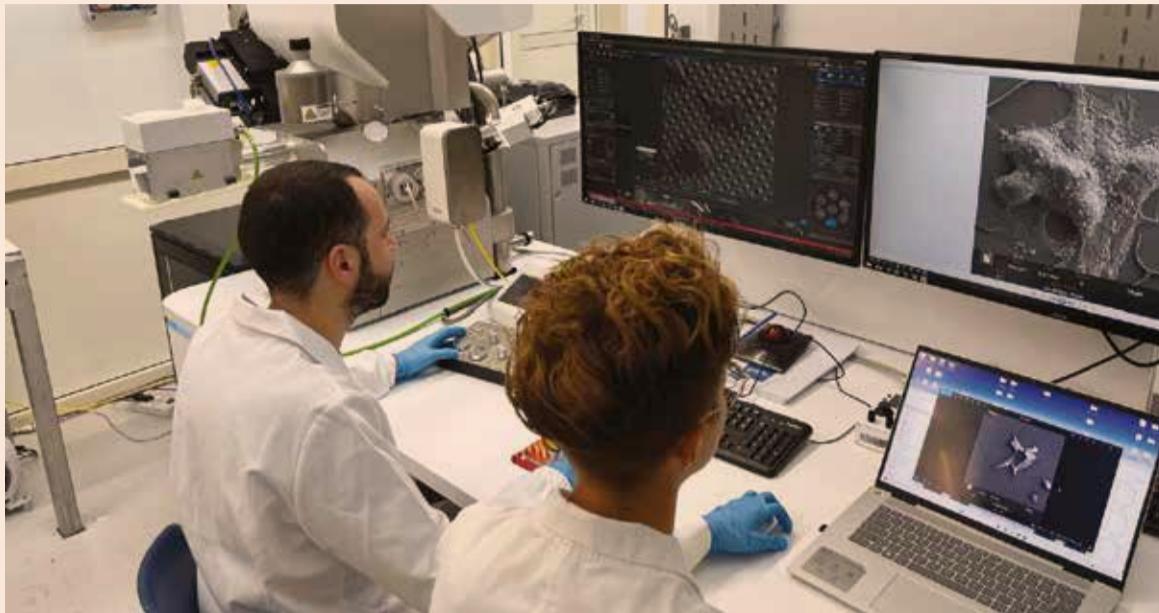
■ **RICERCA** / L'Università pugliese punta a potenziare la capacità scientifica e tecnologica, ampliando laboratori, stringendo collaborazioni e costruendo nuove opportunità per il sistema accademico e produttivo locale

# UniSalento, un Ateneo che investe per crescere

*Un sapiente connubio di attività nel campo delle "Deep Tech" con un forte legame alle specificità culturali, ambientali, storiche e enogastronomiche del territorio*

L'Università del Salento è da sempre impegnata a crescere puntando all'eccellenza, rafforzando il ruolo centrale della ricerca come base per una didattica solida e una terza missione capace di generare impatto reale sul territorio. Con questa convinzione l'Ateneo ha scelto di potenziare la capacità scientifica e tecnologica, ampliando laboratori, stringendo collaborazioni e costruendo nuove opportunità per il sistema universitario e produttivo locale. Negli ultimi anni il percorso è stato impegnativo e lungimirante e ha permesso di attivare il corso di laurea MedTec, unico in Italia in un ateneo pubblico, che coniuga la ricerca clinica e preclinica con l'ingegneria biomedica, e il Salento Biomedical District, primo perno di una strategia di sviluppo ambiziosa. L'Ateneo partecipa a tre dei cinque Centri Nazionali del PNRR, entrando così nella mappa dei grandi poli della ricerca italiana. All'interno del Centro Nazionale per il Super Calcolo è stata creata un'infrastruttura informatica che fornisce alle comunità scientifiche e industriali un'interfaccia cloud flessibile per un ampio spettro di applicazioni. Attualmente l'infrastruttura si configura come un ecosistema che supporta il mondo accademico e il sistema industriale, favorendo lo sfruttamento delle tecnologie informatiche e incoraggiando i processi di crescita economica e sviluppo umano sul territorio.

La partecipazione al MOST, il Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile, ha consentito di sviluppare due linee di ricerca industriale: la prima riguarda la sicurezza strutturale dei ponti, l'ottimizzazione della dispersione delle emissioni, lo sviluppo di servizi veicolo-infrastruttura e strumenti di pianificazione della logistica sostenibile; la seconda si concentra sulla produzione di idrogei- no verde e combustibili sintetici tramite diverse tecnologie, oltre all'analisi della



Uno dei laboratori dell'infrastruttura di ricerca PRP@CERIC

loro conversione efficiente in energia, con l'obiettivo di supportare la neutralità tecnologica nella mobilità sostenibile.

Sei Dipartimenti, coordinati dal Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche ed Ambientali, contribuiscono al National Biodiversity Future Centre (NBFC), le cui attività di ricerca sono concentrate su temi interdisciplinari strategici per il mantenimento e la valorizzazione della biodiversità, del funzionamento e dei servizi degli ecosistemi marini e terrestri. A questo si affianca un piano di potenziamento delle infrastrutture scientifiche, con dotazioni strutturali di livello europeo e investimenti mirati alla valorizzazione dei risultati della ricerca.

Molte di queste infrastrutture fanno parte di reti europee e svolgono attività su metodologie avanzate per lo sviluppo di tecnologie abilitanti. In questo ambito l'Università del Salento ospita il nodo italiano dell'European Magnetic

Field Laboratory (EMFL), infrastruttura europea di riferimento per la ricerca in campi magnetici estremi (inclusa nella roadmap ESFRI), che rappresenta anche un nodo dell'infrastruttura PNRR-IRIS (Innovative Research Infrastructure on Superconductivity) dedicata alla supercondutività applicata. Le due infrastrutture operano in sinergia su materiali avanzati e tecnologie quantistiche.

Nel campo delle metodologie avanzate per lo studio della materia soffice e biologica, UniSalento fa parte del nodo italiano dell'infrastruttura di ricerca CERIC-ERIC ([www.ceric-eric.eu](http://www.ceric-eric.eu)), tramite il Bio Open Lab, che dispone di un Microscopio Elettronico Olografico in grado di raggiungere risoluzioni subatomiche con ridotte intensità del fascio sonda di elettroni, ideale per lo studio di materiali biologici. Il laboratorio è stato ulteriormente potenziato con fondi PNRR e costituisce anche un nodo della rete italiana dell'infrastruttura di ricerca

PRP@CERIC. L'Università ospita inoltre una componente (il Service Centre) dei Quartier Generali di LifeWatch ERIC ([www.lifewatch.eu](http://www.lifewatch.eu)), l'Infrastruttura Europea di eScience per la ricerca su biodiversità ed ecosistemi. Il Service Centre è l'interfaccia tra l'infrastruttura, la comunità scientifica attiva su biodiversità ed ecosistemi e le diverse categorie di portatori di interesse. Presso la sede di Brindisi si trova anche il CEntro di fisica applicata, DAtazione e DiagnosTica (CEDAD), che svolge ricerca sulla datazione con il radiocarbonio mediante la tecnica della Spettrometria di Massa con Acceleratore. Si tratta di iniziative che si accompagnano a una visione più ampia di ricerca innovativa volta allo sviluppo territoriale, con il progetto dell'incubatore-acceleratore d'impresa a Surbo, la rete di trasferimento tecnologico I-Store e il nuovo centro per la vitivinicoltura di qualità a Campi Salentina, nato per rafforzare un

settore chiave dell'economia regionale. Quest'ultimo, denominato Centro Oenovation e localizzato a Campi Salentina, è nato dalla riqualificazione dell'ex Manifattura Tabacchi con fondi PNRR: è un polo di ricerca, formazione e innovazione per la viticoltura ed enologia mediterranea, coordinato dall'Ateneo, che promuove sostenibilità, tecnologie avanzate e valorizzazione del vino pugliese, contribuendo alla rigenerazione economica e culturale del territorio.

Il territorio salentino è stato culla di diverse civiltà e conserva un patrimonio storico e culturale di grande interesse archeologico. Per questo motivo è nato il Centro per il Restauro M.O.S.A.I.C., acronimo di "Multidisciplinary Organization for Studying and Analyzing materials in Art and Conservation". Si tratta



Sculpture in legno policromato raffigurante un Ecce Homo nel corso della rimozione della ridipintura, durante la fase di restauro curata dal centro M.O.S.A.I.C. sotto l'alta sorveglianza della Soprintendenza alle Belle Arti e Paesaggio

di un centro di studio e sperimentazione ospitato negli ampi ambienti dell'ex Convento dei Domenicani di Cavallino, vicino Lecce, che vede la partecipazione dell'Università del Salento, della Regione Puglia, della Provincia di Lecce e di aziende private che operano nel campo del restauro. Nel centro si analizzano materiali e tecniche delle opere d'arte, nonché prodotti e metodi per la loro conservazione.

Al livello regionale, l'Ateneo coordina il progetto "Patto Territoriale Sistema Universitario Pugliese", al quale partecipano tutti gli atenei pugliesi. Il progetto nasce per rispondere alla crescente domanda di competenze legate alla trasformazione digitale, valorizzando sia i percorsi STEAM sia i profili soft-tech per favorire l'applicazione delle tecnologie emergenti. Con un investimento di oltre 110 milioni di euro, promuove azioni su turismo digitale, mobilità sostenibile, biotecnologie e sicurezza delle infrastrutture critiche, insieme a percorsi di laurea, post-laurea e alta formazione in ambiti come AI, Digital Heritage e Data Science.

Parallelamente, l'Ateneo sostiene attivamente la ricerca interdisciplinare e internazionale, elemento fondante della Scuola Superiore ISUFI (Istituto Superiore Universitario di Formazione Interdisciplinare), del Centro di Ricerca ReCODE, che promuove la diffusione della cultura dei dati aperti e della valutazione evidence-based nelle politiche economiche e sociali, nonché del Centro di eccellenza per la democrazia europea e globale "EUmanity Demos", finanziato dal programma Jean Monnet dell'Unione Europea.

Sono tappe di un cammino condiviso che guarda lontano: costruire un'università più forte, connessa, internazionale e profondamente radicata nel territorio, capace di generare conoscenza e sviluppo sostenibile per la comunità che la circonda.

■ **CONFIDI** / "Il nostro Nord è il Sud" è il motto di questa cooperativa che fa credito alle piccole imprese spalmate tra Marche, Umbria, Abruzzo, Molise, Lazio, Campania e Sicilia

# Uni.Co.: 97 mila imprese socie e una scommessa sul Sud

*Paolo Mariani, direttore generale del consorzio, offre un affresco del tessuto imprenditoriale del centro-sud, auspicando un ritorno al dialogo e un modo di fare credito più umano*

Uni.Co. è il confidi più grande del centro sud Italia, che mette a disposizione delle imprese un'ampia gamma di servizi di credito e prodotti cuciti addosso alle esigenze del territorio. Inizialmente ha operato nella sola regione Marche, "ma siamo voluti andare oltre il territorio", spiega Paolo Mariani, direttore generale che viene da una lunga esperienza in grandi gruppi bancari e banche del territorio.

Mariani parla del traguardo importante della cooperativa di credito da lui diretta, che consente alla stessa di avere oggi 97 mila imprese socie e un totale mezzi propri abbondantemente superiori ai 125 milioni di euro. E del resto questa realtà, circoscritta inizialmente alle Marche, dal 2019 ha registrato una crescita maggiore del 50%. "La strategia è quella di proporci come una cooperativa che fa credito agli artigiani, al commercio, ed alle micro e piccole imprese, puntando dunque sulle peculiarità del territorio", sottolinea Mariani, raccontando come Uni.Co. che rilascia garanzie consorzi, fidejussioni ed eroga credito diretto, segue ovviamente le regole che presiedono ad una sana e prudente erogazione del credito anche con l'utilizzo di rating e AI, aggiungendo però alla valutazione del merito di credito una capacità di interpretare: "Le regole sono quelle e sono oggettive, siamo vigilati dalla Banca d'Italia ed è giusto che esistano criteri chiari, ma è anche vero che a nostro avviso i numeri non sono tutto, la nostra strategia è quella di dialogare con le imprese, questo porta sicuramente ad investire tempo nella relazione, ma certamente ti ripaga fornendoti un quadro meno virtuale e più aderente alla realtà". "C'è inoltre necessità di essere vi-



Paolo Mariani, Direttore generale di Uni.co

cini ad una nuova generazione di imprenditori sia nel settore manifatturiero sia in quello del turismo, enogastronomia ed accoglienza, un'imprenditorialità giovane che fondi il suo agire sulle competenze e le specializzazioni requisiti che solo un'adeguata offerta formativa potrà garantire. Per realizzare tutto ciò è indispensabile che le Istituzioni abbiano strategie di governo chia-

re pur nella complessità del quadro politico interno ed internazionale.

Del resto gli ultimi anni sono stati talmente complessi, afflitti da pandemia, guerre, rialzo dei tassi di interesse, inflazione, tanto che progettare qualcosa di strutturale, poteva sembrare addirittura chimico", nota Paolo Mariani che vede una significativa prospettiva di crescita per il centro-sud Italia, augu-

randosi che attraverso strumenti quali ad esempio la ZES ed altri, l'imprenditorialità non sia più una scelta obbligata dalla mancanza di lavoro, ma piuttosto una decisione motivata dalla volontà di seguire proprie inclinazioni aiutati in questo da iniziative e misure che agevolano lo sviluppo delle imprese già esistenti e soprattutto la nascita di nuove iniziative.

Nuovi servizi, nuovi prodotti e forse anche nuovi attori: Uni.Co. è sicuramente in fase di crescita ed elaborazione progettuale, non solo a livello dimensionale, ma anche dal punto di vista dell'affidabilità. Le imprese socie rappresentano soprattutto il settore della manifattura e a seguire quello edile e quello del commercio. Come già sottolineato il suo valore aggiunto è una visione del credito differente e integrata, un riferimento forte a valori etici, la consapevolezza del fatto che per aiutare bisogna conoscere e che la

logica consulenziale e di assistenza debba necessariamente ispirare il collocamento di prodotti/servizi al fine di evitare che lo stesso collocamento sia finalizzato alla sola realizzazione di margini economici per chi lo colloca. Una menzione particolare va in questo momento alla Sicilia, che per Uni.Co. è veramente una regione strategica, per gli importanti settori economici che la caratterizzano. Con l'atto di fusione e sottoscritto in data 6 novembre con due Cooperative di Garanzia di Palermo e di Enna Uni.Co può oggi vantare più di 20 mila imprese socie, oltre alla collaborazione con tutte le associazioni di rappresentanza operanti in quel territorio. "Quando siamo partiti con questo progetto di sviluppo per linee esterne sei anni orsono, avevamo poco più di 48 mila imprese socie, la crescita è stata pertanto esponenziale. Il nostro progetto evidentemente è piaciuto e ha convinto, forse anche grazie

ANNO	IMPRESE SOCIE	PATRIMONIO NETTO (€ milioni)
2019	39.620	56,16
2020	39.764	58,73
2021	54.196	73,12
2022	62.626	84,51
2023	69.669	93,20
2024	82.613	105,82
2025	97.000	126

La crescita delle imprese socie e del Patrimonio netto. I dati del 2025 sono provvisori per quanto concerne il patrimonio netto, in quanto, non essendo terminato l'anno, non tengono conto dell'utile di esercizio.

al rispetto ed al coinvolgimento di chi ha accettato di salire a bordo di questo importante progetto: l'Italia è una realtà molto diversificata quando la si vede dall'alto sembra quasi una miniatura e per questo che anche nel raggio di pochi chilometri hai modo di confrontarti con diversità importanti che non vanno sottovalutate ma piuttosto comprese, sicuri che solo attraverso questa consapevolezza si può riuscire a fornire un servizio all'altezza delle aspettative. Questo nostro dialogo, condito da una capacità interpretativa e di ascolto, fa la differenza. La conoscenza sottile diretta finissima del territorio è fondamentale per fare credito; in questo siamo stati molto aiutati dalle Associazioni di Rappresentanza delle quali siamo l'espressione".

"Guardiamo dunque al sud perché nessun Paese può vivere senza la sua metà. Investire nel sud significa contribuire alla crescita del Pil nazionale, nella piena contezza del ruolo strategico di questa parte del territorio". L'ultimo sputo di riflessione viene ancora spontaneo dedicarlo ancora ai giovani ed al trend, che li vede andare fuori dalla propria Regione, dal proprio Paese o dal proprio Continente: "Dovrebbe essere una scelta lasciare la propria terra non un obbligo. L'imprenditorialità giovanile deve crescere per passione, dobbiamo favorire il ritorno di coloro che hanno maturato esperienze fuori. Portiamoci a casa le competenze sulle quali abbiamo investito senza rassegnarci a consegnarle ad altri territori che ne beneficiano a costo zero. Sapere cosa c'è dietro la collina è fondamentale, ma poi ci dovrebbe essere il diritto ed il piacere di ritornare là da dove si è partiti".

■ UNIVERSITÀ CATTOLICA SACRO CUORE / La Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, fornisce gli strumenti per comprendere la complessità e affrontarla con metodo e responsabilità

# Leggere la realtà attraverso il metodo scientifico

*Nel campus di Brescia si insegna l'importanza di sviluppare la capacità di porre le domande fondamentali, interpretarle in profondità e affrontarle con un approccio transdisciplinare*

In un mondo sempre più complesso, interconnesso e dominato dalla tecnologia, formarsi attraverso un percorso scientifico rappresenta una scelta strategica. Frequentare un corso di Matematica, Fisica o Data Science presso la Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università Cattolica del Sacro Cuore a Brescia significa imparare a leggere la realtà con strumenti critici fondati sul metodo scientifico e a sviluppare uno sguardo capace di cogliere la logica profonda dei fenomeni che ci circondano.

Lo studio delle discipline scientifiche è un esercizio continuo di curiosità e di ricerca. È un percorso in cui teoria e pratica dialogano costantemente. Per questo la possibilità di lavorare in laboratori moderni, confrontarsi con attività sperimentali e partecipare a progetti di ricerca all'avanguardia è un elemento fondamentale della formazione. In questi contesti si impara non solo a risolvere problemi, ma ad affrontarne di nuovi, a cui nessuno ha ancora dato una risposta. La scienza è, prima di tutto, la capacità di orientarsi nell'incertezza e di costruire soluzioni dove inizialmente sembra non esserci nulla.

In un'epoca in cui strumenti, linguaggi e tecnologie cambiano con una velocità senza precedenti, ciò che conta davvero è sviluppare la capacità di identificare le domande fondamentali, di interpretarle in profondità e di affrontarle con un approccio transdisciplinare. La matematica, la fisica e la data science non sono mondi separati, ma dimensioni complementari



che, quando intrecciate, permettono di generare innovazione autentica. Tutto questo richiede solide competenze scientifiche, certo, ma anche una profonda attenzione alla persona e al suo bene. La formazione offerta dall'Università Cattolica si distingue proprio per questa integrazione tra rigore metodologico e visione umanistica: la scienza non è mai fine a sé stessa, ma è chiamata a mettere le proprie conquiste al servizio della società, della dignità umana, dello sviluppo sostenibile e responsabile.

Scegliere un percorso in Matematica,

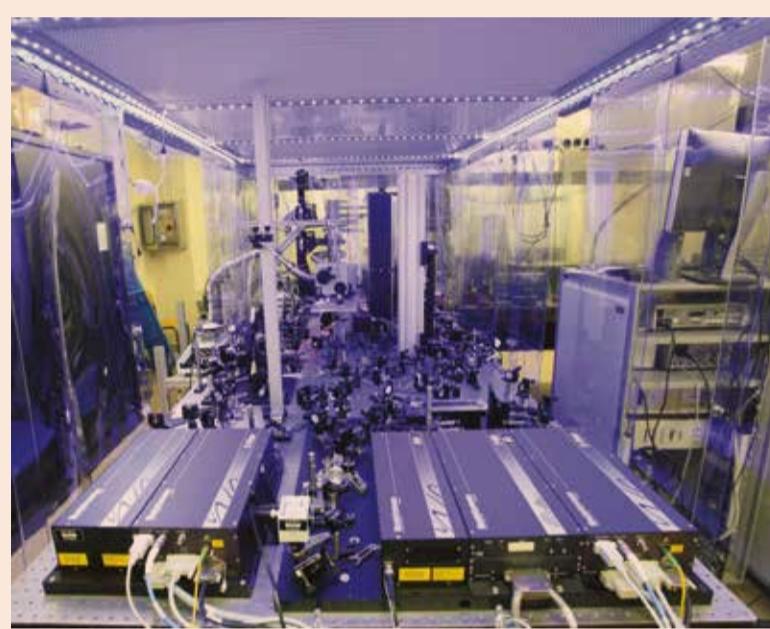
Fisica o Data Science alla Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali significa quindi acquisire gli strumenti per comprendere la complessità, per affrontarla con metodo, creatività e responsabilità, e per

contribuire in modo significativo al futuro della nostra società. È un investimento non solo sulla propria carriera, ma sulla capacità di diventare cittadini consapevoli, critici e orientati al bene comune.



**L'esperienza del sapere a misura di studente**

I vantaggi distintivi della Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali: il rapporto diretto e continuativo tra studenti e docenti permette un accompagnamento personalizzato lungo tutto il percorso di studi e un'esperienza formativa che vada oltre il semplice studio. Gli ampi spazi del campus, accoglienti e perfettamente attrezzati, offrono un ambiente ideale per lo studio individuale e il lavoro di laboratorio. La possibilità di accedere a laboratori di ricerca all'avanguardia permette di proiettarsi nel mondo dell'innovazione e affrontare le più affascinanti sfide della conoscenza moderna. Un solido network con università straniere consente di intraprendere esperienze di mobilità internazionale nelle migliori sedi accademiche europee ed extraeuropee. Il costante contatto con il mondo del lavoro – grazie anche al Piano nazionale per le lauree scientifiche e alla collaborazione con Confindustria – favorisce un inserimento professionale rapido e qualificato. Le numerose opportunità di borse di studio e finanziamenti, promosse da enti nazionali e associazioni industriali, sostengono la formazione di studenti meritevoli e motivati.



## QUBI, la quantistica applicata alla batteriologia

QuBi (Quantum-based Bacteria Identification) è un progetto che mira a sviluppare un sistema innovativo per l'identificazione rapida e sensibile dei batteri attraverso tecnologie quantistiche. Frutto della sinergia tra accademia e impresa – promotori sono Università Cattolica e Copan Group, azienda bresciana leader nel settore raccolta, trasporto e analisi di campioni microbiologici – la ricerca risponde a una delle sfide più urgenti della salute pubblica: la rapida identificazione di batteri patogeni in campioni biologici in situazioni dove ogni ora di ritardo terapeutico potrebbe rivelarsi fatale. Al Centro di ricerca I-Lamp del campus di Mompiano si lavora sui fotoni, mentre l'azienda bresciana fornisce le colture batteriche da studiare. La portata delle scoperte potrebbe avere un impatto enorme a livello di salute pubblica. QuBi sta, infatti, dimostrando che la convergenza tra fisica quantistica e microbiologia può migliorare sensibilità e rapidità della diagnosi di contaminazione batterica, sfruttando le proprietà quantistiche dei fotoni per identificare batteri a basse concentrazioni, tipiche delle fasi iniziali delle infezioni. Claudio Giannetti, preside della Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali della sede di Brescia, responsabile scientifico della ricerca, spiega che «non si tratta di sviluppare tecnologie che già ci sono, ma proprio di inventarsi un nuovo mondo. Ora siamo in procinto di creare la sorgente che possa emettere fotoni singoli e dimostrare che effettivamente si possono misurare concentrazioni di batteri più basse che con le tecniche tradizionali».



Il Campus di Mompiano

## Una vera passione per la conoscenza

Chi sceglie di iscriversi alla Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali dell'Università Cattolica del Sacro Cuore non si accontenta di osservare il mondo: vuole capirlo davvero, fino in fondo e fare esperienza di un percorso scientifico appassionante. Fondata nel 1971 con l'obiettivo di formare insegnanti, la Facoltà ha progressivamente ampliato i propri orizzonti, offrendo una prospettiva formativa di respiro internazionale e la possibilità di vivere esperienze di studio e di ricerca presso alcune delle migliori università europee ed extraeuropee. La connessione sempre più stretta con il mondo della ricerca e del lavoro rende questo percorso ancora più stimolante: è pensato per chi non solo ama numeri, formule e teoremi, ma vuole anche comprendere – come fece Niccolò Tartaglia, il grande matematico bresciano del Cinquecento – come la matematica, la fisica e l'informatica possano diventare uno strumento potente per interpretare la realtà che ci circonda. Matematica, fisica e informatica non sono solo discipline teoriche: sin dall'antichità hanno contribuito al progresso umano e continuano oggi a generare innovazione e applicazioni concrete in campi sempre più vasti – dalla medicina alla biologia, dall'economia alla tutela ambientale – grazie anche ai progressi straordinari dell'intelligenza artificiale. Comprenderele significa possedere una chiave per leggere il mondo, sviluppare un pensiero logico e analitico, e acquisire una forma mentis capace di affrontare i problemi in modo razionale e creativo, con gli strumenti giusti per risolverli.

# A Brescia il Campus con i laboratori dove studiare il futuro

Quello del nuovo campus di Mompiano è un piccolo villaggio globale della scienza, che dialoga quotidianamente con i più noti avamposti scientifici internazionali. Qui la facoltà dispone di laboratori d'avanguardia, al servizio della didattica e della ricerca, dove si studiano materiali innovativi e quantistici, superconduttori, materiali a base carbonio (grafene, nanotubi) e nanomateriali. Nel campo della fisica della materia condensata, il centro di ricerca I-Lamp (Interdisciplinary Laboratories for Advanced Materials Physics) affronta le sfide nel campo dei materiali innovativi e quantistici. Superconduttori, materiali a base carbonio (grafene, nanotubi), nanomateriali.

### Tecnologie quantistiche

Il campus di Brescia è protagonista nello sfruttamento di processi quantistici per creare nuove funzionalità in materiali e dispositivi di interesse tecnologico, manipolando dinamiche elettroniche a livello microscopico e su scale temporali dell'ordine di milionesimi di miliardesimi di secondo. Si studiano materiali di nuova generazione da utilizzare in celle fotovoltaiche superefficienti, in cui l'energia trasferita dalla luce all'elettrone non venga dissipata in calore ma completamente trasformata in energia elettrica. Oppure si utilizzano le proprietà quantistiche della luce per sviluppare le spettroscopie del futuro.

### Nanocompositi in applicazioni biomedicali

Il laboratorio di Nanoscienza studia le proprietà di nanomateriali con innumerevoli applicazioni: rivestimenti battericidi ad ampio spettro, programmati come durata e intensità dell'effetto a seconda dell'impiego, sia nel contrasto della contaminazione da superfici infette all'interno degli ospedali, sia nella riduzione delle infezioni batteriche nell'implantologia medica.

### Dalle superfici ai dispositivi

Nel laboratorio di Fisica delle superfici e spettroscopia si realizzano diverse interfacce e sensori per applicazioni nel campo dell'energetica e della diagnostica ambientale e medica. L'uso di carbonio nanostrutturato, grafene e nanotubi, e la sua funzionalizzazione con nanoparticelle e macromolecole, permette di conferire alle interfacce le proprietà fisiche ottimali per le applicazioni cui sono destinati. Le ricerche in questo campo stanno portando allo sviluppo di dispositivi destinati alla sensoristica ambientale e, in collaborazione con i medici del Policlinico Gemelli, allo screening dei pazienti in medicina respiratoria.

### Un ponte tra gravità e teoria quantistica

Uno dei filoni più affascinanti della ricerca riguarda la cosiddetta corrispondenza AdS/CFT, un'idea introdotta dal fisico Juan Maldacena che ha rivoluzionato il modo in cui pensiamo ai buchi neri e alla gravità quantistica. In termini semplici, questa corrispondenza mette in relazione due mondi solo in apparenza lontani: da un lato uno spazio-tempo curvo, chiamato Anti-de Sitter (AdS), e dall'altro una teoria quantistica definita su uno spazio piatto, detta Conformal Field Theory (CFT).

Negli ultimi anni concetti tipici della fisica dell'informazione, come entanglement, mutual information e persino la complessità computazionale, si sono rivelati strumenti preziosi per sondare la struttura profonda dello spazio-tempo. Questa nuova prospettiva, che guarda alla gravità attraverso la lente dell'informazione, ha trasformato la corrispondenza AdS/CFT in uno dei laboratori teorici più vivaci e promettenti per esplorare i misteri della gravità quantistica.

### Matematica

Alcuni ricercatori della Facoltà studiano modelli di meccanica, problemi di fluidodinamica, e problemi inversi. Le stesse metodologie vengono poi applicate a problemi reali, dalla biomedicina e alle geoscienze. Nel primo ambito, i ricercatori sviluppano modelli matematici per la meccanica del muscolo e simulazioni personalizzate per studiare il flusso sanguigno in arterie reali, con la possibilità di stimare parametri fisiologici a partire da dati clinici. Nel secondo ambito, le tecniche di discretizzazione permettono di analizzare ciò che accade nel sottosuolo, con modelli per descrivere la circolazione dell'acqua, i processi geomecanici nelle rocce o il trasporto di calore. Questi strumenti, rapidi e affidabili, sono sviluppati non solo da un punto di vista metodologico, ma anche con la possibilità di ricadute concrete, consentendo ad esempio di esplorare scenari complessi senza doverli riprodurre in laboratorio, in un ospedale, o attendere che si manifestino nella realtà.

### Ambiente

I fisici dell'ambiente misurano e modellizzano scambi di energia, gas e materia tra ecosistemi e atmosfera, sulla frontiera degli studi sul cambiamento climatico. Grazie a modelli matematici sono in grado di disegnare gli scenari futuri, alla base di decisioni politiche globali in capo agli Stati e alle Conferenze delle parti delle Nazioni Unite (Cop). Nell'ambito di progetti di ricerca europei legati all'inquinamento delle zone alpine o della

pianura, analizzano sul campo il comportamento di interi ecosistemi (agricoli o forestali) utilizzando tecniche di micrometeorologia. Un altro approccio consiste nel valutare gli effetti di inquinanti sulla vegetazione costruendo ambienti controllati dove vengono alterate le condizioni ambientali, aumentando o diminuendo la concentrazione degli inquinanti. Nella riserva forestale di Bosco Fontana, a Marmirolo, in provincia di Mantova, una torre che funge da maxi-termometro e analizza i polmoni della foresta padana è stata riconosciuta come sito unico al mondo con misure pluriennali di flussi di ozono su latifoglie decidue.

### Informatica: l'IA e le soluzioni intelligenti

L'area informatica della Facoltà coniuga ricerca teorica e applicazioni concrete, affrontando le sfide della trasformazione digitale e dell'intelligenza artificiale. I ricercatori sviluppano tecniche sofisticate di natural language processing e machine learning per estrarre conoscenza da dati complessi e eterogenei, con applicazioni che spaziano dalla diagnosi assistita in medicina, dove l'IA supporta la stratificazione dei pazienti in oncologia di precisione, fino all'intelligenza artificiale generativa e agli aspetti filosofici dell'apprendimento automatico. Accanto a questi ambiti, lo studio dei sistemi di apprendimento intelligente, dal reinforcement learning al controllo di robot, apre prospettive concrete per l'ottimizzazione di processi energetici e industriali. Una ricerca che si alimenta di collaborazioni internazionali con istituzioni di punta come il MIT di Boston e l'Università di Cambridge, e che traduce la complessità dell'algoritmo in soluzioni al servizio della società.

### Partnership internazionali

Pur essendosi formata intorno a un piccolo gruppo di persone, la comunità scientifica è ormai riconosciuta a livello internazionale, grazie al network di ricerca che, in Europa, comprende KU Leuven, Oxford, Cambridge, Lione e il Niels Bohr Institute e, in Nord America, i laboratori di OakRidge, l'Università della British Columbia e del Tennessee. Emblema della rete globale della facoltà è il dottorato internazionale in Science, promosso con Università KU Leuven (Belgio), Notre Dame University (Usa) e la Pontificia Universidad Católica de Chile. Un percorso unico, che permette agli studenti di proseguire il loro percorso di formazione in un contesto internazionale e conseguire un doppio titolo al termine del percorso di quattro anni.

■ **UNIVERSITÀ DI CAMERINO** / Il Dottorato Nazionale in *Theoretical and Applied Neuroscience* coordinato dall'ateneo marchigiano forma una nuova generazione di ricercatori tra scienza, tecnologia e società

# Una rete nazionale per far crescere le neuroscienze italiane

Quattro curricula, oltre 20 atenei e 120 dottorandi: un modello di cooperazione accademica che integra ricerca di base, clinica e industriale con un respiro internazionale

**G**iunto alla sua quarta edizione, il Dottorato Nazionale in *Theoretical and Applied Neuroscience*, coordinato dalla School of Advanced Studies dell'Università di Camerino, rappresenta oggi uno dei modelli più evoluti di cooperazione scientifica e formativa in Italia. Nato per integrare conoscenze teoriche, competenze applicate e approcci interdisciplinari nello studio del cervello e del comportamento umano, il programma si è imposto come una delle esperienze più innovative del panorama accademico nazionale, capace di coniugare ricerca, formazione e trasferimento tecnologico. In soli quattro anni ha accolto oltre centoventi dottorandi e coinvolto più di venti università e centri di ricerca in un sistema condito che attraversa l'intero territorio italiano.

Come voluto dal MUR, la struttura del Dottorato Nazionale si fonda su un principio di rete: le attività di ricerca e formazione sono distribuite tra gli atenei e gli istituti del consorzio, consentendo ai dottorandi di lavorare in contesti scientifici differenti, accedere a infrastrutture avanzate e confrontarsi con una pluralità di approcci metodologici. Questo modello, reso possibile dalla collaborazione attiva dei partner accademici, ha generato una piattaforma unica per la formazione avanzata nel campo delle neuroscienze, oggi considerato strategico per lo sviluppo della conoscenza e per le sue applicazioni in medicina, tecnologia e scienze umane.

Il programma, interamente erogato in lingua inglese, promuove una dimensione internazionale che ne amplifica la visibilità e l'attrattività. Ricercatori e docenti provenienti da università europee, americane e asiatiche partecipano regolarmente



Dottorandi del programma in occasione di un workshop scientifico a loro dedicato

alle attività didattiche, contribuendo a consolidare una comunità scientifica globale e interconnessa. Questo respiro internazionale consente ai giovani studiosi di confrontarsi con i principali trend della ricerca mondiale e di costruire collaborazioni scientifiche che proseguono oltre la durata del dottorato, rafforzando la presenza italiana nei network globali della ricerca neuroscientifica.

La forza del Dottorato risiede nella capacità di integrare discipline diverse. I quattro curricula - *Cognitive and Behavioral Neuroscience*, *Neuroscience and Humanities*, *Preclinical, Clinical and Translational Neuroscience* e *Computational and System Neuroscience* - riflettono una visione ampia della conoscenza del cervello, che spazia dai meccanismi cognitivi alle applicazioni ingegneristiche, dai modelli matematici alla riflessione etica e sociale. Questa impostazione interdisciplinare consente ai dottorandi di affrontare i fenomeni complessi del sistema nervoso con strumenti teorici e tecnologici complementari.

Nel curriculum *Cognitive and Behavioral Neuroscience*, ad esempio, i ri-

ceriori studiano i processi mentali fondamentali - percezione, linguaggio, memoria e decisione - utilizzando tecniche non invasive come EEG, TMS, tDCS, eye tracking e risonanza magnetica funzionale.

*Neuroscience and Humanities* esplora invece il dialogo tra neuroscienze e discipline umanistiche, toccando temi come neuroestetica, neuroetica e neurofilosofia, ma anche nuove applicazioni come neurolaw e neuroleadership.

Il percorso *Preclinical, Clinical and Translational Neuroscience* mira a colmare il divario tra ricerca di base e applicazione clinica, con studi su neuropsichiatria, biomarcatori e machine learning per la diagnosi e il trattamento delle patologie neurologiche.

Infine, *Computational and System Neuroscience* integra informatica, matematica e ingegneria per simulare le funzioni cerebrali e sviluppare soluzioni nel campo delle neurotecnicologie, della robotica e della riabilitazione.

Accanto alla dimensione accademica, il Dottorato si distingue per il legame

con il mondo produttivo. Molte borse di studio sono cofinanziate da aziende nazionali e internazionali attive nei settori farmaceutico, biotecnologico e digitale. Questa collaborazione favorisce un dialogo costante tra ricerca e impresa, consentendo ai dottorandi di confrontarsi con esigenze reali e di orientare la propria attività verso soluzioni concrete applicabili. I progetti sviluppati spaziano dalla neurofarmacologia alla telemedicina, dalla progettazione di dispositivi per la riabilitazione cognitiva fino all'intelligenza artificiale applicata alle neuroscienze, confermando la vocazione del programma a fungere da motore di innovazione e trasferimento tecnologico.

Il Dottorato ha beneficiato nella fase iniziale del sostegno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, che ha contribuito alla sua strutturazione e alla definizione della rete di partner. Tuttavia, la solidità del consorzio ga-

rantisce una prospettiva di lungo periodo che va oltre i finanziamenti del PNRR. L'obiettivo è costruire una rete permanente di ricerca e formazione, capace di sostenere in modo duraturo lo sviluppo scientifico e tecnologico del Paese. In questa visione, il Dottorato rappresenta un investimento strategico non solo per la crescita accademica, ma anche per la competitività industriale e per l'innovazione del sistema produttivo.

Nei laboratori che aderiscono al programma, i giovani scienziati partecipano a progetti multidisciplinari e interuniversitari, contribuendo a creare un flusso continuo tra scoperta scientifica e applicazione pratica. La condivisione di infrastrutture e competenze tra istituzioni diverse consente di ottimizzare le risorse e costruire un ambiente fertile per l'innovazione. Questa collaborazione trasversale favorisce la nascita di nuove linee di ricerca e la crescita di competenze spe-

cialistiche di alto livello, rispondendo alle esigenze di un mercato del lavoro sempre più orientato all'interdisciplinarietà e all'integrazione tra scienze della vita, tecnologia e data science. La dimensione formativa non si limita alla ricerca, ma comprende la crescita personale e professionale dei dottorandi. Attraverso workshop, summer school, seminari e attività di mentoring, il programma offre occasioni di confronto con esperti internazionali e con rappresentanti del mondo accademico e industriale, promuovendo lo sviluppo di competenze trasversali fondamentali per la carriera scientifica e per la gestione della ricerca.

Oggi il Dottorato Nazionale in *Theoretical and Applied Neuroscience* può essere considerato un modello per il futuro della ricerca italiana. La capacità di mettersi in rete le migliori competenze del Paese, di integrare ricerca pubblica, clinica e industriale e di favorire la collaborazione internazionale rappresenta un esempio concreto di come la cooperazione possa tradursi in crescita scientifica e innovazione sostenibile. In un contesto globale in cui le neuroscienze assumono un ruolo sempre più centrale, il programma coordinato dall'Università di Camerino si configura come un laboratorio di idee e conoscenze che contribuisce a rafforzare la posizione dell'Italia nei settori più avanzati della ricerca.

La mente è in movimento, e con essa la comunità scientifica che questo dottorato ha saputo riunire e valorizzare. La sinergia tra università, istituti di ricerca e imprese mostra come l'eccellenza possa nascere dalla collaborazione e come la formazione di alto livello possa diventare motore di innovazione per l'intero sistema Paese.



Rete nazionale degli Atenei e dei Centri di Ricerca coinvolti nel Dottorato di Interesse Nazionale in *Theoretical and Applied Neuroscience*

■ **CBBG** / L'adeguamento tecnologico degli impianti di sollevamento nei pozzi consortili ottimizza consumi energetici e gestione dell'acqua, rafforzando la sostenibilità del comparto agricolo

# Efficienza idrica e resilienza nell'agro-sistema bergamasco

Attraverso interventi elettro-idraulici, telecontrollo e misuratori di portata, il comprensorio consortile migliora la gestione idrica e l'efficienza energetica su oltre 11.000 ettari

**L**a gestione sostenibile dell'acqua in agricoltura rappresenta oggi una delle sfide più urgenti, aggravata dagli effetti sempre più evidenti dei cambiamenti climatici. Siccità prolungata, disponibilità idrica variabile e fabbisogni culturali in evoluzione impongono un ripensamento delle modalità di utilizzo di questa risorsa. A ciò si aggiunge la necessità di rendere i sistemi produttivi più efficienti, riducendo sprechi e consumi energetici, per garantire una maggiore resilienza dell'intero comparto agricolo.

Per rispondere a queste sfide, il Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca ha realizzato un intervento di ammodernamento e adeguamento dei sistemi di emungimento dai pozzi esistenti, di proprietà consortile, attraverso l'installazione di tecnologie elettro-idrauliche, misuratori di portata, inverter e sistemi di supervisione e telecontrollo. Gli obiettivi principali raggiunti sono stati la razionalizzazione dell'uso dell'acqua, la riduzione dei consumi energetici, il rafforzamento della resilienza dell'agroecosistema.

## Il progetto

Il progetto prevedeva il miglioramento dell'efficienza energetica e gestionale degli impianti di sollevamento dell'acqua nei pozzi del comprensorio consortile, attraverso una serie di interventi mirati che hanno compreso: la manutenzione dei pozzi esistenti, mediante tecniche di pulizia con sistema Hydropulse e, ove necessario, sostituzione delle camicie attraverso la perforazione a circolazione inversa dei fanghi; la riqualificazione energetica con l'installazione di nuove elettropompe ad alta efficienza, abbinate a inverter per l'ottimizzazione dei consumi; l'installazione di misuratori di portata, per la rilevazione precisa dei volumi d'acqua prelevati e per la

valutazione nel tempo degli emungimenti; l'installazione di nuove stazioni periferiche di telecontrollo dei pozzi, dotate di pannelli locali con display touchscreen e software dedicato per la gestione energetica e la contabilizzazione idrica; la realizzazione di nuovi impianti elettrici, in bassa o media tensione, a seconda delle esigenze specifiche dei singoli pozzi; l'implementazione di un sistema di supervisione e telecontrollo, basato su piattaforma SCADA (IGNITION) e accessibile anche da tablet o smartphone, per una gestione centralizzata, in tempo reale e da remoto.

Gli interventi realizzati consentono oggi un monitoraggio costante delle attività e un controllo puntuale dei consumi idrici ed energetici, con un significativo miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema e un contributo concreto alla gestione sostenibile della risorsa idrica nei contesti rurali.



Pozzo n°14 di Caravaggio (BG) - Nuova tubazione con sistema a collo d'oca, che recupera l'acqua nella Roggia Rognola, ramo Morletta. Il collo d'oca assicura una gestione ottimale del flusso idrico, riducendo turbolenze e colpi d'ariete, garantendo al contempo una transizione fluida e stabile dal sistema di sollevamento al punto di recapito



Pozzo Valere in comune di Mornico al Serio (BG) - Da sinistra a destra: nuovo quadro di telecomando e telecontrollo a servizio del pozzo, quadro di bassa tensione e quadro di avvio dell'elettropompa, dotato di inverter per la regolazione dei parametri di funzionamento della pompa



Pozzo Pezzoli in comune di Zanica (BG) - Pannello display touch del quadro di telecontrollo, che mostra in tempo reale i dati relativi alla portata emunta, al livello dinamico (colonna d'acqua sopra l'elettropompa sommersa), alla frequenza e alla potenza di esercizio

## Pozzi e comuni interessati

Gli interventi hanno interessato 35 pozzi, situati in 14 comuni del comprensorio consortile:

Caravaggio (BG) - 13 impianti: Pozzi n. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15

Fornovo San Giovanni (BG) - 2 impianti: Pozzi n. 20, 21

Ghisalba (BG) - 3 impianti: Pozzi Bresciana, Faetto, Fontana Elettrica di Levante

Martinengo (BG) - 4 impianti: Pozzi Savoldini, Milano, Ortiglie, Fornace

Mornico al Serio (BG) - 2 impianti: Pozzi Valere, San Giuseppe

Zanica (BG) - 2 impianti: Pozzi Baccini, Pezzoli

Misano Gera d'Adda (BG) - 2 impianti: Pozzi Misano, Misano Basso

Palosco (BG) - 1 impianto: Pozzo San Lorenzo

Calcinate (BG) - 1 impianto: Pozzo San Rocco

Grumello del Monte (BG) - 1 impianto: Pozzo Colombera

Cavernago (BG) - 1 impianto: Pozzo Melpaga

Mozzanica (BG) - 1 impianto: Pozzo Ragnino

Bolgare (BG) - 1 impianto: Pozzo Noce

Palazzolo sull'Oglio (BS) - 1 impianto: Pozzo Olmo

## Target raggiunti

Installazione di n°34 misuratori di portata (di I° e II° livello).

Efficientamento di una superficie pari a 11.340,00 ettari.

## Lavori

I lavori sono stati aggiudicati, a seguito dell'indizione di una procedura aperta ai sensi degli articoli 60 e 95 del D.Lgs. 50/2016, al Consorzio Integra Società Cooperativa, con sede in Via Marco Emilio Lepido 182/2 - 40132 Bologna (BO). L'esecuzione è stata affidata all'impresa consorziale Coema Lavori Società Cooperativa, con sede in Via Fontana 5 - 20122 Milano (MI), sono iniziati il 23 maggio 2023 e regolarmente terminati il 12 maggio 2025 senza alcuna riserva o maggiorazione di costi. La stagione irrigua 2025 ha potuto così già usufruire di queste importanti innovazioni che hanno consentito al mondo agricolo di ottenere importanti benefici. Le organizzazioni agricole del territorio hanno fin dall'inaugurazione degli impianti, espresso soddisfazioni per le opere realizzate confermando a fine stagione irrigua la grande valenza dell'operato consorziale.

## Costo complessivo e finanziamenti

Il costo complessivo per la realizzazione dell'intervento è stato di € 21.147.817,27, che hanno trovato copertura finanziaria come segue: € 16.629.150,00 finanziati con risorse del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) - Missione 2, Componente 4, Investimento 4.3, nell'ambito delle misure gestite dal Ministero dell'Agricoltura, della Sovranità Alimentare e delle Foreste (MASAF); € 3.176.090,00 finanziati attraverso il Fondo Opera Indirribili (FOI) 2023, gestito dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF), attraverso la Ricerca Generale dello Stato; € 1.342.577,27 a carico del Consorzio di Bonifica della Media Pianura Bergamasca.

■ **FONDAZIONE GRINS** / Un'infrastruttura digitale integrata trasforma la ricerca scientifica in strumenti operativi per la governance, migliorando qualità, trasparenza e tempestività delle decisioni strategiche

# Un nuovo ecosistema della conoscenza al servizio della società

Attraverso la piattaforma AMELIA, dati complessi e analisi avanzate diventano conoscenza fruibile, riducendo i bias e supportando resilienza, sostenibilità e innovazione nei processi decisionali

**N**egli ultimi trent'anni la raccolta e la gestione delle informazioni hanno vissuto una trasformazione radicale. Internet ha reso la conoscenza accessibile come mai prima, ma anche più fragile e manipolabile. L'arrivo dell'intelligenza artificiale ha poi accelerato un processo che rischia di ridefinire il modo in cui apprendiamo, comuniciamo e decidiamo. Se un tempo il sapere proveniva da fonti autorevoli e riconosciute, oggi si frammenta e si moltiplica, confondendo spesso ciò che è certo con ciò che appare tale. La conoscenza può essere più apparente che reale, facilmente manipolata o messa in dubbio da narrazioni alternative. In questo scenario, diventa strategico affrontare il tema del sapere e del conoscere in modo si inclusivo, ma costruendo strumenti capaci di distinguere il dato affidabile dall'informazione distorta e offrirlo nella giusta prospettiva, soprattutto in un momento storico dove le sfide da superare si moltiplicano e si intersecano.

#### La missione della Fondazione GRINS

In questo contesto, dove l'eccesso di informazione comporta un rischio concreto di cadere nell'infodemia, la Fondazione GRINS (Growing Resilient, Inclusive and Sustainable), costituita nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PE00000018), ha la missione di mettere la scienza al servizio della conoscenza, offrendo strumenti e strategie innovative capaci di garantire fruibilità, tempestività ed efficacia di dati e informazioni grazie ad analisi rigorose. La Fondazione ha l'obiettivo di abilitare un ecosistema digitale integrato che trasforma dati complessi ed evidenze in conoscenza fruibile, supportando decisioni strategiche, collaborazione tra stakeholder e sviluppo sostenibile e inclusivo, oltre a garantire un accesso sicuro, trasparente e personalizzato alle informazioni e ai dati.

#### Un partenariato di eccellenza

GRINS poggia su un partenariato ampio e qualificato che include oltre 700 ricercatori e ricercatrici provenienti da 27 organizzazioni, tra cui università, enti di ricerca e attori industriali di primo piano. La ricerca, sia accademica sia imprenditoriale, svolge un ruolo determinante poiché necessaria per comprendere le sfide, valutare gli impatti e soprattutto definire le strategie di risposta efficaci. Fanno parte della Fondazione GRINS l'Università di Bologna, l'Università di Catania, l'Università Ca' Foscari Venezia, l'Università di Padova, l'Università di Palermo, l'Università di Bari "Aldo Moro", l'Università di Cagliari, l'Università di Napoli "Federico II", l'Università di Bergamo, l'Università di Torino, l'Università di Roma "Tor Vergata", il Politecnico di Milano, la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa e l'Università Commerciale Bocconi. Tra i partner industriali e istituzionali figurano: Prometeia S.p.A., Intesa Sanpaolo S.p.A. con l'Innovation Center, Poste Italiane S.p.A., Leithà S.r.l., CRIF S.p.A., Exprivia S.p.A., ANIA - Associazione Nazionale fra le



Matteo Cervellati (Università di Bologna, Presidente Fondazione GRINS) e Vincenzo Atella (Università di Roma Tor Vergata, Vicepresidente Fondazione GRINS)

Imprese Assicuratrici, SRM - Studi e Ricerca per il Mezzogiorno, Centro Studi delle Camere di Commercio Tagliacarne, Istituto Einaudi per l'Economia e la Finanza, Fondazione CMCC - Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici,

CINECA - Consorzio Interuniversitario. Grazie a questa rete, la Fondazione GRINS si configura come un potente catalizzatore di ricerca interdisciplinare e innovazione tecnologica, ponte tra il sapere scientifico e le esigenze concrete del Paese.

**Otto aree di ricerca strategiche**  
Il contributo scientifico, innovativo e applicativo della Fondazione GRINS si articola in otto aree di ricerca che affrontano temi cruciali per la trasformazione e la crescita.

I professori Marco Tortoriello (Università Bocconi) e Marco Frey (Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa) guidano le attività dedicate alla sostenibilità delle aziende per identificare, misurare e valutare le strategie aziendali e le azioni tecniche necessarie per affrontare le sfide della sostenibilità. Con un approccio olistico e multidisciplinare, il lavoro combina la prospettiva degli investimenti con quella dei processi produttivi e gestionali a livello d'impresa, integrando al tempo stesso le dimensioni del consumo, dei prodotti e delle catene globali del valore, fino alla gestione del fine vita dei beni.

Il professor Guglielmo Barone (Università di Bologna) coordina i gruppi di ricerca che affrontano il tema del disegno delle politiche pubbliche nell'era dell'informazione, per offrire sostegno ai policy maker nel distinguere tra conoscenza verificata e contenuti polarizzati. Attraverso indagini periodiche su temi economici di attualità e il coinvolgimento di esperti provenienti dal mondo accademico, dalle istituzioni e dall'industria, si offrono opinioni qualificate e facilmente consultabili su questioni economiche rilevanti per il sistema Italia, attualmente non disponibili. Sempre a supporto dei decisori pubblici, si permette una comprensione rapida e facilitata della letteratura scientifica basata sull'inferenza causale per rendere fruibili le evidenze empiriche sugli effetti delle politiche e facilitare nuove scelte e decisioni.

Il professor Tullio Japelli (Università di Napoli Federico II) guida il team che analizza la resilienza economica delle famiglie a shock economici, ambientali e sanitari, la vulnerabilità e fragilità finanziaria di individui e famiglie, combinando dati diversificati e survey. A tal riguardo è stata sviluppata l'Indagine Italiana sulle Aspettative dei Consumatori (ISCE) che mira a fornire un'infrastruttura per raccogliere aspettative e comportamenti individuali ad

alta frequenza su variabili individuali quali consumo e reddito, e su variabili macroeconomiche aggregate.

La professoressa Monica Billio (Università Ca' Foscari Venezia) con il team di finanza sostenibile concentra la ricerca sul ruolo della finanza nel supporto alla transizione sostenibile e nella gestione dei rischi. Il cambiamento climatico accentua il rischio fisico e la transizione mette sotto pressione sistemi consolidati: resilienza significa capacità di difendersi e di cogliere le opportunità date dai cambiamenti. Ci sono strumenti e azioni che è bene conoscere per le imprese, per la società e i policy maker, soprattutto in un mondo in fortissima accelerazione e con una geopolitica che modifica gli equilibri in modo altrettanto rapido. A tal proposito è in fase di sviluppo un innovativo applicativo di servizi web-based per le imprese.

Se la finanza sostenibile è uno strumento vincente altrettanto lo è l'economia circolare di cui si occupa il team coordinato dal professore Francesco Quatrano (Università di Torino). Il team ha creato un monitor di technological intelligence sull'economia circolare basato su dati di brevetti, pubblicazioni e startup innovative, con l'obiettivo di offrire indicatori di scienza e tecnologia anche mediante tecniche di intelligenza artificiale generativa. Accanto a ciò, sviluppa un osservatorio sulle competenze funzionali alla transizione circolare da parte delle imprese, analizzando la loro distribuzione geografica realizzando una mappatura delle dinamiche salariali legate alle professioni circolari, mettendo in evidenza l'esistenza di importanti squilibri territoriali e per tipologie di skill.

La professoressa Paola Valbonesi (Università di Padova) guida i gruppi di ricerca che valutano le politiche per la decarbonizzazione, analizzando scelte e comportamenti dei diversi attori, dalle famiglie alle imprese, alle pubbliche amministrazioni. Le analisi portano alla comprensione dei legami tra educazione, consapevolezza, salute e impatti sociali delle politiche climatiche e forniscono un quadro sui comportamenti dei consumatori e delle famiglie in relazione alla sostenibilità ambientale e alla transizione energetica. Si misura anche la povertà energetica e si valuta il suo impatto sociale utilizzando un indicatore che combina incidenza della spesa energetica, capacità di spesa e "povertà energetica nascosta". Le ricerche hanno prodotto risultati che migliorano la conoscenza e la gestione dei fenomeni legati alla sostenibilità ambientale e alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> in Italia e in Europa. È stata sviluppata una banca dati sulle emissioni urbane, che consente di analizzare come le caratteristiche delle città influenzino i livelli di CO<sub>2</sub> e un modello bottom-up per stimare i consumi energetici del patrimonio residenziale nazionale e le possibili dinamiche grazie a modelli predittivi per stimare la classe energetica degli edifici residenziali.

L'Università di Bari con la professoressa Angela Stefania Bergantino e il team di lavoro si occupano di sostenibilità urbana e regionale per lo sviluppo della resilienza territoriale attraverso l'elaborazione di politiche e strategie capaci di rispondere alle esigenze specifiche dei vari contesti geografici. Combinando dati e attività di ricerca con approccio multidisciplinare offre strumenti per migliorare lo sviluppo economico dei territori grazie ad una pianificazione urbana e territoriale sostenibile ed una sostanziale riduzione delle diseguaglianze sia interne che esterne.

L'Università di Catania con il team di ricerca coordinato dal professor Roberto Cellini guida i temi di sostenibilità sociale con una prospettiva interdisciplinare, impiegando metodologie quantitative e teoriche delle scienze sociali. Le ricerche esplorano le dimensioni della coesione sociale, della partecipazione culturale, del contenimento dei comportamenti devianti e criminali, dello skilling e reskilling dei lavoratori, con particolare attenzione all'educazione all'imprenditorialità, e il ruolo che questi fattori esercitano sulla resilienza economica dei territori italiani. I risultati permettono di misurare e comprendere come le comunità reagiscono e si rafforzano di fronte ai cambiamenti economici e sociali. Un altro importante ambito di analisi riguarda i fenomeni di infiltrazione criminale nelle imprese e nelle amministrazioni pubbliche. Grazie all'utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale, si sono sviluppati indicatori di rischio e modelli predittivi capaci di aiutare istituzioni e policy maker a individuare tempestivamente le aree più vulnerabili e promuovere strategie di contrasto più efficaci.



#### Un ampio spettro di competenze e risorse provenienti da università pubbliche e private, aziende, banche e centri di ricerca.

Università di Bologna, Università degli Studi di Padova, Università Ca' Foscari Venezia, Università degli Studi di Napoli Federico II, Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Università degli Studi di Catania, Università degli Studi di Torino, Università degli Studi di Palermo, Politecnico di Milano, Università degli Studi di Cagliari, Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Università degli Studi di Bergamo, Scuola Superiore Sant'Anna, ANIA, Centro Studi delle Camere di Commercio Guglielmo Tagliacarne, CINECA, Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici, Istituto Einaudi per l'Economia e la Finanza, Università Commerciale Luigi Bocconi, CRIF, Exprivia, Intesa Sanpaolo, Intesa Sanpaolo Innovation Center, SRM Studi e Ricerche per il Mezzogiorno, Poste Italiane, Leithà, Prometea.

Finanziato dall'Unione europea  
Ministero dell'Università e della Ricerca  
Istituto Italiadomani

Partenariato Esteso Finanziato dal PNRR - Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3



#### AMELIA: l'ecosistema digitale di GRINS

**L**a Fondazione GRINS, assieme a partner scientifici e tecnici, è impegnata nella definizione di un'infrastruttura tecnologica di ricerca permanente, concepita per rendere fruibili informazioni, dati, strumenti e analisi approfondite a imprese, cittadine e cittadini, decisori pubblici, per facilitare la valutazione e la formulazione di strategie e decisioni. AMELIA. Non un semplice contenitore di dati, né un portale tecnologico tradizionale, ma una Data and Research Knowledge Platform sviluppata per raccogliere, armonizzare, integrare e analizzare informazioni provenienti da fonti molto diverse: statistiche ufficiali, flussi amministrativi, dati satellitari e territoriali, fino a informazioni generate da sensori e piattaforme digitali. Lo scopo è garantire un'infrastruttura unificata, di alta qualità, interoperabile e scalabile, che risponda alle esigenze della Pubblica Amministrazione, del mondo imprenditoriale, della ricerca e dei cittadini e che sia in grado di fornire strumenti in grado di trasformare i dati in conoscenza operativa, decisioni informate e politiche efficaci, garantendo e preservando la privacy delle informazioni raccolte e resse disponibili. L'ultimo ventennio ha portato sconvolgimenti macroeconomici senza precedenti, impattando profondamente nella vita quotidiana di tutti noi ricorda il professor Matteo Cervellati (Università di Bologna), presidente della Fondazione GRINS. - Abbiamo visto pandemia, crisi sociali, crisi eco-

nomiche, ora l'avvicinarsi dell'inverno demografico, turbolenze geopolitiche, importanti movimenti migratori, faciliarsi degli effetti del cambiamento climatico che mettono sotto pressione sia gli attori economici, sia i policy makers. La scienza deve mettersi al servizio, adottando una prospettiva sistematica e utilizzando i dati per favorire una crescita più resiliente, inclusiva e sostenibile per imprese, famiglie, pubbliche amministrazioni. Gli obiettivi comuni sono chiari, ma il percorso per raggiungerli è una sfida ed è compito della ricerca scientifica affrontare questa nuova complessità, relazionandosi in modo proattivo con il mondo economico e la società."

Per comprendere l'impatto innovativo di AMELIA, si consideri il potenziale supporto ai decisori pubblici. Negli ultimi anni la definizione e valutazione delle politiche pubbliche ha conosciuto un'evoluzione significativa: dal tradizionale utilizzo di campioni di dati si è passati a un impiego sempre più massiccio di dati eterogenei e di grande dimensione (big data). Questa transizione è stata accelerata dall'integrazione di modelli di Intelligenza Artificiale (IA), inclusi i Large Language Model (LLM), che permettono non solo di gestire un volume di dati senza precedenti ma anche di rilevare pattern complessi e generare previsioni a supporto delle decisioni. Se da un lato ciò ha ampliato le possibilità analitiche e migliorato la tempestività del monitoraggio delle politiche, dall'altro ha introdot-

to nuove criticità. L'adozione di modelli di IA permette analisi più rapide, granulari e predittive, ma porta con sé un rischio strutturale: l'amplificazione dei bias, ossia deviazioni sistematiche che possono distorcere la rappresentazione della realtà, in modo anche difficilmente rilevabile e possono così influenzare erroneamente le decisioni politiche. In AMELIA tutto questo è considerato e ne è mitigato il rischio derivante.

AMELIA non è uno strumento fine a sé stesso, ma rappresenta un cambiamento di paradigma nel modo in cui le istituzioni possono accedere, analizzare e utilizzare i dati per una governance più efficace. La collaborazione tra la Pubblica Amministrazione e la Fondazione GRINS nello sviluppo e nell'utilizzo della piattaforma AMELIA rappresenta un'opportunità trasformativa per migliorare la formulazione di politiche basate su evidenze e potenziare l'erogazione dei servizi pubblici e promuovere l'innovazione nella governance e nella partecipazione attiva di imprese e cittadini. Per le imprese, AMELIA potrà offrire un accesso strutturato a dati territoriali, economici e ambientali per supportare investimenti, analisi di mercato, gestione del rischio e strategie di sostenibilità, aumentando la competitività del sistema produttivo, soprattutto per le PMI che spesso non dispongono di strumenti avanzati di analisi. Per il mondo della ricerca, AMELIA creerà un

ambiente che facilita la collaborazione interdisciplinare, permettendo l'accesso a dati armonizzati e interoperabili, elemento cruciale per studi avanzati in economia, scienze sociali, salute pubblica e ambiente, definendo un ecosistema della conoscenza capace di connettere università, centri di ricerca e istituzioni, accelerando la produzione scientifica e il trasferimento dei risultati nella società. "La sfida più grande oggi, nell'ambito della conoscenza, è ricostruire la fiducia nei dati e promuovere la responsabilità nel modo in cui vengono interpretati", afferma il Professor Vincenzo Atella (Università di Roma Tor Vergata), vicepresidente della Fondazione GRINS. - La Fondazione GRINS, grazie alla piattaforma AMELIA, dimostra che la tecnologia, quando guidata dalla ricerca e dalla trasparenza, può diventare un alleato per l'inclusione, la sostenibilità e il buon governo. Agisce come un catalizzatore del cambiamento, mettendo in relazione eccellenza scientifica e innovazione tecnologica, offrendo soluzioni concrete alle sfide economiche, sociali e ambientali che affrontiamo. AMELIA è un chiaro esempio di come i dati possano andare oltre il ruolo di semplici strumenti analitici per diventare risorse condivise al servizio del Paese e della nostra comprensione collettiva. AMELIA offre anche un modello di innovazione per l'Europa, con un know-how già sviluppato e pronto a essere condiviso nella costruzione di un sistema strategico a livello europeo".

■ **SPACE IT UP!** / La società consortile, finanziata dall'Agenzia Spaziale Italiana e dal MUR, unisce l'eccellenza italiana nel settore spaziale per promuovere innovazione, esplorazione e sostenibilità

# L'Italia costruisce il suo futuro nello spazio

Dopo quindici mesi di attività, la società con sede presso il Politecnico di Torino si conferma laboratorio di eccellenza con 33 enti coinvolti tra atenei, centri di ricerca e imprese

Quindici mesi di attività per la società consortile che promuove il futuro dell'esplorazione e dello sviluppo di nuove tecnologie per l'umanità e per il pianeta. Space It Up S.C.a.r.l., nata per coordinare il progetto omonimo, finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) e dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) con circa 80 milioni di euro (n. 2024-5-E.0 - CUP I53D2400060005), ha costruito in poco più di un anno una rete che unisce ricerca, industria e innovazione in tutta Italia. La società, con sede presso il Politecnico di Torino, coordinata dal prof. Erasmo Carrera, è oggi la principale iniziativa nazionale dedicata allo sviluppo di tecnologie spaziali avanzate, con l'obiettivo

**130**  
Le pubblicazioni  
su riviste scientifiche  
in un anno



## Gli obiettivi del progetto

**I**l progetto punta a promuovere l'innovazione scientifica e tecnologica, sviluppando soluzioni avanzate per le attività spaziali del futuro: dai modelli numerici alle costellazioni satellitari, fino alle applicazioni di intelligenza artificiale. Mirà a favorire la sostenibilità, con tecnologie capaci di osservare i cambiamenti climatici, prevedere eventi estremi e rafforzare la resilienza delle infrastrutture terrestri e orbitali. Un obiettivo centrale è garantire la presenza umana a lungo termine nello spazio, con tecnologie abilitanti e soluzioni sostenibili per missioni su Luna e Marte. Infine, intende rafforzare l'ecosistema nazionale coordinando università, enti di ricerca e imprese in una filiera integrata. Accanto alla ricerca, punta su formazione avanzata e trasferimento tecnologico, per trasformare le innovazioni in applicazioni e opportunità per il Paese. Space It Up! è l'iniziativa che permetterà all'Italia di conservare ed accrescere il ruolo di protagonista nelle attività spaziali in Europa e nel mondo dei prossimi 25 anni.

2024, il progetto si sviluppa in tre macroaree articolate in 9 poli di ricerca, che coprono l'intera catena del valore del settore spaziale, fatta eccezione per i lanciatori e le missioni scientifiche. In poco più di un

anno, il progetto ha conseguito risultati di assoluto rilievo: con circa 130 pubblicazioni, con più di 500 autori, su riviste scientifiche e atti di conferenze internazionali. Tra i risultati del primo anno, solo per

citarne due, figurano la realizzazione di un catalogo nazionale dei meteoriti, pensato per rendere il patrimonio accessibile alla comunità scientifica nazionale, e l'avvio del design preliminare e della definizione del concept di un rover pressurizzato per l'esplorazione lunare, con studi su materiali, sistemi di locomozione e simulazioni in ambienti analoghi. L'inclusività ai massimi livelli e la trasversalità delle competenze sono tratti distintivi fin dagli esordi (team che riuniscono competenze in ingegneria, fisica, chimica, informatica e biologia per affrontare sfide che spaziano dalla progettazione di habitat alla salute degli astronauti). La società consortile ha una natura fortemente interdisciplinare e riunisce 33 partner, tra cui università, centri di ricerca e imprese, oltre a collaborazioni con altri partner coinvolti tramite contratti ad hoc. Space It Up! è anche una grande

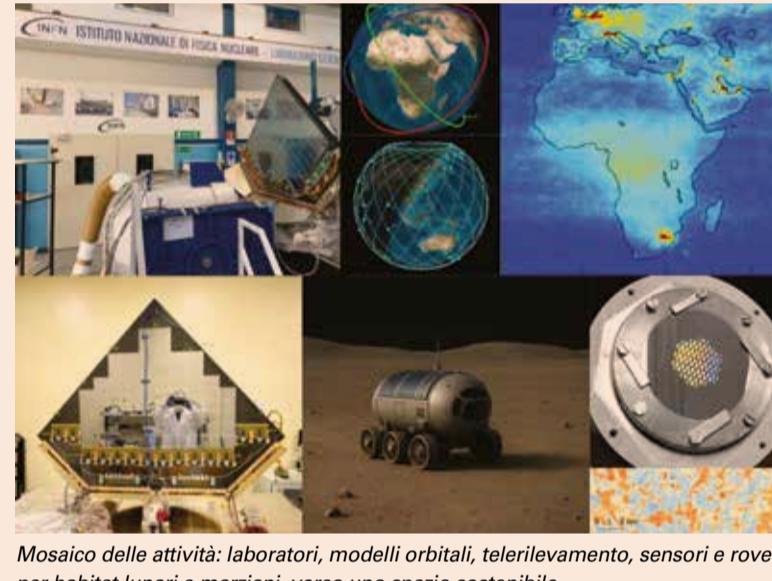
opportunità per le giovani ricercatrici e i giovani ricercatori, con più di 200 contratti di ricerca e dottorato stanziati in programmi di R&S su tecnologie d'avanguardia. È un punto d'incontro tra accademia e industria, dove si promuovono ricerca di alto livello, trasferimento tecnologico e alta formazione. L'Agenzia Spaziale Italiana ha sostenuto il progetto e ha coinvolto un team di gestione di 15 persone scelte fra i suoi migliori esperti, garantendo il coordinamento scientifico e tecnico delle attività (info@spaceitup.it).

## I poli di ricerca

**L**e tre macroaree del progetto si articolano in 9 poli di ricerca. Poli da 1 a 4: avanzamento tecnologico trasversale: potenziamento delle missioni per la protezione del pianeta, "digital twin" per progettazione e manutenzione dei sistemi spaziali, telerilevamento avanzato, sviluppo di strumentazioni e infrastrutture scientifiche condivise.

Polli da 5 a 7: protezione della Terra: prevenzione dei rischi naturali e geologici, studio dei fenomeni fisici Sole-Terra 'space-weather', sostenibilità delle attività umane con approccio interdisciplinare che integra scienza, tecnologia, economia e diritto.

Polli 8 e 9: esplorazione umana e robotica: soluzioni per missioni con equipaggio, habitat extraterrestri, robotica spaziale e infrastrutture su Luna e Marte, progettando la futura permanenza umana fuori dalla Terra.



■ **UNIVERSITÀ DI TORINO** / Nell'Ateneo piemontese agisce una comunità di 27 Dipartimenti, otto dei quali di eccellenza, impegnati in oltre 1.600 progetti, che spaziano dalle scienze "dure" alle scienze umane

# UNITO, quando la ricerca è una vocazione collettiva

Costruire ponti tra discipline, affrontando questioni complesse attraverso strumenti condivisi e prospettive integrate tra ambiti differenti per affrontare le sfide globali del mondo contemporaneo

All'Università di Torino la ricerca è una vocazione collettiva: una comunità di ventisette Dipartimenti, dei quali otto hanno ricevuto la qualifica di Dipartimento di eccellenza e ben diciotto rientrano tra i primi 350 a livello nazionale. In questo quadro nascono gli oltre 1.600 progetti attivi, che spaziano dalle scienze "dure" alle scienze umane, dalle biomediche alle sociali: un risultato che riflette la forza diffusa di un Ateneo in cui la ricerca di eccellenza è radicata in ogni ambito del sapere. Un sistema ampio e dinamico, capace (come si vedrà poco sotto) di coniugare l'eccellenza della ricerca teorica con una costante attenzione alle ricadute concrete per la società, ma anche un impegno strategico concreto e sistematico. L'Università di Torino investe infatti sempre più sul futuro della ricerca, puntando su programmi che sostengano la crescita delle nuove generazioni di ricercatrici e ricercatori. Tra questi, *BrainUniTo* è un modello virtuoso: un programma che promuove la formazione alla pro-



gettazione europea e internazionale, accompagna i talenti della ricerca – con particolare attenzione per giovani ricercatrici e ricercatori – nel reperimento dei più prestigiosi fondi europei individuali (ERC Grant e MSCA Postdoctoral Fellowship) e rafforza le

competenze necessarie per muoversi nel panorama globale della ricerca. Lo sviluppo della ricerca di eccellenza, fermamente ancorato ai più alti standard di rigore scientifico e volto alla ricerca di base, diventa fattore chiave per potenziare la capacità dell'Ateneo di

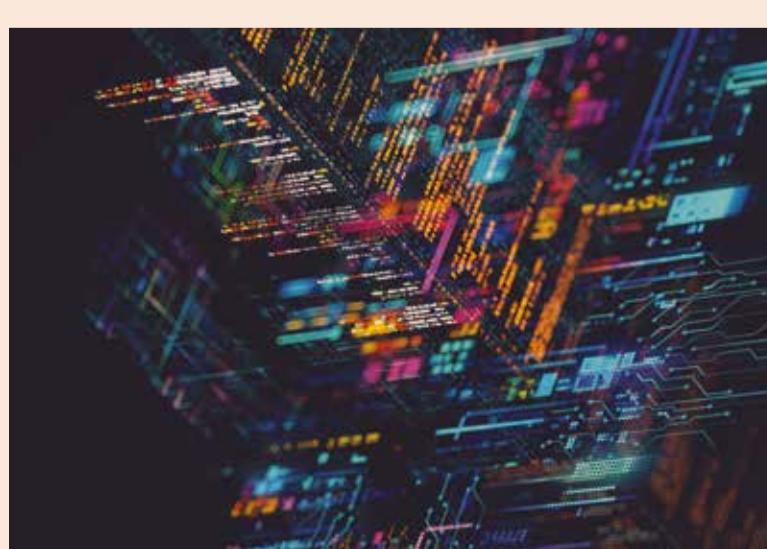
produrre conoscenza ad alto impatto, generando cambiamento economico, sociale e culturale. Basta menzionare uno dei ventiquattro progetti ERC attivi al momento nell'Ateneo, *OPPIWaM*, dedicato allo studio del ruolo delle onde oceaniche nel clima, una sfida globale con ricadute concrete sull'ambiente e sulla società; o il progetto di Eccellenza del Dipartimento di Chimica *CH4.0 - Molecole e Materiali per la Società di Domani*, che in ambito chimico sviluppa soluzioni innovative per migliorare la vita quotidiana; in campo biomedico, il progetto *DIORAMA* sugli organoidi tumorali contribuisce allo sviluppo di nuovi approcci in oncologia; o, ancora, il progetto *SUS-MIRRI*, potenziando la rete italiana delle collezioni microbiche rendendo la biodiversità microbica più accessibile a ricerca e imprese e sviluppando un'infrastruttura in grado di supportare applicazioni che spaziano dalla salute alla bioeconomia sostenibile.

La ricerca a Torino si distingue anche per la capacità di costruire ponti tra discipline, affrontando questioni com-

**I**l Progetto di Eccellenza del Dipartimento di Studi Storici, capace di unire la solidità della ricerca storica con la spinta verso l'innovazione digitale, ha il fine ambizioso di ridefinire il ruolo della storia all'interno del più generale panorama culturale. Oltre a rafforzare aree disciplinari finora poco presidiate (come la Storia dell'Asia e la Storia delle migrazioni) e a creare nuove opportunità di ricerca e di formazione, il Progetto si pone come vero traguardo quello di innovare la ricerca nei metodi e negli strumenti. Il suo cuore pulsante è quindi il laboratorio di Digital History, dove la storia incontra le tecnologie più avanzate. Qui le fonti del passato vengono rilette attraverso strumenti digitali che aprono orizzonti inediti, permettendo di indagare fenomeni storici in modo più profondo e interattivo. Un passo deciso verso una ricerca che diventa strumento per comprendere le complessità del presente: formare professionisti capaci di leggere e interpretare le complessità del presente alla luce del passato è una sfida centrale. Tutto ciò si inserisce inoltre in una strategia di sviluppo di legami sempre più stretti con i territori: l'Università non vuole essere un'isola accademica, ma accompagnare le comunità a comprendere e gestire le trasformazioni della realtà contemporanea.

## Storia, innovazione e territorio

Luigi Bobbio promuove ricerca sociale pubblica e applicata; nel Dipartimento di Filosofia e Scienze dell'Educazione si sviluppano linee di ricerca su etica applicata, intelligenza artificiale e apprendimento inclusivo; nel Dipartimento di Studi Umanistici sono attivi progetti di Digital Humanities dedicati ai temi del patrimonio culturale e dei media. La ricerca, dunque, è non solo strumento di conoscenza, ma anche responsabilità. Ogni scoperta, ogni pubblicazione, ogni innovazione contribuisce a costruire un sapere condiviso, capace di incidere positivamente sulla società e di orientare le scelte del futuro. L'Università di Torino guarda così alla ricerca come a una forma di servizio pubblico di alto profilo: un laboratorio di idee, metodi e persone, che unisce rigore scientifico e apertura al mondo, nel segno dell'eccellenza, della responsabilità e della capacità di affrontare sfide globali.



## Sustainable HPC4AI, il data center "Platinum"

**L**e applicazioni di intelligenza artificiale, da ChatGPT ai sistemi che accelerano la scoperta di nuovi farmaci, richiedono una potenza di calcolo e una quantità di energia sempre maggiori. Secondo *Nature*, la domanda energetica dei data center AI cresce del 15% l'anno e, entro il 2030, il settore informatico consumerà quanto l'intero Giappone. Oggi i data center AI hanno un'efficienza media intorno al 60% con i migliori intorno al 85%. L'Università di Torino è tra i pionieri della sostenibilità digitale. Dopo *HPC4AI* (2017), centro di ricerca con efficienza superiore all'87%, nel 2026 prenderà forma *S-HPC4AI*, che ambisce a superare il 90% di efficienza. Il progetto da 6M€, sostenuto da INFRA+ di Regione Piemonte, CINECA e dieci Dipartimenti di Ateneo, integra tecnologie torinesi d'avanguardia: *two-phase cooling*, raffreddamento ad assorbimento, riscalo termico per serre, energie rinnovabili con accumulo di idrogeno verde e gestione intelligente dei carichi con *AgenticAI*. I Dipartimenti dell'Università di Torino uniscono gli sforzi per un AI davvero sostenibile.

■ **FORMAZIONE E NUOVI MODELLI** / Docenti universitari di diritto e di comunicazione, psicologi, esperti informatici e della sicurezza coinvolti nel programma "Valore alle voci del front office"

# CUP, voci e volti da valorizzare: a Venezia un progetto innovativo

In un corso dell'Ulss 3 Serenissima, lezioni, laboratori, esperienze, per formare e sostenere i circa 400 operatori che ogni giorno dialogano con l'utenza per le richieste di esami e visite

Qual è il primo volto del servizio sanitario, con quale voce si rivolge in prima battuta all'utente che chiede assistenza e cura? L'Azienda sanitaria di Venezia è certa che gli operatori dei CUP, i Centri Unici di Prenotazione, siano centrali nel processo di presa in carico, e che come tali debbano essere finalmente considerati. Ed ha dedicato loro, per questo, un vasto e innovativo progetto di supporto e di formazione – a partire da un corso di 5 giornate e 30 ore di lezioni complessive – che offre a ciascuno la possibilità di svolgere al meglio questo ruolo delicatissimo e cruciale.

"Gli operatori del CUP – spiega il Direttore Generale Edgardo Contato – sono il nostro biglietto da visita. Nella complessa organizzazione dell'offerta sanitaria il front office è luogo fisico e metaforico dell'accoglienza, e il lavoro di questi operatori, che nella nostra Ulss 3 sono circa 400, può influenzare la percezione complessiva dei servizi offerti dall'intera struttura. Il CUP è un punto strategico per un'azienda sanitaria, e noi vogliamo avere qui, a contatto e al servizio della popolazione, personale con competenze tecnico-professionali, ma soprattutto capacità connesse alla comunicazione e alla capacità di ascolto fin dal primo approccio, sia esso telefonico o in presenza".

Ancor di più, con il suo progetto "Valore alle voci del front office", in cui si alternano nelle lezioni in presenza docenti dell'Azienda sanitaria ed esterni, tra cui esperti dell'Università di Verona e dell'Istituto Universitario Salesiano di Venezia, la direzione scientifica del progetto, che ha ideato e curato il corso insieme all'Area Formazione dell'Ulss 3, ha inteso offrire ad ogni operatore del front office gli strumenti per conoscere al meglio i servizi, le norme e le procedure amministrative, l'utilizzo di strumenti digitali per la gestione delle prenotazioni, delle informazioni e dei dati sanitari; ma contemporaneamente ha voluto far sì che ciascuno di questi operatori senta propri gli strumenti e le buone pratiche per comunicare in modo chiaro, preciso e adattabile alle diverse tipologie di persone che si rivolgono al servizio, strumenti utili a reggere il peso del proprio lavoro quotidiano, in cui spesso si trova ad interagire con utenti in stato di ansia o preoccupazione per la propria salute, o a loro volta in attesa di tempo, e quindi insoddisfatti, in alcuni casi incapaci di accettare un rifiuto o una dilazione dei tempi per una visita o un esame.

E così, il progetto "Valore alle voci del



front office" è stato attivato per formare il personale del front office alle strategie di gestione dello stress, di rielaborazione delle emozioni e di padronanza delle interazioni difficili; ancora, introduce e forma gli operatori alla comunicazione non violenta, offre loro un supporto psicologico in tutte le forme necessarie, promuovere il senso di appartenenza degli addetti dei vari front office e la consapevolezza personale, condivisa e pubblica del loro ruolo strategico e delle sfide che affrontano quotidianamente. "Il lavoro di questi operatori in prima linea – sottolinea il Direttore Contato – spesso non viene valorizzato, e rischia anzi di essere sottovalutato sia dagli utenti, che in molti casi riversano loro la frustrazione raccolta nel lungo iter del percorso di cura, sia dalle stesse istituzioni sanitarie che ne scordano la centralità".

L'innovativo percorso formativo è offerto, con diverse sessioni organizzate durante gli ultimi mesi del 2025 e durante tutto il 2026, in primo luogo ai 400 lavoratori CUP, ma è aperto a tutti i lavoratori non sanitari attivi nei front office di ospedali, case della comunità e sedi distrettuali dell'Ulss 3 Serenissima, compresi gli operatori dell'Ufficio relazioni con il pubblico (URP), gli addetti alla sicurezza, gli assistenti di sala del pronto soccorso, gli operatori telefonici del nuovo numero europeo 116117 per i bisogni sanitari e sociali non urgenti e i professionisti non sanitari delle segreterie dei reparti ospedalieri.



## L'esercito degli operatori CUP e la sua sfida quotidiana

Nel Centro Unico Prenotazioni (CUP) dell'Ulss 3 Serenissima lavorano oltre 400 operatori di front office, impegnati ogni giorno nel delicato dialogo con l'utenza: sono addetti allo sportello, centralinisti e addetti al back office; prestano servizi nei sei ospedali e nelle sedi distrettuali sul territorio che va da Choggia al Veneziano alla Riviera del Brenta, e gestiscono circa 6000 contatti al giorno con gli utenti, per prenotazioni di visite ed esami, informazioni, riscossione dei pagamenti.

Nell'attuale organizzazione dell'Azienda sanitaria veneziana, gli operatori CUP non hanno un contratto di dipendenza con l'azienda sanitaria veneziana, ma sono dipendenti del consorzio gestisce il servizio in appalto.

Il servizio gestisce tre call center e tutti gli sportelli di prenotazione e pagamento dei distretti territoriali e delle sei sedi ospedaliere dell'Ulss 3 Serenissima; responsabile, coordinatore e referenti del CUP si interfacciano costantemente con chi, all'interno dell'Azienda sanitaria, supervisiona ed esprime le esigenze del servizio sanitario, in particolare con la Cup manager dell'Ulss 3 e con la Referente delle Liste d'attesa e della Specialistica ambulatoriale dell'Ulss 3.

**LA FORMAZIONE DEGLI OPERATORI.** La formazione che ha permesso agli operatori del CUP di aggiornarsi fino ad ora, prima dell'introduzione del nuovo modello, era per la maggior parte di tipo FAD (cioè a distanza) e prevalentemente tecnica, su conoscenza e gestione delle agende, indicazioni per le risposte standard da fornire agli utenti, utilizzo dei gestionali, regole burocratico-amministrative.

**L'ANALISI PRELIMINARE.** Decisa ad introdurre una nuova e più completa formazione, l'Azienda sanitaria veneziana ha fondato il progetto "Valore alle voci del front office"; e per orientarne la realizzazione ha utilizzato anche la ricerca contenuta nella tesi di master in Medicina narrativa applicata, realizzata da un gruppo di professioniste interne all'Azienda sanitaria. Lo studio contiene un'analisi dettagliata su un campione selezionato di 88 operatori CUP, egualmente distribuiti su varie sedi territoriali e nei due principali contesti operativi del servizio: 40 degli operatori intervistati sono impegnati nelle attività di front office fisico, mentre 48 svolgono la propria attività nei call center aziendali.

**IL VERO VOLTO DEGLI OPERATORI CUP.** Emerge dalla ricerca una netta prevalenza, tra gli operatori CUP, della componente femminile (che arriva al 90%) secondo una tendenza già nota nei contesti amministrativi e di front office in ambito sanitario. Quanto all'età, il campione presenta una maggiore concentrazione nella fascia 40-50 anni (34,1%), seguita dalla fascia 50-60 anni (27,3%) e 30-40 anni (20,5%). Si tratta di una forza lavoro mediamente esperta, con un buon livello di maturità professionale: il 45,5% del campione ha maturato tra i 5 e i 10 anni di servizio, mentre solo il 6,8% ha un'esperienza inferiore ai 2 anni. Alto il livello d'istruzione: il 72,7% del campione ha un diploma superiore, il 21% una laurea.

**NARRAZIONI DEGLI OPERATORI.** Dalle narrazioni degli operatori raccolte sono emerse chiare e importanti difficoltà. Gli operatori allo sportello tramandano episodi frequenti di tensione con l'utenza, spesso descritti con toni drammatici; è palpabile il senso di impotenza operativa, e cioè la percezione di non poter incidere concretamente sulle problematiche dell'utenza. Per contro, quanto a soddisfazione e riconoscimento, i momenti di gratitudine ricevuta sono descritti come elementi di svolta.

Le problematiche affrontate dagli operatori al call center sono la gestione di utenti difficili, che innescano situazioni descritte con toni esasperati, in cui l'operatore appare sovrappiattato; è evidente il crearsi di rapporti di empatia e vicinanza tra gli operatori e l'utenza fragile, tanto che nella narrazione degli operatori la consapevolezza della solitudine degli interlocutori anziani diventa un tema ricorrente. **CRITICITÀ RIFERITE DURANTE I COLLOQUI.** Durante i colloqui e le interviste fatti ad alcuni dei team leader del servizio CUP negli scorsi mesi, le criticità principali riguardano l'impatto emotivo elevato, in quanto gli operatori si trovano quotidianamente a raccogliere storie di malattia, disagio, insoddisfazione; la difficoltà nella gestione dei conflitti, con frequenti escalation di violenza verbale e a volte anche fisica da parte delle persone che si rivolgono ai servizi; la difficoltà nel mantenere il ritmo di un costante aggiornamento rispetto alle regole del sistema (rapidi cambiamenti nelle norme e nelle disposizioni legislative); la frustrazione nel non riuscire a dare risposte soddisfacenti ai richiedenti.

**MODELLO DI AIUTO E DI DIFESA FAI DA TE.** L'analisi delle esperienze riportate dagli 88 operatori CUP fa emergere come molti operatori, pur senza una formazione specifica sulle modalità di gestione dei conflitti, mettano in atto spontaneamente comportamenti e strategie comunicative che si avvicinano alle migliori pratiche degli studi scientifici, soprattutto nei momenti più delicati della relazione con l'utenza, ma sempre come risposta istintiva o personale, senza un modello strutturato di riferimento.

Si mostra da una parte il rischio di sovraccarico emotivo, poiché gli operatori, pur mostrando empatia, non sempre possiedono gli strumenti per proteggersi dalle conseguenze dello stress relazionale, come dimostrano i numerosi riferimenti a stati di esaurimento emotivo, insonnia, e burnout; dall'altra l'assenza di una formazione specifica, che rischia di produrre risposte troppo dipendenti dalla soggettività del singolo, senza una base metodologica comune.

Così è evidente che un percorso di formazione strutturato – ad esempio alle buone pratiche di gestione dello stress, di comunicazione non violenta, e alla più piena conoscenza della proposta sanitaria aziendale – integrato ad altri interventi di supporto emotivo e organizzativo, rappresenta un supporto utilissimo per gli operatori, e anche un investimento strategico per l'Azienda sanitaria, con ricadute positive sia in termini di clima interno sia di qualità percepita dai cittadini.

# Call center in carcere: i detenuti gestiscono 5.500 telefonate al mese

Rispondono ai pazienti e fissano visite ed esami in tutti gli ospedali e in tutto il territorio dell'azienda sanitaria veneziana. Ma lo fanno dal carcere. Sono i nove detenuti dell'istituto penitenziario maschile di Venezia, aggregati a pieno titolo alla squadra degli operatori del CUP, il Centro Unico Prenotazioni dell'Ulss 3 Serenissima.

I nove operatori di questo inedito call center in carcere sono stati selezionati tra i circa 270 ospiti delle strutture penitenziarie. Sono tutti italiani, tra i 25 e i 45 anni. Alcuni di loro sono laureati, altri hanno elevate competenze informatiche, utili a svolgere la loro nuova mansione, svolgendo le quali hanno che fare quotidianamente con agende di prenotazioni elettroniche. Un operatore esperto li affianca e li coordina dall'inizio di questa esperienza, avviata nella primavera di quest'anno. Tutt gli operatori, via via, vengono inquadrati a tempo indeterminato negli organici del consorzio di imprese che gestisce, in appalto, il CUP dell'Azienda sanitaria del Veneziano.

Il CUP in carcere è un'iniziativa innovativa dell'Ulss 3 Serenissima, sviluppati insieme al gestore dei suoi CUP e alla Direzione della Casa circondariale di Santa Maria Maggiore: questa ha individuato un locale adeguato all'interno del

penitenziario e lo reso disponibile; l'Azienda sanitaria, assieme al consorzio che ha in gestione il servizio di prenotazione, lo ha attrezzato e reso operativo, trasformandolo in una vera piccola sede distaccata del Cup, dotata di rete internet aziendale, linea telefonica, strumentazioni, computer, software e agende per gli appuntamenti. Alcuni mesi dopo l'avvio dell'attività, gli operatori del CUP in carcere, saliti a nove dai sei iniziali, hanno avuto a disposizione in un locale ancora più grande, sempre all'interno del carcere. Uno di loro è già stato "promosso", e ha iniziato ad operare nella sede principale del CUP dell'Ulss 3 Serenissima, quella dell'Ospedale dell'Angelo a Mestre.

Il gruppo di telefonisti detenuti nel carcere maschile veneziano di Santa Maria Maggiore è diventato fiore all'occhiello dell'intero sistema di prenotazioni dell'Azienda sanitaria veneziana, ed elabora da solo 5.500 telefonate al mese, 300 al giorno, gestite in due turni giornalieri di quattro ore ciascuno. "Per noi relazioni con il mondo fuori è motivo di entusiasmo – dice uno di loro – e quando poi riusciamo a rispondere alle richieste d'aiuto degli utenti, in particolare quelli anziani, diventa gioia vera. Questo lavoro ci ricollega alla società, e la gratificazione che abbiamo dagli utenti stessi ci esorta non solo a fare sempre meglio il

nostro lavoro, ma anche a vivere meglio il carcere". Un servizio alla popolazione svolto da chi sta scontando la pena dà nuovo senso a questo tempo sospeso: "Da quando abbiamo questo lavoro andiamo a letto prima alla sera per essere più concentrati nell'attività" - racconta un secondo operatore del CUP in carcere - e abbiamo la voglia di portare il sano anche nel resto delle ore che trascorriamo qui. Ci sembra di essere fuori dal carcere, di avere una possibilità di riscatto che non possiamo perdere".

L'Azienda sanitaria veneziana considera il CUP in carcere come una delle sue iniziative di servizio più innovative ed efficaci: "Il servizio sanitario ha la funzione importante di curare, ma curare significa prendere per mano la persona – spiega il direttore generale, Edgardo Contato –. Salute è stato di benessere fisico, psichico e anche sociale. E per chi è detenuto, salute significa soprattutto riallinearsi con il mondo che è fuori, e sentire che è pronto a riaccogliere; così il CUP in carcere diventa una finestra del penitenziario che si apre verso l'esterno, il segno e la promessa della possibile riappacificazione con la comunità. E la finestra ora è spalancata anche per noi, perché questa è una sperimentazione che funziona sia in termini economici che sociali".

■ UNIVERSITÀ BICOCCA / Un centro di ricerca milanese riunisce fisici di diversi settori per svelare l'origine della gravità e la natura invisibile di materia ed energia oscura che permeano il cosmo

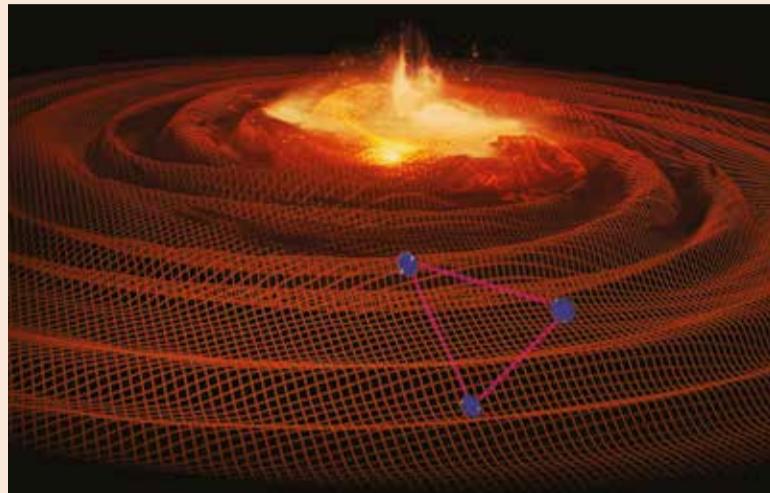
# BiCoQ, alla scoperta dei misteri nascosti dell'Universo

Il progetto unisce teoria, esperimenti e formazione per studiare onde gravitazionali, gas cosmico e particelle elusive. Un laboratorio diffuso che esplora le leggi più profonde dello Spazio

**D**a dove viene la gravità? Cosa si nasconde dietro la materia e l'energia oscura che riempiono l'Universo ma restano invisibili ai nostri occhi? Sono le domande che animano BiCoQ, il Bicocca Center for Quantitative Cosmology, un progetto del Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano-Bicocca riconosciuto dal Ministero dell'Università e della Ricerca come Dipartimento di Eccellenza per il quinquennio 2023-2027. Un laboratorio diffuso di idee, tecnologie e persone che punta a comprendere i meccanismi più profondi del cosmo, mettendo insieme ricerca teorica, sperimentazione e formazione. Il progetto non ruota attorno a un singolo esperimento, ma a una rete di linee di ricerca complementari: la prima,



L'interno del refrigeratore a diluizione dell'esperimento BAUSCIA, usato per raffreddare gli oscillatori al quarzo alle temperature necessarie per captare onde gravitazionali ad alta frequenza. Il piatto inferiore opera a una temperatura intorno a un decimo di grado sopra lo zero assoluto



Due buchi neri orbitano l'uno attorno all'altro, deformando lo spazio-tempo e generando onde gravitazionali: increspature che si propagano nell'universo alla velocità della luce. Quando i due corpi collassano in un unico buco nero più massiccio, una frazione della loro massa viene convertita in energia, dando origine ad uno degli eventi più violenti e affascinanti del cosmo

in costruzione negli Stati Uniti. Queste attività sono sostenute da un ampio piano di potenziamento infrastrutturale: nuovi laboratori per lo studio della radiazione cosmica a microonde e per la produzione di sensori e strumentazioni avanzate per la ricerca di onde gravitazionali ad alta frequenza e della materia oscura. Tutti elementi che stanno già trasformando il Dipartimento di Fisica in un polo tecnologico di riferimento, rafforzandone il ruolo di "Dipartimento di Eccellenza" riconosciuto come tale dal Ministero dell'Università e della Ricerca che ne finanzia le ricerche. BiCoQ non è però solo scienze e tecnologia: è anche un progetto di crescita umana e formativa: tra il 2023 e il 2024 sono arrivati a Milano giovani ricercatori e ricercatrici da tutto il mondo, assunti in posizioni tenute-track, un percorso di carriera accademica strutturato e temporaneo, che, partendo da una

posizione a contratto, attraverso un'attività didattica, di ricerca e di contributo attivo allo sviluppo dell'Ateneo, può portare a una posizione stabile a tempo indeterminato. Una scelta che rafforza la competitività internazionale del dipartimento e indica chiaramente quanto la formazione sia parte integrante del progetto: sono infatti previsti programmi congiunti con altri atenei, scuole estive, seminari e workshop internazionali per dare la possibilità ai dottorandi e ai post-doc di formarsi sui temi di frontiera. Anche gli incontri informali tra ricercatori e studenti, insieme a grandi eventi di divulgazione come la conferenza BiCoQ prevista per giugno 2026, contribuiscono a creare una comunità scientifica coesa.

Oggi sappiamo che l'Universo si è evoluto da uno stato di condizioni estreme e che i suoi processi fondamentali sono regolati da leggi note, ma la fisica

## La frontiera della cosmologia quantitativa

**A**l centro del progetto BiCoQ c'è un'idea semplice e ambiziosa: unire mondi di scienziati che per decenni hanno parlato linguaggi diversi. L'astrofisica, abituata a guardare l'Universo su scala cosmica, e la fisica delle particelle, che indaga l'infinito piccolo, trovano qui un terreno comune. È da questo incontro che nasce la cosmologia quantitativa: un campo capace di connettere le galassie ai夸克, le onde gravitazionali ai laboratori criogenici. Per comprendere l'Universo – la distribuzione delle stelle, la struttura delle galassie, la natura della materia invisibile che ne costituisce la maggior parte – i ricercatori di BiCoQ hanno dovuto spingersi oltre i confini disciplinari. Le domande nate dal "macro", come la mappa della materia oscura, trovano risposta nel "micro", cioè nei processi che avvengono su scala subatomica. È un dialogo continuo: ciò che si osserva nel cielo orienta la ricerca di laboratorio, e viceversa, una sinergia che permette di costruire strumenti capaci non solo di osservare, ma anche di sperimentare le leggi che regolano il cosmo. Da un lato, BiCoQ reinterpreta tecnologie esistenti con scopi completamente nuovi. È il caso degli oscillatori al quarzo, gli stessi che regolano i GPS, trasformati in sensori ultrasensibili per captare le onde gravitazionali: questi dispositivi rispondono a ogni minima sollecitazione – vibrazioni sismiche e variazioni termiche legate al movimento delle particelle elementari – e la sfida è riuscire a isolare il segnale utile dal rumore di fondo. Per farlo, i ricercatori raffreddano i dispositivi in speciali contenitori criogenici progettati su misura, dove la temperatura scende quasi allo zero assoluto, e sviluppano tecniche quantistiche per spostare il rumore su frequenze non rilevanti. Ogni passo richiede un lavoro di ingegneria e sperimentazione fuori dal comune perché spesso non esistono fornitori in grado di realizzare componenti con le modalità e i volumi minimi richiesti. Difficoltà che si trasformano in spinte per l'innovazione tecnologica: la curiosità verso i misteri dell'Universo diventa motore di nuovi strumenti, materiali e metodi di misura che trovano applicazioni anche al di fuori dei laboratori. BiCoQ dimostra che la fisica moderna non avanza per compartimenti stagni, ma attraverso la contaminazione tra discipline. È in questo spazio di incontro che l'Università di Milano-Bicocca sta costruendo una nuova frontiera della cosmologia: una scienza capace di guardare l'Universo con la precisione di un laboratorio e di esplorare le particelle con l'immaginazione di un astrofisico.

della gravità e la natura della materia oscura restano misteri irrisolti. BiCoQ affronta queste sfide costruendo ponti tra teoria e sperimentazione, tra macro e microcosmo, mettendo in rete competenze e strumenti per guardare più a fondo nell'Universo. Dalle onde gravitazionali alle microonde cosmiche, dai buchi neri alle particelle invisibili, BiCoQ rappresenta oggi

una delle realtà più vivaci della ricerca italiana. È la dimostrazione che anche nel cuore di Milano si può guardare lontano, fin quasi all'origine dello spazio e del tempo, con la forza congiunta della conoscenza, della tecnologia e del talento umano.

Per informazioni:  
bicoq.fisica.unimib.it

■ POLITECNICO DI BARI / L'Ateneo accelera la crescita dell'ecosistema tecnologico pugliese con infrastrutture d'avanguardia, progetti PNRR e programmi di trasferimento tecnologico

# Tra sensing e mobilità intelligente, un nuovo modello di sviluppo

Grazie a investimenti strategici e laboratori di ultima generazione, il polo accademico dell'innovazione consolida la propria funzione di hub nazionale per ricerca applicata e tecnologie emergenti

**I**l Politecnico di Bari è oggi uno dei poli di ricerca e innovazione più dinamici nel Mezzogiorno. In un contesto segnato dalla transizione digitale e green, l'Ateneo interpreta la propria vocazione scientifica come leva di sviluppo per imprese, istituzioni e territorio.

Con oltre undicimila studenti, cinquecento tra docenti e ricercatori e una rete di oltre quaranta laboratori avanzati, il Politecnico di Bari è oggi un attore centrale nel sistema dell'innovazione pugliese. La sua forza non risiede solo nella qualità della formazione, ma nella capacità di tradurre ricerca scientifica in applicazioni industriali. Ne è esempio la partecipazione al Competence Center MediTech, tra gli otto centri nazionali per l'Industria 4.0, attraverso il quale sono stati realizzati oltre settanta progetti di trasferimento tecnologico nei comparti aerospazio, automotive, agroalimentare ed energia, coinvolgendo numerose PMI nella trasformazione digitale.

Il Politecnico di Bari sta avviando una nuova fase di crescita grazie ai finanziamenti del PNRR, consolidando il proprio ruolo nel panorama nazionale della ricerca e dell'innovazione. Le risorse rientrano nella Missione 4 "Istruzione e Ricerca" e sono destinate al potenziamento dell'attività scientifica dell'Ateneo e al rafforzamento del trasferimento tecnologico verso il sistema produttivo.

Tra gli interventi più rilevanti figura il nuovo laboratorio iTNT-NS, sviluppatosi nell'ambito del programma nazionale RESTART. La struttura si presenta come uno dei centri più avanzati in Italia nello studio delle reti di comunicazione terrestri e non terrestri, con applicazioni che spaziano dal 6G alle comunicazioni integrate terra-cielo e ai servizi tridimensionali.

All'interno del PolySenSe Laborato-



Il campus del Politecnico di Bari

ry sono stati attivati due nuovi centri dedicati allo studio dei biomarcatori mediante tecnologie di ultima generazione. Il Breath Biomarker Center si occupa dell'analisi chimica del respiro umano per l'identificazione di biomarcatori utili alla diagnosi precoce. Il laboratorio BIOS<sup>2</sup> è invece focalizzato sulla spettroscopia nel medio infrarosso per il sensing ottico di molecole in tracce.

Parallelamente è in corso l'allestimento del nuovo Laboratorio di Bioingegneria dotato di sistemi, sensori e piattaforme di simulazione e calcolo dedicate ai dati biomedicali, consentendo la realizzazione di percorsi formativi interdisciplinari nell'ambito dell'ingegneria biomedica. Un tassello strategico è il Laboratorio di Mobilità Sostenibile STARTLab, nodo del Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile. Il laboratorio sviluppa modelli avanzati per affrontare le

sfide del traffico, della mobilità sostenibile e della logistica, con particolare attenzione ai servizi innovativi e alla Mobility as a Service (MaaS). Le nuove infrastrutture rappresentano un investimento strategico per il Mezzogiorno con ricadute attese sulla competitività delle imprese, sulla formazione avanzata e sull'attrazione di talenti.

Sul fronte della formazione avanzata, negli ultimi anni sono stati attivati oltre sessanta dottorati industriali, che portano i giovani ricercatori a misurarsi con problemi reali delle imprese. Tra le esperienze più significative spicca il FabLab Poliba, laboratorio di fabbricazione digitale e luogo di sperimentazione tecnologica che unisce progettazione, prototipazione rapida, design e ingegneria, favorendo contaminazioni tra discipline e l'emergere di nuove idee imprenditoriali.

L'impatto dell'Ateneo è evidente anche

nella crescita dell'ecosistema dell'innovazione territoriale. Negli ultimi cinque anni il Politecnico ha registrato oltre ottanta brevetti, dato vita a più di venti spin-off e costruito sedici laboratori pubblico-privato con grandi imprese nazionali e multinazionali attive nell'aerospazio, nell'automazione, nell'energia e nella manifattura avanzata. Questi laboratori sono vere piattaforme di open innovation dove si sperimentano tecnologie, si validano prototipi e si formano competenze specialistiche in stretta connessione con il mondo produttivo. Le collaborazioni includono realtà come Thorlabs, Baker Hughes, COMAU e il Gruppo Casillo, a conferma della capacità del Politecnico di attrarre partner industriali di dimensione globale e al tempo stesso di supportare filiere locali.

Tra le altre reti di collaborazione figurano quelle instaurate con Legambiente, Eurispes e con l'International Small Island Studies Association, nell'ambito della ricerca finalizzata a definire processi di rigenerazione territoriale a base culturale per le Isole Minori italiane che affrontano gravi problemi di marginalità, con l'obiettivo di invertire spopolamento e dipendenza dalla terraferma.

Island Studies Association, nell'ambito della ricerca finalizzata a definire processi di rigenerazione territoriale a base culturale per le Isole Minori italiane che affrontano gravi problemi di marginalità, con l'obiettivo di invertire spopolamento e dipendenza dalla terraferma.

Per rafforzare ulteriormente il dialogo tra ricerca e impresa, un ruolo essenziale è affidato all'incubatore BINP - Boosting Innovation in Poliba, l'ultimo nato al Politecnico di Bari, in collaborazione con Confindustria e ANCE Bari-BAT. BINP offre percorsi di Open Innovation, Corporate Entrepreneurship e Venture Clustering per supportare le aziende del territorio nella ricerca di soluzioni e tecnologie innovative. Attraverso l'analisi dell'incontro tra domanda e offerta di innovazione, BINP aiuta le imprese ad acquisire soluzioni dalle startup più adatte, accelerando così l'adozione di tecnologie emergenti. In questo modo, contribuisce a rafforzare la competitività aziendale in scenari in continua evoluzione e sostiene lo sviluppo delle startup senza necessità di investimenti diretti.

BINP supporta la nascita e lo sviluppo di iniziative imprenditoriali deep tech e digitali promosse da team di ricerca, gruppi informali, startup e spinoff. Lo fa supportando i team nel perfezionamento dell'idea imprenditoriale, nella presentazione dei progetti ai fondi di Venture Capital e nella raccolta di capitali necessari alla realizzazione di Proof of Concept e percorsi di tech incubation.

Ad oggi, oltre quattro milioni di euro sono stati raccolti attraverso il BINP per supportare iniziative imprenditoriali deep tech e sette startup hanno già ottenuto investimenti da fondi di Venture Capital. Attraverso il programma BINP4Venture, gli studenti

lavorano su problemi concreti proposti dalle imprese sviluppando "early proof of concept" che accelerano l'adozione dell'innovazione soprattutto nelle PMI.

L'università non innova da sola: costruire reti e favorire la cooperazione è una scelta strategica. Per questo il Politecnico partecipa a piattaforme e osservatori nazionali dedicati a sostenibilità, mobilità e sviluppo territoriale, contribuendo anche allo studio dei sistemi insulari minori e alle loro strategie di rigenerazione socioeconomica. Accanto alle attività di ricerca, l'ateneo porta avanti iniziative di public engagement che avvicinano la società alla scienza, promuovono la cultura tecnico-scientifica e coinvolgono cittadini, scuole e istituzioni nei temi della sostenibilità e dell'innovazione.

Guardando al futuro, il Politecnico di Bari punta a rafforzare ulteriormente il proprio ruolo di hub per la ricerca applicata nel Mezzogiorno. Le linee strategiche riguardano la valorizzazione dei talenti, la costruzione di partenariati stabili con imprese e istituzioni e la diffusione di una cultura dell'innovazione come leva di sviluppo sostenibile. L'obiettivo è formare professionisti e ricercatori capaci di guidare il cambiamento e contribuire alla crescita del territorio. In un Sud sempre più attrattivo per investimenti industriali, la presenza di un polo tecnologico capace di generare competenze, ricerca avanzata e nuove imprese è un fattore competitivo decisivo. Il Politecnico di Bari intende continuare a interpretare questo ruolo con visione strategica: costruire ponti tra sapere e produzione, tradurre la ricerca in impatto economico e sociale, sostenere la trasformazione digitale e green delle imprese e contribuire allo sviluppo di un ecosistema innovativo, competitivo e sostenibile.

■ **UNINETTUNO** / La forza dell'Università sono le attività di ricerca e un'offerta formativa basata su modelli psicopedagogici avanzati, pensata per stimolare il pensiero critico degli studenti

# Lo spazio dove le menti brillanti si incontrano

*Il successo di un Ateneo che può contare su dimensioni virtuali dove arricchire l'insegnamento. Molti i progetti internazionali e massima attenzione alle persone*

Le attività di ricerca scientifica e tecnologica dell'Università Telematica Internazionale UNINETTUNO si distinguono in attività di ricerca di Facoltà, legate alle specificità delle singole discipline che le caratterizzano, e in attività di ricerca "di Ateneo". Queste ultime hanno l'obiettivo di sviluppare format innovativi per realizzare processi di insegnamento e apprendimento faccia a faccia e a distanza attraverso le tecnologie digitali. I risultati hanno permesso di creare la piattaforma di UNINETTUNO, il suo Cyberspazio didattico e le aule virtuali tridimensionali nell'Isola del Sapere di Uninetto su Second Life, un ambiente immersivo in cui si insegna e si apprende in modo interattivo e collaborativo in più lingue. Nell'ultimo anno è stato inserito, negli ambienti di insegnamento e apprendimento su Internet, un nuovo modello di intelligenza artificiale detto Socrates AI.

L'Università UNINETTUNO è un vero laboratorio di ricerca multidisciplinare in cui le ipotesi di applicazione delle nuove tecnologie vengono prima sperimentate e, dopo averne verificato la validità scientifica, diventano prassi operativa. Sono quindi in continua evoluzione, così come continua è l'evoluzione del nostro modello psicopedagogico", ha dichiarato il Rettore Maria Amata Garito.

La maggior parte di queste ricerche sono state finanziate dai programmi della Commissione Europea e sono realizzate grazie alla collaborazione con Università e Centri di Ricerca di eccellenza dell'Unione Europea e non solo. Attualmente la ricerca di Ateneo sta lavorando sui modelli di didattica immersiva-collaborativa: Machine Learning, Mixed Reality, Augmented Reality, Learning Analytics e Data Science e sull'applicazione dell'Intelligenza Artificiale nei processi di insegnamento e apprendimento a distanza e sul modello di intelligenza artificiale realizzato da UNINETTUNO: Socrates AI.

L'applicazione dei risultati di ricerca raggiunti ha consentito di annullare le distanze, sviluppare nuovi modelli di laboratori virtuali tridimensionali e introdurre innovative metodologie di interazione nelle aule virtuali 3D tra gli avatar di studenti e docenti. Un'attenzione particolare è dedicata alla verifica dei diversi stili cognitivi degli studenti nei loro processi di apprendimento attraverso l'uso di diverse tecnologie: dalla televisione a Internet, dalla realtà aumentata alle aule virtuali tridimensionali e all'intelligenza artificiale.

Oltre ai progetti di ricerca di Ateneo, le Facoltà portano avanti numerosi progetti che spaziano dal Diritto della società digitale all'Economia sociale, dalle competenze digitali alla cittadinanza globale. La Facoltà di Ingegneria ha all'attivo ricerche sui raggi cosmici, sull'osservazione della Terra per lo studio dei precursori dei terremoti, che includono partenariati con prestigiose Università e Istituti di ricerca internazionali tra cui la NASA, l'Agenzia Spaziale Cinese, il Riken (in Giappone) e molti altri.

Sono in corso collaborazioni con il MIT di Boston sulla fusione nucleare e con il Fermilab di Chicago per lo studio dei neutroni. Un altro filo-



ne di ricerca molto attivo riguarda la trasformazione digitale, con progetti sulla blockchain, i droni, l'Internet of Things e il gaming. Altre ricerche interfacoltà riguardano l'uso dell'intelligenza artificiale in ambito educativo, l'inclusione sociale di migranti e rifugiati, l'uso dell'interdisciplinarità come metodologia didattica nella scuola, le questioni di parità di genere, le metodologie STEM. Sono inoltre attivi 5 Progetti di Ricerca di Interesse Nazionale che coprono temi che spaziano dal cinema ai beni culturali, dall'architettura agli impianti industriali. Infine, UNINETTUNO è attiva nel campo della divulgazione scientifica, essendo stata fin dal 2021 la prima Università telematica italiana a partecipare alla Notte Europea dei Ricercatori, nell'ambito del progetto Horizon NET-ScienceTogether, coordinato dal CNR e che coinvolge alcuni tra le più importanti Università ed Enti di Ricerca Italiani.

I laboratori di ricerca sono inseriti nella piattaforma tecnologica dell'Università UNINETTUNO; hardware e software, tele e videoconferenze, calcolo distribuito, collegamenti telematici con laboratori e università di diversi Paesi del mondo, consentono ai ricercatori di svolgere la loro attività usando la rete per scambiarsi i dati, standardizzare protocolli e condividere materiali, attrezzature e laboratori con altri enti internazionali, e di lavorare insieme a distanza. Inoltre gli accordi di ricerca con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, l'Agenzia Spaziale Italiana, l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, l'Istituto Nazionale di Astrofisica e l'Istituto Neurologico Mediterraneo Neuromed consentono l'utilizzo anche dei loro laboratori di ricerca.

L'attività di ricerca presso l'Università UNINETTUNO, ha avuto negli ultimi anni un notevole impulso con l'inserimento di un numeroso gruppo di giovani ricercatori collegati ai Dottorati di Ricerca delle Facoltà di Ingegneria, Psicologia ed Economia,



Maria Amata Garito, Rettore di UNINETTUNO

raggiungendo risultati di rilievo sia in ambito nazionale che internazionale. Oltre ai laboratori reali l'Università ha inserito nella sua piattaforma tecnologica hardware e software, calcolo distribuito, collegamenti telematici con altri laboratori di ricerca di diversi paesi e diverse università del mondo consentendo ai ricercatori di svolgere la loro attività di ricerca usando la rete per scambiarsi i dati, standardizzare protocolli di ricerca e condividere materiali, attrezzature e laboratori.

Tra i progetti di ricerca più rilevanti sono da citare i progetti finanziati nell'ambito dei programmi quadro Horizon Europe dalla Commissione Europea, ove UNINETTUNO, nel-

la maggior parte di essi, ha svolto il ruolo di partner coordinatore. È il caso, ad esempio, di REBUILD - ICT-enabled integration facilitator and life rebuilding guidance - un consorzio di 11 partner tra cui università e centri di ricerca, industrie tecnologiche, ONG e UNESCO, guidato da UNINETTUNO, che ha sviluppato un Digital Companion che, attraverso un chatbot basato sull'Intelligenza Artificiale, supporta migranti e rifugiati in Europa nell'accesso ai servizi esistenti nei Paesi di accoglienza, e le pubbliche amministrazioni locali e le ONG nel fornire i servizi pensati per questi beneficiari. UNINETTUNO sta ora lavorando a consolidare l'ecosistema digitale REBUILD per offrirlo al servizio della gestione dei flussi migratori in Europa.

Anche il progetto GreenSCENT - Smart Citizen Education for a Green Future, è un progetto Horizon selezionato come eccellenza tra oltre 200 progetti presentati. GreenSCENT Con i suoi 15 partner da 10 diversi paesi europei, coordinati da UNINETTUNO ha coinvolto scuole primarie e secondarie, università, centri di formazione professionale nella definizione e nella sperimentazione sul campo di un m Quadro di Competenze Europeo sviluppato a partire da quanto prodotto dal Joint Research Centre della Commissione europea sul Green Deal, à, GreenSCENT ha sviluppato una metodologia di certificazione delle competenze sulle tematiche ecologiche e di sostenibilità attraverso la creazione della cosiddetta ECCEL - la patente europea sulle competenze su ambiente e

università UNINETTUNO si insegna e si apprende a distanza anche nelle sue aule tridimensionali realizzate nella sua Isola del Sapere su Second Life. In questi spazi virtuali studenti e docenti si collegano alla piattaforma tramite i loro avatar e utilizzano un nuovo modello di insegnamento: la flipped classroom, dove lo studente partecipa attivamente alla costruzione della conoscenza tramite il dibattito continuo tra docenti e studenti. La dimensione umana è centrale nella visione di metaverso di UNINETTUNO: "La nostra realtà aumentata rispetta la persona, l'individuo; studenti e docenti hanno i loro avatar ma non perdono la loro identità, interagiscono con persone di tutto il mondo in modo virtuale negli ambienti tecnologici immersivi progettati per non mettere a rischio il senso del sé e le capacità cognitive di chi interagisce", dice il Rettore Maria Amata Garito.

Un altro aspetto innovativo dell'Isola del Sapere di UNINETTUNO sta nella possibilità di riprodurre in virtuale le aule reali delle più antiche Università d'Europa: gli studenti hanno potuto partecipare alle lezioni nelle aule magne delle più prestigiose Università del mondo, come ad esempio l'aula magna della Sorbona di Parigi, la Biblioteca dell'Università di Oxford, e l'Aula Magna dell'Alma Mater di Bologna. Gli ambienti 3D sviluppati da UNINETTUNO consentono l'applicazione pratica delle conoscenze teoriche apprese dagli studenti, attraverso simulazioni tridimensionali di strumenti di laboratorio per le materie scientifico-ingegneristiche, o riproduzioni di studi clinici per la formazione degli studenti di psicologia ai colloqui psicologici e alla somministrazione di test.

Negli ambienti tridimensionali di UNINETTUNO non è stato trascurato l'aspetto di socializzazione tra gli studenti: "Per questo ho voluto ricreare all'interno della nostra università in 3D anche degli spazi ricreativi dove poter giocare insieme a carte, scacchi, giochi di società e persino fare una partita a tennis e danzare con gli avatar di studenti e docenti. Ci sono spazi per la visione collettiva di opere cinematografiche e teatrali, e spazi espositivi per artisti digitali. L'ultima grande innovazione di UNINETTUNO è la nostra intelligenza artificiale "Socrates AI", la prima Intelligenza Artificiale Universitaria del mondo addestrata su contenuti scientifici digitali della piattaforma didattica di UNINETTUNO e dove sono digitalizzate oltre 100 mila ore di videolezioni e milioni e milioni di materiali didattici (libri, articoli, esercizi, materiale multimediale). Tutte le risorse digitali inserite nella nostra piattaforma didattica sono realizzate dai docenti di molte prestigiose università italiane e di diversi paesi del mondo.

Questi contenuti sono collegati ai curricula dei 31 corsi di laurea e moltissimi master delle cinque facoltà: Beni Culturali, Economia e Diritto, Ingegneria, Psicologia e Scienze della Comunicazione. Questi contenuti garantiscono risposte scientificamente certe e verificabili. Il valore più profondo di Socrates AI consiste nella capacità di stimolare negli studenti il pensiero critico attraverso domande mirate e strategie dialogiche legate alla metodologia Socratica che trasformano l'intelligenza artificiale in un alleato formativo consapevole. Socrates AI non è un semplice motore di ricerca e non si limita a fornire risposte automatiche. Per noi, questo è già futuro, e come sempre con UNINETTUNO, puntiamo sulla ricerca per anticipare le evoluzioni tecnologiche e applicare quando diventano maturi a nuovi modelli di insegnamento e apprendimento a distanza che aiutano a formare le giovani generazioni non solo ad acquisire nuove conoscenze e competenze ma anche a diventare cittadini consapevoli che riescono a dominare l'evoluzione tecnologica anziché subirla".

Per informazioni:  
[www.uninettonouniversity.net](http://www.uninettonouniversity.net)



Socrates AI

■ INNOVAZIONE / La Regione, che registra l'aumento del Pil, ha un ruolo di primo piano nell'autonomia strategica dell'Unione e nella trasformazione digitale per la competitività dell'industria

# La Calabria al centro della sovranità tecnologica europea

Col Fondo TecSTEP e l'Avviso STEP, le imprese investono in soluzioni d'avanguardia a vantaggio dell'economia in un territorio che vanta grandi poli d'eccellenza e nuovi primati

La Calabria oggi è una "punta d'Europa" non solo come concetto geografico. Finalmente protagonista e motore trainante, la regione aggancia l'Europa con l'attuazione di iniziative finalizzate alla modernizzazione del territorio: investire in Calabria equivale a ottenere vantaggi concreti in termini di mercato.

L'immagine è quella di un turbo che spicca il volo: l'economia calabrese cresce più del resto del Mezzogiorno e meglio della media nazionale. Lo ha certificato Bankitalia: dopo la stabilizzazione dello scorso anno, il prodotto interno lordo nei primi sei mesi del 2025 ha segnato +1,3%. Nel rapporto presentato a novembre ("L'economia della Calabria. Aggiornamento congiunturale") si evidenzia l'aumento del fatturato delle imprese, migliori investimenti, export in positivo principalmente nell'industria alimentare con il settore delle costruzioni che registra un'attività elevata. Tutto ciò è frutto di politiche regionali capaci di fare programmazione a beneficio di un territorio che ha cambiato indicatore reputazionale al proprio racconto. A contribuire a questo favorevole contesto di fiducia, sono anche le agevolazioni fiscali e le semplificazioni per la Zona Economica Speciale Unica (ZES) per il Mezzogiorno. Sul biglietto da visita della Calabria spiccano aree d'eccellenza quali università e centri di ricerca, grandi imprese già presenti sul territorio e i nuovi poli di innovazione che nascono nei pressi dei campus e che sono sempre più in connessione con il mondo industriale. Secondo la classifica Censis 2025/2026, l'Università della Calabria, all'avanguardia nell'ambito dell'intelligenza artificiale, si conferma il miglior grande ateneo italiano: capace, anno dopo anno, di migliorarsi in modo costante, fino a consolidare con forza la propria posizione di vertice nel Paese.

Passa da questo flusso di energie - in un momento epocale, segnato dalla transizione digitale e dalla transizione verde - la definizione dell'autonomia strategica attraverso il rafforzamento della sovranità della Calabria e dell'Europa nell'attuale fase geopolitica internazionale molto complessa e delicata. Una fase difficile che, tuttavia, stimola ad af-

**+1,3%**

Il Pil della Calabria  
nei primi 6 mesi  
del 2025



**€ 180  
milioni**

Dotazione del Fondo  
TecSTEP e dell'Avviso  
STEP

perduto per sostenere investimenti produttivi ed attività di sviluppo sperimentale (ed eventuale ricerca industriale) nei settori delle tecnologie digitali e dell'innovazione delle tecnologie deep tech, nonché nelle tecnologie pulite ed efficienti sotto il profilo delle risorse. I beneficiari dell'Avviso STEP sono le imprese di qualsiasi dimensione. Oltre alla fabbricazione di tecnologie critiche, gli interventi ritenuti prioritari sono ad esempio quelli in favore delle filiere specializzate in aree che vanno ad incidere fortemente sulla qualità della vita dei cittadini, quali la mitigazione dei rischi naturali, la salute, l'adattamento e predizione dei cambiamenti climatici, la depurazione delle acque ed ottimizzazione delle risorse idriche, la sostenibilità delle produzioni agricole ed alimentari, la protezione e sicurezza dei dati di privati e pubbliche amministrazioni.

Grazie all'Avviso STEP, gli investimenti delle imprese sono diretti a creare un nuovo stabilimento oppure ampliare le capacità di uno stabilimento o di una unità produttiva esistente. Oppure, ancora, di diversificare la produzione di uno stabilimento esistente per ottenere prodotti o servizi non fabbricati o forniti in precedenza nel suddetto stabilimento, o anche di apportare un cambiamento fondamentale del processo di produzione complessivo dei prodotti. Senza dimenticare che si lascia alle imprese la facoltà di comporre il loro programma, prevedendo, se ritengono, investimenti produttivi e attività di sviluppo sperimentale, oppure solo l'uno o l'altro. Per l'attività di sviluppo sperimentale, in maniera opzionale può essere prevista anche una componente minoritaria di ricerca industriale. Tra le spese ammissibili: macchinari, impianti ed attrezzature varie, così come pure l'acquisto o la realizzazione di immobili, nonché opere murarie e impiantistiche.

Il Fondo TecSTEP e l'Avviso STEP Calabria, nel rendere disponibili alle imprese importanti risorse, definiscono un territorio dal carattere innovativo e moderno, entrato a pieno titolo nel suo futuro grazie alla capacità di unire visione e azione.

frontare nuove sfide e a superare gli ostacoli. In pratica, è in atto una trasformazione del contesto territoriale in cui gli atenei calabresi e i centri di ricerca diventano veri e propri campus di innovazione, dove grandi gruppi industriali trovano condizioni favorevoli alla loro attività in termini di capitale umano e infrastrutture, dove PMI e spin-off accademici collaborano per sviluppare soluzioni che possano poi essere esportate fuori dai confini nazionali. Le opportunità di sviluppo e attrazione crescono grazie a STEP, acronimo che indica la Piattaforma per le Tecnologie Strategiche per l'Europa: un impulso cruciale voluto dall'UE per sostenere in maniera incisiva l'innovazione e gli investimenti nel digitale avanzato, nel deep tech e nel green. Non a

caso, la Calabria è tra le prime regioni italiane ad aver recepito STEP, rimodulando le risorse e inserendo due nuovi Obiettivi Specifici (OS 1.6 e OS 2.9) nel Programma Regionale (PR) FESR FSE+ 2021-2027. L'intento è quello di sviluppare tecnologie ad alto impatto, potenziare le filiere industriali e creare in Calabria occupazione qualificata. A fronte di una dotazione d'insieme pioniera (quasi 265 milioni di euro), sono stati già attivati due strumenti, uno per finanziamenti agevolati ed uno con contributi a fondo perduto: il Fondo "Tecnologie STEP" (TecSTEP) e l'Avviso STEP Calabria rivolti alle imprese per sviluppare tecnologie critiche nella competitività su larga scala. In particolare, il Fondo TecSTEP - prima iniziativa della Regione Calabria sulla piatta-

forma STEP - è uno strumento finanziario dalla dotazione complessiva di 100 milioni di euro che prevede un sostegno in parte mediante prestiti da rimborsare e in parte con contributo a fondo perduto. Lo strumento stimola il consolidamento di poli industriali di eccellenza già presenti in regione, sostenendone gli investimenti innovativi di frontiera e, nel contempo, attrae imprese innovative da altri contesti, rafforzando la competitività del sistema imprenditoriale. Il regolamento del Fondo - così come pure quello relativo all'Avviso STEP - si trova sul portale Calabria Europa, riferimento per i fondi regionali e comunitari nei diversi settori di interesse.

Le tecnologie deep tech - ambiti-chiave del Fondo STEP - si basano su scoperte scien-

tifiche e hanno il potenziale di trasformare settori industriali e la vita della società. Si tratta di nuove applicazioni in campo di intelligenza artificiale, nuovi materiali, quantum computing, robotica avanzata, eccetera. Per dare un esempio del loro impatto nelle dinamiche del quotidiano, rientrano nel deep tech soluzioni digitali innovative applicate a settori come logistica, sicurezza, sanità (ovvero controllo dei dati sanitari, riduzione delle crisi ospedaliere), ed ancora al settore dell'agricoltura (con le previsioni climatiche), al settore alimentare e altri mercati di sbocco. Analogamente, è stato pubblicato l'Avviso STEP Calabria (dotazione d'insieme di 80 milioni di euro). In questo caso sono previsti aiuti nella forma di contributi a fondo

conto capitale per l'avvio o il consolidamento dell'impresa. Tra le iniziative a sostegno delle startup sono contemplati programmi integrati di orientamento, formazione, affiancamento, tutoraggio e incentivazione, oltre ai progetti per la realizzazione di investimenti diretti all'espansione di start up già avviate, per quanto riguarda sedi produttive, logistiche e commerciali e l'aumento di dotazioni tecnologiche. L'OP1 si focalizza anche sul "Sostegno agli investimenti in impianti e macchinari delle PMI" (anche le Micro Im-

prese possono partecipare). Si tratta nello specifico di investimenti realizzati e localizzati in Calabria, per favorire modelli di produzione che facciano perno sulla transizione ecologica (risparmio energetico, uso efficiente delle risorse, packaging intelligente) e digitale (tecnologie aggiornate, ottimizzazione dei processi). L'attenzione in questo caso è rivolta anche a nuovi modelli organizzativi e processi aziendali innovativi.

Fondamentale in questo Obiettivo di Policy è il rafforzamento della diffusione dell'innovazione nelle imprese, attraverso iniziative come la generazione di soluzioni innovative a specifici problemi della Pubblica Amministrazione (PA), tra cui la prototipazione e la sperimentazione di nuovi prodotti e servizi rispondenti ai fabbisogni della stessa PA e degli Enti pubblici. Una Calabria che ritiene altresì basilarie il "Sostegno dell'accoglienza turistica di qualità" per ritagliarsi sempre di più un ruolo da protagonista in questo settore, considerando che può vantare città e borghi di interesse, quasi 800 chilometri di costa bagnata da un mare cristallino e ben tre parchi nazionali (Pollino, Sila e Aspromonte) che ne esaltano l'incredibile biodiversità. L'iniziativa si pone il traguardo di riqualificare, ampliare, ammodernare, ristrutturare, oppure realizzare nuove strutture ricettive sia alberghiere che extraalberghiere. In tal senso è cruciale la promozione di interventi per l'innalzamento degli standard qualitativi dell'offerta, l'ampliamento e miglioramento dei servizi in ottica di sostenibilità, accessibilità e sicurezza ambientale, anche attraverso la valorizzazione di luoghi, tradizioni e usanze regionali di attrazione turistica e di valore iconico. Tra le nuove opportunità figura la digitalizzazione delle imprese del comparto turistico per incrementare la loro competitività e transizione in ottica di industria turistica 4.0, favorendo la nascita di nuovi servizi culturali e turistici digitali e la creazione di elementi innovativi per l'ecosistema del turismo in Calabria. Tutte le iniziative già messe in campo sull'OP1 possono essere consultate sul sito istituzionale della Regione e in particolare sul portale Calabria Europa. "Radici europee, cuore calabrese": è questa la chiave che traccia il futuro.

# Obiettivo di Policy 1 per le aziende che attraggono il futuro

L'incontro tra programmazione e concretezza che rappresenta la sinergia vincente con Bruxelles: così la Calabria lavora alacremente sull'attuazione del Programma Regionale (PR) Calabria FESR FSE+ 2021-2027, lo strumento strategico che prevede una dotazione complessiva di oltre 3 miliardi di euro. Sono cinque gli Obiettivi di Policy (OP) per colmare i gap e costruire una rinnovata visione. Perché "mettere a terra" i finanziamenti, ovvero realizzare interventi efficaci sul territorio, è la missione di una regione che vuole innanzitutto contribuire ad una Europa "più competitiva e intelligente". Proprio quest'ultimo, è l'Obiettivo di Policy 1 (OP1) del PR con risorse rilevanti da 578 milioni di euro. Un insieme di opportunità rese disponibili dalla Regione, grazie anche ai fondi europei, e in cui le imprese che operano nel tessuto economico calabrese hanno la possibilità di guardare al futuro con maggior fiducia nel segno di competitività, trasformazione digitale, imprenditorialità e innovazione. Un contesto che vuole essere attrattivo, fertile per le aziende, al passo coi tempi.

Significativa in questo senso è l'iniziativa per il "Sostegno e attrazione degli investimenti e per il rafforzamento della struttura produttiva regionale" che intende promuovere attività di innovazione tecnologica ed industriale in coerenza con le sfide e gli ambiti individuati, nonché gli investimenti delle Piccole Medie Imprese (PMI) e Grandi Imprese (GI), realizzati e localizzati in Calabria, per favorire modelli di produzione che facciano perno sulla transizione ecologica e digitale, prevedendo programmi di investimenti produttivi strategici, innovativi e con impatto occupazionale che a queste latitudini possano rappresentare un'autentica rivoluzione.

Tra le colonne portanti dell'OP1, rientra la misura di "Sostegno a progetti di attività di ricerca, sviluppo e innovazione" che si concentra su microimprese, PMI e GI nonché OdR, nell'ottica della collaborazione. Principalmente sono previste attività dirette allo sviluppo di innovazioni, realizzate anche in modalità cooperativa tra imprese e tra queste e gli Organismi di ricerca. Si va nella direzione del trasferimento tecnologico, comprendendo attività di ricerca in-



■ **FAGIOLI** / Il Gruppo di Sant'Ilario d'Enza (RE) si è conquistato un ruolo centrale nel mercato mondiale delle soluzioni ingegneristiche, della logistica integrata e delle movimentazioni di carichi eccezionali

# Trasportare e sollevare, l'importante è che sia fuori misura

Ingegneria d'eccellenza e macchinari unici al mondo per sollevare e movimentare carichi fuori dal comune. Merito dell'esperienza e del know-how consolidato in più di 70 anni di storia

Ci sono eccezionali del Made in Italy poco note al pubblico generalista, i cui nomi tendono a restare dietro le quinte, nonostante il loro coinvolgimento in imprese straordinarie e dal grande clamore mediatico. A ricoprire un ruolo da protagonista in lavori come il sollevamento e recupero della Costa Concordia, il rifacimento dello stadio del Tottenham o la ricostruzione delle enormi strutture del Ponte San Giorgio a Genova è stata Fagioli, un'azienda di Reggio Emilia, leader globale nella movimentazione e sollevamento eccezionali ad alto contenuto di ingegneria.

Fagioli è sempre presente laddove c'è qualcosa di impegnativo da movimentare, per peso e dimensione. L'azienda opera in ambito civile per le infrastrutture (ponti e gallerie su tutte), nel settore navale con movimentazioni e varo di navi o installazioni delle goliath crane necessarie per la costruzione delle navi stesse, in quello oil&gas per impianti LNG, o ancora nel campo delle energie rinnovabili con spostamenti e sollevamenti delle parti che compongono i parchi eolicci offshore. Fagioli è da sempre coinvolta inoltre nel progetto di salvaguardia di Venezia per il sistema MOSE. Con la sua capacità tecnica e organizzativa, Fagioli ha permesso a molteplici settori industriali italiani ed esteri di spingere la modularizzazione delle loro mega-strutture a livelli fino a qualche anno fa impensabili, consentendo la realizzazione di complesse infrastrutture e impianti, con significative riduzioni nei tempi di montaggio e importanti impatti positivi in termini di sicurezza.

## L'inizio

Tutto è nato esattamente settant'anni fa, nel 1955, quando Giovanni Fagioli fondò a Sant'Ilario d'Enza (RE) un'azienda di trasporti. Inizialmente i tragitti erano su scala locale, ma in poco tempo gli orizzonti si sono ampliati e l'azienda è diventata leader nella gestione del trasporto nazionale. Grazie a notevoli investimenti in mezzi e persone, Fagioli si è espansa nel mercato del cosiddetto Project Forwarding, dove le movimentazioni riguardano oggetti di dimensioni sempre più grandi e le trate di trasporto diventano internazionali. Oggi l'azienda è in grado ormai di garantire un servizio "door-to-door" di trasporto di componenti eccezionali in qualsiasi parte del globo, assicurando un supporto continuo logistico e ingegneristico.



La sede Fagioli a Sant'Ilario D'Enza (RE)

## Dal camion a una flotta "mondiale"

D'altronde, per spostare carichi eccezionali occorrono mezzi altrettanto straordinari. Dai sei camion non articolati di fine anni '50, oggi la flotta di mezzi su cui può contare il Gruppo è assolutamente unica nel suo genere. La quantità, la varietà e la qualità dei mezzi a disposizione collocano Fagioli ai vertici mondiali nel proprio settore.

Tra i mezzi più conosciuti, si possono menzionare i carrelli modulari semoventi, progettati appositamente per il trasporto di carichi ultra pesanti, che, assemblati gli uni agli altri, permettono di spostare praticamente qualsiasi peso grazie alla loro elevata capacità. Vi sono poi i vagoni ferroviari per trasporti eccezionali, con carri fino a 32 assi e una capacità che raggiunge le 500 tonnellate, oltre agli spintori e alle chiatte fluviali. Nell'ambito delle operazioni su acqua, spicca per unicità il Catamarano, un portale modulare galleggiante progettato e realizzato ad hoc da Fagioli per l'installazione e la rimozione di strutture offshore di grandi dimensioni. Ma il vero fiore all'occhiello dell'azienda è la più grande gru cingolata convenzionale al mondo: con le sue 3.000 tonnellate di portata, va ad aggiungersi alle molte altre attrezzature all'avanguardia per il sollevamento di carichi eccezionali di proprietà del Gruppo.

Gran parte delle macchine progettate dalla Fagioli non si trovano sul mercato, poiché sono prototipi unici e innovativi costruiti per assecondare le svariate richieste del mercato dei grandi sollevamenti. Per fare fronte al bisogno di adeguata manutenzione di cui necessitano questi macchinari speciali, Fagioli dispone di diverse officine in tre continenti. La più importante, situata nella sede principale di S. Ilario d'Enza, conta ben 3.000 m<sup>2</sup> di superficie e impiega più di 200 operai tra meccanici, elettricisti, riparatori di pneumatici, tinteggiatori di attrezzature, carpentieri e tecnici idraulici. Altri siti simili si trovano negli Stati Uniti, a Houston, cuore dell'industria energetica globale, e in Australia.



Il Jack-Up System, il sistema di sollevamento sviluppato ad hoc, che prevede quattro unità di sollevamento posizionate sotto ciascun angolo di carico

C'è poi il settore dell'Ingegneria Civile e Strutture, in cui Fagioli rappresenta un partner dalle esperienze e affidabilità spiccate. Ha lavorato in molte e differenti aree nell'ambito delle infrastrutture, dall'installazione di ponti, come ad esempio il Ponte San Giorgio di Genova o lo Storstrom Bridge in Danimarca, alla costruzione di hangar aeroportuali, al montaggio copertura di stadi con sistemi di tensionamento, quale ad esempio il Wanda Metropolitan del Real Madrid, fino a tutto quanto è relativo alla gestione delle Tunnel Boring Machines (TBM) per lo scavo meccanizzato di gallerie.

Il terzo mercato è quello delle Energie Rinnovabili. L'azienda ha sviluppato una particolare specializzazione nella movimentazione di manufatti come *Jackets* o *Monopiles*, utilizzati nell'industria dell'*offshore wind*, e nelle operazioni di Marshalling per la gestione dello stoccaggio di questi enormi oggetti. Ne è esempio il progetto sulle coste olandesi per la costruzione dell'impianto eolico nord della Francia.

Infine, Fagioli fornisce le sue competenze nel settore dell'industria pesante e della Cantieristica Navale e nel settore Difesa. L'azienda opera in tutto il mondo fornendo i suoi servizi a supporto della costruzione delle navi mercantili, da crociere e militari più grandi, oltre che per la movimentazione e la spedizione di macchinari per l'industria pesante come sezioni complete di altoforno, gru

## Il ruolo della engineering division nel successo del Gruppo

La possibilità per Fagioli di soddisfare ogni tipo di richiesta complessa da parte dei suoi clienti è resa possibile dalla sua divisione di ingegneria, che è la quintessenza dell'ingegneria applicata e il vero elemento differenziante nel mercato. La Fagioli engineering division è un dipartimento creato ad hoc per rispondere alle richieste sempre più ambiziose di una società che evolve velocemente verso progetti ingegneristici innovativi. Ed è proprio questo che ha fatto e continua a fare la differenza per assicurare la competitività del Gruppo. Il team è composto da persone altamente qualificate e specializzate "sul campo". La divisione segue e sviluppa i progetti dal primo all'ultimo giorno, realizzando manuali operativi dal feasibility study fino all'execution, e scegliendo attrezzature e metodologie migliori da utilizzare. Quando queste non esistono ancora, Fagioli le realizza ex novo.

Per questo motivo, il coinvolgimento dell'ingegneria è diventato sempre maggiore e le competenze sviluppate si sono fatte sempre più uniche nel loro genere. Un'eccellenza che ha ottenuto anche la qualificazione e la certificazione rilasciata dal DNV a Fagioli come società di ingegneria, grazie al suo alto livello di professionalità e competenza.

L'ingegneria non è solo la capacità di eseguire complessi calcoli strutturali, ma anche l'abilità di pensare fuori dagli schemi, utilizzando una buona dose di creatività e ingegno per studiare e sviluppare soluzioni nuove e adattate alle esigenze specifiche di ogni cliente e di ogni progetto, considerando sempre tutti gli aspetti che riguardano sicurezza e qualità.

Nel mondo Fagioli non esistono operazioni ripetitive. Lo stesso oggetto, movimentato in due scenari differenti - si pensi ad esempio a trasporti eseguiti in clima artico in Alaska, o nel deserto saudita - può richiedere metodologie completamente diverse. Pertanto, ogni attività che Fagioli svolge rappresenta un unicum, ponendo una sfida quotidiana al team di Ingegneria e Operations. Sono queste competenze che fanno sì che Fagioli sia in grado di agire come un vero e proprio partner già durante la fase di fattibilità, lavorando fianco a fianco con il cliente e proponendo soluzioni e alternative economicamente vantaggiose. Durante la fase di offerta, l'ufficio di Ingegneria supporta il reparto commerciale nell'identificazione dei mezzi più adatti da utilizzare per il trasporto o il sollevamento, redigendo le procedure, realizzando i "Method of Statement" e sviluppando gli elaborati tecnici necessari a testare e documentare la robustezza della soluzione proposta.

L'ingegneria è fondamentale anche nella riduzione del rischio, che rimane una delle priorità di un'azienda che opera con oggetti di dimensioni straordinarie. Per assicurare la sicurezza delle operazioni, Fagioli utilizza sofisticati programmi in grado di simulare tutte le operazioni che si rendono necessarie per il trasporto o il sollevamento, accertandosi così che tutti i parametri di sicurezza siano adeguatamente rispettati.

Tutti i documenti redatti dall'ufficio di Ingegneria sono orientati alla sicurezza, un pilastro fondamentale del Gruppo Fagioli. Questo compito è sempre svolto in sinergia con l'ufficio HSE, che fornisce il suo costante supporto con la preparazione della documentazione necessaria alla corretta realizzazione di ogni progetto. È poi il reparto tecnico operativo che esegue le attività di cantiere e che riporta all'Ingegneria i feedback, creando un loop continuo che permette la continua crescita, grazie alle sinergie dei dipartimenti dell'Azienda. È con questa attitudine che le aziende italiane come le Fagioli possono prepararsi per le sfide che devono ancora arrivare.

portuali e satelliti. Tutti questi settori hanno come fattore comune la necessità di competenze tecniche elevate e continua innovazione, ambiti in cui Fagioli è leader mondiale.

ministrazione gli ha conferito l'esclusivo mandato di accelerare la crescita dell'azienda in diverse aree di business, tra cui l'*energy transition*, i trasporti e i sollevamenti speciali. Questa strategia fa leva sul forte posizionamento di mercato, sulle riconosciute competenze tecniche e sulla presenza globale del Gruppo. Fagioli è presente su tutti e cinque i continenti, con una ventina di uffici operativi in altrettanti Paesi. Nonostante questa presenza, il cuore pulsante e il cervello del Gruppo resta la sede italiana a S. Ilario d'Enza, che è il centro di tutte le attività. Tali attività sono oggi articolate in tre divisioni: trasporti eccezionali, sollevamenti/trasporti ad alto contenuto ingegneristico e attività di spedizione.

I risultati ottenuti sotto la guida di Bertoni sono positivi: lo scorso anno - il primo sotto la sua direzione - Fagioli ha riportato un fatturato consolidato di oltre 215 milioni di euro, in crescita rispetto ai 195 milioni messi a bilancio nell'anno precedente, con un importante incremento della marginialità netta. Sulla strada già ben tracciata, il Gruppo sta accelerando l'andatura.



LR13000, la più grande gru cingolata convenzionale al mondo

## I mercati

L'operatività di Fagioli si è specializzata nel tempo in alcuni settori; oggi sono quattro i principali fronti su cui si muove il Gruppo. Il primo è quello della progettazione e costruzione di impianti Oil & Gas e Biomasse, un segmento fondamentale nell'ambito della transizione energetica. È un mercato con esigenze particolari riguardo budget e tempistica, che presenta criticità che richiedono più alti livelli di performance, qualità e sicurezza che Fagioli è in grado di garantire. Un caso significativo è rappresentato dal progetto italiano che ha previsto l'evoluzione di un impianto standard in un impianto di nuova generazione per la produzione di idrogeno, destinato a supportare il ciclo produttivo di una bioraffineria.

Il terzo mercato è quello delle Energie Rinnovabili. L'azienda ha sviluppato una particolare specializzazione nella movimentazione di manufatti come *Jackets* o *Monopiles*, utilizzati nell'industria dell'*offshore wind*, e nelle operazioni di Marshalling per la gestione dello stoccaggio di questi enormi oggetti. Ne è esempio il progetto sulle coste olandesi per la costruzione dell'impianto eolico nord della Francia.

Infine, Fagioli fornisce le sue competenze nel settore dell'industria pesante e della Cantieristica Navale e nel settore Difesa.

## La svolta

Dal 2024 è stato Fernando Bertoni a guidare il Gruppo. Il Consiglio di Am-



Operazioni di sollevamento della copertura dello stadio del Tottenham Hotspur



Catamarano, il portale modulare galleggiante

■ **ITS NUOVE TECNOLOGIE DELLA VITA** / La Fondazione si colloca nel punto di contatto tra fabbisogni industriali e capitale umano e prepara i discenti al lavoro in un settore in grande crescita

# Il campus pharma che trasforma lo studio in lavoro qualificato

Inaugurato a Roma nel 2023, è la prima struttura residenziale ITS in Italia dedicata alla filiera della Salute. Dal 2025 sono pronti anche i nuovi laboratori finanziati dal PNRR

L'industria farmaceutica italiana è uno dei pochi settori che negli ultimi anni ha continuato a creare occupazione e investimenti anche quando altri compatti rallentavano.

Dati di Farmindustria alla mano, l'occupazione è cresciuta di circa il 9% in cinque anni e, per valore dell'export, il pharma ha superato l'automotive, affermandosi come patrimonio strategico per il Paese.

A livello globale, il comparto ha investito oltre 50 miliardi di euro in intelligenza artificiale negli ultimi quattro anni, con stime che parlano di fino a 100 miliardi l'anno di valore aggiunto entro il 2030 grazie alle nuove tecnologie.

In questo scenario, le competenze non sono un dettaglio: sono l'infrastruttura invisibile che decide chi riuscirà a cogliere questa trasformazione.

È precisamente nel punto di contatto tra fabbisogni industriali e capitale umano che si colloca la Fondazione ITS Nuove Tecnologie della Vita - Pharma Academy di Roma.

Nata nel 2010, la Fondazione imbocca una nuova traiettoria nel 2019 con il protocollo d'intesa sottoscritto con Farmindustria dal quale prende forma un modello stabile di collaborazione con le imprese, che porta nel 2023 all'apertura del Campus Pharma Academy e, dal 2022, a un tasso di placement del 100% per chi consegna il diploma, con una coerenza occupazionale definita "ottimale".

"Il messaggio che diamo ai ragazzi è semplice: - spiega Giorgio Maracchioni, presidente della Fondazione - vi formiamo per lavori reali, in reparti reali, sotto standard regolatori molto stringenti, non solo per ottenere un titolo". L'idea di fondo è costruire competenze tecniche e procedurali immediatamente spendibili: 1.800 ore in due anni, laboratori che simulano processi industriali, docenti che arrivano direttamente dagli impianti e un uso sistematico dei feedback delle aziende.

## Dal protocollo al Campus

Il salto quantico arriva con il progetto Campus Pharma Academy, prima realtà ITS residenziale in Italia dedicato alla filiera della salute, che apre a Roma nel luglio 2023, in un'area immersa nel verde che ospita aule didattiche, laboratori, spazi per startup e 100 posti letto in camere doppie con servizi.

Non è solo una scelta logistica: la residenzialità aumenta l'attrattività della formazione terziaria professionalizzante, consente di accogliere studenti da tutta Italia e crea una comunità di vita e di studio che richiama il modello dei campus internazionali, ma con un focus molto più marcato sulla dimensione tecnico-industriale.

Nel 2025 l'infrastruttura si completa con l'inaugurazione dei nuovi laboratori realizzati grazie ai fondi PNRR- Next Generation EU gestito dal Ministero dell'Istruzione e del Merito per un importo di circa 2,45 milioni di euro.

I laboratori coprono l'intera catena del valore: analisi chimiche e preparazione, analisi chimico-fisiche e strumentali per i controlli di qualità, controllo microbiologico, biotecnologie, tecnologie smart per l'Industry 4.0 in ottica 5.0, reparti con isolatori per produzioni sterili, ricerca e controllo su cosmeceutici e nutraceutici.

Per uno studente significa, in due anni,



Il Campus Pharma Academy di Roma

attraversare ambienti che riproducono fedelmente le condizioni industriali: entrare in camere sterili ispirate agli standard GMP, eseguire media fill e monitoraggio ambientale, lavorare con sensori intelligenti che alimentano dati di processo, tracciare lotti e ingredienti tramite QR code, sperimentare linee piloti per la produzione di manufatti cosmetici. "Lo studente - osserva Maracchioni - acquisisce una vera sterility culture, disciplina procedurale e un mindset che chiamiamo quality by data, in cui ogni decisione è sostenuta da un dato verificato e tracciabile".

## Una "fabbrica" di competenze

Se si guardano i numeri, la macchina formativa è molto precisa. Ogni percorso biennale conta 1.800 ore: 300 di teoria, 600 di pratica in laboratorio nel Campus e 900 di stage curricolare in azienda.

Circa il 90% della docenza proviene dal mondo industriale: responsabili di impianto, specialisti di controllo qualità, esperti GMP, manager di supply chain e professionisti delle CDMO (Contract Development and Manufacturing Organisations) portano casi reali, linguaggi di processo e procedure che gli studenti ritrovano identici nei reparti produttivi. Non si tratta di un semplice "torno aziendale" alla didattica. È il cuore del modello.

La progettazione dei corsi parte dall'ana-



Un momento dell'inaugurazione del Campus

lisi dei fabbisogni: le imprese indicano in quali reparti mancano tecnici - produzione sterile, controllo microbiologico dei contaminanti, controllo chimico-fisico delle molecole, Quality Assurance di processo, manutenzione preventiva delle linee - e la Fondazione costruisce moduli mirati, aggiornati annualmente. Gli esiti vengono valutati attraverso indicatori osservabili: performance in laboratorio, valutazioni in stage, feedback delle risorse umane sul grado di autonomia e affidabilità dei diplomati.

Maracchioni parla di una "filiera formativa guidata dal miglioramento

continuo": si pianificano gli obiettivi, si sperimentano attività in aula, laboratorio e reparto, si misurano i risultati e si interviene dove emergono gap tecnici o comportamentali. È, di fatto, l'applicazione alla formazione di una logica mutuata dalla qualità industriale - quella del ciclo di Deming - in cui ogni iterazione serve a ridurre scarti, errori e sprechi, aumentando l'efficacia complessiva del sistema.

## Figure ibride per l'industria

Sul fronte della domanda, il segnale che arriva dalle aziende è chiaro: servono profili "ibridi". Non più tecnici confinati in una singola mansione, ma persone in grado di muoversi tra più domini: ambienti sterili, controllo molecolare, microbiologia, dati di processo, sensoristica intelligente, supply chain regolata, in un ventaglio di competenze che copre produzione, controllo e innovazione di prodotto, dove un singolo errore può tradursi in costi industriali e reputazionali milionari.

Di conseguenza, il tasso di occupazione del 100% per chi consegna il diploma, registrato dal 2022, non è solo un dato da brochure. "È un indicatore economico - sottolinea il presidente di NTV - segnala che il disallineamento tra domanda di tecnici e offerta di competenze può essere ridotto in modo significativo se formazione e impresa lavorano come unico sistema".

Tanto per avere un ordine di grandezza, nell'ultima sessione di diploma, a maggio 2024, hanno ottenuto il titolo 21 allievi: l'86% si è presentato all'esame conclusivo con una conferma di inserimento in azienda già in tasca, mentre i restanti sono stati assorbiti nel giro di pochi giorni.

Dal punto di vista delle imprese, ciò significa comprimere drasticamente i tempi di onboarding: il tirocinio di 900 ore all'interno dei reparti svolge di fatto la funzione di un lungo periodo di prova, durante il quale le aziende valutano competenze tecniche, attitudini e capacità di lavorare in contesti regolati. "Non è un caso, aggiunge Maracchioni, che sia sempre più frequente che le offerte di assunzione arrivino prima del diploma: le aziende scelgono il tecnico che hanno già visto operare in laboratorio e in reparto, non un profilo solo dichiarato".

## L'ascensore sociale

Oltre ai numeri occupazionali, colpisce

## ITS o Università? Le differenze nel pharma

Per molti diplomati la scelta sembra binaria: università tradizionale o ingresso diretto nel mondo del lavoro. I percorsi ITS offrono una terza via, che nel farmaceutico assume una valenza particolare che Giorgio Maracchioni sintetizza così: "L'università sviluppa teoria e approfondimento disciplinare, mentre un ITS costruisce competenze immediatamente spendibili in contesti industriali".

In concreto, il focus non è sul numero di esami, ma sulla capacità di eseguire attività critiche sotto standard regolatori stringenti: controlli chimico-fisici, prove microbiologiche, gestione documentale, tracciabilità dei lotti. Il bivio ITS è pensato come un "learning stack" compatto: si parte dalle basi di chimica, microbiologia e normativa, si passa rapidamente alla pratica in laboratorio e si chiude con lunghi periodi in reparto.

Non c'è contrapposizione con l'università: i due modelli rispondono a bisogni diversi. La prima produce principalmente laureati e futuri ricercatori, mentre nell'altro caso l'obiettivo è formare tecnici specializzati che entrano in azienda in 24 mesi.



Le strutture all'avanguardia del Campus Pharma Academy di Roma

la composizione delle classi. Oggi sono più di cento gli studenti in formazione, di cui circa il 36% donne - ben al di sopra della media nazionale nei percorsi STEM - e circa un quarto proveniente da aree lavorativamente svantaggiose.

Una quota non trascurabile, intorno al 10%, è formata da laureati o studenti universitari che scelgono di riqualificarsi su competenze tecnico-industriali più mirate.

Per Maracchioni, "l'ITS rappresenta un vero ascensore sociale: in due anni permette di passare dal diploma a professioni ad alto valore sociale e tecnologico, inserite in filiere che lavorano a stretto contatto con pazienti, persone fragili e ambiti di prevenzione".

## Orientamento e scuole

Dietro questi risultati c'è anche un intenso lavoro di orientamento. Nel solo 2024, le attività promosse dalla Fondazione hanno coinvolto oltre 50 istituti scolastici, più di 120 docenti, 52 dirigenti e circa 3.700 studenti delle scuole superiori, attraverso open day, laboratori esperienziali e Percorsi per le Competenze Trasversali e per l'Orientamento co-progettati con le aziende associate a Farmindustria. L'obiettivo non è solo "riempire le classi", ma contribuire a ridurre il bacino dei NEET, quei giovani che non studiano e non lavorano e che rappresentano uno dei punti più critici per la tenuta economica e sociale del Paese.

In questi incontri - argomenta Maracchioni -, si prova a cambiare la narrazione della filiera farmaceutica: non più "pillole e provette", ma tecnologie della salute, qualità governata dai dati, sostenibilità di prodotto, team multi-reparto che lavorano per migliorare la vita dei pazienti. È anche grazie a questo cambio di linguaggio - centrato su impatto sociale, prevenzione e responsabilità - che la partecipazione femminile è cresciuta fino a superare, in alcune annate, il 50% degli iscritti.

## Un hub formativo

La dimensione internazionale è un altro tassello della strategia. Nel tempo, la Fondazione ha avviato collaborazioni con istituzioni come Seneca College e Cegep John Abbott in Canada e ha costruito un dialogo strutturato che si avvia con il protocollo tra Federazione delle Industrie Egiziane (FEI), Farmindustria e Fondazione ITS Pharma Academy nell'ambito del Piano Mattei.

Nel 2025 la collaborazione con l'Egitto si consolida attraverso la sottoscrizione degli accordi di agosto da parte del Presidente del Consiglio dell'Egitto, Mostafa Madbouli; del Ministro dell'Istruzione, Mohamed Abdel Latif; del Ministro della Sanità e Vice Primo Ministro, Khaled Abdel Gaffar; del Presidente dell'Autorità del farmaco, Ali Ghamrawy; e del Vice Capo Missione dell'ambasciata Italiana al Cairo, Maria Michela Larocca.

A novembre si aggiungono altri accordi cui partecipano il Ministro dell'Istruzione italiano Giuseppe Valditara, l'Ambasciatore d'Italia in Egitto Agostino Palese, il Presidente del Consiglio dell'Egitto, Mostafa Madbouli, il Ministro dell'Istruzione, Mohamed Abdel Latif ed altri dicasteri, con l'obiettivo di sviluppare percorsi per tecnici di laboratorio, operatori di impianti sterili e specialisti di controllo qualità anche oltre i confini nazionali, ricerca applicata e collaborazioni per la promozione di start up. Per

l'Italia significa rafforzare il proprio ruolo di hub formativo nel Mediterraneo e creare nuove opportunità per i giovani formati al Campus, che possono trovare sbocchi professionali in contesti internazionali ad alta crescita demografica. Per i partner esteri, significa accedere a un modello educativo già testato, adattandolo alle specificità dei sistemi produttivi locali. Gli accordi sono il risultato di un lavoro complesso e di incontri tra il Presidente Giorgio Maracchioni ed Ami Bosila, Responsabile dello Sviluppo dell'Istruzione Tecnica del Ministero dell'Istruzione e dell'Istruzione Tecnica nella nuova capitale amministrativa dell'Egitto.

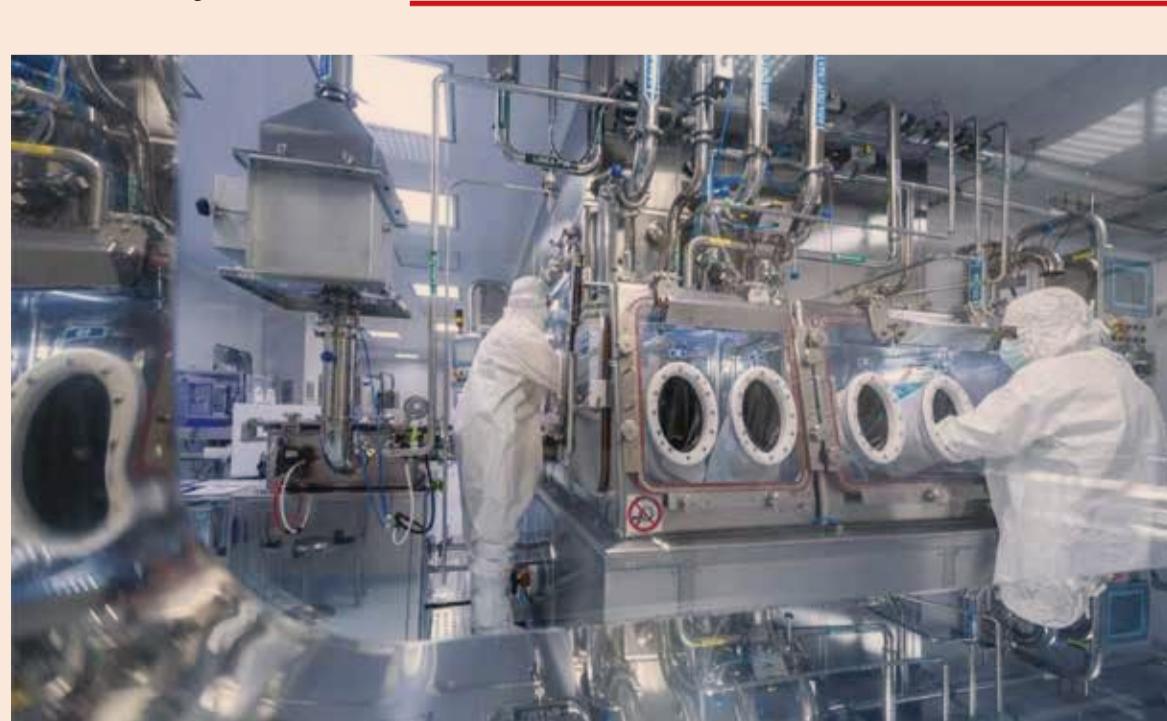
## Competenze come infrastruttura strategica

Se si guarda in prospettiva, il Campus Pharma Academy è molto più di una scuola tecnica avanzata: è un pezzo di infrastruttura strategica del sistema farmaceutico italiano, dove si incrociano PNRR, investimenti privati, politiche del lavoro e strategie di lungo periodo sull'innovazione.

L'industria farmaceutica ha dimostrato di poter essere un motore di crescita e di export; perché questo motore continua a funzionare, servono tecnici in grado di governare processi sempre più complessi, dall'intelligenza artificiale al controllo qualità avanzato.

In un Paese che invecchia rapidamente e in cui la sostenibilità del Servizio sanitario nazionale sarà una delle grandi variabili economiche dei prossimi decenni, la filiera della salute non è solo un costo, ma un investimento.

"Ogni tecnico formato per migliorare la qualità di un farmaco, ridurrà gli scarti di produzione o rendere più efficiente una catena di fornitura - conclude il presidente - contribuisce, in ultima analisi, a un uso migliore delle risorse pubbliche e private".



# LA FINE DEL CAPITALISMO?

1966. Firenze. La alluvione della città. Provocata da errore umano. L'acqua era il capitale.

Scuola media. La antologia di italiano. 12 cm di spessore. Una lettura che nessuno ha letto. La Mosca, forse scritta da Giovanni Mosca. La classe terribile. Nessun professore voleva andarci. Un giovane laureato si presenta. Guardi, diceva il Preside, la massacrano. Entrò in aula. Allora non c'erano social network e internet. I giovani si divertivano con le cerbottane, tubi di plastica da soffiarci dentro e sparare un piccolo proiettile di carta. C'era il capobanda della classe, chiamiamolo Tremendi. Una mosca ronzava rumorosamente nella aula. Il giovane professore disse: Tremendi, dammi la cerbottana. A malincuore Tremendi gli consegnò l'oggetto. Una preparazione accurata del proiettile. Un soffio potente e zac, la mosca cade a terra. La classe in silenzio. Il giovane professore era diventato il nuovo Capo. Tremendi si arrese. Venne il 1968. Gli studenti volevano il sei politico. Firenze. Ad Architettura chi voleva sostenere gli esami fissava col Professore in una località segreta protetto dalla Polizia. Gli altri fumavano in assemblee tuonanti. La esaltazione dei giovani contro i vecchi Matusa, ovvero Matusalemme. Anche il Mein Kampf di un certo Adolf Hitler parlava di giovani contro i vecchi. I colori erano diversi, bruno e nero, adesso rosso e verde. Molti vecchi sono morti misteriosamente.

Un certo Warren Buffett, ottavo capitalista del mondo, ha messo in guardia contro la BOLLA della Intelligenza Artificiale. Spese enormi e guadagni pochi. Giovani baldanzosi che arraffano consulenze e tesoretto lo trattano da vecchio scemo. I parametri di una BOLLA che scoppia ci sono. Ricordiamo le bubble gum che i bambini facevano scoppiare col la bocca. Foto di una BOLLA co uno spillone pronto a farla scoppiare. Molti sono morti misteriosamente. Chi li ha seguiti ha cambiato tutto il loro lavoro. Warren Buffett ha visto tutte le crisi del Capitalismo. La BOLLA è non solo della Intelligenza Artificiale, ma anche delle spese militari. Costruttori di carri armati che pretendono di fare cybersecurity e di rispondere alla Guerra Ibrida. Tutti siamo sotto tiro. Ricordo che molti carri armati si chiamavano Goliath. Già Golia il gigante che è stato ucciso dalla fionda del pastorello Davide. È scritto nella Storia e nella Religione di noi Occidentali. Ricordiamo che Davide è diventato RE. Ma la ingordigia di finanzieri e di industriali che non sanno cosa sia un Brevetto ed elemosinano dallo Stato finanziamenti a raffica che pagano gli altri Cittadini. Porteranno tutti ad avere un Natale triste. Il Natale, messo arbitrariamente il 25 dicembre per assorbire il culto pagano del Solstizio di inverno. Già 3000 anni prima di Cristo, quando ancora non si fondeva il ferro, imponenti migrazioni di tutta la Isola Britannica portavano ad edificare il famoso STONEHENGE. Torniamo a Mosca. Già. Non è più l'insetto che ronza in una aula del 1966, adesso è in nome di una città Russa, MOSCOW. Che ha eretto un monumento dove, al chilometro 12,45 dal Cremlino, sono arrivate le truppe naziste. Paragonano le BOLLE attuali a quella degli anni 90 del DOT COM e a quella tremenda del 2009. Fanno parlare anche Chi provocò lo scoppio di quella BOLLA. 12 milioni di Italiani della Classe Media si trovarono a razzolare nei cassonetti per mangiare. Torniamo al presente.

Noi di XEROMER SRL abbiamo soluzioni di Cyber Security e di Monete Digitali con COSTI VERI:

Una Intelligenza Artificiale innovativa che nella versione base monoutente costa 800 euro + IVA.

Un sistema di crittografia che sarà L'UNICO a resistere agli attacchi di BRUTE FORCE dei QUANTUM COMPUTERS. Velocissimi, scardineranno TUTTI (tranne il nostro) i sistemi crittografici con la FORZA BRUTA, ovvero provare tutte le chiavi fino a trovare quelli che apre il messaggio.

Una Moneta Digitale, che, basandosi sul nostro sistema di CRITTOGRAFIA REVERSIBILE, permette di verificare la autenticità della nostra Moneta Elettronica con un computer dal costo di mille dollari. Gli Altri consumano miliardi ed enormi quantità di energia e di acqua.

Dipendenti di Banca che hanno rotto gli zibidei a chi lavora onestamente e accolgono con deferenza chi ha valige piene di banconote



dal vago odore di mafia. Non lo dico io, lo dice il Procuratore della Repubblica di Napoli Gratteri nella sua trasmissione sulla TV la 7.

Il giornale della provincia di Genova, il Levante, che informa quotidianamente come impadronirsi di case, negozi e ville di chi è stato sfortunato.

Una arroganza del "si salvi chi può" dove operai e ditte che hanno fatto un lavoro, presi i soldi, non si fanno più trovare. Nonostante che l'Impero Romano fosse il fondatore del Diritto, lo sanno anche i bambini che l'Impero Romano, come quello Cinese e altri della Storia, sono esistiti per le realizzazioni tecniche degli Ingegneri. Come portare l'acqua necessaria a Roma? Ci hanno pensato forse gli Avvocati? Come fare importanti canali, ad altezze diverse, che hanno unito i grandi fiumi della Cina?

Non vogliamo tediarti sulle importanti realizzazioni tecniche di altri Imperi della Storia.

Senza gli ingegneri restavano a pascolare capre, con il massimo rispetto per le capre.

Leggete le ultime notizie sulla Crisi sui nostri siti, cui si accede dal sito radice [www.xeromer.org](http://www.xeromer.org) con articoli in italiano e in inglese ripresi da fonti giornalistiche web eliminando la invadente pubblicità

Diceva un anziano Professore della Facoltà di Giurisprudenza di Firenze, Chi ha i soldi ha mezzo vinto!!! Per questo masnade di avvocati lottano per cifre che gli Studi Legali USA fatturano in mezz'ora di consulenza.

Esiste un fattore di scalata tra le varie economie che ha portato alla Globalizzazione, cioè al trasferimento di attività da un'Economia ad altra Economia dove il lavoro costa molto meno. E qui si affronta il problema dell'Africa e del Sud America. Prendiamo il caso dei treni. Vengono proposte soluzioni molto costose come in Europa.

Ma Noi possiamo dimostrare che con uno dei nostri Brevetti riusciamo a realizzare treni che costano il 30 percento dei treni venduti in Italia. È nostro dumping, cioè vendita sotto costo o vi è anche lì una BOLLA di prezzi gonfiati?

Le Ferrovie Italiane UNA VOLTA facevano le specifiche locomotive e vagoni. Adesso le Società Costruttrici impongono i loro prodotti e mettono anche la data di scadenza in cui i prodotti devono essere sostituiti. Come il frigorifero e lo scaldabagno. Ma in questo caso non si tratta di 500 euro,

si tratta di milioni. Per questo i Paesi Citati, e tanti altri, fanno muovere i cittadini su scatenati autobus.

La XEROMER SRL è in vendita, sono troppe le attività da seguire, abbiamo fissato il prezzo a 160 milioni di dollari o a 90 milioni di dollari per l'acquisto della quota di maggioranza del 55 %.

Ma se Gruppi della malavita comprassero e bloccano radicalmente tutti i meravigliosi Progetti chiudendoli in un cassetto? Ci sarà una ulteriore sfida\_svilupperò un Brevetto Meraviglioso.

Come chi ha molti figli dice che l'ultimo nato è il più amato, anche i Brevetti e le Idee sono come i figli, l'ULTIMO Brevetto è il migliore.

Ing. Roberto Montelatici  
CEO di XEROMER SRL



[www.xeromer.org](http://www.xeromer.org)

# XEROMER

## LA GUERRA IBRIDA

Come prima parlavano tutti di Intelligenza artificiale, adesso parlano tutti di Guerra Ibrida. Costruttori di carri armati vogliono vendere i loro prodotti. Cento, duecento? Nei nostri siti potete leggere l'articolo 1941, ripreso da Wikipedia, in cui si stima la potenza in carri armati dei Nazisti contro la Unione Sovietica in tremila o quattromila carri. Non bastarono per vincere. I carri armati di adesso equivalgono a dieci o quindici carri armati di Hitler? Rispondono i produttori. Ovvio che la risposta è no, quindi avviandosi in un riambo con mezzi che noi consideriamo OBSOLETI, si arriverà a chiedere miliardi di miliardi.

Le masse vengono agitate su problemi marginali. La guerra ibrida non è solo fatta DI PROPAGANDA E FAKE NEWS, ma a costringere il NEMICO a spendere e indebitarsi. Ricordiamo che nella guerra del Vietnam, quando gli Americani avevano i sensori termici che individuavano gli accampamenti per scatenare la valanga di fuoco, i Vietcong fecero una montagna di sterco che trasse in inganno i sensori termici e fu inondata del terribile Napalm. Con grasse risate dei Vietcong. In una guerra più recente misero nel deserto sagome di carri armati in legno bel colorati. Allora furono inviati aerei a distruggere quella armata. Con grasse risate anche allora. Non ci dicono che adesso i sistemi elettronici non si farebbero ingannare. La bolla delle commesse pubbliche porta a spendere miliardi dei cittadini. Come sappiamo, quando vengono gestiti i soldi pubblici, i prezzi si gonfiano. Lo abbiamo visto nel COVID e nello scempio del 110 percento. Adesso tutti i materiali sono almeno triplicati di costo. Quindi, nella guerra ibrida, l'importante è avere risposte stupide dal nemico. I paesi del cosiddetto SUD Globale. Hanno capito che possono giocare su più tavoli. Parlano con Europa e i Cinesi riprendono il menù di questi colloqui, aggiungendoci una potenza militare. Ma il sistema è sempre quello, vendere cose costosissime e fornire dei finanziamenti a tassi assurdi, in modo di avere l'Africano soggetto a ricatto. Per questo parleremo con il SUD GLOBALE parlando dei nostri treni che costano un terzo dei quelli italiani. Non so se la bolla della intelligenza artificiale scoppierà, non so se faremo le code alla Caritas per mangiare, certo è che chi sembra contrario alle spese militari rimanda senza aprirle le nostre raccomandate che presentano i nostri Progetti. L'obiettivo è allungare il week end con gli scioperi del venerdì quando il sistema da noi proposto di settimana di OTTO GIORNI darebbe a TUTTI la settimana corta e non solo a pochi fortunati. Già, ma se il Paradiso è già stato raggiunto cosa ci stanno a fare quelli che lo promettono?

### CEO di XEROMER SRL

Via Piacenza 311/1

16043 Chiavari (GE)

Italy

Info-CEO@xeromer.org

Info-super@xeromer.org

39 3288375276

P.S. vedere i nostri siti cui si accede dal sito radice [www.xeromer.org](http://www.xeromer.org), suddivisi per i principali argomenti delle tecnologie innovative.



*Al centro  
dell'innovazione.*

**Porta  
la tua startup  
nei borghi  
più belli d'Europa.**

› L'innovazione prende forma nei **borghi e nelle città del Centro Italia**: luoghi che accolgono, connettono e fanno crescere talenti, startup e progetti oltre i confini delle grandi città.

**INCENTRO** mette in rete incubatori, talenti, professionisti e nomadi digitali che scelgono questi luoghi per **lavorare e vivere meglio**.



Rete di incubatori certificati di **Marche, Umbria e Abruzzo**. Un ecosistema che accoglie, connette e fa crescere talenti da ogni parte del mondo.