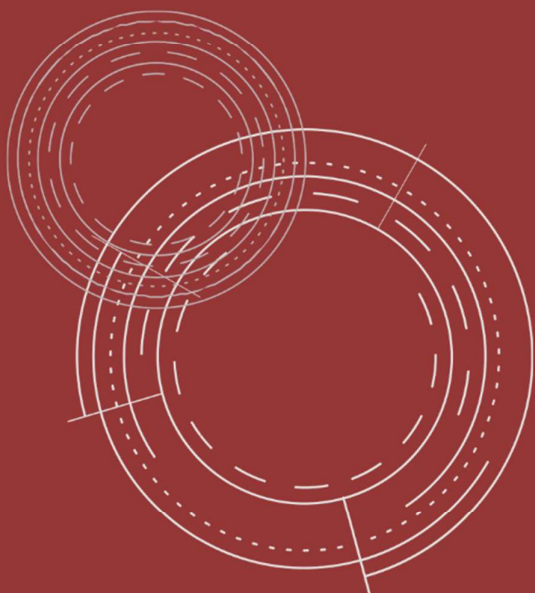




bi-REX

Big Data Innovation & Research Excellence

**Relazione scientifica
Attività 2023**



BI-REX Big Data Innovation & Research Excellence

Relazione Scientifica - Attività 2023

Premesse

MISSIONE DEL CENTRO DI COMPETENZA BI-REX

In coerenza con le finalità del Decreto MIMIT per CCI4.0 con la strategia di Specializzazione Intelligente regionale e nazionale, con il nuovo programma della commissione Digital Europe Bi-Rex si propone come obiettivo di sviluppare e promuovere le tecnologie abilitanti della rivoluzione digitale verso il tessuto delle imprese, in particolare le PMI, e di accreditarsi, attraverso le tecnologie Industria 4.0 presenti presso la Linea Pilota, una smart factory 4.0, come un **Laboratorio di Ricerca Industriale e Trasferimento dei Risultati Scientifici e Tecnologici** attraverso:

- Un impianto produttivo dimostrativo (Pilota) su cui implementare ed ottimizzare l'adozione delle tecnologie abilitanti attraverso attività di Test before invest, Proof of concept, finalizzate alla realizzazione di progetti di innovazione, la formazione su campo, l'integrazione delle tecnologie;
- Un ampio ecosistema di progetti di innovazione, sviluppo sperimentale e ricerca collaborativa pubblico-privata, arricchito da un portafoglio di nuove tecnologie provenienti da un ecosistema di partnership di start-up e PMI innovative;
- Un sistema di formazione e orientamento alle imprese strettamente integrato con i *Digital Innovation Hub* (DIH) presenti sul territorio RER e nazionale, con una zona *education* pronta per fare formazione alle imprese al fine di promuovere e diffondere le competenze in ambito Industria 4.0.

UN ECOSISTEMA COLLABORATIVO DI INNOVAZIONE E RICERCA

Una ampia gamma di progetti di innovazione e ricerca industriale è stata determinata a partire dalle necessità di innovazione delle numerose aziende consorziate definite come "end user" (EU), mobilitando su tali richieste le capacità di R&I dei partner di ricerca e delle aziende definite come "provider" di tecnologie o servizi (TSP).

La grande parte di questi progetti è di tipo collaborativo e di ricerca industriale, ovvero caratterizzata dalla presenza di vari soggetti EU e TSP che accettano di integrarsi, di condividere l'adozione delle tecnologie I4.0 e della proprietà intellettuale derivante dai progetti. La progettualità vede la partecipazione sia dei consorziati fondatori sia di aziende esterne a BI-REX, sia sui progetti già individuati che su nuovi progetti.

Nell'anno 2020 si è iniziato a valorizzare parte del partenariato pubblico-privato di BI-REX nella partecipazione a programmi di finanziamento competitivi a livello regionale, nazionale ed europeo (es. H2020/Horizon Europe).

La convergenza sui progetti di aziende differenti, spesso provenienti da settori industriali diversi, oltre a moltiplicare significativamente le risorse per il raggiungimento degli obiettivi, garantisce l'avvio di nuove forme di simbiosi industriale e lo sviluppo di soluzioni orizzontali robuste e ad ampio impatto su più filiere produttive; inoltre, detto schema facilita il coinvolgimento di *aziende follower*. Ogni progetto ha la possibilità di validare le soluzioni sviluppate sul Pilota perché possano essere più robuste e più agevolmente trasferite sulla piena scala.

Le attività di ogni progetto sono in parte commissionate ad un *team* di esperti provenienti dai diversi enti pubblici partner e in parte realizzate dalle imprese TSP. In ambito RER, i ricercatori coinvolti sono anzitutto quelli operanti presso i laboratori industriali e i tecnopoli della rete RER Alta Tecnologia, questo al fine di garantire le competenze tecniche e gli apparati ad alto TRL più idonei allo scopo e dare un ulteriore valore agli investimenti già fatti dalla RER sul suo territorio.

UN PILOTA CON CAPACITA' PRODUTTIVE PER FORMAZIONE E PROGETTI DI INNOVAZIONE

Per consentire di sviluppare e verificare sul campo i metodi dell'integrazione digitale, BI-REX si è dotata di un Pilota in cui è ricostruita una intera linea di produzione con tecnologie digitali avanzate. Il Pilota è concepito per offrire una gamma particolarmente ampia di lavorazioni ed è pertanto caratterizzato dalla possibilità di realizzare prodotti innovativi dimostrativi per vari mercati strategici per il Paese.

Ciò consente al Centro di sviluppare materiali e componenti innovativi, ma anche prodotti/servizi di nuova generazione, e testarli in modo da sostenere aumenti di TRL da 3/4 a 7/8 oltre che:

- Condurre efficaci attività di *training on the job* per il personale delle aziende, soprattutto PMI, che potranno sperimentare le tecnologie e formare i propri operatori;
- Per le attività dimostrative a commessa;
- Lo sviluppo di progetti finanziati;
- L'exploitation di risultati di progetti di ricerca e sviluppo o di soluzioni di start-up\PMI;
- Erogazione di servizi di test before invest.

POSIZIONAMENTO SUL MERCATO DI RIFERIMENTO

Rispetto al **mercato dell'orientamento alle imprese**, BI-REX si pone come integratore essenziale delle attività dei Digital Innovation Hub (DIH) e, della rete dei laboratori Alta Tecnologia della Regione Emilia-Romagna RER, fornendo direttamente le azioni di approfondimento e di advisory necessarie alla efficace adozione delle tecnologie abilitanti ritenute necessarie, sia a livello di azienda che di filiera.

Rispetto al **mercato della formazione**, BI-REX sviluppa azioni complementari a quelle mediamente offerte dai sistemi universitari, dalla scuola superiore e dalla formazione imprenditoriale *executive*, per la sua capacità di realizzare azioni di *training on job* sulle nuove tecnologie abilitanti.

Rispetto al **mercato della ricerca**, BI-REX sviluppa una attività di ricerca industriale e precompetitiva collaborativa che si pone in forte complementarità con la R&I attuale, sviluppata prevalentemente sul modello *One-to-One*. Infatti, BI-REX consente la convergenza, allo stesso tavolo operativo, di aziende EU, TSP e attori del mondo della ricerca necessaria, superando lo schema attuale che vede un'azienda committente cercare i partner funzionali al progetto. BI-REX opera quindi una forte semplificazione del sistema e, allo stesso tempo, spinge al massimo la competizione ma anche la condivisione fra aziende EU e TSP e il sistema della ricerca pubblica.

Con riferimento al **sistema della ricerca europea**, la massa critica di competenze complementari fra loro, la disponibilità di infrastrutture operative multidisciplinari ad alto TRL e la presenza di ampi partenariati pubblico-privato forniscono al Competence Center BI-REX un vantaggio competitivo importante sui progetti "innovation action" e DEMO/FLAGSHIP, ad alto TRL, degli attuali work programme di Horizon2020, di PPP/JTI e di Horizon Europe. A questo scopo, BI-REX sta gettando le basi per stringere numerosi accordi di collaborazione scientifica con altri centri europei, per valorizzare al massimo la propria posizione di integratore di sistema nazionale (un esempio in tal senso è rappresentato da due progetti del programma H2020, **EuroCC e Castiel**, in cui BI-REX è coinvolto come terza partner del consorzio Cineca).

DOMANDA DI SERVIZI E PRINCIPALI PROBLEMATICHE TECNOLOGICHE DEL MERCATO DI RIFERIMENTO

La digitalizzazione e la trasformazione digitale della manifattura, l'adozione di tecnologie abilitanti e il loro rapido combinarsi sta accelerando i cambiamenti, con evidenti effetti all'interno di tutte le filiere industriali, alterando, spesso in modo irreversibile, i cicli della trasformazione produttiva, le catene di valore e i modelli di business. I Distretti manifatturieri Nazionali, e nello specifico quelli RER, sono prevalentemente costituiti da reti di piccole e medie imprese altamente specializzate che producono componenti, semilavorati e sottosistemi di media e alta tecnologia alimentando produzioni di grandi gruppi globalizzati in alcuni settori di riferimento (meccatronica, packaging, macchine automatiche, automotive, agroindustria, macchine utensili, ...), oppure realizzando manufatti all'interno di nicchie di mercato, spesso con una forte componente di customizzazione. In questo contesto eterogeneo e complesso, a causa della dimensione ridotta, di una scarsa propensione al cambiamento, di limitate capacità di gestione dei processi di innovazione e, più in generale, di mancanza di risorse e competenze non ancora allineate con i trend delle tecnologie digitali, le PMI manifatturiere rischiano di restare indietro e perdere progressivamente competitività e capacità di generare valore aggiunto.

La puntuale ed efficace adozione delle tecnologie I4.0 da parte del tessuto nazionale delle PMI richiede dunque specifiche azioni di orientamento, di advisory tecnologico e di formazione, nonché nuovi schemi di ricerca industriale e precompetitiva di tipo collaborativo, dove si integrano aziende EU/TSP e il sistema della ricerca pubblica. Nell'ambito dello specifico "mercato di riferimento" I4.0, vi è carenza di azioni qualificate di orientamento/assistenza all'innovazione e poca formazione professionalizzante o su linee produttive adeguatamente interdisciplinare e arricchita da testimonianze industriali. In aggiunta, la maggior parte della ricerca e innovazione nel settore è attuata secondo schemi di tipo One-to-One, ovvero realizzata per singoli committenti da singoli enti di ricerca o laboratori. Questa modalità rende difficile la realizzazione di piattaforme articolate e integrate di tecnologie abilitanti I4.0 e comunque di trasferimento tecnologico per una vasta platea di imprese, specie PMI.

BI-REX intende dare seguito alle necessità menzionate facilitando l'integrazione delle diverse competenze tecnologiche e degli attori pubblici e privati I4.0 per erogare i servizi di advisory, formazione e placement necessari, unitamente ad attività R&I secondo un modello collaborativo che integri i partecipanti a BI-REX attorno a soluzioni tecnologiche vicine al mercato e di ampio interesse industriale. Un ruolo cruciale è giocato dal Pilota, che dal 27 ottobre 2020 è messo al servizio di tutta la comunità di aziende e di ricercatori BI-REX, inclusi quelli che si aggiungeranno ai consorziati fondatori. Si noti che questo comporterà l'abbassamento dei costi della R&I, risultati più robusti e ampliamento del numero delle aziende beneficiarie delle soluzioni sviluppate (per le quali saranno rese disponibili best practice, programmi di formazione, piattaforme hw/sw integrate, ecc.), nonché il posizionamento strategico delle imprese partecipanti in un contesto competitivo molto dinamico.

BI-REX sta attuando un approccio integrato ai servizi che prevede lo stabilirsi di sinergie verso ecosistemi di innovazione più ampi e verso i DIH (in primis di Confindustria, CNA e LegaCoop), i futuri Poli dell'Innovazione del MIMIT e gli European Digital Innovation HUB nonché gli enti formativi ed i Clust-ER regionali e delle associazioni, al fine di provvedere con massima efficacia e impatto a:

- Valutazione e mappatura della maturità digitale e tecnologica delle imprese;
- Identificazione di fabbisogni organizzativi e gestionali (inclusi sistemi IT di supporto alle decisioni e alla gestione);
- Identificazione delle opportunità e opzioni tecnologiche in funzione di obiettivi di crescita sostenibile;
- Valutazione e sviluppo di progetti di innovazione e trasformazione digitale;
- Ideazione, disegno e sperimentazione di nuovi modelli di business e operativi;

- Scouting di startup e aziende ad alto contenuto digitale e tecnologico per la realizzazione di partnership e reti;
- Access to finance;
- Sviluppo del capitale umano 4.0, anche attraverso azioni di mentoring, formazione e coaching;
- Trasferimento tecnologico, anche facendo leva sui progetti realizzati nell'ambito del presente bando, secondo un modello inclusivo e aperto.

Le tecnologie sulle quali si concentrano maggiormente le intenzioni di investimento a breve termine (sull'orizzonte di 1 anno) sono sicurezza informatica, simulazione, cloud computing e robotica; anche se si allunga l'orizzonte temporale includendo le strategie di investimento a medio termine, queste restano quelle sulle quali le imprese intendono investire maggiormente.

Premessa: articolazione del programma di attività come prevista a piano originale

Si riporta nel seguito una sintesi del Piano di Attività presentato al MIMIT a giugno 2019.

Orientamento e Consulenza alle imprese

Le attività di orientamento sono il principale entry point dei servizi BI-REX e hanno l'obiettivo di supportare le PMI ad avvicinare il paradigma Industria 4.0 dal punto di vista tecnologico fornendo i primi elementi utili a comprenderne le applicazioni e le ricadute, veicolando al contempo gli altri servizi integrati di BI-REX: la formazione, la consulenza, le attività di ricerca o dimostrative presso la Linea Pilota, i progetti di innovazione.

Per le attività di orientamento BI-REX collabora prevalentemente con la rete dei DIH presenti in RER, con i quali sono già in corso molteplici collaborazioni; ovvero anche per il tramite di collaborazioni che si realizzano direttamente con le rappresentanze territoriali/provinciali delle Associazioni Imprenditoriali di riferimento/sistema delle camere di commercio:

- **Confindustria ER**, che mobiliterà il costituendo DIH Regionale, il DIH Europeo SMILE (Smart Manufacturing Innovation Lean Excellence centre) e la Confindustria ER Ricerca Scarl (CERR), uno dei Centri per l'Innovazione ed il Trasferimento Tecnologico della Rete RER AT;
- **CNA**, che contribuirà attraverso il network dei suoi DIH (CNA HUB 4.0, con 10 nodi regionali);
- **LEGACOOP**, che contribuirà attraverso il nodo regionale della Rete Pico 4.0 (Punto Impresa Cooperativo), gestito dalla sua partecipata INNOVACOOP;
- **Unioncamere Regione Emilia-Romagna** ed articolazione dei **pid della regione ER**.

I DIH RER coinvolti garantiranno il *networking* con i DIH avviati dalle stesse associazioni presso le altre Regioni da cui provengono i partner pubblici e privati di BI-REX. Inoltre, si ritiene significativo ricordare che insieme a tutta la rete dei Competence Center, BI-REX ha sottoscritto un Accordo Quadro con la rete dei Digital Innovation Hub di Confindustria creando un network strategico per l'innovazione in Italia. Altre imprese hanno assicurato ulteriori attività di orientamento per BI-REX, con particolare attenzione alle filiere di PMI fornitrici di aziende di medie-grandi dimensioni: grazie a tutto ciò, si ritiene di poter garantire servizi di *advisory* qualificati.

Infine, nel periodo tra maggio e dicembre sono stati realizzati 26 iniziative in streaming, tra webinar tecnici e workshop.

Formazione alle imprese

BI-REX organizza attività di formazione di diversi target e tipologie. Un primo filone sarà quello delle **attività di formazione entry-level** per mostrare ad un'ampia platea (soprattutto di PMI) le opportunità aperte dalle innovazioni tecnologiche e di modello di business connesse a I4.0. Saranno organizzate in aula ovvero nella forma di *live demo* sul Pilota e saranno, tipicamente, della durata di 3-4 ore e dedicate a *case study* di successo. L'accesso a queste attività sarà gratuito o a condizioni di costo per tutte le aziende interessate.

Un secondo filone sarà quello delle **attività di formazione su tecnologie specifiche**, ad esempio progettazione per manifattura additiva o uso di piattaforme ICT di integrazione, della durata di 3 giorni, con didattica intensiva e *hands-on* sulle soluzioni, di norma basate sull'uso del Pilota.

Un terzo filone sarà quello delle **attività di formazione manageriale** su modelli di business correlati alla innovazione Impresa 4.0, anch'esse della durata di 3 giorni, con didattica intensiva, tipicamente in aula. L'attività di formazione prevista dal CC sarà articolata anche in virtù del livello di coinvolgimento degli enti pubblici consorziati di BI-REX che svolgono questa attività. Alcuni temi affrontati riguarderanno:

1. Rivoluzione digitale e conseguenze sulla progettazione di prodotti e servizi coerenti con I4.0;
2. Analisi dei bisogni, monitoraggio e *benchmarking* della concorrenza, *advanced design* e *design thinking* per innovazione dei prodotti e dei servizi;
3. *Modeling e Imaging*, da progettazione 3D a *rendering*, da *rendering* a realtà aumentata, da realtà aumentata a realtà immersiva dinamica, da realtà immersiva dinamica a *gaming*, ecc;
4. Progettazione di beni e servizi che valorizzano le tecnologie abilitanti (produzione additiva, tecnologie avanzate, realtà aumentata, *Industrial IoT*, *location-dependent*, ecc);
5. Visione integrata dei processi dalla ideazione al mercato e viceversa (l'informazione al centro del sistema produttivo, *B2B2C revolution*).

Per quanto riguarda la piattaforma di e-learning sopra menzionata, BI-REX potrà contare sulla piattaforma di e-learning di Intesa Sanpaolo Formazione, messa a disposizione da Intesa Sanpaolo, membro del centro.

Progetti di innovazione, ricerca industriale e sviluppo sperimentale

I progetti sono stati messi a bando in diversi scaglioni, privilegiando i progetti più lunghi. Per ciascun progetto promosso da membri del Competence Center sono stati identificati due responsabili, uno scientifico e uno industriale. Il responsabile scientifico è stato identificato fra gli enti pubblici interessati alla tematica, con priorità per quell'ente che ha maggiori pregressi di collaborazione di ricerca con l'azienda del responsabile industriale, così da garantire la massima cooperazione, efficacia e rapidità nella conduzione del progetto.

Relazione delle Attività 2023

Introduzione

Il 2023 è stato il quinto anno di vita del consorzio, durante il quale si sono portate avanti le attività pianificate ottenendo notevoli risultati, in linea con quanto conseguito negli anni precedenti. A seguire vengono elencati i numeri del Centro di Competenza, a partire dalla sua fondazione:

- 210 Collaborazioni tra convenzioni e accordi stipulati
- 2.200 Aziende incontrate
- 1.350 Visite Linea Pilota
- 200 corsi / workshop / eventi Organizzati (in presenza e online)
- 6.700 Partecipanti a corsi / workshop / eventi
- 3.000 Aziende partecipanti a corsi / workshop / eventi
- +160 Corsi a Catalogo
- 2 Corsi programmati
- 1 Master Industria 4.0
- 65 webinar organizzati
- 3.900 Partecipanti ai webinar
- 2.100 Aziende partecipanti ai webinar

Oltre al rafforzamento di tali numeri e alle attività portate avanti nei confronti di imprese e realtà del territorio, si è registrato l'ulteriore ampliamento della Linea Pilota, la nostra smart factory 4.0 interconnessa digitalmente, e l'ulteriore sviluppo ed allargamento del portafoglio di Servizi alle imprese. Con la *release* 2023 del Catalogo di Formazione, costruito da oltre 160 corsi di formazione, e un sistema di piattaforme di e-learning per erogare corsi in modalità asincrona, si è reso possibile fornire alle aziende un sistema educativo a 360 gradi, anche off-site h 24 e 7 giorni su 7. Durante il 2023 sono state infine ulteriormente implementate le attività previste da Statuto (e dal mandato MIMIT) e sviluppate nuove iniziative e partnership, che hanno permesso al Centro di rispettare la sua mission e i suoi obiettivi di divulgazione e sviluppo delle tecnologie di Innovazione 4.0.

Le principali attività svolte nel 2023, dettagliate nel seguito, sono:

- I. Consolidamento del modello di Governance attraverso l'aggiornamento e implementazione delle procedure interne;**
- II. Ampliamento dello staff del centro e avvio di collaborazioni con diverse figure professionali;**
- III. Nuova *release* 2023 del Catalogo dei servizi;**
- IV. Sostenibilità del Competence center dopo i primi tre anni:**
 - Ingresso di nuovi partner di rilievo nel Consorzio;
 - Approvazione di un budget per l'anno 2024, all'interno del Business Plan per il triennio 2023-2025, che prevede una componente di rilievo di margine derivante dai servizi BI-REX, oltre a contributi derivanti da progetti finanziati già aggiudicati;
 - Aggiudicazione di nuovi progetti europei/nazionali /regionali con diversi ruoli e specificità;
 - "Filiera" BI-REX for Life Science.
- V. Sottoscrizione nuova convenzione MIMIT;**
 - Emissione ed assegnazione Bando 2023 per progetti di innovazione (cosiddetta Linea B1);
 - Linea di finanziamento B2
- VI. Consolidamento di un ruolo di riferimento di BI-REX nella governance dei CC verso il MIMIT;**

- VII. Attività di Comunicazione, marketing e networking;
- VIII. Potenziamento delle tecnologie della linea Pilota e dei servizi Test before invest;
- IX. Gestione dei progetti dei primi tre bandi;
- X. Implementazione di iniziative di orientamento e formazione su tematiche Industria 4.0;
- XI. Costituzione ATS per l'EDIH BI-REX **di cui BI-REX è capofila con *Seal Of Excellence*;
- XII. Progetto Casa delle tecnologie Emergenti Comune di Bologna;
- XIII. Programma BIS (Bologna Innovation Square);
- XIV. Progetti PNRR e PNC ("ECOSISTER, HEAL, DARE");
- XV. Partecipazione al progetto europeo Horizon Europe TIMES;
- XVI. Partecipazione al progetto europeo Horizon Europe BatCat;
- XVII. Partecipazione al Centro di competenza Nazionale su HPC e al progetto Europeo EUROCC2;
- XVIII. Accordo di collaborazione con IFAB;
- XIX. Accordo di collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo;
- XX. Accordo di collaborazione con la Fondazione FITSTIC;
- XXI. Aggiudicazione progetti nell'ambito del bando Progetti di ricerca industriale - ambiti prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente 2023-2024 della Regione Emilia Romagna;
- XXII. Progetto Accordi Innovazione MIMIT;
- XXIII. Nuovi Poli di Innovazione Mimit di natura associativa.

I. Consolidamento del modello di Governance attraverso l'aggiornamento e implementazione delle procedure interne

BI-REX ha implementato il proprio modello di governance nel 2020, dotandosi di un Regolamento e di procedure operative e strumenti gestionali-informatici per la gestione contabile e il controllo di gestione:

- Bilancio;
- Relazione Collegio Sindacale;
- Relazione Scientifica Attività.

Nel 2023 BI-REX ha continuato questo percorso, sviluppando un modello organizzativo interno di gestione in conformità con il D.Lgs 231/01, oltre al Codice Etico implementato nell'esercizio 2021.

Di seguito riportiamo il prospetto degli incontri di Governance dell'Assemblea dei Consorziati, del Comitato di Indirizzo e del Comitato Esecutivo, avvenuti nell'arco del 20223

Organo	Numero di riunioni	Date
Assemblea	2	27.02.2023 05.12.2023
Comitato di Indirizzo	5	14.02.2023 16.03.2023 18.05.2023 12.09.2023 21.11.2023
Comitato Esecutivo	6	09.02.2023 18.04.2023 16.05.2023 14.09.2023 26.20.2023 21.11.2023

Il MIMIT vigila sul buon funzionamento dei CC. Oltre ad avere il diritto di inviare un suo funzionario ad affiancare l'Organo di Controllo, realizza visite conoscitive e ispettive in loco.

A seguito dello scadere dei primi tre anni di vita, ai sensi dello Statuto, BI-REX ha aperto il consorzio, permettendo ai potenziali soggetti interessati di entrare a far parte della compagine dello stesso. **Nell'anno 2023 hanno formalizzato la loro adesione al Consorzio le seguenti aziende:** nel mese di gennaio hanno perfezionato l'adesione Elco SpA, BitBang srl, Vecton Italy srl; nel mese di ottobre ha perfezionato l'adesione Schneider Electric SpA, nel mese di dicembre ha perfezionato l'adesione IDEA-RE srl.

II. Ampliamento dello staff del centro e avvio di collaborazioni con diverse figure professionali

Nel corso del 2023 sono state individuate e assunte nove figure per garantire un'ulteriore operatività della Linea Pilota, per rafforzare e consolidare i servizi che il Centro offre e la sua completa gestione amministrativa interna. Le assunzioni sono state distribuite come segue:

Area Business Development:

- Una figura dedicata a supportare il centro nella gestione dei progetti finanziati e nelle attività di fundraising.

Area Pilota:

- Un tecnologo specializzato in additive manufacturing, assunto in sostituzione di un predecessore;
- Un ingegnere informatico per potenziare le competenze IT del centro;
- Un ingegnere meccanico per rafforzare le competenze nel settore robotico;
- Un technical project manager per la gestione tecnica dei progetti finanziati.

Area Formazione:

- Una nuova figura inserita per fornire supporto nell'erogazione dei servizi di formazione e l'avvio dell'executive Master Teknè 5.0.

Area Amministrazione:

- Una figura per potenziare l'area contabile del Centro;
- Una figura per la gestione della rendicontazione.

Area Scienze della Vita:

- Una figura per potenziare la gestione dei progetti HEAL Italia e DARE e sviluppare l'Area Scienze della Vita.

Queste nuove assunzioni mirano a garantire un potenziamento delle risorse umane necessarie per affrontare le sfide e le opportunità che si presentano nel contesto delle attività della Linea Pilota e del Centro nel suo complesso.

Nello specifico si riportano nel seguito ruolo, persona e data di assunzione del personale al completo:

Nome e Cognome	Ruolo	Data Assunzione
STEFANO CATTORINI	Direttore generale	01/03/2019
SERENA D'ANGELO	Responsabile Segreteria	10/06/2019
FRANCESCO MEONI	Pilot Plant Manager	01/07/2019
SIMONA CAMPO DI COSTA	Finance Manager	01/07/2019
ANDREA VOLTA	Amministrazione e contabilità	13/01/2020
MANLIO URBANO	Responsabile Comunicazione e Marketing	10/02/2020
MASSIMO PULVIRENTI	Responsabile formazione	01/04/2020
GIANMARCO MORETTI	IoT engineer	14/04/2021
DANILO MASCOLO	Business Development Manager	10/05/2021
LEONARDO LIO	HR Generalist	01/09/2021

ANTONIO GALANTUCCI	Operatore Linea Pilota	31/01/2022
ALBERTO GUALTIERI	Business Development Associate	16/02/2022
VALENTINA MATRA'	Senior project coordinator progetti di formazione	01/06/2022
SARA LUSINI	Tecnico del marketing	12/10/2022
ANTONIO CANDIDO	Technical Project Manager	09/01/2023
ROBERTO GIUDICEANDREA	Automation and Robotion application Engineer	16/01/2023
CECILIA SGARBI	Project Manager e Fundraising	01/02/2023
VERONICA CASCONI	Coordinatrice Servizi di Consulenza e Formazione	17/04/2023
PAOLA ORTEGA	Impiegato amministrativo	16/05/2023
MICHAEL BATTISTELLA	Impiegato amministrativo	14/06/2023
ALESSANDRO BARRACO	Tecnologo Linea pilota	19/06/2023
ILARIA OLIVIERI	Project Manager e Fundraising	18/09/2023
LORENZO PATERA	IoT engineer	06/12/2023

Per assicurare l'espletamento di una serie di attività per le quali non risultava economicamente efficiente avere expertise e personale interno dedicato, si è deciso di esternalizzarle, affidandole ad alcuni professionisti esterni con cui sono stati attivati contratti di consulenza:

- Studio Trefoloni: ufficio stampa;
- Studio Vianelli e Sala: consulenza fiscale;
- Syntesis3: project control management e supporto alle rendicontazioni;
- Warrant: project control management, consulenza specifica per misure riguardanti i crediti d'imposta;
- Studio Rapisarda: gestione del personale ed attività giuslavoristica (contratti, buste paga);
- Studio Pescatore: consulenza legale su diritto commerciale, amministrativo, societario e sulla proprietà industriale;
- Best Tools e Vargroup: consulenza informatica a supporto del team interno;
- Ditta Urangani: manutenzione impianti ed esecuzioni di lavori di supporto.

È importante sottolineare che il Competence Center, grazie soprattutto alla sinergia con le università consorziate e alla stipula di convenzioni con enti formativi del territorio, viene ritenuto un'ottima opportunità formativa da giovani ricercatori, laureandi e studenti degli istituti tecnici territoriali, aspetto questo che ha favorito l'attivazione di percorsi di stage curriculari e la collaborazione con assegnisti e dottorati di ricerca in particolare dell'Università di Bologna nell'ambito dell'implementazione dei progetti di innovazione tecnologica attivati nel quadro dei tre bandi BI-REX.

III. Nuova release 2023 del Catalogo dei servizi

Il Catalogo dei servizi BI-REX pubblicato nel 2022 è stato aggiornato durante l'anno 2023.

Il catalogo dei servizi BI-REX nasce dall'esigenza di costruire un framework strutturato di riferimento per aiutare le imprese nella strutturazione di processi di gestione dell'innovazione, nell'attivazione di progetti di ricerca e sviluppo per la trasformazione digitale e sostenibile, con particolare focus sulle piccole e medie imprese e sulle start-up operanti nel settore della manifattura e dei servizi.

Il Catalogo è strutturato in parti indipendenti che fungono da introduzione ai singoli servizi, alle tecnologie emergenti digitali (includendo quelle del piano industria 4.0) ai casi d'uso e ai dimostratori disponibili nel centro

di competenza BI-REX, che hanno come obiettivo quello di presentare i benefici del digitale e dell'integrazione tecnologica per accelerare i processi di adozione delle tecnologie in oggetto, riducendone eventuali rischi correlati.

Nel centro di competenza BI-REX è presente un ampio ventaglio di tecnologie emergenti e digitali, in linea con il piano Industria 4.0, caratterizzate da diversi livelli di maturità tecnologica e articolate secondo un approccio *multi-vendor*, come piattaforma per la costruzione di nuove esperienze, dimostratori e *proof-of-concept*.

Inoltre, nel centro sono presenti oltre 50 dimostratori tecnologici legati all'integrazione delle tecnologie per soddisfare i bisogni più disparati delle imprese, generando nuove opportunità in termini di maggiore produttività, migliore utilizzo delle risorse, risparmio di costi, identificazione-eliminazione di *waste* di processo e realizzazione di sistemi cyber-fisici e smart product che alimentino nuovi modelli di business.

BI-REX opera prevalentemente su **5 dimensioni di servizio**:

1. Servizi di Assessment:

- Assessment 4.0;
- Audit Industria 4.0;
- Assessment Sostenibilità;
- Assessment Digital Twin;
- Assessment Data Governance e Cybersecurity.

2. Servizi di "Test before invest":

- per identificare e stimolare i bisogni, qualificare la domanda di innovazione, valutare nuove opportunità di sviluppo, testare le tecnologie singole o integrate e accelerare la comprensione delle possibili opportunità, sviluppare PoC (Proof of Concept) e casi d'uso industriali.

3. Formazione:

- Corsi a catalogo;
- Corsi tailor-made;
- "BI-REX Teknè 5.0" Executive Master;
- Piattaforme e-learning.

4. Consulenza e Orientamento:

- Consulenza tecnologica;
- Consulenza gestionale e Project Management;
- Access to Finance;
- Consulenza per l'avvio e lo sviluppo di start-up innovative.

5. Networking & Dissemination:

- Networking;
- Dissemination;
- Location e Coworking.

1. ASSESSMENT, VALUTAZIONE DELLA MATURITÀ DIGITALE E SOSTENIBILITÀ

a) Assessment 4.0

Il servizio prevede la valutazione della maturità digitale dell'azienda (analisi delle tecnologie presenti, expertise e processi), la predisposizione di un report di follow up, la definizione degli obiettivi di trasformazione digitale e dei KPI più rilevanti, la definizione di un progetto di trasformazione e/o avanzamento digitale su specifici focus (es. digitalizzazione dei processi, acquisizione/sviluppo di software avanzati e tecnologie digitali, introduzione di un piano di formazione specifico etc).

b) Audit Industria 4.0

Il servizio prevede la valutazione della presenza e grado di interconnessione tra beni strumentali e asset informatici in ottica 4.0, la predisposizione di un report di follow up, la definizione di un progetto di avanzamento tecnologico attraverso l'introduzione e l'interconnessione di tecnologie abilitanti Industria 4.0 (Advanced manufacturing, Additive manufacturing, Realtà aumentata, Simulazione e Digital twin, Integrazione orizzontale e verticale, Industrial IoT, Cloud computing, Cybersecurity, Big Data & Analytics).

c) Assessment Sostenibilità

Il servizio prevede: l'analisi degli stakeholder dell'impresa, l'analisi di Materialità per valutare la rilevanza di ciascuno degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030, l'analisi quali-quantitativa della situazione attuale in riferimento ai parametri e KPI di sostenibilità ambientale e agli Obiettivi più rilevanti, la predisposizione di un Sustainability Assessment Report; la definizione di un percorso, customizzato ed in ottica triple bottom line, per il miglioramento della sostenibilità ambientale, con selezione delle tecnologie e know how necessari.

d) Assessment Digital Twin

Il servizio si propone di valutare gli asset (prodotti, processi, servizi) che potrebbero essere progettati, implementati, gestiti e ottimizzati attraverso un approccio Digital Twin, al fine di costruire e validare un modello di Digital Twin ottimale, performante e altamente customizzato. Il servizio prevede inoltre l'identificazione delle azioni e delle tecnologie ad hoc necessarie per l'applicazione del modello e l'analisi delle opportunità e dei vantaggi derivanti dall'implementazione dello stesso.

e) Assessment Data Governance e Cybersecurity

Il servizio prevede la mappatura delle potenziali vulnerabilità e del livello di sicurezza informatica, la definizione di un modello ottimale e altamente customizzato di Data Governance e Cybersecurity, la definizione delle tecnologie da introdurre/sviluppare e competenze da formare/acquisire per un'efficace attuazione del progetto, azioni di project management e monitoraggio dei risultati e KPI.

2. TEST-BEFORE-INVEST

Servizi dedicati all'adozione, sperimentazione e sviluppo di tecnologie digitali avanzate ed emergenti, integrate, finalizzate ad esplorare soluzioni ed opzioni tecnologiche e/o a fornire *insight* prima di procedere all'implementazione di investimenti tecnologici. I servizi possono essere strutturati secondo diversi approcci customizzabili in funzione delle specifiche esigenze del committente, in particolare:

- a. **DEMO:** Analisi dei casi d'uso e dei dimostratori disponibili in linea pilota volti ad accelerare l'adozione tecnologica, stimolare azioni di trasferimento tecnologico, mostrare i benefici della soluzione in

- termini di maggiore efficienza, migliori costi operativi, miglior rapporto con il cliente, possibilità di generare nuovi modelli di business digitali e sostenibili;
- b. **Accesso a infrastrutture e piattaforme tecnologiche (as-a-service):** accesso temporaneo alle tecnologie disponibili in linea pilota eventualmente accompagnati da personale di BI-REX esperto;
 - c. **Studi di Fattibilità:** Analisi di fattibilità e del potenziale di un'idea o di un concetto al fine di determinare le risorse, le tecnologie necessarie per la realizzazione esecutiva delle attività;
 - d. **Progetti di ricerca, sviluppo e innovazione:** Progetti di ricerca industriale o sviluppo sperimentale di una nuova tecnologia, di prodotto, processo, servizio o business model per sostenere idee innovative in concetti dimostrabili (TRL2 – TRL6);
 - e. **Proof-of-Concept (PoC):** Progetti di sviluppo di nuovi dimostratori tecnologici o prototipi atti a dimostrare un concetto o una funzionalità di un prodotto, processo o servizio, ovvero una dimostrazione pratica che verifica la fattibilità e/o efficacia di una soluzione (TRL 5 - TRL 7);
 - f. **Test e validazione:** Progetti di innovazione atti a validare, testare o ingegnerizzare una soluzione tecnologica di prodotto, processo o servizio esistente in un contesto industriale.

3. FORMAZIONE

Il percorso di trasformazione digitale, prima ancora che tecnologico, è un cambiamento culturale, di *mindset*, e come tale è composto da diversi servizi tra loro integrati; tra i servizi, la formazione offre uno strumento rapido per incrementare il livello di conoscenza nelle imprese e quindi la competitività e la generazione di nuove opportunità di business.

Questo servizio vuole essere un primo orientamento sulle tecnologie digitali, avanzate ed emergenti utili a identificare need formativi o opzioni tecnologiche a catalogo e personalizzati.

Tutti i servizi di formazione hanno l'obiettivo di aggiornare e qualificare le competenze presenti in azienda secondo modalità che solo un Competence Center può garantire; ecco le caratteristiche della formazione BI-REX:

- Elevato livello dei docenti, di provenienza del mondo universitario e della ricerca, insieme a manager aziendali;
- Un taglio pratico nell'erogazione del corso, all'interno del quale sono riportati casi e testimonianze aziendali scaturiti dai molti progetti di R&D e applicazione delle tecnologie 4.0 realizzati da BI-REX;
- L'utilizzo di esperienze sulle tecnologie 4.0 all'interno della Linea Pilota, la fabbrica digitale di BI-REX dove sono disponibili e interconnesse tutte le tecnologie 4.0.

In particolare, BI-REX offre:

- a. **Formazione a catalogo:** corsi di formazione, di base – sino a 24 ore - e avanzati, in aula e a distanza sulle tecnologie abilitanti del paradigma 4.0 e tematiche trasversali e ad esse funzionali per gestire i processi di innovazione e digitalizzazione di azienda in 8 ambiti:
 1. Big data e analytics;
 2. Applicazioni del supercalcolo nell'industria e nei servizi;
 3. ICT e sistemi avanzati per gestione macchine e processi di produzione;
 4. Cyber Security & Blockchain;
 5. Robotica collaborative e mobile, warehousing e logistica automatizzata;
 6. Applicazioni della realtà estesa, virtuale e aumentata;
 7. Sostenibilità e Responsabilità Sociale;
 8. Manageriali.

I corsi possono essere programmati a calendario - in modalità multi-aziendale - o erogati verso la singola azienda; BI-REX dispone inoltre di due diverse piattaforme di e-learning con learning object

- erogabili in modalità sincrona e asincrona, pillole formative di breve durata o corsi strutturati sino a 24 ore.
- b. **Formazione tailor-made:** singoli corsi, programmi di formazione o piani formativi complessi tailor-made, progettati in base a richieste e fabbisogni specifici di una specifica azienda, come iniziativa singola o all'interno di un servizio continuativo di supporto alla creazione di Academy aziendali e sviluppo di nuovi corsi o servizi.
 - c. **Executive Master Teknè 5.0:** programma *Toolbox* di 250 ore che trasferirà ai partecipanti non solo contenuti formativi, ma tutti gli strumenti per sviluppare un piano di implementazione aziendale di un progetto Industria 4.0. Il programma inquadra il concetto di Industria 4.0 e di Smart Manufacturing all'interno del contesto più ampio della Digital Transformation. BI-REX ha progettato questo percorso per fornire tutti gli strumenti, tecnici ma anche culturali, per la trasformazione digitale e per introdurre in azienda le tecnologie abilitanti in maniera nativamente integrata.
 - d. **Piattaforme e-learning:** Skill4Business: 23 corsi disponibili in streaming asincrono nella forma di pillole formative della durata dai 5 minuti ai 40 minuti (Temi: Industria 4.0; Tecnologici; Manageriali; Organizzativi). LearningFlix 53 corsi di formazione in modalità asincrona (25) e sincrona on demand (28 corsi).

4. CONSULENZA E ORIENTAMENTO

BI-REX si propone come punto di riferimento per l'erogazione di consulenze su diversi ambiti e per attività di PROJECT MANAGEMENT di tutto il percorso consulenziale, ponendosi come unico interlocutore e GENERAL CONTRACTOR, permettendo ai clienti l'accesso a tecnologie avanzate e competenze di alto livello presenti sia al proprio interno (in primis nella Linea Pilota) sia nel proprio NETWORK (imprese, Università, enti e organismi di ricerca).

A. CONSULENZA TECNOLOGICA volta a fornire supporto alle imprese nell'innovazione di prodotti, processi e/o servizi attraverso lo sviluppo, l'adozione e l'integrazione di una o più tecnologie digitali e/o tecnologie abilitanti

La consulenza prevede: il supporto nella definizione degli obiettivi del committente per l'innovazione tecnologica di prodotto, processo, servizio; l'attività di scouting e selezione delle tecnologie digitali e delle tecnologie abilitanti 4.0 ottimali; il supporto nelle fasi di progettazione, sviluppo, adozione e validazione delle tecnologie individuate; la valutazione dei benefici derivanti dall'attuazione del progetto (performance, efficienza, produttività, innovazione tecnologica, digitalizzazione, efficienza energetica e altri KPI specifici).

B. CONSULENZA GESTIONALE e PROJECT MANAGEMENT per progetti di Ricerca e sviluppo e Innovazione

La consulenza prevede: la definizione, con il committente, di un progetto di Ricerca e sviluppo e/o Innovazione; l'identificazione degli investimenti, tecnologie, consulenze per l'attuazione del progetto (sul mercato, da sviluppare e/o già disponibili nella linea pilota di BI-REX); l'eventuale attività di temporary management.

Il servizio prevede anche la gestione completa del percorso di attuazione del progetto in qualità di **General Contractor**: selezione e coordinamento dei fornitori, partner, consulenti esterni ottimali per l'acquisizione degli asset; monitoraggio dello stato avanzamento lavori, output, milestone, budget di progetto, obiettivi, tempi, costi e dei requisiti tecnici.

C. ACCESS TO FINANCE

I servizi Access to Finance sono volti a consentire l'accesso a strumenti di Fundraising pubblici (Bandi di

finanza agevolata e Agevolazioni fiscali) e/o privati (Capitale di rischio).

- 1. Servizi per l'accesso a strumenti pubblici di finanza agevolata** per il sostegno a progetti di Ricerca e sviluppo, Innovazione, Digitalizzazione, etc quali ad es. Bandi regionali, Nazionali, Europei.
La consulenza prevede: il monitoraggio delle opportunità disponibili e/o in apertura più interessanti per gli obiettivi aziendali; il supporto alla selezione dei consulenti, partner, tecnologie e risorse necessari per il progetto; la predisposizione della documentazione tecnica (progetto, budget, voci di spesa, GANTT, business plan, etc) e amministrativa; l'eventuale costruzione e gestione del partenariato; la presentazione della domanda.
Dopo l'approvazione del progetto, la consulenza prevede: l'erogazione di una consulenza tecnologica di BI-REX, l'attività di Project management (coordinamento e monitoraggio attività, partner, budget, obiettivi, milestone) e la gestione dei rapporti con l'Ente finanziatore.
Alla conclusione del progetto, il servizio prevede anche la rendicontazione tecnica e finanziaria e la gestione delle attività di comunicazione.
- 2. Servizi per l'accesso ad Agevolazioni fiscali** quali ad es. Credito d'imposta (Ricerca e sviluppo, Beni strumentali, Formazione, etc).
La consulenza prevede: l'analisi delle spese sostenute e la valutazione dell'ammissibilità delle stesse, la predisposizione della documentazione tecnica, finanziaria e amministrativa per la richiesta dell'agevolazione, la gestione e il coordinamento di eventuali partner coinvolti (es. commercialisti, revisori, periti etc).
- 3. Servizi per favorire l'accesso a capitali di rischio**
Il servizio, dedicato principalmente a PMI e start up innovative, prevede: la valutazione dell'impresa committente e dei fabbisogni finanziari; la ricerca, analisi e selezione dei soggetti (potenziali investitori) più idonei e interessanti; la predisposizione della documentazione tecnica, progettuale, finanziaria, amministrativa, di presentazione (pitch) ottimale per l'accesso alle fonti di investimento selezionate; la gestione dei rapporti con gli investitori fino alla conclusione dell'accordo.

D. CONSULENZA PER L'AVVIO E LO SVILUPPO DI START UP INNOVATIVE

I servizi sono volti a favorire la nascita, l'avvio e lo sviluppo di start up innovative ad alto contenuto tecnologico, grazie al proprio elevato posizionamento come elemento centrale dell'ecosistema startup al livello regionale e nazionale.

La consulenza può prevedere diverse attività, quali:

- Servizio di incubazione interno e/o Supporto per l'accesso a specifici programmi di incubazione/accelerazione. In particolare I-TECH Innovation Program, di cui BI-REX è partner tecnico per Industry 4.0 di CRIF Spa, Fondazione Golinelli & G-Factor Srl: due start up selezionate e supportate nella realizzazione e industrializzazione delle loro soluzioni e modelli di business.
- Consulenza per sviluppo business (accesso a consorziati, supporto nello sviluppo POC e industrializzazione soluzioni).
- Consulenza per l'avvio e lo sviluppo di start up innovative erogate direttamente e/o con l'accesso al proprio network di start up, imprese, enti, organismi di ricerca, incubatori/acceleratori nazionali e internazionali, in ottica di Open innovation e General contracting.

5. NETWORKING & DISSEMINATION

Il servizio si struttura attraverso la **fornitura di spazi e servizi di comunicazione volti all'organizzazione e realizzazione di eventi**, convegni, attività di formazione ed attività di co-working e si rivolge nei confronti di

aziende, enti di formazione, università, strutture di ricerca, associazioni, organizzazioni e professionisti privati.

Networking & Dissemination si pone l'obiettivo di **facilitare il networking tra i player del mondo dell'innovazione 4.0**, presentare progetti/servizi legati all'innovazione, sostenere l'incontro tra domanda e offerta di competenze, tecnologie e pratiche: si offre quindi l'opportunità di realizzare eventi all'interno di una cornice altamente attrattiva, al fine di ampliare e rafforzare il proprio network, sviluppare business e stabilire nuove relazioni di partnership o commerciali, garantendo un'adeguata **promozione del brand e dell'iniziativa**.

A. NETWORKING

Networking offre la possibilità di realizzare **eventi in presenza, in remoto (webinar)** o in modalità **phygital**. **Sono diverse le tipologie di eventi** che si possono organizzare e realizzare nella sede di BI-REX:

- a. **Matching Events:** organizzazione di eventi finalizzati a facilitare il networking e il "matching" tra domanda e offerta di innovazione tecnologica o l'incontro con Investitori Industriali, Istituzionali o Private Equity.
- b. **Project Events:** servizi dedicati alla disseminazione e sensibilizzazione di iniziative e progetti di ricerca & sviluppo e di trasferimento tecnologico, tramite organizzazione di eventi di approfondimento tematico. Tali eventi possono avvenire in presenza, in remoto (webinar) o in modalità phygital.
- c. **Marketplace Events:** servizi dedicati alla promozione di iniziative di adozione e promozione commerciale, tramite organizzazione di eventi di approfondimento tematico su servizi e tecnologie. L'hosting e l'integrazione delle tecnologie dei nostri partner nella Linea Pilota consente la possibilità di azioni dimostrative. Tali eventi possono avvenire in presenza, in remoto (webinar) o in modalità phygital.
- d. **Open Innovation Events:** organizzazione, gestione e realizzazione di eventi in cui coinvolgere community di innovatori su sfide specifiche promosse da sponsor industriali, associativi o pubbliche amministrazioni con la finalità di stimolare processi di innovazione\co-innovazione aperta.

B. DISSEMINATION

Attivazione di un **pacchetto completo di servizi di comunicazione per la promozione dell'evento / iniziativa** e del brand. Il servizio prevede la realizzazione di varie attività (creazione landing page e brochure, invio newsletter, promozione sui canali social, ecc...), oltre ad un **supporto tecnico ed organizzativo** che include la proiezione in **streaming e registrazione** dell'evento.

C. LOCATION e COWORKING

Servizio temporaneo di coworking che offre la possibilità di lavorare in un contesto esclusivo e dedicato ai temi Industria 4.0, conoscere le tecnologie presenti nella nostra sede, entrare in contatto con i player che operano nel mondo dell'innovazione, rafforzare il networking e creare relazioni di business.

IV. Sostenibilità del Competence center dopo i primi tre anni

(a) Ingresso di nuovi partner di rilievo nel Consorzio

A seguito dello scadere dei primi tre anni di vita, ai sensi dello Statuto BI-REX ha aperto il consorzio, permettendo a potenziali soggetti interessati di entrare a far parte della compagine dello stesso. Nell'anno 2023 hanno formalizzato la loro adesione al Consorzio le seguenti aziende: nel mese di gennaio hanno

perfezionato l'adesione Elco SpA, BitBang srl, Vection Italy srl; nel mese di ottobre ha perfezionato l'adesione Schneider Electric SpA, nel mese di dicembre ha perfezionato l'adesione IDEA-RE srl.

(b) Approvazione di un budget per l'anno 2024, all'interno del Business Plan per il triennio 2023-2025, che prevede una componente di rilievo di margine derivante dai servizi BI-REX, oltre a contributi derivanti da progetti finanziati già aggiudicati

In data 5 dicembre 2023 l'assemblea dei consorziati di BI-REX ha approvato il Budget 2024, che prevede in particolare:

- La crescita importante dei Ricavi per servizi professionali e dei ricavi provenienti da bandi europei, regionali e nazionali, con conseguente crescita importante del primo margine, che beneficia anche di un continuo rafforzamento delle risorse interne;
- La seconda fase di co-finanziamento da parte del Ministero delle Imprese e del Made in Italy, con la sottoscrizione di una nuova convenzione nel mese di maggio 2023 e relativo decreto di concessione, che prevede:
 - L'ampliamento di 3,6 milioni di euro della Linea A, a supporto dello sviluppo delle attività del consorzio (fino al limite dei 7,5 milioni di euro GBER);
 - La concessione di 9,4 milioni di euro sulla Linea B1 per l'emissione di nuovi bandi per co-finanziare progetti di ricerca, sviluppo e innovazione delle imprese;
 - La concessione di 4,8 milioni di euro sulla Linea B2 per erogare servizi a prezzo scontato, nel rispetto di intensità stabilite e nel rispetto delle condizioni di cui agli articoli 28 e 31 del regolamento GBER;
 - La concessione di 0,7 milioni di euro, per sostenere i costi operativi per l'attivazione dei progetti di ricerca, sviluppo e innovazione.

(c) Approvazione di progetti europei/regionali con diversi ruoli e specificità.

In particolare, si evidenziano i seguenti progetti aggiudicati nell'anno 2023:

- Progetto casa delle tecnologie emergenti (CTE);
- Progetto Europeo BatCat;
- Progetti nell'ambito del bando Progetti di ricerca industriale - ambiti prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente 2023-2024 della Regione Emilia Romagna;
- Progetto EuroCC2.

(d) "Filiera" BI-REX for Life Science

Il consorzio BI-REX ha tra i propri obiettivi quello di attuare progetti di sviluppo industriale per la definizione sperimentale di filiere di specializzazione intelligente di respiro nazionale, anche nell'area **Life Science**.

Partendo dalle negoziazioni nel 2020, è stata quindi avviata nel 2021 la Filiera Scienze della Vita di BI-REX, composta da Università, Centri di ricerca, IRCSS e ospedali pubblici e privati, PMI e grandi aziende che intendono operare in forma congiunta per:

- Realizzare progetti sperimentali incentrati sull'utilizzo di tecnologie propedeutiche alla realizzazione di prodotti e servizi per la Salute 4.0;
- Promuovere la ricerca scientifica e le sue implicazioni interdisciplinari in materia di applicazioni di Big Data e Intelligenza Artificiale;
- Elaborare scenari di medio e lungo termine sugli sviluppi delle scienze e delle tecnologie in ambito Sanità al fine di contribuire al disegno di possibili linee guida a livello regionale, nazionale e internazionale sul fronte della formazione superiore, della ricerca e dell'innovazione in ambito Scienze della Vita. Sul sito

www.bi-rex.it è stata creata quindi una sezione apposita del progetto, dando evidenza agli ambiti di applicazione in ambito sanitario, i partner coinvolti e le aree di intervento.

Obiettivo della Filiera BI-REX for Life Science è quello di far emergere, mettendoli a valore, i punti di forza di ciascun partner, in un’ottica di *Open Innovation*, al fine di:

- Implementare prodotti e servizi innovativi attraverso le competenze e le tecnologie presenti presso le aziende e i laboratori della filiera, l’uso di Big Data e Intelligenza Artificiale, applicati ad es. a diagnostica predittiva, medicina traslazionale e personalizzata, servizi per il paziente e l’anziano, con applicazioni negli ambiti Sanità, biomedicale e biotecnologie, farmaceutico, ricerca e innovazione; lavorare in integrazione con gli ecosistemi della Sanità regionali, nazionali ed internazionali favorendo la progettazione e la ricerca congiunta, la condivisione casi d’uso e buone prassi;
- Implementare, in forma congiunta, dei progetti legati a casi d’uso, nei settori Sanità, Biomedicale, Farmaceutico, in modalità open innovation, attraverso la Linea Pilota di BI-REX e le tecnologie presenti presso i Partner;
- Individuare e fare emergere linee di tendenza per attività di ricerca e nuovi servizi configurabili sulla base all’adozione di tecnologie Big data e AI;
- Condividere con stakeholder e soggetti decisori a livello regionale, nazionale ed europeo idee e proposte individuate al fine di offrire un contributo tecnico-scientifico alla redazione delle linee guida per una Sanità 14.0 da attuare con Assi e Misure di finanziamento nel decennio 2020-2030;
- Elaborare un masterplan di progetti di Ricerca & Sviluppo Salute 4.0 e Fabbrica Intelligente da realizzare anche attraverso il cofinanziamento pubblico con i fondi del QCS 2021-2027;
- Creare uno spazio operativo attraverso il quale promuovere azioni di Trasferimento Tecnologico finalizzate a veicolare verso le aziende prodotti e servizi innovativi in ambito Scienze della Vita;
- Elaborare una piattaforma costantemente aggiornata di servizi di Orientamento, Formazione, Consulenza, R&D, progetti di Innovazione, basata sulla sinergia Università/Centri di Ricerca/Imprese;
- Procedere ad una mappatura dei laboratori, delle infrastrutture, delle tecnologie e delle competenze messe a disposizione dai partner della Filiera a supporto e a servizio dell’industria Biomedicale e Farmaceutica.

Primi risultati:

- Un Piano d’azione costituito da 3 progetti e 46 azioni pilota coerenti con il PNRR;
- 2 progetti presentati sui bandi POS del Ministero della Salute;
- 2 progetti presentati su bandi PNRR e PNC:
 - HEAL ITALIA: finanziato e avviato in data 1/12/2022
 - DARE: finanziato e avviato in data 15/12/2022

per i quali si rimanda ad apposita sezione della presente relazione scientifica.

V. Sottoscrizione nuova convenzione MIMIT

In data 18 maggio 2023 BI-REX ha sottoscritto la ***Convenzione di sovvenzione per la regolamentazione dei rapporti di attuazione, gestione e controllo relativi al programma di attività presentato dal centro di competenza ad alta specializzazione BI-REX - Big Data Innovation & Research Excellence*** con il Ministero delle Imprese e del Made in Italy.

La convenzione afferisce al Decreto Ministeriale Attuativo del PNRR M4 «Istruzione e ricerca», missione C2 «Dalla Ricerca all’Impresa» Investimento 2.3 «Potenziamento ed estensione tematica e territoriale dei centri di trasferimento tecnologico per segmenti di attività».

La Convenzione disciplina i rapporti tra le Parti per la realizzazione delle attività, secondo il relativo cronoprogramma, nell'ambito della realizzazione degli **obiettivi previsti dal PNRR Missione 4 Componente 2 Investimento 2.3.**

Il finanziamento destinato a realizzare il Cronoprogramma di attività è previsto pari ad un importo massimo di **18,4 milioni di euro.**

Una quota, pari a 3,6 milioni di euro, è destinata a sostenere le spese relative al funzionamento del Centro di Competenza, nel rispetto delle condizioni di cui all'articolo 27 del regolamento GBER e nella forma di contributi diretti alla spesa (cosiddetta Linea A); una quota, pari a 9,3 Milioni di euro, è destinata al co-finanziamento di progetti innovativi delle imprese, in particolare PMI (cosiddetta Linea B1); una quota, pari a 0,7 milioni di euro a copertura delle spese di gestione dei bandi e infine una quota di 4,8 milioni di euro (Linea B2) attraverso la quale il Centro erogherà servizi alle imprese con l'applicazione di aiuti di Stato, in forma di sconto in fattura, sulla base della dimensione dell'azienda e della tipologia di servizio.

Trattandosi di fondi PNRR, la convenzione prevede che le attività debbano concludersi entro la data del 31 ottobre 2025; si evidenzia che è stata recentemente prevista una proroga di tale termine ad aprile 2026.

La convenzione prevede inoltre la possibilità di richiedere un anticipo del 20%, pari ad euro 3,7 Milioni di euro, dietro presentazione di fidejussione. L'anticipo pari ad euro 3,7 Milioni di euro è stato ricevuto lo scorso mese di ottobre.

Fra il mese di maggio e giugno 2023 sono state avviate tutte le attività previste dalla convenzione e il relativo avanzamento è in linea con quanto previsto.

Di seguito si riportano le principali caratteristiche e lo stato di avanzamento delle due linee dedicate alle imprese.

Emissione ed assegnazione Bando 2023 per progetti di innovazione (cosiddetta Linea B1)

BI-REX ha messo a disposizione 9.3 milioni di Euro nei confronti delle aziende, per realizzare progetti di innovazione tecnologica, ricerca industriale o sviluppo sperimentale in otto aree tematiche Industria 4.0. Il bando pubblicato il 30 giugno 2023 è rimasto aperto fino al 30 agosto 2023.

Dopo il grande successo dei primi tre bandi relativi al triennio 2019-2022, che hanno portato allo sviluppo di 35 progetti per un totale di 88 aziende vincitrici e 12 filiere coinvolte (risorse stanziare pari a 5.4 milioni di euro), il nostro Competence Center, oggi tra i soggetti attuatori del PNRR, ha pubblicato un nuovo bando per la selezione di progetti di innovazione tecnologica.

Queste le principali informazioni relative al nuovo bando:

- Dotazione finanziaria: 9.3 milioni di Euro. Il co-finanziamento massimo per ciascuna idea progettuale è pari a 400.000 Euro;
- Partecipazione: è stato possibile presentare le domande a partire dal 12 luglio esclusivamente attraverso la piattaforma on-line PICA fino alle ore 14.00 del 30 agosto 2023;
- Aree tematiche di intervento: Big Data, Smart Products, Ict per macchine e linee di produzione, Sistemi avanzati di gestione dei processi e produzione, Security & Blockchain, Additive & Advanced Manufacturing, Robotica collaborativa, warehousing and AGV, Sostenibilità e Responsabilità sociale;
- Durata progetti: massimo 18 mesi;
- Beneficiari: le imprese e le aggregazioni di imprese, che abbiano una stabile organizzazione in Italia e siano in possesso dei requisiti contenuti nell'art.3 del bando.
- Il bando, finanziato dall'Unione europea – Next Generation EU, si iscrive nel quadro del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4 Componente 2 Investimento 2.3.

Sono pervenute in risposta al bando complessivamente **34 domande** che hanno coperto tutte le 8 aree tematiche, il maggior interesse è stato riscontrato nell'area di big data, focus specifico di BI-REX, che ha ricevuto 13 proposte progettuali. La richiesta di co-finanziamento complessiva è stata pari a **8,5 milioni**.

Su 34 proposte ricevute, 2 sono state dichiarate non ammissibili dal punto di vista amministrativo; delle 32 proposte progettuali sottoposte alla valutazione del Comitato di Valutazione, due non hanno raggiunto il punteggio minimo per l'ammissibilità, dimostrando un'incoerenza di fondo con le priorità del competence center e le tematiche esplicitate nel bando, nonché scarsa innovatività.

Il risultato finale della valutazione effettuata dal Comitato di Valutazione vede pertanto **30 proposte progettuali ammissibili**, con 70 aziende complessivamente finanziabili, di cui 48 sono PMI. Risultano coinvolti 9 enti di ricerca e la metà delle aziende finanziabili ha sede in Emilia-Romagna, ma c'è una buona rappresentanza anche delle Regioni del nord e del centro Italia, solo due aziende provengono dal sud (Campania e Sicilia).

Il budget complessivo per la realizzazione dei 30 progetti selezionati è pari a 16,935 milioni di euro, il Co-finanziamento totale assegnato è pari a 7,4 milioni di euro, con una quota media del budget allocato a servizi BI-REX del 33%, per un valore totale dichiarato di 5,7 milioni di euro.

BI-REX ha assunto un ruolo cruciale non solo nel facilitare l'incontro tra ricerca e industria, non solo nell'offrire un'ampia gamma di servizi a supporto dell'attuazione di progetti di innovazione, ma anche nel consentire l'incontro tra fornitori e utilizzatori, tra parti sinergiche di una medesima futura offerta, tra piccole e grandi eccellenze dell'imprenditoria nazionale.

A seguito dell'inserimento degli aiuti assegnati sul Registro Nazionale Aiuti-RNA, l'invio delle lettere di assegnazione e la pubblicazione della graduatoria, attività finalizzate ad inizio dello scorso novembre, le imprese beneficiarie hanno avviato i progetti entro la data prevista del 4 dicembre 2023.

Linea di finanziamento B2

BI-REX mette a disposizione 4.8 milioni di Euro di aiuti alle imprese, in forma di sconto in fattura, per realizzare servizi specifici come descritto dall'allegato A del decreto di concessione MIMIT 2023, ovvero per servizi di assessment, di formazione, di consulenza per l'innovazione, networking, sensibilizzazione, test before invest, accesso ai finanziamenti, in linea con il catalogo servizi reso disponibile insieme alle modalità di ingaggio delle imprese. Dopo il grande successo dei bandi relativi al triennio 2019-2022, BIREX ha data ampia evidenza pubblica alla disponibilità di queste risorse, evidenziando le tipologie di servizio, il modello di funzionamento della misura che si sostanzia con uno sconto in fattura per effetto del trasferimento di aiuti di stato, con una intensità di aiuto legata alla dimensione di impresa e alla tipologia di servizio erogato.

Queste le principali informazioni ed attività relative alla nuova misura in essere (Linea B2, facente parte della nuova convenzione Mimit, descritta precedentemente):

- Dotazione finanziaria: 4.8 milioni di Euro.
- Comunicazione continua dell'opportunità attraverso canali pubblici cyberfisici
- Trasferimento di aiuti di stato per effetto di sconto in fattura legati a servizi eleggibili secondo l'allegato A del decreto;
- La partecipazione delle imprese alla misura prevede l'analisi dei bisogni dell'impresa attraverso contatto diretto, durante il quale vengono individuate attività e servizi eventualmente eleggibili; inoltre l'erogazione dei servizi è condizionata al controllo tramite

DSAN dell'eleggibilità dell'impresa ai sensi della misura, a valle della quale si procede con l'elaborazione di un'offerta tecnico-commerciale e della scelta del miglior mix di capability e competenze atte ad erogare i servizi;

- Le aree tematiche di intervento sono molteplici e riguardano tipicamente i processi di digitalizzazione e sostenibilità utilizzando le tecnologie previste dal piano industria 4.0 e sue evoluzioni;
- I servizi erogati sono costruiti sull'esigenza dei clienti e quindi hanno una durata variabile in funzione dei fabbisogni dell'impresa;
- BIREX ha inoltre strutturato una rete di partnership, anche con terze parti, qualificandole attraverso colloqui e posizionamenti di mercato al fine di rispondere alle esigenze delle imprese clienti nel miglior modo possibile, fornendo prestazioni con un pricing al di sotto della media del mercato;
- La misura, finanziata dall'Unione europea – Next Generation EU, si iscrive nel quadro del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) – Missione 4 Componente 2 Investimento 2.3.

Linea B2 | Servizi Cofinanziati alle imprese:

SERVIZIO EROGATO	Dimensione di Impresa		
	Micro & Piccole	Medie	Grandi
Audit Tecnico, Valutazione Maturità Tecnologica (Assessment)	80%	75%	40%
Prova prima dell'investimento	80%	65%	30%
<i>Accesso e utilizzo delle tecnologie (linee demo, etc)</i>			
<i>Demo & Test</i>			
<i>POC, Prototipi, Progetti di innovazione; Integrated project etc.</i>			
Formazione			
<i>Formazione a catalogo (mono o multi azienda) Tailormade (< 24 ore)</i>	80%	65%	50%
<i>Formazione a catalogo (mono o multi azienda) Tailormade (> 24 ore)</i>	60%	50%	40%
Consulenza su accesso ai finanziamenti	70%	55%	50%
<i>Accesso ai meccanismi di finanziamento bancario/equity/ debito etc.</i>			
<i>Accesso a bandi pubblici Regionali, MIMIT, UE e Crediti di imposta (mappatura, inserimento in partenariati, proposal drafting e project management)</i>			
Consulenza su innovazione tecnologica di processo e di prodotto, networking e sensibilizzazione	65%	60%	50%
<i>Consulenza su innovazione di processo, di prodotto, di modelli organizzativi e attività di scouting tecnologico</i>			
<i>Networking e sviluppo di programmi di awareness</i>			
<i>Sensibilizzazione - pricing ad evento</i>			
Consulenza su protezione proprietà intellettuale	60%	55%	50%

VI. Consolidamento di un ruolo di riferimento di BI-REX nella governance dei CC verso il MIMIT

BI-REX ha assunto fin dalla sua fondazione un ruolo di riferimento nella Governance dei CC: in particolare nel 2023 tale ruolo è stato ulteriormente consolidato soprattutto **nell'interlocuzione con il Ministero per le Imprese ed il Made in Italy**. Il Competence center ha infatti guidato diverse iniziative e, in relazione alle attività di networking, BI-REX è stato in grado di portare avanti **attività di raccordo e coordinamento con gli altri CC**, ricoprendo spesso un ruolo di guida proprio nelle interlocuzioni con lo stesso MIMIT. Il MIMIT ha affidato a BI-REX la guida e la rappresentanza di tutta la rete degli 8 CC nazionali su tutti i temi amministrativi e di rendicontazione, nonché la concertazione dei fondi assegnati agli 8 CC sulle nuove misure MIMIT

Insieme alla rete dei Competence Center, BI-REX ha stretto un **Accordo Quadro con la rete dei Digital Innovation Hub di Confindustria, di CNA e LegaCoop, di alcune federazioni nazionali minori, FEDERTEC, ACIMAC, UCIMU** creando un network strategico per l'innovazione in Italia.

Infine, a dimostrazione del ruolo preminente ricoperto da BI-REX all'interno dell'ecosistema Industria 4.0, è utile evidenziare che sono stati stipulati / sono in fase di sottoscrizione **accordi complementari** anche con le altre **associazioni di categoria ed i relativi DIH** (CNA, Legacoop, Unioncamere) e con i nuovi poli di innovazione recentemente finanziati dal Mimit in particolare CONFINDUSTRIA nazionale, CNA-LegaCoop, Coldiretti per l'accompagnamento nelle fasi post-assessment

VII. Attività di Comunicazione, marketing e networking

Anche nel 2023 tutte le attività di **Comunicazione & Marketing** sono avvenute in perfetta continuità con quanto già realizzato negli anni precedenti, sul solco già tracciato, al fine di **consolidare ulteriormente e rafforzare la già importante visibilità** del Competence Center a livello nazionale ed internazionale. Nell'anno appena trascorso **i risultati sono stati ottimi** e hanno raggiunto gli obiettivi preposti: le attività di BI-REX in questo ambito sono cresciute esponenzialmente e, proprio in virtù di tale crescita, il team della comunicazione si è ampliato già a fine anno 2022 con **l'assunzione di una nuova risorsa**. Tale inserimento si è reso necessario proprio per poter far fronte alle numerose richieste di clienti, partner e consorziati e all'incremento delle attività.

Il **sito web** istituzionale www.bi-rex.it resta la **principale vetrina del Competence Center**, attraverso cui comunicare a partner, stakeholders ed utenti della rete interessati al mondo delle tecnologie abilitanti Industria4.0 attività, servizi, news, eventi, iniziative di formazione promosse dal centro stesso. La **principale attività implementata** nel 2023 ha riguardato il **restyling del sito** con un nuovo fornitore: il sito è stato infatti rinnovato attraverso una nuova architettura ed una riorganizzazione delle aree per rendere più chiaro agli utenti attività, servizi, caratteristiche, novità legate al Centro di Competenza; l'attività ha riguardato anche una riorganizzazione dei contenuti, sempre con l'obiettivo di rendere maggiormente efficace, fruibile e chiara l'evoluzione delle attività e dei servizi del Competence Center. Il restyling ha riguardato ovviamente anche la versione inglese del sito. Contestualmente al restyling, l'attività di **costante aggiornamento ed arricchimento di contenuti** è avvenuta in linea con tutte le ultime novità e gli ultimi sviluppi del Competence: nello specifico, la sezione media ha raccolto e continua a raccogliere in maniera sempre più consistente tutte le news relative alle attività implementate da BI-REX e tutta la Press Release; menzione particolare per la pagina degli Eventi, il cui numero è cresciuto in maniera considerevole nel 2023. Tutto ciò a conferma di come BI-REX abbia

ulteriormente **accresciuto il proprio raggio d'azione** e sia stato capace di coinvolgere ed attrarre un numero sempre più elevato di interlocutori interessati ad entrare in contatto.

I **canali social** si sono confermati come imprescindibile strumento per veicolare informazioni e promuovere eventi, corsi, attività, webinar e workshop, oltre che posizioni di lavoro e di tirocinio aperte per attirare talenti, configurandosi come **uno degli elementi caratterizzanti** delle attività di comunicazione & marketing di BI-REX.

Nello specifico alcuni dati di performance:

- **La pagina LinkedIn**, principale canale social utilizzato, **ha superato gli 8.100 follower** (oltre 2.000 in più rispetto al 2022, stesso incremento dello scorso anno), risultato ragguardevole che testimonia perfettamente il livello di interesse nei confronti di BI-REX e che posiziona il Competence Center ai livelli più alti nei confronti dei propri competitor in termini statistici;
- La **pagina Facebook** può contare su circa **650 followers** e si configura come strumento di grande utilità soprattutto per raggiungere ulteriori bacini d'utenza;
- Il **canale YouTube** può contare su circa **380 iscritti** e **105 video caricati** (webinar, clip interne per promozione attività BI-REX, eventi, workshop, ecc.);
- La **pagina Twitter** conta 75 follower e si rende utile in considerazione del ruolo di BI-REX a livello istituzionale.

Anche per l'anno appena trascorso, uno degli **elementi di maggiore successo** all'interno di questo ambito è rappresentato, dagli **Eventi** (eventi in sede, tavole rotonde, eventi online, eventi phygital, workshop, ecc...): si tratta ormai di un vero punto cardine delle attività di Comunicazione & Marketing, che richiede un attivo ed intenso coinvolgimento da parte del team e si configura come importante servizio messo a disposizione all'interno del catalogo. Rispetto alle già ottime cifre del 2022 si è assistito ad un **ulteriore incremento** di eventi organizzati e partecipati da BI-REX: **nel 2023 sono stati 76 gli eventi** (rispetto ai 68 dell'anno precedente) che hanno visto il nostro coinvolgimento sia in sede che all'esterno, sia in qualità di speaker che di organizzatore, a livello nazionale ed internazionale. Oltre alla presentazione dei vari **progetti di innovazione tecnologica** realizzati all'interno dei 3 bandi emessi e assegnati da BI-REX, che meritano una menzione particolare e che rappresentano concretamente in che modo BI-REX crea innovazione, sono stati moltissimi gli interlocutori esterni che si sono rivolti a noi per organizzare eventi nella nostra sede, a testimonianza del grande interesse nei confronti della nostra realtà e della grande **attrattività della nostra location** (si veda la tabella riportata nella pagina successiva). Grazie anche a questo servizio dal **grande valore aggiunto**, BI-REX conferma il proprio ruolo di rilievo di key player per l'Industria 4.0.

Con l'obiettivo di promuovere le attività di **BI-REX** e dei suoi **partner / consorziati** e pianificare attività di marketing & comunicazione in maniera congiunta, si sono rafforzate anche le **collaborazioni** avviate con molti di essi: ciò è avvenuto non solo attraverso la promozione ed il rilancio di **post specifici** sui rispettivi canali social (sulla base delle varie segnalazioni) e attraverso la creazione di **video**, ma anche attraverso il **coinvolgimento diretto** di tali partner **all'interno di eventi organizzati da BI-REX** per consentire loro di mostrare prodotti, tecnologie, progetti e servizi offerti (anche in maniera congiunta) in ottica di **networking**.

Le **presentazioni istituzionali e dei servizi BI-REX** sono state costantemente aggiornate nel corso dell'anno, al fine di fornire informazioni in linea con le ultime novità e far conoscere e promuovere al meglio le attività del Competence Center. Dopo la creazione di una nuova presentazione istituzionale avvenuta del 2022, la novità del 2023 ha riguardato la creazione di una **nuova presentazione commerciale dei servizi BI-REX** (in versione italiana ed inglese), anche in questo caso con un nuovo layout. Tale attività si è resa necessaria per offrire un quadro completo ed aggiornato di tutti i servizi messi a disposizione da BI-REX, in linea con l'evoluzione del Competence Center.

La continua ed intensa **attività di ufficio stampa** ha contribuito a rafforzare e consolidare l'**attenzione da parte dei media** nei confronti di BI-REX: la costante e mirata attività di comunicazione avvenuta attraverso l'ufficio stampa ha portato alla **pubblicazione di 533 articoli** (in aumento rispetto ai 446 del 2022), in cui si parla o si cita BI-REX. Durante il 2023 il Competence Center ha infatti ricevuto una **grande visibilità da parte della stampa nazionale**: oltre alle interviste, comunicati stampa e articoli pubblicati sulle **testate di settore** (Innovation Post, Industria Italiana, Automazione News, Digital 360, ecc.), si è registrato un forte livello di interesse anche da parte dei **più importanti media nazionali**, quali **Corriere della Sera, La Repubblica, Sole24Ore, Sky TG24, Quotidiano Nazionale (Resto del Carlino, Il Giorno, La Nazione), Ansa, Italia oggi e Milano Finanza**.

Anche l'**attività di e-mail marketing** è stata rafforzata ed è proseguita in maniera lineare ed uniforme con tutta la comunicazione BI-REX. Le comunicazioni BI-REX si suddividono in **newsletter** (generalmente a carattere mensile per illustrare tutte le novità e le attività di ogni singolo mese, ma le cadenze possono variare) e **mail informative** che sono targettizzate a seconda degli eventi / attività / progetti e del target di riferimento: tali comunicazioni possono includono riguardare le principali attività / news / eventi a livello generale oppure la promozione di singoli servizi / eventi / corsi / progetti e si configurano come importantissimo strumento e veicolo di promozione. Al termine del 2023 il **database di contatti "mailable"** a cui inviamo le newsletter e le mail informative ha superato le **7.500 unità**, facendo registrare un interessante aumento rispetto ai 5.800 dell'anno precedente.

Nella tabella, si elencano tutti gli eventi che hanno visto BI-REX in qualità di organizzatore e/o partecipante, oltre alle **visite** da parte di istituzioni ed associazioni nazionali ed internazionali:

Data	Luogo svolgimento	Titolo Evento
11/01/2023	online	Webinar Bando Progetti R&S RER
17-18-19/01/2023	in sede	Dome 4.0: Hackathon e Open Industry Day
24/01/2023	in sede	Visita DIH Marche
10/02/2023	in sede + Fondazione	Evento ANDAF
15/02/2023	in sede	Evento Vection
17/03/2023	Bologna	Speech BI-REX al Comune di Bologna su tema Smart City
22/02/2023	in sede	Evento Schneider
23/02/2023	Torino	Partecipazione Fiera A&T
27/02/2023	online	Webinar Progetto SEDAN
16/03/2023	in sede	Evento Siemens – ATS team 3D
21/03/2023	in sede	Visita DIH Umbria
23/03/2023	in sede	Conferenza Stampa BI-REX: risultati del primo triennio
24/04/2023	in sede	Evento Interno Atos: presentazione QLM
27/03/2023	in sede	Evento ATOS
29-31/03/2023	Bologna	Partecipazione Fiera Mecspe (che ha incluso tavola rotonda con i Competence Center + speech inaugurale BI-REX+ 8 workshop)
31/03/2023	in sede	Corso Formazione Higher Education Initiative SII40
31/03/2023	in sede	Visita COMET
13/04/2023	in sede	Evento Bitbang
14/04/2023	in sede	Corso Formazione Higher Education Initiative SII40
19/04/2023	in sede	Evento dissemination SMART_PQP
21/04/2023	online	Corso Formazione Higher Education Initiative SII40
03/05/2023	Milano	Smart Manufacturing Summit 2023

05/05/2023	in sede	Corso Formazione Higher Education Initiative SII40
19/05/2023	online	Partecipazione a Traguardi Live Lab
23/05/2023	online	Webinar Supercalcolo
25/05/2023	Parma	Partecipazione SPS Italia: Tavola Rotonda CC
25/05/2023	in sede	Visita BET Bologna Empowering Talent
26/05/2023	in sede	Evento AILANTO - Decentra
29/05/2023	in sede	Evento Confindustria Emilia PNRR - bandi
29/05/2023	online	Webinar su Corso AI & Data Science / VarGroup - SBS
31/05/2023	in sede	Evento dissemination PREME
31/05/2023	Bologna	Evento Camera Commercio Bologna "Data Valley per PMI" (EuroCC2)
31/05/2023	in sede	Visita aziende Cluster Mech per Bandi - PNRR
01/06/2023	online	Webinar Confindustria Romagna PNRR - bandi
05/06/2023	in sede	Visita delegazione Giapponese
05/06/2023	in sede	Visita delegazione francese Nouvelle Aquitaine
07/06/2023	Fondazione Golinelli	Evento Start-up
07/06/2023	Bentivoglio (BO)	Evento Siemens - Direttiva Macchine
8-9/06/2023	Bologna	Partecipazione Fiera R2B
13/06/2023	online	Webinar Unindustria Reggio Emilia PNRR - bandi
14/06/2023	online	Webinar Tecnologie XR Vection
15-17/06/2023	Rimini	Partecipazione Fiera We Make Future
21/06/2023	in sede	Evento Tech Update
22/06/2023	in sede	Evento Clust-ER Innovate
22/06/2023	Fondazione Golinelli	Partecipazione Innovation Days
27/06/2023	in sede	Evento Vection
05/07/2023	in sede	Evento TIM - Igenius
10/07/2023	in sede	Evento Ecosister
11/07/2023	in sede	Evento dissemination DATAH
12/07/2023	Bologna	Partecipazione Evento QN Distretti
19/07/2023	in sede	Open Day Master Teknè
20/07/2023	in sede	Evento UNIBO
20/07/2023	online	Webinar Innovacoop: Fondi PNRR BI-REX
20/07/2023	online	Webinar DIH Lazio: Bando BI-REX
6-7/09/2023	Bologna	Partecipazione Fiera FARETE
13/09/2023	in sede	Visita Intesa Sanpaolo e McKinsey
21/09/2023	in sede	Evento TechChill Bologna Gathering
27/09/2023	in sede	Open Day Master Teknè
28/09/2023	in sede	Evento dissemination DIGISENSOR
03/10/2023	in sede	Evento WILAB
05/10/2023	in sede	Corso Eurocc2
05/10/2023	online	programma RESTART: partecipazione convegno annuale AEIT
10/10/2023	in sede	Evento AIMNET
13/10/2023	in sede	Evento BITBANG
16/10/2023	in sede	Evento ICE
18/10/2023	in sede	Evento HYPERLEAN
20/10/2023	in sede	Evento STIMA / UNIVERSAL ROBOTS

25/10/2023	online	Open Day Master Teknè
06/11/2023	online	Webinar bando CTE COBO
7-10/11/2023	Rimini	Partecipazione Fiera ECOMONDO
27/11/2023	in sede	Visita Ferrovie Stato - Trenitalia
28/11/2023	in sede	Evento Osservatorio Industria 4.0
29/11/2023	in sede	Evento Vection
30/11/2023	online	Webinar Clust-ER Health
05/12/2023	in sede	Visita Bologna Tech Week
12/12/2023	in sede	Kick-off EDIH BI-REX++

In relazione alle **attività di networking**, BI-REX continua a portare avanti attività di raccordo e coordinamento con tutta la rete dei Competence Center, prendendo parte ad incontri organizzati e partecipati in maniera congiunta con gli altri Centri. Nel 2023 sono andate avanti le attività del tavolo di lavoro aperto l'anno scorso, a cui prendono parte tutti i Responsabili comunicazione dei Competence Center nazionali: si continuano quindi ad affrontare in modo concertato, all'interno di call che avvengono in maniera periodica, le diverse tematiche ed iniziative comuni da implementare assieme. In particolare, anche per il 2023, BI-REX ha svolto il ruolo di **coordinatore tra tutti i CC** in relazione alla partecipazione alla **Fiera Mecspe**.

Proprio in relazione al tema delle fiere, che si configura come importante attività di networking, **BI-REX ha partecipato a 5 fiere nel 2023**: Mecspe, R2B, We Make Future, Farete ed Ecomondo.

VIII. Potenziamento delle tecnologie della Linea Pilota e dei servizi Test Before Invest

Introduzione

Il fiore all'occhiello del Competence Center BI-REX è rappresentato dalla **Linea Pilota**: una vera e propria **smart factory**. Si tratta di una linea di produzione di particolari meccanici all'avanguardia del valore di circa 3 milioni di euro e su un'area di ca 600 mq - dove le tecnologie I4.0 sono integrate in un ambiente digitalmente interconnesso, riconfigurabile e flessibile a seconda delle necessità, con sistemi avanzati di simulazione e Digital Twin. Un sistema di supervisione di raccolta dati da tutte le macchine che permette di realizzare un sistema di Big Data & Analytics allo scopo di mettere a punto il processo produttivo in modo veloce, accurato ed efficiente. La Linea Pilota è a disposizione delle aziende di tutta Italia che vogliono usufruire del servizio Test Before Invest, sviluppare progetti di innovazione e ricerca industriale senza i vincoli di produzione aziendali, poiché consente produzioni prototipali avanzate e piccole serie ad alto valore aggiunto.

La Linea è stata progettata per **anticipare i processi di trasformazione digitale e supportare l'innovazione tecnologica delle imprese**, in particolare le PMI. L'impianto è un esempio di fabbrica digitale del futuro (smart factory) ed è a disposizione di tutti, del tessuto artigianale ed industriale, della rete alta tecnologia, dell'ecosistema formativo regionale.

La Linea pilota permette di replicare un ambiente industriale, con le stesse infrastrutture e architetture, dove poter testare soluzioni ad elevato TRL ma senza vincoli di produzione. Il valore aggiunto è quello dell'integrazione, tutti i dispositivi e le macchine sono collegate digitalmente per mettere a disposizione dati da elaborare. Ad oggi (fine 2023) possono essere individuate quattro aree tematiche, anche se progetti, use case, e proof-of-concept sono sempre a carattere orizzontale multi area:

- **Area di Additiva manufacturing:** la linea è in grado di produrre prototipi e piccole serie in maniera agile e flessibile attraverso un'ampia dotazione di macchine per stampa 3D, sia per materiali metallici (fusione a letto di polvere, deposizione diretta a polvere o filo) sia polimerici (resine, FDM, materiale granulare, materiali compositi).
- **Area di smart manufacturing:** la manifattura standard (rappresentata da un centro di lavoro a controllo numerico 5 assi che copre un'ampia gamma di lavorazioni) è potenziata da una libreria software che riunisce tutte le competenze che i consorziati portano, come ad esempio software di progettazione CAD, PLM, software di simulazione FEM, software per *generative design*, ricostruzione per *reverse engineering*).
- **Area robotica e automazione:** la robotica della linea pilota è flessibile e collaborativa, per adattarsi a tutti i progetti sviluppati. Sono disponibili cobot e robot mobili (AMR), integrati con sistemi di visione, riconoscimento prodotti, sistemi di gestione flotte, automazione industriale dedicata con visibilità su sviluppi innovativi (e.g. controllo remoto attraverso virtualizzazione e comunicazione PLC), oltre ad una componente digital twin che agisce su più livelli (plant, processo, componente hardware o informatico)
- **Area Big Data e IoT:** tutte le macchine e i dispositivi sono interconnessi da una dorsale cablata e da comunicazione industriale wireless, tra cui 5G, TSN, WiFi6. I dati sono a disposizione in un datacenter con architettura private cloud che può ospitare container, applicativi, macchine virtuali. I sistemi di intelligenza artificiale ed elaborazione possono contare su GPU on premise e su risorse cloud da attivare a seconda delle necessità. Oltre a modelli di intelligenza artificiale custom, sono disponibili software commerciali low-code o no-code per applicazioni di AI veloci ed efficienti.

Mentre il 2022 era stato per la Linea Pilota un anno di consolidamento dell'allestimento del primo triennio e allo stesso tempo di transizione verso l'elaborazione dati, **il 2023 è stato un anno di grandi investimenti e di potenziamento**. Durante i primi anni, il focus è stato quello di integrare in un contesto coerente di produzione tutte le tecnologie installate, andando a creare un ambiente solido dove effettuare *Proof of Concept* di valore industriale. Poi è stata finalizzata tutta l'infrastruttura di raccolta dati e comunicazione: tutte le macchine e i dispositivi sono collegati in un'architettura di rete che permette la raccolta di dati eterogenei (immagini, valori da sensori e plc, etc), indipendentemente dal tipo di protocollo utilizzato e dal fornitore del dispositivo. La soluzione adottata, conforme allo standard di cybersecurity e ai requisiti nazionali di Industria 4.0, funge da servizio per le imprese che vogliono replicare la stessa architettura.

Su questa base, sono state aggiunte nuove tecnologie per mantenere la caratterizzazione unica che la Linea Pilota ha a livello nazionale, sempre andando a curare l'integrazione e l'abilitazione dei servizi digitali, anche delle nuove macchine.

Le nuove tecnologie

Le integrazioni e le migliorie apportate alla Linea Pilota durante il 2023 sono numerose, tra aggiornamenti di attrezzature esistenti e nuovi acquisti o integrazioni di quanto conferito in kind dai consorziati. Qui si elencano le principali macro voci:

Additive manufacturing per circuiti 3D (AME)

Acquisto e installazione di un dispositivo (Nanodimension Dragonfly) per la fabbricazione additive di elettronica, per abbattere i limiti progettuali attuali garantendo geometrie 3D molto flessibili. In un unico processo la stampante depone 2 materiali, un dielettrico e un conduttivo (a base di argento). Questo permette di realizzare componenti 3Dprinted con all'interno della circuiteria integrata. Le applicazioni sono molteplici, come ad esempio la realizzazione di antenne geometricamente innovative o componenti cyberfisici come giunzioni smart. A corredo sono a disposizione librerie software per la progettazione e

simulazione di elettronica.

Plasma a pressione ambientale

Acquisto e installazione di tecnologia al plasma «freddo» a pressione ambientale per la deposizione di materiali idonei alla funzionalizzazione delle superfici (MPG). La tecnologia è stata integrata nella cella a deposizione diretta già presente in BI-REX, andando a creare una cella unica nel suo panorama in grado di ricoprire 4 funzioni. La sorgente di tipo a barriera è di tipo jet, e i precursori chimici sono iniettati sotto forma di aerosol. La potenza operativa è compresa nella gamma 60 – 1000 W, la temperatura di processo, in opportune condizioni di potenza, è inferiore a 100 °C.

Deposizione diretta a filo

La cella di deposizione diretta è stata arricchita anche con una nuova testa in grado di deporre materiali metallici ma partendo da filo (MELTIO), invece che da polvere. Questo permette una gestione più semplice del materiale di apporto, ma soprattutto l'obiettivo è quello dell'abbattimento dei costi di una tecnologia ancora non diffusa.

Quantum key distribution (QKD)

Sistema end-to-end per comunicazioni sicure, installata da Telsy e QTI, che integra la tecnologia quantistica per distribuire chiavi di crittografia. La vulnerabilità della comunicazione è indipendente dalle capacità computazionali da un eventuale attaccante. BI-REX possiede due nodi comunicanti collegati da fibra spenta, con crittografia quantistica e massima efficienza in termini di attaccabilità. La proof of concept ideata da BI-REX utilizza il protocollo sicuro per inviare dei file da PC ad una macchina utensile, simulando l'invio di un progetto di un componente ad un fornitore, spesso lo scenario dove possono verificarsi delle perdite di informazione.

Espansione del datacenter private cloud

La Linea aveva già a disposizione un datacenter in architettura private cloud, per ospitare applicazioni interne o progetti fornendo potenza di calcolo. Questa infrastruttura è stata potenziata con l'aggiunta di GPU per una ulteriore potenza di calcolo, e l'architettura è stata resa ridondante con l'aggiunta di dispositivi (e.g. switch) per evitare il single point of failure e quindi migliorare l'affidabilità. Integrata assieme al fornitore VAR group/Lenovo.

Protocolli di Comunicazione industriale e edge computing.

Oltre all'espansione del server centrale, la componente computazionale di elaborazione è stata potenziata attraverso l'acquisto di dispositivi edge compatti ma ad alta densità di potenza di calcolo, pensati per essere installati in prossimità dell'applicazione. Alcuni di questi hanno una dotazione integrata di camera e GPU interne. Oltre a questo, sono stati introdotti dispositivi di connettività industriale per i protocolli WiFi6 e Time sensitive Network. In partnership con Horsa.

Soluzione Edge Telco

L'Edge Telco è una soluzione architeturale che abilita la disponibilità di contenuti e applicazioni in prossimità dell'utilizzatore per soddisfare requisiti di latenza, sicurezza, resilienza e banda e consente, inoltre, una più efficiente distribuzione della capacità computazionale tra device e rete. Abilita una rete flessibile in termini di gestione del traffico, tecnologie di accesso, automazione e creazione di servizi. L'integrazione dei servizi Edge con il dominio Telco richiede di co-locare le funzioni di gestione ed erogazione del traffico con quelle di servizio. La soluzione si sposa ed integra la connettività 5G fornita dalla private cell già presente in BI-REX, aggiungendo una dimensione pubblica. Le aziende, anche senza una connettività dedicata o un datacenter privato, possono integrare soluzioni scalabili mantenendo una latenza molto bassa per gli standard del cloud. La soluzione è integrata con cloud google, ed è un punto centrale della Casa Delle Tecnologie Emergenti con

il comune di Bologna.

Macchina per misura di organoidi

In collaborazione con il partner Cell Dynamics, BI-REX si è dotato di una macchina per misura di organoidi 3D, in grado di determinarne forma, massa, densità, fondamentale nello studio degli agglomerati cellulari. Oltre l'utilizzo verticale, in concomitanza con il progetto Heal, l'acquisto della macchina abilita delle Proof of Concept che riguardano l'analisi di immagini e la correlazione di dati attraverso Intelligenza Artificiale.

Stazione di palletizzazione

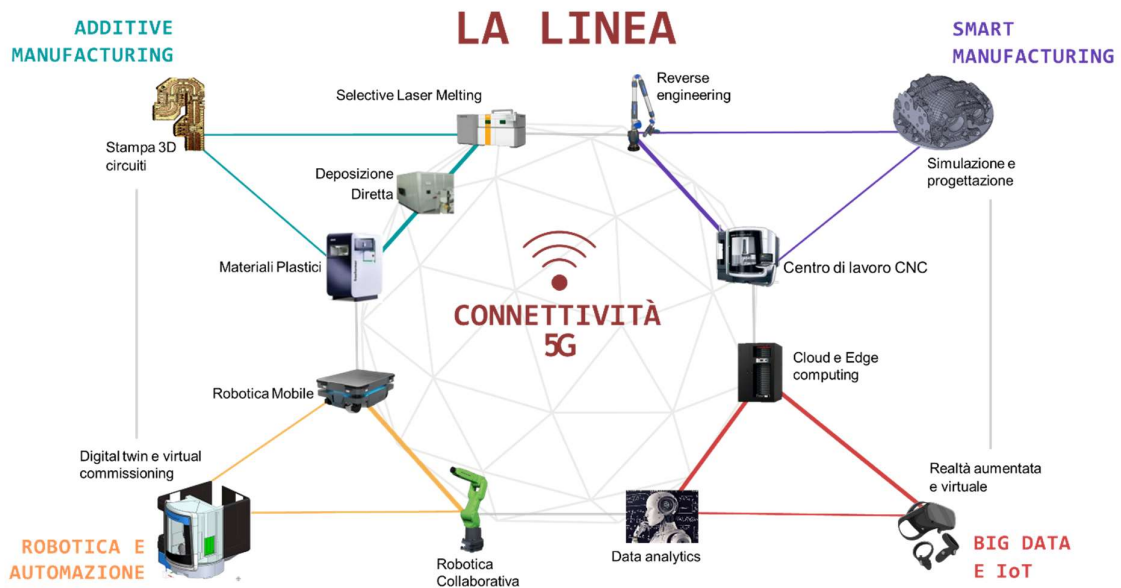
Nell'ambito del progetto MIMIT di accordi di innovazione, BI-REX ha installato un nuovo robot collaborativo (Universal Robot) con due baie di consegna. La cella viene approvvigionata da AMR (la flotta si è allargata a due unità per l'occasione), andando a simulare il fine linea di una macchina automatica oppure l'ingresso di un magazzino semiautomatico. Attorno a questo investimento, verranno integrate tutte le tecnologie necessarie per facilitare il rapporto uomo macchina, come intelligenza artificiale per la comprensione del linguaggio naturale, sistemi di visione, realtà aumentata.

Licenze software e dispositivi

Visto il grande sviluppo di applicazioni di intelligenza artificiale, è stata ampliata la gamma di software commerciali con modelli pre-impostati, per permettere alle aziende un approccio alla tecnologia senza barriera tecnologica. Altri software introdotti riguardano la simulazione di ambienti virtuali, con il doppio obiettivo di lavorare su Digital Twin di plant e macchinari e di potenziare il comparto di realtà virtuale. Inoltre, fanno parte della dotazione della Linea anche nuovi visori Meta Quest.

Elenco di tecnologie, macchinari, soluzioni Big Data e IoT già presenti

Oltre alle nuove tecnologie aggiunte, riportiamo la mappa funzionale della linea e l'elenco delle tecnologie e dei macchinari già presenti:



Componente	Fornitore	Breve descrizione
Macchina additive a letto di polvere (SLM)	SISMA /TRUMPF	Macchina a letto di polvere con sorgente laser, per stampa di pezzi 3D in metallo. Camera di lavoro a cilindro, rimuovibile per cambio polvere agevole. Dotata di filtro, setacciatore di polvere, stazione per lo spacchettamento.
Cella per deposizione diretta (DED)	NEXTEMA	Impianto con tecnologia a deposizione diretta, per processi di laser cladding e tempra superficiale. Riparazione di componenti ad alto valore aggiunto, riporti e accrescimento multimateriale. Realizzazione di pezzi metallici di geometrie complicate.
Stampante di polimeri	ARBURG	Macchina per deposizione di materiali plastici. Processo derivato da stampaggio a iniezione. Estrusore a coclea, con aumento di temperatura e pressione riduce il materiale in goccioline che vengono deposte. Può lavorare tutti i polimeri ridotti in forma granulare.
Forno per distensione	NABERTHERM	Forno per trattamenti termici di distensione per pezzi di additive manufacturing. Può lavorare in atmosfera protetta in cassetta. Alta temperatura per coprire una ampia gamma di metalli.
Elettroerosione a filo	GENESI	Sistema per il taglio di materiali metallici di varia durezza con tecnologia di elettroerosione a filo. Ideale per il taglio dei supporti dell'additive manufacturing. Utilizzabile per taglio di profili 2d con controllo numerico. Modello E-CUT 32d
Centro di lavoro 5-assi	DMG-MORI	Centro di lavoro a controllo numerico. Macchina versatile a 5 assi per tornitura e fresatura per lavorazioni di manifattura sottrattiva. Lavorazioni di finitura superficiale e realizzazione di ingranaggi.
Stazioni di misura	Faro quantum, MARPOSS	FARO: Strumento in grado di realizzare la scansione 3D in modalità manuale di componenti arbitrariamente posizionati. Confronto dell'errore con modelli CAD esistenti o ricostruzione per <i>reverse engineering</i> . MARPOSS: strumento ottico in grado di misurare con precisione pezzi assialsimmetrici, in termini di eccentricità, diametro, etc.
Robot collaborativi e assemblaggi	FANUC	Due robot collaborativi impiegati in una stazione di assemblaggio con collaborazione uomo/robot. utilizzabili in una varietà di operazioni: asservimento materie prime, movimentazione semilavorati, interazione con magazzini passivi. Modelli: Crx-10 e CR14. Un robot collaborativo modello UR Robot integrato con robotica mobile e stazione di pallettizzazione che simula un magazzino semi-automatico

Robotica Mobile	MIR	Due Robot mobili autonomi (AMR) in grado di muoversi all'interno della linea pilota ed integrarsi con i macchinari all'interno di essa. Impiegabile per operazioni di logistica, trasporto di semilavorati, materie prime. Compatto ed adatto ad ambienti complessi e dinamici. Modello MIR250
Datacenter locale con infrastruttura in private cloud e GPU	LENOVO	Datacenter locale con GPU in private cloud. Ambiente con <i>tenant</i> di progetto indipendenti, all'interno dei quali poter mettere a disposizione risorse informatiche nella forma di macchine virtuali (VM) e container: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Servizi di gestione dei macchinari della Linea Pilota; ▪ Applicativi software di BI-REX, per offrire servizi IoT, Big-Data, AI potenziati da GPU ▪ Fornire una infrastruttura o piattaforma per sviluppo di applicazioni a bassa latenza, integrazione con manufacturing, raccolta dati, et.
Realtà virtuale e aumentata	VECTION / Hololens /Meta quest	Postazione PC dedicata allo sviluppo e fruizione di applicazioni di Virtual Reality. Nella workstation è disponibile FrameS, software per prototipazione real-time di prodotti industriali di diversi settori manifatturieri, compatibile con i più noti software 3D e CAD. Hololens per la visualizzazione di componenti 3d e per applicazioni di supporto all'operatore. Meta Quest per potenziare ed integrare le aree di AR e VR.
Risorse in cloud remoto – Public cloud e datacenter affiliati	VARGROUP	Connettività 5G con cella dedicata per applicazioni IoT, le risorse informatiche locali sono integrate con risorse in remoto che permettono una alta flessibilità e scalabilità. Modello a consumo, con fornitura di infrastrutture per computing e storage (IaaS) o servizi cloud on demand (SaaS). Integrazione con partner commerciali, in particolare con Google attraverso partnership con TIM.

Software e applicativi e workstation		Grande varietà di software applicativi conferiti dai partner di BI-REX. Accessibili attraverso una delle tre di BI-REX (fisicamente o attraverso VPN) per avere a disposizione tutto il catalogo, che comprende applicativi di progettazione, CAD/CAM; simulazioni di processo, piattaforme IoT, algoritmi di Artificial intelligence (AI) e Visual Inspection, Plant Simulation e Digital Twin.
Connettività 5G – Private Network 5G	TIM	Cella 5G dedicata alla linea pilota, che garantisce una connettività industriale ad alte prestazioni. Latenza bassa, affidabilità di servizio elevata ed alta portata di banda. Connessione dei dispositivi con onde millimetriche a 27Ghz, cella NSA (not-stand-alone) con core network Athonet e componente radio JMA wireless.

Oltre ai macchinari e alle tecnologie elencate in tabella precedente, si ritiene opportuno dare alcune informazioni aggiuntive relative all'area **all'area Big Data e IoT** della Linea Pilota. L'area include tutte le infrastrutture hardware e software dedicate alla gestione della linea, allo scambio di informazioni, alla raccolta e all'elaborazione dei dati relativi alle macchine e ai sensori dell'impianto, per applicazioni di Big-Data Analytics, raccolta dati su piattaforme IoT, tecniche di **Intelligenza Artificiale (AI) e Visual Inspection, Digital Twin**, integrate da **connettività 5G**. Inoltre, la Linea dispone di risorse informatiche locali che comprendono un **datacenter in private cloud** integrato con cloud remoto, per ospitare applicativi su macchine virtuali dedicate (VM) o su container, per modelli di servizio Infrastructure-as-a-Service (IaaS) e Platform-as-a-service (PaaS). Il datacenter, dotato di GPU, è integrato da dispositivi per **edge computing**. Inoltre, la dotazione comprende tre workstation in linea, che permettono di accedere a tutti i software di gestione, simulazione, IoT, progettazione a disposizione di BI-REX. **L'architettura di rete** è stata progettata da un gruppo di lavoro che include, oltre ai professori delle università consorziate, anche rappresentanti dei TSP operanti in area ICT. L'architettura è **conforme allo standard produttivo (IEC) inerente alle misure di sicurezza informatica (cybersecurity)**, garantendo segmentazione e segregazione tra l'area che ospita le macchine (OT) e l'area dei sistemi informatici (IT). Questo permette di avere a disposizione un ambiente replica di quello industriale, sul quale installare e testare applicazioni e casi d'uso. Sono stati inserite delle **piattaforme di Intelligenza Artificiale** con modello di utilizzo a servizio, con caratteristiche Low-Code o No-code, cioè che permettono l'applicazione di modelli di AI pre-impostati, che non richiedono l'impiego di sviluppatori e data scientist dedicati. L'area di realtà virtuale (AR/VR) ha una dotazione di visori di diversa taglia complessità, permette sia di avere applicazioni di formazione (e.g. programmazione intuitiva del robot collaborativo) sia supporto remoto per operatore. A integrare il tutto, è presente la **"Private Network 5G"** installata dal partner Telecom Italia. La cella implementa una connettività sia ad onde millimetriche a 27Ghz che onde a 3,6Ghz. La rete, sia pubblica che privata, abilita proof of concept per verificare affidabilità di servizio, latenza bassa e portata di banda aumentata.

Sviluppo dei Servizi di Test before invest e delle Proof of Concept

Per rendere al meglio il valore aggiunto delle proprie infrastrutture e dei propri servizi, BI-REX ha sviluppato delle **Proof of Concept multi-area** per introdurre le imprese e i visitatori alle tecnologie innovative e per mostrarne l'integrazione. Questi sono delle **applicazioni tecnologiche su casi d'uso industriali**, legati all'ambiente di produzione della linea pilota, o in generale alle tematiche di Industria 4.0. A differenza dei

casi d'uso verticali incentrati sulle soluzioni proposte dai provider, ci si pone l'obiettivo di raccontare un percorso multidisciplinare che tenga conto del punto di vista dell'azienda che ha necessità di implementare nuove tecnologie. Alcuni di questi sono stati sviluppati da progetti interni che BI-REX ha ritenuto opportuno sviluppare e sono pensati, a differenza di demo, per mostrare il valore aggiunto della tecnologia ma evidenziando anche le criticità.

Il 2023 ha visto un aumento dei servizi di Test Before Invest presso la Linea Pilota, soprattutto in termini di varietà delle applicazioni. La parte manifatturiera, già operativa negli scorsi anni con lavorazioni metalliche, ha visto un'espansione soprattutto nella parte dei materiali polimerici, viste anche la grande quantità di tecnologie aggiunte, con particolare accento sulla realizzazione di circuiti integrati. Un altro ambito che ha generato molta attività è stato quello dell'intelligenza artificiale, sia legata alla computer vision con applicazioni manifatturiere sia con l'esplosione dell'AI generativa che BI-REX ha trattato con molte personalizzazioni.

A titolo di esempio, vengono forniti alcuni esempi non esaustivi di tematiche di servizio trattate:

DEMO: sono numerose le demo aggiunte nel 2023 che le aziende possono visualizzare in ambiente industriale, come l'utilizzo dell'AI generativa per chatbot avanzati o per il comando di macchinari.

STUDI DI FATTIBILITÀ: Servizi di analisi per tecnologie verticali, riprogettazione di componenti con generative design e *reverse engineering* e analisi costi benefici.

ACCESSO A TECNOLOGIE: molte aziende hanno beneficiato della Linea per stampare prototipi, utilizzando tutto il parco macchine additive manufacturing, in particolare la stampa integrata di circuiti e la stampante a resina.

PROGETTI DI INNOVAZIONE R&I: in progetti nazionali ed europei la Linea è il testbed su cui basare tutta la campagna prove per portare i progetti a TRL elevato, ne sono esempio i progetti che hanno la cella 5G come protagonista (TIMES; CTE).

PROOF OF CONCEPT (PoC): tra le tante aggiunte, si cita la ricostruzione di un fine linea di un magazzino semiautomatico, dotato di robotica collaborativa, su cui testare algoritmi di Artificial Intelligence.

TEST E ADOZIONE DI TECNOLOGIE: la linea ha ospitato macchinari verticali di aziende clienti, al fine di verificarne l'integrabilità industriale e il livello di servizio, ad esempio andando a connettere i dispositivi di servizio con connettività 5G a 3,7 Ghz.

IX. Gestione dei progetti dei primi tre bandi

Tra i diversi Competence Center, BI-REX è quello che ha previsto di assegnare la maggior parte del cofinanziamento MIMIT ai progetti di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, stanziando una somma complessiva di 5.4 milioni di euro per 35 progetti coinvolgenti 88 aziende afferenti alle seguenti 8 aree tematiche: Big data per la sostenibilità; Big data per il manufacturing; ICT per macchine e linee di produzione; Sistemi avanzati per la gestione dei processi di produzione; Security e Blockchain; Additive & Advanced Manufacturing; Robotica collaborativa, warehousing e Automated Guided Vehicle, Sostenibilità e Responsabilità sociale. Il Competence Center seleziona le migliori idee ed iniziative di Ricerca, Sviluppo e Innovazione orientate alla sperimentazione, prototipazione e adozione di soluzioni basate proprio sull'utilizzo di queste tecnologie: per ogni progetto vincitore è stato co-finanziato fino ad un massimo del 50% delle spese e per un importo massimo di co-finanziamento di 200.000 Euro (100.000 euro nel caso del terzo bando). I bandi hanno premiato progetti qualitativi con una durata massima di 18 mesi (prevista la possibilità di proroga motivata di ulteriori 6 mesi) scelti sulla base dei principi fondanti del consorzio: innovatività, qualità e ricadute economiche del progetto sul tessuto industriale italiano, inclusività delle PMI, valorizzazione dei progetti collaborativi tra pubblico e privato (ovvero presenza in partnership di più imprese con Università organismi ed enti di ricerca) sono stati considerati i principali criteri premiali nell'assegnazione delle risorse.

Il **primo bando**, pubblicato nell'ottobre del 2019, ha stanziato risorse pari a 3,2 milioni di Euro, assegnate a 46 aziende di 9 filiere produttive diverse, provenienti da 7 regioni d'Italia per sviluppare 17 idee innovative di Industria 4.0 e coinvolgendo 10 università. Le idee ritenute ammissibili riguardano 7 aree tematiche con focus particolare su Big data e Additive manufacturing (oltre la metà della cifra stanziata è stata assegnata a queste aree). È importante rilevare che quasi la metà (circa il 45%), delle aziende beneficiarie sono PMI, a riprova di un interesse per lo sviluppo digitale non circoscritto solo alle grandi aziende e alle multinazionali. I 17 progetti selezionati hanno avviato le proprie attività tra novembre e dicembre 2020 e sono terminati tra gennaio e luglio 2022.

Il 4 maggio 2020 Bi-Rex ha emesso il **secondo bando**, scaduto il 2 luglio 2020, e che prevedeva il co-finanziamento di almeno 6 progetti, per un budget totale di 1,2 milioni di euro, distribuiti fra 19 aziende di 12 filiere produttive diverse, provenienti da 4 regioni d'Italia per sviluppare 7 idee innovative di Industria 4.0, coinvolgendo 3 università e 1 centro di ricerca. Nel quadro di tale iniziativa, le idee ritenute ammissibili riguardano quattro aree con focus particolare su sull'area Sostenibilità e Responsabilità sociale. Le tecnologie di maggiore interesse sono risultate quelle relative ai Sistemi avanzati per la gestione dei processi di produzione, anche in questo caso la partecipazione delle PMI è stata molto rilevante ed ha raggiunto il 50% delle aziende beneficiarie di co-finanziamento. L'esito della valutazione, conclusa nel mese di ottobre 2020, ha portato all'assegnazione di co-finanziamento a 7 progetti per un valore totale di co-finanziamento pari a euro 1.191.191, le cui attività sono partite entro il mese di dicembre 2020. I 7 progetti selezionati hanno avviato le proprie attività tra novembre e dicembre 2020 e sono terminati tra giugno e dicembre 2022.

Infine, il **terzo bando** è stato lanciato il 18 dicembre 2020 ed aperto fino al 16 febbraio 2021, ha messo a disposizione 1,1 milioni di euro, distribuiti fra 23 aziende di 10 filiere produttive diverse, provenienti da 9 regioni d'Italia per sviluppare 11 idee innovative di Industria 4.0, coinvolgendo 5 università e 3 centro di ricerca. Nel quadro di tale iniziativa, le idee ritenute ammissibili riguardano cinque aree: Sostenibilità e Responsabilità sociale; Sistemi avanzati per la gestione dei processi di produzione; Security e Blockchain; ICT per macchine e linee di produzione; Additive & Advanced Manufacturing. Tale iniziativa, a differenza delle prime due vede un co-finanziamento massimo a progetto pari a 100.000 euro: si tratta di un ulteriore elemento di attrazione delle PMI, target privilegiato di BI-REX. A riprova di quanto menzionato, in questo caso il numero di PMI vincitrici ha raggiunto il 65% del totale delle aziende beneficiarie.

Al fine di monitorare il corretto andamento dei progetti, BI-REX ha attivato **un sistema di monitoraggio** coordinato da un Comitato di Referee, in ottica peer-review, costituito dai membri del Comitato di Indirizzo Scientifico di BI-REX. L'obiettivo è altresì assicurare condivisione delle *best practice* e dei contenuti scientifici ri-utilizzabili per obiettivi di orientamento e di formazione del Competence Center.

Al 31 dicembre 2023 tutti i progetti di ricerca applicata collaborativa pubblico-privata finanziati dal primo, secondo e terzo bando Bi-Rex hanno terminato le attività e tutti i report di monitoraggio sono stati rilasciati e firmati dai rispettivi Referee.

Per tutti i progetti del **primo, secondo e terzo bando** è stato presentato il **rendiconto finale**.

In linea generale la maggior parte delle attività dei progetti si sono concluse nel rispetto degli obiettivi previsti, seppur alcuni dei progetti abbiano risentito più di altri dell'impatto dell'**emergenza COVID**, che ha condizionato sia la pianificazione delle attività che la gestione operativa delle stesse, rendendo più complicata l'esecuzione delle attività in cui era necessaria la presenza fisica delle persone riducendo, tra l'altro, l'interazione diretta tra i vari partner di progetto. L'utilizzo in larga parte di modalità di lavoro da remoto per alcuni aspetti ha avuto una ripercussione sulle tempistiche previste da progetto. Pertanto, alcune attività sono state riprogrammate e alcuni progetti hanno richiesto la proroga motivata di 6 mesi, rispetto ai

18 mesi previsti.

In data 15 novembre è stato inviato al MIMIT il **report di monitoraggio annuale**.

Per quanto riguarda il **primo bando di BI-REX**, emesso il 25 ottobre 2019, l'esito della valutazione ha portato all'assegnazione di co-finanziamento a 17 progetti per un valore totale di co-finanziamento pari a euro 3.097.867. A seguito del trasferimento dei fondi da parte del MIMIT e a seguito della verifica positiva dei SAL inviati - verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa - il Consorzio ha erogato alle imprese beneficiarie aventi diritto il saldo del co-finanziamento.

Per quanto riguarda il **secondo bando di BI-REX**, emesso il 4 maggio 2020, l'esito della valutazione ha portato all'assegnazione di co-finanziamento a 7 progetti per un valore totale di co-finanziamento pari a euro 1.191.191.

A seguito del trasferimento dei fondi da parte del MIMIT e a seguito della verifica positiva del SAL - verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa, il Consorzio ha erogato alle imprese beneficiarie aventi diritto il saldo del co-finanziamento.

Per quanto riguarda il **terzo bando di BI-REX**, emesso il 18 dicembre 2020, l'esito della valutazione ha portato all'assegnazione di co-finanziamento a 11 progetti per un valore totale di co-finanziamento pari a euro 1.059.389.

A seguito del trasferimento dei fondi da parte del MIMIT e a seguito della verifica positiva del SAL - verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa, il Consorzio ha erogato alle imprese beneficiarie aventi diritto il saldo del co-finanziamento.

Il **terzo bando** è stato pubblicato il 18 dicembre 2020 ed aperto fino al 16 febbraio 2021, ha messo a disposizione 1,1 milioni di euro, distribuiti fra 23 aziende di 10 filiere produttive diverse, provenienti da 9 regioni d'Italia per sviluppare 11 idee innovative di Industria 4.0, coinvolgendo 5 università e 3 centri di ricerca.

Tale iniziativa, a differenza delle prime due vede un co-finanziamento massimo a progetto pari a 100.000 euro: si tratta di un ulteriore elemento di attrazione delle PMI, target privilegiato di BI-REX. A riprova di quanto menzionato, in questo caso il numero di PMI vincitrici ha raggiunto il 65% del totale delle aziende beneficiarie. Gli 11 progetti selezionati hanno avviato le proprie attività tra luglio e agosto 2021 e sono terminati nell'anno 2023. Di seguito si riporta una breve descrizione dei progetti realizzati, suddivisi per area tematica bandita:

Area 3 – ICT per macchine e linee di produzione

(In questa area è stata co-finanziata 1 proposta)

B. Piattaforme per la gestione ottimale della documentazione tecnica in esercizio attraverso Augmented Reality (AR)

- **ARUMAL - Augmented Reality User Manual Library**

Con il progetto Augmented Reality User Manual Library (ARUMAL) si intende implementare un sistema di documentazione digitale (manuali d'uso e manutenzione dei macchinari prodotti) arricchito dalle potenzialità della c.d. realtà aumentata (Augmented Reality o AR). Il Progetto ha perseguito l'obiettivo di sviluppare e rendere industrializzabile un processo che permetta di creare documentazione interattiva sia statica che dinamica delle procedure/documentazione di cambio formato su un macchinario automatico per il packaging farmaceutico. Il principale output del progetto consiste nella realizzazione di un sistema di creazione di contenuti di Realtà Aumentata per attività di cambio formato, al fine di creare un prodotto commercializzabile per i clienti e usufruibile come formazione interna. In particolare, attraverso il setup e

l'implementazione degli applicativi software acquistati in fase iniziale, sono stati creati i template base per smartphone o tablet, sviluppati nuovi documenti/contenuti per guidare il personale a bordo macchina nella fruizione digitale della propria manualistica: visualizzazioni dove i contenuti digitali co-esistono con l'ambiente fisico ed interagiscono tra loro in tempo reale. Successivamente sono stati elaborati contenuti interattivi 3D per assistenza al cambio formato ed effettuati test sulla macchina di prova della documentazione interattiva dinamica 3D, da tale sperimentazione si è ottenuto una soluzione personalizzabile nelle informazioni contenute importando i dati in modo low-code. Il progetto ha concluso le attività il 26 gennaio 2023. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista.

Area 4 – Sistemi avanzati per la gestione dei processi

(In questa area sono state co-finanziate quattro proposte)

A. Piattaforme per la conduzione ottimale dei sistemi di produzione attraverso Augmented Reality (AR)

• ARPMAT - Augmented Reality Predictive Maintenance Tool

Con riferimento all'after sales, le tecnologie emergenti stanno cambiando le aspettative dei clienti per l'assistenza e con l'implementazione del progetto Augmented Reality Predictive Maintenance Tool (ARPMaT) il progetto ha applicato le potenzialità dell'IoT (Internet of Things) alla manutenzione predittiva per risolvere in modo proattivo i problemi di assistenza prima che richiedano costosi interventi sul campo o, peggio, provochino un periodo di inattività. Dotando le macchine di sensoristica specifica per la rilevazione di "dati di campo" (produttività di ciascun macchinario/processo, monitoraggio di qualità, prevenzione di guasti, rallentamenti o interruzioni della produzione, fino al controllo dell'efficienza energetica e al monitoraggio della sicurezza sul lavoro) o di loghi (data matrix o QR Code) che opportunamente "catturati" consentono l'accesso pacchetti di informazioni specifiche, è possibile:

- Anticipare la manutenzione dei macchinari per ridurre i periodi di inattività;
- Risolvere problemi da remoto per diminuire drasticamente gli spostamenti del personale di assistenza;
- Arrivare sul posto con i ricambi, gli strumenti, le competenze e un piano che consentano di aumentare la percentuale di risoluzione al primo intervento.

Le attività del progetto si sono concluse in data 26 gennaio. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista.

B. Digitalizzazione dei processi, dei servizi e tecnologie 4.0 applicate alle Strutture Sanitarie

• MATRICS - Multi-Assessment Technique for Reducing the Impact of Contamination Scenarios

Il progetto MATRICS ha come obiettivo la sperimentazione di applicazioni di tracciabilità e automatizzazione dei processi di management ospedaliero, con particolare riferimento al contenimento del rischio di diffusione delle infezioni. in ambito healthcare. All'interno del progetto di innovazione tecnologica è stata sviluppata una soluzione prototipale di tracciabilità tramite l'impiego realtime location services (RTLS) e tools di data analytics testata in due strutture ospedaliere ottenendo come output una soluzione di assoluta attualità e di potenziale replicabile e scalabile nel campo dell'hand hygiene compliance e di indoor positioning & navigation per le strutture sanitarie. Il metodo che il partenariato di progetto ha sviluppato in MATRICS consente di effettuare un più efficace controllo negli scenari di rischio contaminazione, evolvendo l'attuale pratica tradizionale/manuale verso un sistema digitalizzato. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista, si evidenzia un underspending del partner UPMC nella seconda parte del progetto, che in ogni caso non ha inficiato i risultati di progetto. Inoltre, si segnala che nel mese di dicembre 2022 il progetto ha richiesto ed ottenuto una proroga motivata

di 4 mesi, le attività si sono svolte in un arco temporale di 22 mesi. Il progetto ha concluso le attività in data 5 maggio 2023, la documentazione del SAL finale consegnata a luglio 2023 è stata verificata ed ha avuto esito positivo.

- **DATAH “A DATA driven solution to reduce mMultidrug-resistant (MDR) bacteria Health hazard**

Il progetto DATAH “A DATA driven solution to reduce multidrug-resistant (MDR) bacteria. Health hazard” ha l’obiettivo di **ottimizzare e automatizzare i processi clinici** di gestione e monitoraggio delle routine diagnostiche per la sorveglianza delle attività e dei rischi relativi **alle infezioni correlate all’assistenza (ICA)**, con particolare riguardo alle colonizzazioni da batteri antibiotico-resistenti come gli enterobatteri resistenti ai carbapenemi (CRE). Il progetto mira, inoltre, a (i) utilizzare in modo integrato gli strumenti digitali per la modellazione e l’automazione di processi, (ii) sviluppare ed Integrare dispositivi di localizzazione in tempo reale (RTLS), (iii) monitorare la conformità ai protocolli del lavaggio delle mani. Il progetto ha consentito la realizzazione dei seguenti output: i workflow digitali di processo, l’orchestratore id processo, il sistema di monitoraggio basato su RTLS, il dispositivo di conformità lavaggio mani, un articolo scientifico relativo a partecipazione congresso METROIND 4.0. I sistemi sviluppati hanno permesso la realizzazione di un’innovativa piattaforma digitale in grado di **verificare l’attuazione delle routine e cambiarle automaticamente in base a eventi di trigger**, in modo da eseguire le azioni più adatte allo scenario che si presenta all’interno di una struttura sanitaria. È stata definita l’architettura di una piattaforma digitale modulare, con particolare riferimento alla definizione di workflow dinamici per la gestione di protocolli complessi grazie alle competenze di Baxter nel fornire prodotti e servizi per strutture ospedaliere. La fase preliminare di data collection ha evidenziato la replicabilità del progetto in più strutture ospedaliere: DATAH non è vincolato a particolari sorgenti e strutture dati, ma è basato su database distribuito con funzione di Clinical Data Repository. L’expertise di K-Digitale nell’interconnessione di dispositivi IoT e nella data integration è stata impiegata per l’integrazione nella piattaforma DATAH di elementi in campo in grado di fornire dati sulla localizzazione in tempo reale (RTLS) delle interazioni tra pazienti, personale sanitario, visitatori e dispositivi. Nella prima metà del progetto, è stata richiesta ed accordata una proroga di 6 mesi per ampliare la fase di sperimentazione. Nonostante tale aspetto, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata in linea generale la pianificazione prevista Il progetto ha terminato le attività il 31 luglio 2023, la verifica della documentazione del SAL finale si è conclusa positivamente. .

C. [Digital Twin per stampaggio a freddo di componentistica automotive](#)

- **DIGISENSOR - Realizzazione del gemello digitale (Digital Twin) per il controllo di una linea produttiva di sensori ad alta precisione**

Il progetto intitolato inizialmente DIGIBRAKE modificato successivamente in DIGISENSOR, si fonda sulle potenzialità di un sistema di DIGITAL TWIN di intervenire in un processo industriale per ridurre le anomalie. Nei primi mesi di attività l’azienda coordinatrice si è trovata a dover sostituire in corsa i partner UTIL e Seamthesis rispettivamente con Marposs SpA e con Ellesse srl. Tale modifica ha portato a rivedere l’applicazione delle metodologie. In particolare, la metodologia inizialmente applicata al processo produttivo di laminazione delle componenti dei sistemi di frenaggio, caratteristiche del processo della UTIL, è stata adattata al processo di una linea di produzione della MARPOSS per la realizzazione di sensoristica industriale di alta tecnologia. Il nuovo titolo del progetto è DIGISENSOR, sebbene si sia riscontrato un ritardo nella parte legata all’applicazione industriale, il progetto ha provveduto a identificare nuovi kpi di progetto e il livello di automazione iniziale ed ha provveduto ad installare il nuovo hardware identificato. Sono inoltre state effettuate le analisi dei dati storici e realizzati gli automi che sono stati installati e testati sulla linea di

produzione di Marposs. Si evidenzia che nel mese di marzo 2022 il progetto ha richiesto ed ottenuto una proroga motivata di 6 mesi, le attività si sono svolte in un arco temporale complessivo di 24 mesi. Il progetto ha concluso le attività il 03 agosto 2023. .

Area 5 – Security e Blockchain

(In questa area sono state co-finanziate due proposte progettuali)

A. Gestioni di flussi documentali in ambito logistico

- **SEDAN - Sistema Evoluto per la Digitalizzazione, l'Automazione e la Notarizzazione dei flussi documentali logistici**

La costante crescita della pressione sul sistema logistico nel suo complesso, in termini sia di volumi sia di velocità e puntualità, ha esasperato la necessità di massimizzare l'efficienza dei processi da parte di tutti gli attori coinvolti; questa necessità ha spesso trovato risposta in soluzioni tecnologiche che, se da un lato hanno consentito di migliorare i singoli processi isolati, dall'altro hanno fatto affiorare nuove criticità nei punti di interfaccia tra un operatore/sistema e l'altro, spesso penalizzati da procedure manuali e da flussi documentali ancora di tipo cartaceo. In questo contesto, SEDAN (Sistema Evoluto per la Digitalizzazione, l'Automazione e la Notarizzazione dei flussi documentali logistici) si propone di rendere più sicuro ed efficiente lo scambio dati tra i soggetti coinvolti, attraverso la digitalizzazione a valenza giuridica di alcuni flussi documentali critici (notarizzazione) e la creazione di una piattaforma integrata per la condivisione e lo scambio di documenti tra i diversi operatori. La soluzione sviluppata da SEDAN è incentrata e validata su alcuni processi legati all'operatività del terminal di Lugo, ma è stata comunque progettata in modo da garantirne la scalabilità e la trasferibilità a contesti diversi nell'ambito della supply chain. Le attività del progetto si sono concluse in data 28 febbraio 2023. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista. .

B. Piattaforme per la raccolta e la certificazione dei dati relativi alle coltivazioni a scopo alimentare

- **AGRIFOOD TRACK - Agri-Food TRAcability through the bloCKchain**

Il progetto Agri-Food TRACK ha come obiettivo la valorizzazione delle eccellenze del Made in Italy agroalimentare dell'Emilia-Romagna attraverso le agritech e, fra queste, le soluzioni digitali integrate che consentono una gestione efficiente del processo produttivo e la tracciabilità dei prodotti, dal campo alla tavola. Attraverso Agri-Food TRACK è stata sviluppata una piattaforma che consente di raccogliere i dati delle filiere tipiche regionali (e in prospettiva di tutto il territorio nazionale) per notarizzare in blockchain sia le operazioni colturali e l'origine delle materie prime, sia i KPI di sostenibilità. Nel corso della progettualità, Agri-Food TRACK ha già dato vita alle prime "carte d'identità" digitali con l'obiettivo di contribuire alla trasformazione digitale del comparto agricolo. Tra i principali output prodotti all'interno del progetto vi sono: (1) il modello per trasferimento dati a BC(Blockchain)/DLT (Distributed Ledger Technology), (2) la piattaforma e il testing della soluzione integrata; (3) il business model Canvas e (4) il Workshop phygital a fine Progetto. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista. Si evidenzia che il progetto ha terminato le attività in data 6 gennaio 2023. .

Area 6 – Additive & Advanced Manufacturing

(In questa area è stata co-finanziata una proposta progettuale)

A. Sistemi di raffreddamento per migliorare l'efficienza energetica di convertitori elettronici di potenza

- **High Efficiency cooling system for Power Electronics using Thin Structures manufactured with Additive Manufacturing Sistema di raffreddamento ad alta efficienza per elettronica di potenza usando strutture sottili realizzate con la tecnologia additiva**

L'idea alla base del progetto è lo studio e analisi di fattibilità relativa alla possibilità di realizzare sistemi di raffreddamento per l'elettronica di potenza con piastre realizzate con la tecnica di Additive Manufacturing (AM) con layout interni basati su canali sottili che consentano il raggiungimento di un buon compromesso tra prestazioni termiche, minimizzazione di gradiente termico, sollecitazioni e tensioni locali e riduzione delle cadute di pressione. Lo sviluppo del progetto ha permesso di realizzare la simulazione agli elementi finiti dei sistemi di raffreddamento ideati per valutare le prestazioni termiche, fluidodinamiche e meccaniche delle strutture e una comparazione tra diversi layout costruttivi. È stato effettuato altresì lo studio di un sistema di raffreddamento che utilizzando queste piastre possa permettere il raffreddamento ottimo dell'intero convertitore. Sono stati poi realizzati dei dimostratori con tecnica AM delle strutture ideate, che ha permesso la realizzazione di un prototipo di convertitore per dimostrare che le assunzioni fatte in fase di studio siano state effettivamente raggiunte. In particolare, sono stati realizzati (i) dissipatori con tecnica AM con strutture sottili, dimostrando come questi possano offrire ottime soluzioni e considerevoli vantaggi dal punto di vista di prestazioni termiche, idrauliche, meccaniche e soprattutto di versatilità dal punto di vista geometrico, (ii) un prototipo di convertitore di elettronica di potenza che ha utilizzato la tecnologia AM per ottenere una maggiore efficienza e riduzione delle dimensioni, oltre ad un circuito di raffreddamento ottimizzato. Si evidenzia che il progetto ha richiesto ed ottenuto una proroga di 6 mesi, le attività progettuali si sono svolte in un arco temporale di 24 mesi. Il progetto ha concluso le attività il 31 luglio 2023, la verifica della documentazione del SAL finale si è conclusa positivamente. .

Area 8 – Sostenibilità e responsabilità sociale

(In questa area sono state co-finanziate 3 proposte progettuali)

A. Sviluppo di Powertrain Elettrico per Motocicli ad Elevate prestazioni

- **PREME - Progettazione e testing avanzati per un powertrain Elettrico per Motocicli ad Elevate prestazioni**

La forte spinta verso l'elettrificazione, seppur meno avvertibile rispetto al mercato automobilistico, è presente anche nell'ambito motociclistico. L'evoluzione delle normative di omologazione nel campo dei motocicli ha seguito in passato quanto deliberato per gli autoveicoli. Il progressivo abbassamento dei limiti tollerati per gli inquinanti porterà a importanti richieste di riduzione di CO2 emessa, correlata anche ad una riduzione dei consumi. D'altra parte, nell'ambito dei motoveicoli di impostazione sportiva una forte attenzione è posta sulle prestazioni, senza trascurare aspetti pratici come l'autonomia. Il progetto PREME mira a gettare le basi per la progettazione di una nuova generazione di powertrain elettrici da poter utilizzare in futuro nell'ambito delle motociclette ad alte prestazioni. Particolare attenzione è rivolta ai processi produttivi necessari all'integrazione dei componenti riducendo masse e volumi, ed alle tecnologie per monitorare il funzionamento del sistema propulsivo. Beneficio aggiuntivo della transizione alla mobilità motociclistica elettrica, oltre alla riduzione delle emissioni, potrebbe essere l'alterazione in positivo della percezione delle motociclette sportive, che non saranno più viste come veicoli rumorosi, inquinanti e poco efficienti. All'inizio del 2022 il progetto ha richiesto ed ottenuto una proroga di sei mesi, le attività progettuali sono dunque state implementate in 18 mesi. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista, le attività si sono concluse il 30 dicembre 2022.

B. Calore sostenibile

- **SMART PQP - Progettazione, realizzazione e sperimentazione di prototipi di Smart_PQP per l'esecuzione di misurazioni qualificate di consumi energetici e per la valutazione, tramite tecnologie AI, dello stato di funzionamento di utenze industriali**

Lo scopo del progetto Smart_PQP, successivamente rinominato Aladin Smart PQP, è la realizzazione di un Power Quality Plug (PQP) innovativo per la misurazione delle grandezze elettriche significative dalle power quality (PQ) di una rete elettrica. La bassa PQ, dovuta a carichi reattivi, squilibri, micro-interruzioni, ecc., comporta perdite di energia, guasti di componenti e interruzioni di alimentazione e di processi industriali con relativi danni economici, talvolta rilevanti. Il problema richiede pertanto soluzioni tecniche che permettano interventi efficaci. Il progetto ha permesso di realizzare un sistema per il monitoraggio e l'analisi della PQ in grado di fornire misurazioni qualificate alle aziende medio piccole. Misure fondamentali per diagnosticare lo stato di salute dell'impianto elettrico e poter fornire dati utili per programmare azioni per migliorare l'efficienza energetica. Le misure rilevate ed elaborate dal PQP con tecniche di artificial intelligence (AI), hanno permesso un'analisi approfondita della PQ e dello stato di stress della rete, da cui programmare manutenzioni e gestione dei carichi per ottimizzare gli impieghi di energia. Il PQP consente inoltre di pilotare dispositivi di filtraggio e rifasamento (Filtri) per il miglioramento della PQ. Attraverso l'implementazione del progetto sono stati realizzati i seguenti output: un prototipo Smart_PQP versione 30kW qualificato (TRL8) ed un prototipo Smart_PQP versione 300kW dimostrato in ambiente operativo (TRL7).

I risultati del progetto, consentendo significativi risparmi energetici, comportano anche vantaggi ambientali connessi alla riduzione di CO2 e altri gas serra. Si evidenzia che nel mese di dicembre 2022 il progetto ha richiesto ed ottenuto una proroga motivata di 4 mesi, le attività si sono svolte in un arco temporale di 22 mesi. Il progetto ha concluso le attività il 30 aprile 2023. La verifica di rendicontazione del SAL finale è si è conclusa positivamente.

- **TEESI – Transizione ecologica ed energetica per la sostenibilità industriale**

Il progetto TEESI intende promuovere la decarbonizzazione dei processi produttivi e la transizione a modelli più sostenibili, aumentando la competitività aziendale e favorendo contemporaneamente la sostenibilità ambientale, energetica, economica e sociale. I principali obiettivi perseguiti dal progetto sono stati quelli di (a) migliorare i processi produttivi in termini di efficientamento energetico e transizione alle fonti rinnovabili; (b) potenziare i modelli di business tramite la previsione dei consumi. Tra gli output più significativi realizzati dal progetto vi sono: la schematizzazione del processo, la raccolta dei dati e la valutazione gli impatti. Questi hanno permesso di raggiungere i seguenti risultati: LCSA definita per quantificare gli impatti ambientali, economici e degli attuali processi ed un Piano di transizione alle rinnovabili e menu tecnologico definito. In generale, sia dal punto di vista delle attività svolte, che dei costi sostenuti, è stata rispettata la pianificazione prevista, le attività si sono concluse il 4 febbraio 2023.

X. Implementazione di iniziative di orientamento e formazione su tematiche Industria 4.0

Nel corso del 2023 i **servizi di Orientamento e Formazione** avviati nel 2020, sono stati erogati con successo. Con la definizione dei nuovi cataloghi dei servizi e la conseguente separazione del Catalogo di Formazione da quest'ultimo, si è voluto ottimizzare il contenuto degli stessi, in maniera tale da razionalizzare le informazioni per i potenziali clienti e rispondere accuratamente ai loro bisogni.

Il nostro Competence Center ha erogato **servizi di orientamento** in formato di brevi **webinar gratuiti**, mantenendo un costante dialogo con il mondo accademico, i centri di ricerca e stabilendo nuove connessioni con il tessuto imprenditoriale, raggiungendo importanti risultati anche da remoto.

Obiettivo delle iniziative di orientamento brevi e gratuite in formato webinar, è stato quello di iniziare a realizzare azioni di disseminazione rispetto ai diversi ambiti tecnologici I4.0 al fine di:

- Rilevare l'interesse delle aziende sulle diverse tecnologie ai fini dell'erogazione dei successivi corsi di formazione;
- Acquisire visibilità e reputazione per il Consorzio BI-REX in virtù della qualità degli interventi;
- Allargare il perimetro di intervento e il portafoglio dei potenziali clienti: nel corso del 2023 la distribution list di contatti aziendali e istituzionali di BI-REX è cresciuta da 5800 a 10200 referenze.

Oltre a tutti gli eventi, descritti in sezione 6 del presente documento, nel 2023 sono stati organizzati 4 **webinar specifici**, spaziando da temi quali AI, Data Science, Machine Learning, HPC – Supercalcolo per l'industria e Tecnologie immersive. Nel 2023 oltre 60 soggetti hanno partecipato ai webinar, un grande interesse che dimostra la qualità dei contenuti formativi di BI-REX.

Viene riportata qui di seguito l'**elenco dei webinar** realizzati nel corso del 2023 ed erogati attraverso la piattaforma BI-REX Teams Live:

Data	Titolo
23/05/2023	WEBINAR: Corso Supercalcolo nell'industria - EuroCC2_
29/05/2023	WEBINAR: Corso AI & Data Science_VarGroup - SBS
14/06/2023	WEBINAR: Corso AI & Data Science_VarGroup - SBS
25/09/2023	Webinar SBS - Corso Machine Learning e Deep Learning

Sono stati implementati inoltre dei modelli di **rilevazione dei feed back** da parte dei partecipanti ai webinar e i dati, in logica continuativa rispetto al 2022. I dati saranno elaborati e serviranno ad alimentare i report dell'Osservatorio BI-REX Intesa San Paolo sulle Tecnologie I4.0, permettendo di cogliere appieno i bisogni della platea di utenti del centro di competenza, per poter poi formulare azioni mirate a soddisfare gli stessi.

I **Servizi di formazione** rappresentano un importante servizio nei confronti di tutte le aziende che intendono avviare processi di innovazione tecnologica e digitalizzazione. L'obiettivo è quello non solo di assistere le imprese, rispondendo alle loro richieste e necessità, ma anche all'interno di percorsi formativi strutturati, fornire gli strumenti utili alle imprese per l'adozione delle tecnologie abilitanti Industria 4.0.

Il percorso di trasformazione digitale, prima ancora che tecnologico, è un cambiamento culturale, di mindset, e come tale è composto da diversi servizi tra loro integrati; tra i servizi, la formazione offre uno strumento rapido per incrementare il livello di conoscenza nelle imprese e quindi la competitività e la generazione di nuove opportunità di business.

Tutti i servizi di formazione hanno l'obiettivo di aggiornare e qualificare le competenze presenti in azienda secondo modalità che solo un Competence Center può garantire.

Tra le caratteristiche della formazione BI-REX:

- Elevato livello dei docenti, di provenienza del mondo universitario e della ricerca, insieme a manager aziendali.
- Un taglio pratico nell'erogazione del corso, all'interno del quale sono riportati casi e testimonianze aziendali scaturiti dai molti progetti di R&D e applicazione delle tecnologie 4.0 realizzati da BI-REX.
- L'utilizzo di esperienze sulle tecnologie 4.0 all'interno della Linea Pilota, la fabbrica digitale di BI-REX dove sono disponibili e interconnesse tutte le tecnologie 4.0.

Il **Catalogo dei corsi di formazione** è disponibile sul **sito internet BI-REX**; per ogni corso è presente **una landing page** attraverso la quale le aziende hanno modo di segnalare il loro interesse al corso.

I corsi disponibili in catalogo sono stati inseriti secondo tre modalità:

- Corsi progettati da BI-REX insieme a **Università, centri di ricerca e aziende consorziate e partner**;
- Corsi acquisiti, in virtù di convenzione, da parte di **soggetti terzi**;
- Corsi disponibili in modalità asincrona, tramite le due piattaforme **LearningFlix** – piattaforma di erogazione di contenuti formativi digitali e Skills4business.

Corsi a catalogo - Executive program + 160 corsi di base e avanzati, in aula e a distanza, sulle tecnologie abilitanti del paradigma 4.0 e tematiche trasversali ad esse funzionali, per gestire i processi di innovazione e digitalizzazione in azienda. I corsi sono raggruppati secondo le seguenti 8 macro-aree:

1. Big Data e Analytics
2. Applicazioni del supercalcolo nell'industria e nei servizi
3. ICT e sistemi per gestione processi di produzione e manifattura additiva
4. Cyber Security e Blockchain
5. Robotica collaborativa e mobile, warehousing e logistica automatizzata
6. Applicazioni della realtà estesa, virtuale e aumentata
7. Sostenibilità e Responsabilità Sociale
8. Manageriali

Il 2023 è stato un anno particolarmente produttivo per il Competence Center per quanto riguarda le nostre attività formative. Sono state inoltre realizzate/approvate quattro distinte tipologie di servizi di formazione per le imprese:

1. **Corsi interaziendali a calendario**

Abbiamo finalizzato **2 corsi di formazione** inter-aziendali nell'ambito del progetto Europeo EuroCC2, raggiungendo un totale di 60 partecipanti, di cui un grande numero proveniente da PMI, coerentemente all'obiettivo di consorzio di favorire la crescita e la capacità innovativa delle stesse.

I corsi finalizzati sono:

- Supercalcolo nell'industria;
- Intelligenza Artificiale – Base;
- Executive Master Teknè 5.0, descritto di seguito al punto 4.

2. **Corsi Taylor made per aziende consorziate e partner**

BI-REX è stato coinvolto per la progettazione e la successiva erogazione di corsi Taylor Made per conto di aziende consorziate e partner:

- BBS – modulo di formazione su Robotica rivolti a dipendenti SCM – realizzato;
- CAMST:
 - Seconda edizione del corso sulla gestione dell'innovazione rivolta a neoassunti e middle management– realizzato;
 - Formazione sulla digital transformation rivolta a manager – approvato e in corso.
- Marchesini:
 - Seconda edizione Corso informatico su ingegneria del software moderna e DevOps rivolto ai manager del team IT – realizzato;
 - Python base e Python avanzato I edizione giugno – settembre 2023 - realizzato- realizzato;
 - C++ base edizione novembre 2023 – realizzato;

- Python base II edizione gennaio 2024 – approvato;
- Devops edizione marzo 2024 – approvato;
- Pythorch edizione aprile 2024 – approvato.

- COESIA:
 - Python base novembre 2023 – realizzato.
- SAIP:
- Lazio Academy – firma partnerariato 2023 e progettazione corsi 2024 Scuola Beni Strumentali:
 - Corso AI & Data Science – realizzato;
 - Corso Applicazioni Industriali IoT – approvato;
 - Corso Machine e Deep Learning – approvato.

- Philip Morris:
 - Corso 3D Computer Aided Design (CAD) software – realizzato;
 - Piano formativo Fondo Nuove Competenze – ANPAL – realizzato;
 - Seconda edizione Corso sulle tematiche di I4.0 per aziende di Confindustria Emilia Centro – realizzato;
 - Corso Network Cooperation – realizzato;
 - Corso Mind Matters – realizzato;
 - Corso Public Speaking;
 - Corso Human Asset Collaboration – realizzato;
 - Gap Analysis Certificazione 50001 – realizzato;

- CRIF: 7 corsi di formazione (workshop) in due edizioni su:
 - Cyber Security, Big Data – realizzato;
 - IoT, 5G, Smart manufacturing e transizione 4.0, Industry 4.0 – approvato.

3. Corsi Taylor made per enti di formazione partner

BI-REX è stato coinvolto per la progettazione e la successiva erogazione di corsi Taylor Made per enti di formazione partner finanziati da fondi pubblici e privati:

- Demetra:
 - Corso IFTS della durata di 24 ore sulle tematiche di I4.0 – realizzato;
 - Attività formative, aggiornamento e consulenza aventi ad oggetto i temi della trasformazione digitale – realizzato.
- Fondazione Golinelli: Workshop Studenti e Insegnanti su tematiche I4.0 – realizzato;
- ITS Biomedicale di Mirandola: Introduzione alle tecnologie abilitanti I4.0 – realizzato;
- Regione Emilia Romagna - Corso Big Data & AI per insegnanti scuole superior - realizzato;
- CIS - Avvisi Fondimpresa AV6/079/22 e AV6/009/22D – approvati;
- Formart - Corso IFTS della durata di 8 ore sulle tematiche di I4.0 – realizzato;
- Futura – Corso IFTS – approvato;
- FAV:
 - Docenza su tematiche I4.0 all'interno del progetto formativo IFTS Tecnico di produzione 4.0 – realizzato.
- Zenit:
 - Corso di formazione sulle tecnologie abilitanti di Industria 4.0 per i dipendenti Zenit – realizzato;
 - Docenza della durata di 8 ore all'interno del percorso IFTS in ambito I4.0 – realizzato;
 - Docenza della durata di 24 ore all'interno del percorso IFTS nel Modulo Sensoristica e monitoraggio elettronico per l'intelligenza operativa – realizzato;
- Formindustria: Piano formativo - Fondimpresa Avviso 6-2022 Innovazione – approvato;
- Adecco - Mylia:

- Docenza della durata di 24 ore all'interno del percorso IFTS in ambito Automotive – realizzato;
- Docenza della durata di 16 ore all'interno del percorso IFTS in ambito Ceramico – realizzato;

4. **EXECUTIVE MASTER: TEKNE'**

Executive Master della durata di 250 ore, viene erogato nel periodo novembre 2023 – giugno 2024. 15 partecipanti provenienti dalle aziende del consorzio e nostri partner: Bonfiglioli Group, Rekeep, Radici Group, CRIF, Philip Morris S.p.A, MEP srl, IQC, CNS, Mini press srl. Un'esperienza dinamica attraverso casi applicativi e interazione con le tecnologie 4.0, presenti all'interno della Linea Pilota, la smart factory BI-REX. Il Percorso è certificato con tecnologia blockchain e Per poter accedere al programma è necessario sostenere un colloquio di selezione tecnico e l'analisi del cv.

Il Master prevede inoltre:

- Project Work

Il Project Work è finalizzato all'avvio del progetto di digitalizzazione della tua azienda: Teknè 5.0® ti offre supporto e consulenza per concretizzarlo.

Prima e durante il Master verranno condotti assessment sui progetti di digitalizzazione dei partecipanti, fornendo feedback e suggerimenti per migliorare e ottimizzare le iniziative di digitalizzazione.

- Attività pratiche su Linea Pilota

Teknè 5.0® offre un'esperienza immersiva nell'uso di strumenti tecnologici avanzati grazie all'alternanza di sessioni teoriche e momenti esperienziali e pratici su linea pilota e in aula.

Bi-REX mette inoltre a disposizione delle imprese due piattaforme di e-learning per la fruizione di contenuti formativi digitali:

- LearningFlix: corsi di media-lunga durata in modalità sincrona e asincrona in ambienti personalizzabili, autenticazione tramite dominio aziendale e single sign on e reporting corsi e log utenti. La piattaforma, accessibile in modalità Platform As A Service (PAAS) - permette a ciascuno degli utenti di fruire di tutti i corsi presenti, in un ampio catalogo centrato sull'innovazione tecnologica;
- Skills4business: sono disponibili in modalità streaming asincrono corsi brevi su temi I4.0, tecnologici o manageriali/organizzativi; attraverso la piattaforma rendiamo disponibili tecnologie, risorse e competenze per accompagnare le aziende in un percorso di innovazione e digitalizzazione.

XI. Costituzione ATS per l'EDIH BI-REX++ di cui BI-REX è capofila con Seal Of Excellence

Nel mese di ottobre 2023 è stato sottoscritto l'atto di costituzione dell'Associazione Temporanea di Scopo ("ATS"), per la gestione ed esecuzione unitaria del Progetto BIREX plus plus - HPC & Big Data Processing for a more digital and sustainable Manufacturing, di cui BI-REX è capofila e mandataria, con Seal Of Excellence.

I soggetti partner e mandanti dell'ATS sono:

- CINECA CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO
- ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA DI BOLOGNA
- CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE PER L'INFORMATICA
- LUTECH ADVANCED SOLUTIONS S.P.A.
- TELECOM ITALIA SPA o TIM S.P.A.
- CONFINDUSTRIA EMILIA ROMAGNA RICERCA SOC. CONS. A R.L.
- CNA EMILIA ROMAGNA - CONFEDERAZIONE NAZIONALE DELL'ARTIGIANATO E DELLA PICCOLA E

MEDIA IMPRESA

- FONDAZIONE PICO
- EIT MANUFACTURING SOUTH S.R.L.
- INTERNATIONAL FOUNDATION BIG DATA AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR HUMAN DEVELOPMENT
- INTESA SANPAOLO SPA
- WARRANT HUB S.P.A.

Il Polo di Innovazione digitale, **BI-REX++** (leggasi *BI-REX plus plus*), intende caratterizzarsi quale **riferimento nazionale** per la tematica dello **“High Performance Computing & Big Data processing for Sustainable Industry”**, che, insieme ad Artificial Intelligence (AI) e Cyber Security (CS), saranno declinati con prevalenza nel settore del Manufacturing dei Servizi.

BI-REX++ potrà contare sia sui “plus” del centro di competenza nazionale ad alta specializzazione sulle tecnologie abilitanti Industria 4.0, BI-REX - che si propone quale capofila della proposta, unico degli 8 Competence Center nazionali specializzato sui “Big Data” – sia sui “plus” addizionali assicurati da parte di ulteriori ed importanti partner che rappresentano delle eccellenze nazionali ed internazionali nell’industria come nelle ricerca applicata e che mettono a disposizione del Polo infrastrutture e competenze.

Soggetto Capofila - Il consorzio pubblico-privato **“BI-REX – Big Data Innovation & Research Excellence”**, unico Competence Center a guida industriale, eroga alle imprese servizi di orientamento formazione e consulenza originati ed integrati intorno alla Linea Pilota, una smart factory dotata di tutte le tecnologie I4.0 tra loro interconnesse attraverso un nodo 5G, strumentali per supportare le PMI nell’attuazione di progetti di Innovazione e R&D. Il partenariato di BI-REX si compone di 44 imprese di eccellenza, appartenenti a 7 filiere industriali, distribuite su 7 regioni, e 12 fra Università ed Enti di Ricerca, tra cui il Cineca. Il consorzio è una organizzazione di ricerca e trasferimento tecnologico.

Il modello di funzionamento del Polo, con indicazione della funzione attesa per i vari attori, e gli specifici focus tecnologici e settoriali sono riassunti dallo schema seguente (Figura 1):



Il 17 novembre 2021 la Commissione europea ha lanciato la prima gara ristretta per la selezione dei Poli europei per l’innovazione digitale (EDIH), riservata ai Poli che hanno superato la fase di preselezione nazionale. Avendo BI-REX superato tale fase, ha partecipato quindi alla suddetta gara nel 2022, classificandosi nella lista dei Seal Of Excellence.

BI-REX++, High Performance Computing & Big Data processing for Industry, nasce per soddisfare le esigenze di business di PMI e anche start-up delle filiere nazionali nel Made in Italy ed in particolare nella manifattura e nei servizi; si prefigge un livello del bacino di utenza nazionale. La scelta dei settori industriali è dettata dalle

aree di expertise dei consociati BI-REX e dei partner del Polo, che costituiscono eccellenze nazionali di riferimento in questi settori e garantiranno quindi un travaso di esperienze e buone pratiche in servizi a beneficio delle PMI.

Il Polo potrà schierare nel campo HPC le principali eccellenze nazionali integrate con tutte le tecnologie digitali di Industria 4.0 e nuove tecnologie emergenti, una opportunità unica per mettere a disposizione anche delle PMI.

La strategicità della caratterizzazione del polo è motivata dai rapidi sviluppi tecnologici di innovazione della produzione industriale e della produzione dei servizi basata su HPC e tecnologie Cloud che permettono di rendere i servizi HPC accessibili in modo aperto anche alle PMI, sfruttando un modello Cloud / Edge computing con l'infrastruttura esistente, passando da un modello basato sull'acquisizione di asset e attrezzature (capex) all'uso di "HPC as a service" (opex).

Si prevede che circa 30.000 PMI manifatturiere europee trarranno vantaggio dall'introduzione dell'HPC nei propri processi di innovazione, ma l'ultima rilevazione ISTAT di settembre 2020 rivela come appena il 16,6% delle imprese italiane abbia adottato almeno una tecnologia abilitante e pochissime la HPC.

BI-REX++ accompagnerà le PMI supportandole nella loro trasformazione digitale integrando le sue attività su 4 direzioni principali: test-before-invest, Training e digital skills, networking e Matchmaking internazionale, Access 2 finance.

Il Polo, attraverso i propri laboratori e infrastrutture, fornirà alle PMI e alle midcaps accesso a strumenti e tecnologie, insieme a competenze che incrementeranno la loro competitività, riducendo il time-to-market per lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi ed abbattendo i costi; opportune interfacce utente consentiranno l'accesso ad ambienti HPC dedicati con strumenti software, applicazioni e soluzioni di calcolo ottimizzate. Il polo ha presentato un catalogo di servizi ampio con una standardizzazione di prezzi per le imprese, curando in particolare il processo di ingaggio di PMI sull'intero territorio nazionale, la customizzabilità e flessibilità dei servizi.

Per quanto concerne **i servizi di formazione, BI-REX++** intende configurarli come un supporto al *change management* per le PMI, sia valorizzando le competenze, i corsi, i casi applicativi aziendali, già disponibili all'interno del Polo, sia utilizzando i canali relazionali verso le aziende già attivi (es. i DIH e i Centri di Formazione di Confindustria, CNA, Legacoop, di IFOA) anche ai fini di un'analisi dei fabbisogni. I corsi sono strutturati in modo da sostenere need formativi di persone ancora lontane dal mondo digitale e corsi avanzati.

La formazione sulle competenze digitali avanzate verterà su tutte e tre le tecnologie HPC, AI e CS, declinate con diverse applicazioni nel manifatturiero.

Ad oggi hanno già manifestato il loro **endorsement ed impegno a future collaborazioni** con BI-REX ++, tramite **lettere di intenti**, i seguenti soggetti:

- **Attrattività Ricerca Territorio (ART-ER)**, in rappresentanza della Regione Emilia-Romagna di cui è partecipata al 65%, che si occupa della crescita sostenibile della Regione Emilia-Romagna attraverso lo sviluppo dell'innovazione e della conoscenza, l'attrattività e l'internazionalizzazione.
- **Confindustria Nazionale, Sicindustria, CNA Nazionale, EDI Confcommercio Nazionale, DIH Umbria** di Confindustria, i Centri di Competenza I4.0 **SMACT e MADE, Meccano S.p.A.** (Organismo di Ricerca marchigiano che vede tra i propri partner anche Invitalia S.p.A.), **SMILE - DIH Smart Manufacturing Innovation Lean Excellence.**

Si sottolinea la partecipazione diretta di Bi-Rex **in partnership con Cineca ai programmi europei National Competence Centres in the framework of EuroHPC e alla EuroHPC Coordination and Support for National**

Competence Centres.

BI-REX++ potrà contare anche sul coinvolgimento del sistema della ricerca universitaria grazie al fatto che:

- Il Consorzio CINECA ricomprende 69 Università italiane;
- Il Consorzio CINI è costituito da 47 Università italiane;
- Il Consorzio BI-REX include tra i suoi membri 5 Università con le quali già collabora sistematicamente (Università di Bologna, Università di Modena e Reggio Emilia, Università di Ferrara, Università di Parma, Università Cattolica).

Il Polo riconosce l'importanza strategica della rete **Enterprise Europe Network (EEN)**, il suo potenziale e i servizi da essa erogati alle PMI. Per questo, attraverso CERR, CNA e ART-ER, si potrà costruire un piano di lavoro congiunto con SIMPLER, nodo EEN Lombardo-Emiliano-Romagnolo, con l'obiettivo di creare attività complementari e sinergiche.

Per quanto concerne gli specifici obiettivi che il Polo si prefigge, in chiave internazionale, si andrà a valorizzare la possibilità di **collaborare con l'EIT Manufacturing** e con lo strumento Europeo ACCELERATOR attraverso il quale sono previste azioni di collegamento con ulteriori EDIH con il quale si prevede di collaborare nel corso dei tre anni: il partenariato costitutivo di BI-REX++ ha infatti già attivi una ventina di contatti con candidati europei a diventare EDIH che si prevede di potere perfezionare già nel primo anno di attività, ai quali fare seguire la formalizzazione di ulteriori accordi nel corso del secondo e terzo anno di attività.

Nel 2023 il Polo ha ridisegnato i propri obiettivi allineandoli alle più recenti interlocuzioni con il Ministero, in particolare in linea con i target imprese e fatturato del Decreto Ministeriale Attuativo del 16 Febbraio 2023 inerente le misure PNRR M4 «Istruzione e ricerca» C2 «Dalla Ricerca all'Impresa» Investimento 2.3 «Potenziamento ed estensione tematica e territoriale dei centri di trasferimento tecnologico per segmenti di attività» che prevedono il raggiungimento di target specifici, in termini di valore di servizi forniti (servizi di Test before Invest, Formazione, Accesso ai finanziamenti, Sostegno allo sviluppo di progetti innovativi, Intermediazione tecnologica, Sensibilizzazione a livello locale) e PMI raggiunte entro il quarto trimestre 2025.

In tal senso, si è ridisegnato il progetto allocando circa il 10% dell'importo indicato nella proposta alla Commissione europea ovvero 599.852 € in attività strettamente funzionali all'esigenze riconducibili all'articolo 27 del regolamento GBER ovvero aiuti per la creazione, l'ammodernamento e il funzionamento dei poli di innovazione. Il restante budget, pari ad euro 5.395.731€, verrà interamente dedicato all'erogazione dei servizi come da allegato A del decreto cui i Poli fanno riferimento, ovvero come aiuto in forma di sconto in fattura, allineandosi alle intensità di Aiuto già in essere per la Linea B2 di BI-REX.

Il Polo prevede di attribuire aiuti di stato per un valore complessivo di 5.395.731€, intercettando un numero di 400 imprese di cui almeno il 65% PMI, generando un fatturato complessivo stimato in 9.834.583€ e superando il target numero di PMI della proposta originaria.

Le ipotesi del nuovo cronoprogramma in fase di negoziazione con il MIMIT prevedono inoltre erogazione di servizi con intensità di aiuto ridotte anche alle grandi imprese e midcaps.

XII. Progetto Casa delle tecnologie Emergenti Comune di Bologna

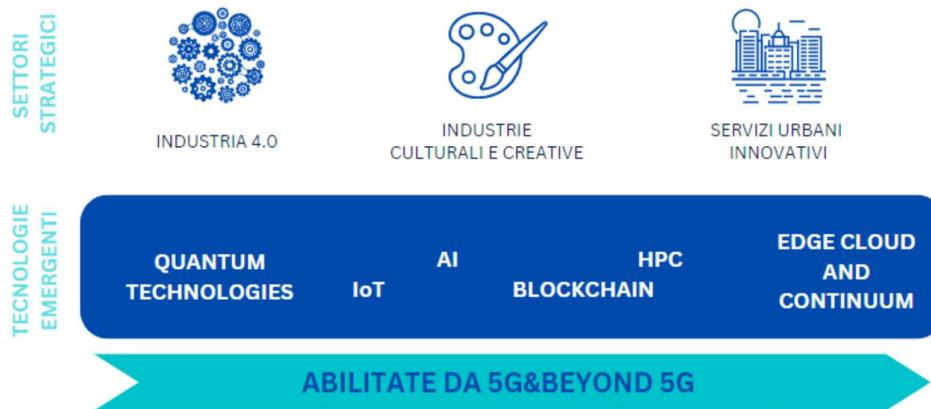
Con determina del 28 dicembre 2022, il MIMIT ha approvato il progetto Casa delle tecnologie Emergenti, progetto che vede BI-REX come partecipante del partenariato, con capofila il Comune di Bologna. **La convenzione con il MIMIT è stata firmata nel febbraio 2023.**

La casa delle Tecnologie Emergenti del comune di Bologna – in breve COBO - consentirà di realizzare nella città metropolitana di Bologna un centro di trasferimento tecnologico diffuso nel territorio sulle tecnologie emergenti legate al 5G in settori individuati come strategici per il territorio: industria 4.0, servizi urbani innovativi e industrie Creative e culturali. La CTE si innesta nell’ambito dell’iniziativa La via della conoscenza: la politica di innovazione della Città di Bologna che supporta la rigenerazione della città partendo proprio dalla Conoscenza e dalle sperimentazioni di soluzioni innovative proposte da imprese in risposta a sfide di sviluppo sociale o industriali in condizioni reali sul territorio e in collaborazione con un ampio partenariato attivo di organizzazioni.

COBO prende spunto dal modello collaborativo e diffuso innestato dal Comune di Torino attraverso CTE NEXT ovvero un nuovo modello cooperativo di ecosistema urbano dell’innovazione, facendo leva su un accordo in discussione con il comune stesso.

Forte di questo approccio sistemico e dell’esperienza Torinese, COBO intende valorizzare e metterà in rete diversi luoghi, laboratori e aree di test distribuiti sul territorio della città metropolitana facendo perno su un luogo fisico centrale, il BIS: uno spazio di innovazione e confronto in fase di allestimento che coniugherà il potenziale delle tecnologie emergenti con le sfide e le pratiche dalla pubblica amministrazione al servizio del cittadino, dello sviluppo economico, dell’innovazione e della cultura cittadina.

COBO per questo metterà a disposizione luoghi, competenze, capacità, reti e asset per operazioni di supporto e testing, realizzando un’infrastruttura tecnologica multiservizio diffusa sul territorio e utilizzabile da persone, startup, PMI e dai partner per esigenze di sviluppo e dimostrazione delle soluzioni innovative nei diversi verticali identificati.



Con la “Casa delle Tecnologie Emergenti” CTE COBO, il partenariato vuole **trasformare la città metropolitana in un centro diffuso di innovazione digitale, di trasferimento tecnologico** a sostegno della sostenibilità urbana, in stretta collaborazione con un pool di attori selezionati sul territorio in grado di sviluppare implementazioni della connettività 5G e oltre attraverso lo sfruttamento di specifiche tecnologie abilitanti quali IoT, Intelligenza Artificiale, Edge-Cloud Computing, Blockchain, Realtà Aumentata e Virtuale, Quantum Technology e HPC a sostegno della competitività di 3 aree giudicate strategici per il territorio: Industria 4.0; Industri creative e culturali; Servizi urbani innovativi, il tutto creando un ambiente attrattivo e generativo per startup e PMI, provenienti anche dall’estero, nel più ampio quadro della città della Conoscenza e della politica di innovazione Territoriale.

Valore Progetto: € 19.923.440,91

Budget BI-REX: € 2.765.010,34

Percentuale cofinanziamento di BI-REX: 60% (€ 1.663.430)

Durata: 24 mesi [inizio attività gennaio2023]

Partner:

Comune di Bologna, Università di Bologna, CINECA, CNIT, ALMACUBE, CREATIVE HUB, G-FACTOR, GELLIFY, Search ON. Città Metropolitana di Bologna, Comune di Ravenna, Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro-Settentrionale, ART-ER, START 4.0, TIM.

Obiettivi specifici del progetto includono:

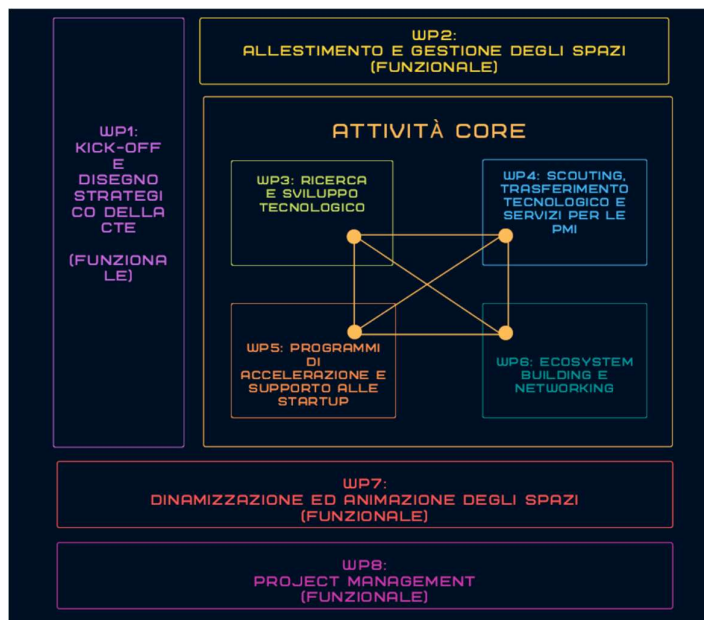
- La realizzazione di spazi fisici interconnessi dedicati al trasferimento tecnologico e alla contaminazione, in rete con laboratori e aree di test;
- L'implementazione di un'infrastruttura tecnologica 5G multiservizio a supporto delle sperimentazioni di nuove soluzioni/servizi sviluppati da startup, da PMI e dai partner del progetto;
- Lo sviluppo di un catalogo di servizi di accelerazione, trasferimento tecnologico e sostegno al testing in condizioni reali nei domini prioritari con l'aiuto di esperti sulle tecnologie emergenti presenti all'interno del partenariato di progetto;
- L'animazione dell'ecosistema locale, nell'ottica di favorire l'arricchimento delle opportunità per startup e PMI, il networking e il B2B, la promozione su nuovi mercati facilitando l'accesso al capitale e migliorando la capacità attrattiva del territorio;
- Il trasferimento delle conoscenze, grazie ad attività di open innovation e attività formative finalizzate alla creazione di competenze all'interno e alla creazione di modelli collaborativi per trasferire competenze sulle tecnologie abilitanti dagli organismi di ricerca alle PMI;
- La divulgazione dei risultati, al fine di sensibilizzare un pubblico più ampio di cittadini, imprese e studenti in merito alle potenzialità delle tecnologie emergenti legate al 5G;
- La promozione della replicabilità del modello a livello italiano.

Grande importanza sarà poi dedicata a monitorare l'attuazione del progetto in termini di impatti generati sul territorio ed in termini dei risultati attesi. In particolare, grazie al suo catalogo di servizi ed attività di orientamento, COBO mira a coinvolgere attraverso le attività di animazione almeno 300 imprese, costituite o aspiranti e una comunità di interesse di oltre 5.000 soggetti (cittadini, studenti, ecc.).

Nel corso della sua operatività supporterà, in particolare, con attività di qualificazione e indirizzamento verso percorsi di innovazione circa 110 imprese (tra PMI, startup, aspiranti imprenditori) - fra queste, almeno 50 imprese, selezionate tramite call e programmi dedicati, avranno accesso diretto ai servizi di accelerazione e trasferimento tecnologico offerti e indicativamente il 50% avrà accesso a finanziamenti erogati dal Comune di Bologna a titolo di rimborso delle spese per attività dimostrative svolte nell'ambito dei programmi di Innovazione, Testing e di Accelerazione, realizzazione di progetti di ricerca e sviluppo e Proof-of-concept cui si accederà tramite procedure di evidenza pubblica.

Si stima che tali attività avranno una ricaduta in termini investimenti privati addizionali di circa 1,2 milione di euro nel corso del progetto e potranno stimolare la creazione di 10 nuove imprese e oltre 50 nuovi posti di lavoro. COBO si propone, inoltre, di coinvolgere almeno 100 persone su percorsi di formazione indirizzati alle tecnologie emergenti e all'imprenditoria.

Inoltre si prevede di ampliare la copertura 5G del territorio stabilendo nuovi siti connessi al 5G ed integrati con spazi ove poter accedere a tecnologie emergenti ed a servizi di accelerazione-incubazione. Inoltre COBO svilupperà sinergie con altre CTE per amplificare il proprio operato.



Ruolo di BI-REX:

- **Coordinamento** supportare il trasferimento tecnologico alle imprese del territorio (WP4), e ad attivare programmi di innovazione aperta che permettono alle PMI di introdurre le tecnologie emergenti abilitate da 5G e Beyond nei loro sistemi produttivi, migliorandone digitalizzazione, sostenibilità e resilienza. In particolare, le imprese potranno accedere ai servizi della CTE attraverso percorsi di fast track, in cui - con un meccanismo a sportello - potranno richiedere servizi mirati e personalizzati rispetto alle proprie esigenze, e programmi di supporto, in cui - selezionate con un meccanismo basato su call - saranno guidate in un percorso di accelerazione e trasferimento tecnologico;
- **Project Management e orchestrazione delle attività di progetto:** Coordinare le azioni dei partecipanti e il monitoraggio dei progressi per garantire la consegna dei risultati in modo tempestivo ed economicamente vantaggioso, e garantendo l'eccellenza scientifica e tecnica; Gestione finanziaria e amministrativa; Interfaccia affidabile con il MIMIT, le parti interessate esterne e il pubblico in generale; Identificare e monitorare le attività del progetto; Identificare e mitigare i rischi del progetto attraverso un'efficace gestione del rischio.

XIII. Programma Bologna Innovation Square (BIS)

In estensione con le attività di COBO, BI-REX lo scorso 13 dicembre 2023 ha firmato **un accordo di collaborazione con la Città Metropolitana di Bologna, nell'ambito della piattaforma dell'innovazione metropolitana denominata Bologna Innovation Square (BIS)**: l'accordo ha come oggetto la collaborazione tra Città metropolitana di Bologna e BI-REX nel ruolo di partner strategico, con riferimento tanto alla governance del progetto quanto alla realizzazione delle attività. BI-REX sarà uno dei componenti dell'Advisory board, con ruolo di consultazione e indirizzo relativamente alle progettualità sviluppate dai partner nonché con riferimento all'individuazione e supporto dei progetti proposti dagli aderenti che verranno accompagnati all'interno di BIS. Rispetto all'operatività e allo sviluppo delle progettualità nell'ambito dei pillar, Città metropolitana di Bologna identifica BI-REX come partner strategico per il Pillar Digitalizzazione e Impatto del tecnopolo. BI-REX, in linea con la propria missione, all'interno di BIS, si propone di supportare il sistema delle imprese per facilitare il trasferimento tecnologico e la loro digitalizzazione.

XIV. Progetti PNRR e PNC (“ECOSISTER, HEAL, DARE”)

Progetto Ecosister

Obiettivi:

Il progetto Ecosister è stato ammesso a co-finanziamento all’interno del bando di Ecosistemi di Innovazione, nell’ambito del PNRR. Il progetto ha come obiettivo la realizzazione di linee di produzione manufacturing con obiettivo principale efficienze e sostenibilità (green manufacturing).

Il ruolo di Bi-REX prevede la partecipazione nell’ambito dello SPOKE 3 (work package 1 e 4) guidato dall’Università di Bologna. BI-REX si occuperà di partecipare alle attività di ricerca e sviluppo che prevedono progettazione di linee produttive ad alta efficienza e zero-defect, utilizzando tutte le tecnologie innovative già presenti nella linea pilota (digital twin, intelligenza artificiale). Inoltre, sono previste attività trasversali di trasferimento tecnologico, supporto alla formazione, accelerazione di startup.

Attività svolte nel 2023:

Il progetto prosegue regolarmente durante il 2023. BI-REX ha partecipato a tutti i tavoli di lavoro di formazione, trasferimento e accelerazione. In più, BI-REX ha contribuito tecnicamente a due Work Package (WP1 e WP4) attraverso la definizione e la realizzazione di Use Case presso la linea pilota. Le PoC riguardano l’individuazione dei difetti per diminuire gli scarti e manutenzione predittiva per valutare il consumo utensili. Una delle macchine della Linea, DMG Mori, è una delle demo identificate orizzontalmente ed è a disposizione per ospitare Proof of Concept in concerto con altri partner.

Budget BI-REX: **€ 918.120**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 520.228**

Durata: **36 mesi**

Progetto HEAL

Il progetto HEAL è stato ammesso a co-finanziamento dal MUR all’interno del bando Partenariati estesi, nell’ambito del PNRR.

La partnership HEAL ITALIA mira a creare un’alleanza sanitaria allargata per le terapie innovative, Ricerca di laboratorio avanzata e approcci integrati di medicina di precisione. HEAL ITALIA si basa su una rete multidisciplinare di laboratori, centri di ricerca clinica e imprese, condivisione di conoscenze e tecnologie per raggiungere risultati con tempestività, per innalzare la qualità dei servizi sanitari per portare il servizio sanitario nazionale in un’era contemporanea di medicina di precisione.

Obiettivi

L’obiettivo generale del progetto è quello di fornire un sistema predittivo e non invasivo nuovo, conveniente e basato sull’evidenza attraverso percorsi diagnostici per la previsione, il rilevamento e il monitoraggio delle malattie monogeniche (malattie rare), poligeniche (cardiovascolari e metaboliche) e del cancro, nonché per identificare approcci terapeutici innovativi ed efficaci. Il progetto consentirà di applicare un approccio basato sulla medicina di precisione sviluppando algoritmi di stratificazione basati sul rischio e fornendo evidenze scientifiche aperte ai responsabili delle politiche sanitarie.

Il progetto HEAL raggruppa 25 partner organizzati secondo un modello HUB e 8 SPOKE; il soggetto capofila è l’Università di Palermo.

Ruolo di BI-REX

Bi-Rex è un soggetto affiliato agli SPOKE 2 e 3. Attraverso il coinvolgimento del proprio personale e dei suoi consorziati, supporterà i partner del progetto fornendo infrastrutture e competenze per l'utilizzo del supercalcolo per lo sviluppo di:

- Algoritmi avanzati e approcci di apprendimento automatico che integrano cartelle cliniche elettroniche (EHR) con imaging e dati high-throughput convalidati preclinicamente;
- Modelli predittivi avanzati per la prognosi e la risposta terapeutica basati su trattamento dei dati al fine di fornire percorsi diagnostici predittivi.

Attività Svolte nel 2023

Spoke 2: BI-REX ha testato e poi acquistato una soluzione SaaS a supporto dello sviluppo di AI nel campo della computer vision: Roboflow. Nel corso dell'anno ha organizzato un workshop incentrato sulla piattaforma Roboflow, mirato a migliorare la comprensione e facilitare l'integrazione di modelli di IA nelle soluzioni di medicina di precisione, attraverso la gestione dei dati e l'etichettatura per la computer vision. È stata anche condotta un'analisi sull'integrazione di dati radiologici (DICOM, NIFTI) in Roboflow. Parallelamente, BI-REX ha avviato uno studio sulla piattaforma IBM Watson, concentrato sui moduli di MLOps, Data Governance, AI Governance e il Healthcare Data Connector, fondamentali per la gestione efficace dei modelli e l'etica nell'applicazione dell'IA. Inoltre, è stata finalizzata una collaborazione con l'INFN per utilizzare le loro infrastrutture in uno studio pilota con l'Università di Pisa, promettendo un significativo potenziamento delle capacità computazionali e di ricerca.

Spoke 3: Durante questo periodo, BI-REX ha monitorato l'utilizzo delle risorse di calcolo ad alte prestazioni di CINECA, garantendo prestazioni ottimali. E' stata acquistata, installata e collaudata una macchina per la misurazione di organoidi 3D dalla azienda Cell Dynamics. È stato organizzato con successo un workshop su CellDynamics W8, che ha visto la partecipazione di 18 membri dei partner del progetto, focalizzandosi sul trasferimento di conoscenze e la formazione pratica. Il workshop ha coperto vari aspetti come l'impostazione della macchina, metodi di calibrazione, procedure di raccolta dati e strategie di risoluzione dei problemi, oltre all'utilizzo di software specializzato per l'analisi e la visualizzazione dei dati. L'approccio pratico e l'utilizzo di dataset reali hanno permesso ai partecipanti di approfondire la comprensione della tecnologia e migliorare le loro competenze analitiche.

Principali investimenti fatti nel 2023

- Sistema di analisi su organoidi 3D Cell Dynamics W8
- Stampante per applicazioni di microfluidica Arburg
- Software per lo sviluppo di AI in Computer vision
- Servizi PaaS di calcolo INFN
- Servizi PaaS di calcolo CINECA

Budget BI-REX: **€ 1.750.000**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 1.400.000**

Durata: **36 mesi**

Progetto DARE

Il progetto DARE (DigitAl lifelong pRevEntion) è stato ammesso a co-finanziamento dal MUR all'interno del Piano Complementare al PNRR.

DARE lavorerà per migliorare gli strumenti e le conoscenze che consentono di sfruttare l'enorme potenziale dei dati per definire, monitorare e persino prevedere le traiettorie della salute per il bene della promozione della salute e della prevenzione primaria, secondaria e terziaria.

DARE è un progetto con un obiettivo ambizioso, supportare il sistema sanitario nazionale utilizzando i dati e le nuove tecnologie digitali per un monitoraggio lungo l'intero arco della vita: un obiettivo con impatto a livello sociale, culturale ed economico, etico.

DARE è caratterizzato da diversi elementi di multidimensionalità:

- La dimensione transregionale, 5 regioni e relative comunità nord centro e sud;

Le diverse leve: la ricerca, la formazione, il trasferimento tecnologico, le tecnologie digitali;

- Gli ambiti di intervento: oncologia, malattie cardiovascolari e cardiometaboliche, declino cognitivo, disturbi del sonno, osteopatie, ecc.;
- L'integrazione e la collaborazione tra il pubblico e il privato: il progetto DARE raggruppa 28 partner organizzati secondo un modello HUB e 3 SPOKE; il soggetto capofila è l'Università di Bologna.

Obiettivi

L'obiettivo di DARE è quello di creare e sviluppare, attraverso la ricerca, l'innovazione e la partecipazione di molteplici stakeholder, una comunità di conoscenza connessa e distribuita che produca, raccolga e sistemizzi conoscenze e soluzioni multidisciplinari (tecniche, etico-legali e organizzative) necessarie per affermare l'Italia come Paese leader nel campo della prevenzione digitale.

Per prevenzione digitale si intendono quelle azioni di promozione e prevenzione della salute abilitate dalle tecnologie digitali, che hanno il potenziale per migliorare significativamente la velocità e l'accuratezza delle funzioni chiave della sanità pubblica come la previsione, la sorveglianza, la diagnosi precoce e la risposta a malattie acute e croniche/malattie complesse e, più in generale, per migliorare le condizioni di salute lungo tutto l'arco della vita.

Ruolo di BI-REX

Bi-Rex è un soggetto affiliato a tutti e tre gli SPOKE del progetto, con un ruolo da WP7 leader negli SPOKE 2 e 3:

- **SPOKE 1:** Costruzione dell'Ecosistema, Supporto alla Formazione e allo sviluppo di percorsi di carriera, Sostenibilità, Trasferimento Tecnologico, e supporto alla gestione dei bandi a cascata.
- **SPOKE 2 e 3 WP7 leader:** obiettivo garantire la sostenibilità a lungo termine e la valorizzazione/sfruttamento dei risultati della ricerca. Più in dettaglio saranno realizzate le seguenti attività:
 - Piano di gestione della sostenibilità;
 - Gestione e sfruttamento dei diritti di proprietà intellettuale;
 - Sostegno all'imprenditorialità, spin-off e start-up: deliverable: almeno 2 start-up/spin-off avviate;
 - Gestione dei finanziamenti a cascata.

Attività svolte nel 2023

Nel WP7, dedicato all'exploitation, BI-REX si è distinto come leader, focalizzandosi sul garantire la sostenibilità e la valorizzazione dei risultati del progetto. Un risultato principale di questo impegno è stato il rilascio di due deliverable cruciali per ciascuno degli Spoke in cui BI-REX ricopre, come scritto, il ruolo di WP Leader. Questi sono:

Il Piano di Sostenibilità della Fondazione: Questo documento strategico delinea le azioni e le iniziative previste per mantenere e potenziare le attività del progetto DARE nel lungo termine, assicurando che le innovazioni e le tecnologie sviluppate abbiano un impatto duraturo e continuo a contribuire alla prevenzione digitale.

Il Documento di Gestione della Proprietà Intellettuale: Fondamentale per proteggere le innovazioni e le conoscenze generate, questo documento stabilisce le linee guida per la gestione dei diritti di proprietà intellettuale, assicurando che i risultati del progetto siano adeguatamente tutelati e valorizzati.

Il WP6 vede BI-REX a supporto delle attività di formazione, con un focus particolare sul supporto alle attività formative attraverso l'utilizzo di tecnologie digitali avanzate. A tal fine, BI-REX ha fornito al consorzio di progetto l'accesso a Learning Flix, una piattaforma di formazione a distanza. Questa piattaforma rappresenta uno strumento fondamentale per la disseminazione delle conoscenze e per l'addestramento dei partecipanti, facilitando l'apprendimento flessibile e accessibile in temi cruciali per la prevenzione digitale.

Risorse Tecnologiche

Un ulteriore contributo significativo di BI-REX al progetto DARE riguarda l'acquisto di una stampante di PCB

(Printed Circuit Board), uno strumento molto utile nella prototipazione di sensori wearable. Questa tecnologia permette di accelerare il processo di sviluppo e prototipazione, offrendo al consorzio la capacità di testare rapidamente nuove idee e soluzioni innovative nel campo della prevenzione digitale.

Principali investimenti fatti nel 2023

- Stampante 3D multimateriale e multistrato Dragonfly della Nanodimension

Budget BI-REX: € 6.276.113

Cofinanziamento di BI-REX: € 4.361.898,80

Durata: 48 mesi

XV. Partecipazione al progetto europeo Horizon Europe TIMES

Il progetto TIMES è finanziato all'interno della call **HORIZON-JU-SNS-2022-STREAM-B-01-02** afferente al programma Horizon Europe, la proposta è stata sottomessa in data 26/04/2022, vede il **Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni** come coordinatore della proposta.

Il consorzio vede la partecipazione di: Technische Universität Braunschweig, Centre national de la recherche scientifique, University of Stuttgart, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung, HUAWEI TECHNOLOGIES Deutschland GmbH, Anteral SL, **Big Data Innovation & Research Excellence**, Telenor ASA, **AETNA Group SPA**.

Abstract

Si prevede che le future reti wireless supportino nuove applicazioni che richiedono prestazioni simili a quelle delle reti cablate in termini di velocità dati (Tbps), latenza ultra-bassa (ben al di sotto di 1 ms), rilevamento (ad es. precisione di localizzazione a livello mm) e affidabilità (ad esempio, errore di trasmissione 1 su un miliardo).

Gli attuali approcci 5G hanno difficoltà a tenere il passo con tali applicazioni previste. TIMES affronta questo problema combinando nuove misure di propagazione del canale radio e approcci di modellazione, comunicazioni spettralmente efficienti e affidabili su bande di spettro Terahertz (THz) con protocolli di rete mesh intelligenti e rilevamento e modellazione intelligenti dell'ambiente di propagazione attraverso meta-superfici riconfigurabili.

Mentre le tecnologie fondamentali sviluppate saranno applicabili a diversi scenari oltre il 5G, TIMES si concentrerà su un ambiente industriale, poiché molte delle applicazioni previste in questo scenario complesso (ad esempio, robot cooperativi, manutenzione predittiva, controllo a circuito chiuso in tempo reale) richiedono elevate prestazioni simultanee, affidabilità e capacità di rilevamento. Per affrontare la sfida, TIMES estende lo stato dell'arte su tre fronti:

1. Misurazioni e caratterizzazione del canale di propagazione nelle bande THz, inclusa la misurazione e la modellazione di meta-superfici e dispersione elettromagnetica in scenari complessi;
2. Sviluppo di abilitatori tecnologici per comunicazioni THz affidabili (ad esempio, gestione intelligente del raggio, MIMO ultra-massiccio, progettazione PHY e MAC su misura per THz, meta-superfici e nuova architettura basata su mesh);
3. Implementazione di un prototipo di rete mesh THz, compresa la progettazione e la fabbricazione di nodi attivi (ricetrasmittitori) e passivi (meta-superfici), per convalidare abilitatori tecnologici selezionati sviluppati in TIMES.

Obiettivi

La visione a lungo termine di TIMES è di creare un ecosistema radio intelligente basato su frequenze THz che possa funzionare scenari complessi composti da un gran numero di dispositivi eterogenei in grado di offrire prestazioni simili a quelle delle reti cablate in termini di data rate (Tbps), bassissima latenza, rilevamento, e affidabilità, quindi al di là delle capacità delle attuali reti wireless.

Per raggiungere una visione a lungo termine, TIMES combinerà tre pilastri dell'innovazione:

- Sfruttamento della larghezza di banda ultra-ampia e le caratteristiche di rilevamento delle comunicazioni THz;
- Implementazione di reti mesh intelligenti in ambienti di propagazione intelligenti;
- Abilitazione del rilevamento integrato e delle comunicazioni ad alta definizione (ISAC).

Ruolo di BI-REX e Attività svolte nel 2023:

BI-REX copre diversi ruoli all'interno del progetto:

- **Leader del WP7** (dissemination & Communication) con l'obiettivo di coordinare le attività di diffusione, sfruttamento e standardizzazione del progetto. Il progetto mira a garantire un'elevata visibilità direttamente nel mercato di settore; L'attività è in corso. Il team BI-REX ha organizzato le attività di tutti i partner nel pubblicizzare i risultati del progetto, ha creato canali social, emesso comunicati stampa, curato blog, articoli e partecipazioni a fiere. Ad inizio 2024 inizierà anche l'attività di exploitation industriale.
- Membro operativo del WP6 (Sviluppo POC) con l'obiettivo di implementare le POC sviluppate nella linea pilota di BI-REX; Le attività cominceranno nel 2025 presso la linea pilota.
- Membro operativo del WP2 (Definizione KPI e casi d'uso) con gli obiettivi di: Definire i casi d'uso generali e gli indicatori chiave di prestazione (KPI) all'interno del progetto; identificare altri potenziali casi d'uso che potrebbero beneficiare delle tecnologie sviluppate. Queste attività sono state portate a termine con successo nel 2023 generando tutti i deliverable richiesti. BI-REX ha identificato dei casi d'uso industriale per guidare il partenariato (con forte background di ricerca di base) nel portare un valore con ricerca applicata.

Budget BI-REX: **€ 432.000,00**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 432.000,00**

Durata: **36 mesi**

XVI. Progetto Horizon BatCat

Il progetto BatCat è finanziato all'interno della call HORIZON-CL5-2023-D2-01 afferente al programma Horizon Europe, la proposta è stata approvata e il grant agreement firmato in data 11/12/2023.

BatCAT è il progetto che realizza il programma di producibilità della Roadmap BATTERY 2030+, creando un **gemello digitale per produzione di batterie** che integra metodi basati sui dati e basati sulla fisica. Sviluppa uno spazio dati di chimica incrociata per due tecnologie, (1) celle a bottone agli ioni di litio e Li-S e (2)

batterie a flusso redox, che affrontano una tripla sfida nella produzione digitale: (i)

Progettazione, (ii) funzionamento e (iii) fiducia. Il gemello digitale viene convalidato in linee di produzione

pilota per (1) celle a bottone e (2) batterie a flusso redox, dimostrandone la trasferibilità tecnologica.

Il progetto si svilupperà a partire dall'anno 2024 e BI-REX coinvolgerà l'Università di Modena e Reggio Emilia nella parte di ricerca e trasferimento tecnologico.

XVII. Partecipazione al Centro di competenza Nazionale su HPC e al progetto Europeo EUROCC2

EUROCC Italy è un centro di competenza che si propone di promuovere l'utilizzo del supercalcolo (HPC) e accelerare l'acquisizione di competenze digitali per aumentare la competitività industriale nazionale e sfruttare le opportunità di ricerca e innovazione attraverso progetti basati sul paradigma test-before-investment e iniziative di formazione destinati a industrie, in particolare Piccole e Medie Imprese (PMI), e Pubblica Amministrazione (PA).

Il centro nazionale, nato dal progetto EuroCC nel 2020, fa parte di un network di 34 centri europei. Dal 1° gennaio 2023 è stata avviata la seconda fase del progetto: EuroCC2, questo avrà una durata triennale ed è finanziato dall'azione della Commissione Europea EUROHPC JU (GA n° 101101903).

EUROCC Italy è strutturato in **7 task**, al fine di soddisfare tutti gli aspetti del processo di ricerca e innovazione industriale:

- Il primo task riguarda la governance del centro e la definizione della roadmap di sviluppo che permetterà di definire la strategia d'azione per il prossimo triennio;
- Il secondo task riguarda la formazione e l'upskilling del personale aziendale, con l'obiettivo di fornire un programma di formazione su più livelli legato a tecnologie abilitanti come supercalcolo, Intelligenza Artificiale, analisi di grandi moli di dati, digital twin e cybersecurity per le industrie;
- I task dal terzo al quinto definiscono ed implementano il portafogli di servizi e progetti tecnologici innovativi dedicati alle industrie e alla Pubblica Amministrazione;
- Il sesto task ha l'obiettivo di creare un networking tra tutti i centri di competenza a livello europeo e, a livello nazionale, di mappare le competenze sulle tecnologie abilitanti proposte dal centro;
- Infine, il settimo task si occuperà di tutti gli aspetti legati alla comunicazione per massimizzare il bacino di utenza del centro.

Budget BI-REX: **€ 510.604**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 510.604**

Durata: **36 mesi**

Attività svolte durante il 2023:

- Corso Supercalcolo nell'industria: valore aggiunto alla produzione con HPC, IA e Big DATA: erogato in modalità ibrida in presenza presso la sede di BI-REX e online. Il corso ha avuto una durata di 8 ore ed ha visto una partecipazione di circa 30 partecipanti proveniente da PMI e Accademia.
- Corso Artificial intelligence e Machine learning: erogato in presenza presso MUG – Magazzini Generativi Emil Banca. Il corso è stato erogato in due diversi moduli con una durata complessiva di 16 ore: il modulo 1, è stato dedicato all'introduzione dei concetti principali relativi al machine learning supervisionato e non supervisionato, nonché all'implementazione dei modelli descritti in linguaggio python; il modulo 2, è stato pensato per fornire alcune conoscenze di base in ambito HPC, con momenti di sperimentazione pratica dell'utilizzo di un supercomputer e focus specifici su alcuni casi d'uso di successo. Il corso ha visto la partecipazione di circa 40 persone.
- Twinning con NCC Olandese: ad Aprile 2023 una delegazione dell'NCC Italiano è stata 2 giorni ad Amsterdam, durante i quali ha potuto conoscere e confrontare storie di successo relative all'HPC con Surf.NL e le aziende del CLUST-ER INS coinvolte nell'iniziativa. L'obiettivo è stato lo scambio di competenze e l'identificazione di potenziali collaborazioni future.
- Twinning con NCC Estone e Tedesco: a dicembre è stato organizzato l'evento Urban Digital Twin che ha visto il coinvolgimento di tre NCCs (Italia, Germania ed Estonia) e di circa 40 partecipanti provenienti da PMI e aziende. L'obiettivo è stato lo scambio di conoscenze e use case relativi alla

tecnologia Digital Twin applicata al contesto urbano delle smart cities: sono stati presentati i progetti degli Urban Digital Twins realizzati per la città di Tallin, in Estonia, e Herremberg, Germania insieme a VERA, il gemello digitale della Regione Emilia-Romagna, illustrando le opportunità e le sfide affrontate. Questo evento è stata l'occasione per gettare le basi per futuri Twinning con i due NCC coinvolti.

XVIII. Accordo di collaborazione con IFAB

Nell'aprile 2022 viene firmato un *Memorandum of Understanding* con IFAB, *International Foundation Big Data and Artificial Intelligence for Human Development* Fondazione per lo sviluppo dei Big Data e l'Intelligenza Artificiale promossa dalla Regione Emilia-Romagna. Valore aggiunto della collaborazione è costituito dalla **totale complementarità delle missioni dei due attori** IFAB valorizza e promuove la ricerca scientifica e le sue implicazioni interdisciplinari, fondendo radicamento locale e visione internazionale, costituendo un punto di riferimento autorevole e indipendente che rappresenta un «ponte» fra le risorse del Tecnopolo di Bologna e il mondo delle aziende. BI-REX supporta le aziende nei loro processi di innovazione digitale e sostenibile e nell'adozione delle tecnologie abilitanti Industria 4.0 tramite servizi di orientamento, formazione e consulenza, favorisce attività di trasferimento tecnologico e coordina progetti di innovazione (ricerca industriale, con Linea Pilota per convalida di tecnologie e sviluppo sperimentale).

La Fondazione è in grado di costruire visione strategica in ambito scientifico di alto livello a medio lungo termine coniugandola con la visione industriale, oltre che finanziare bandi per progetti di ricerca strategici e di ampio respiro ("metaprogetti") mentre il Consorzio si configura come Centro di Competenza ad alta specializzazione che consente l'accesso a competenze e servizi 4.0, la partecipazione a progetti di innovazione e trasferimento tecnologico e a bandi emessi con risorse MIMIT.

Il risultato è la nascita di un punto di aggregazione di eccellenze pubbliche e private per rafforzare il network tra tutti i player coinvolti nei progetti di digitalizzazione, innovazione e formazione, in ottica Industria 4.0.

BI-REX ed IFAB potranno decidere di volta in volta di partecipare insieme a bandi (PNRR, regionali, nazionali o europei) e valuteranno quale possa essere il miglior ruolo in ambito di progetti di comune interesse, *in primis* quello legato al Tecnopolo ed al Campione nazionale su Big Data e Quantum, *National Centre for HPC, Big Data and Quantum Computing*.

In particolare, nell'ambito dell'accordo quadro, IFAB ha commissionato a BIREX lo sviluppo e la messa a regime di una piattaforma generativa quale sistema automatico di esplorazione di basi di conoscenza sul supercalcolo, quantum computing e applied AI, denominata Gen-Bee e cuore pulsante delle attività **dell'Osservatorio sui trend in tali ambiti**. La piattaforma si configura come un sistema di gestione cybersicuro documentale avanzato su casi d'uso e attività legati ai temi del supercalcolo e consentirà ad utenti di caricare, condividere e organizzare i loro file in modo sicuro e intuitivo. All'interno della piattaforma, gli utenti potranno sfruttare funzionalità generative di contenuti testuali, grazie all'impiego di algoritmi di apprendimento automatico avanzati e di modelli di generazione del linguaggio. Inoltre, la piattaforma sarà in grado di generare contenuti automatici e reportistica in risposta alle ricerche degli utenti. Gli utenti della piattaforma potranno altresì condividere i risultati delle loro ricerche, le nuove scoperte e le applicazioni innovative nel campo dell'intelligenza artificiale e delle tecnologie abilitanti, come l'HPC e il Quantum Computing nei domini specifici di appartenenza, alimentando la capacità generativa della piattaforma. Allo stesso modo la piattaforma potrà alimentarsi da contenuti provenienti da altre fonti di informazione, (come ad esempio Osservatorio del Politecnico di Milano). Gen-Bee fungerà anche da centro di aggregazione per il Centro Nazionale di Ricerca ICSC, offrendo un punto di riferimento virtuale per tutti gli attori coinvolti: Gli utenti potranno accedere a informazioni e risorse riguardanti il Centro, tra cui progetti in corso, partnership, bandi di finanziamento e pubblicazioni scientifiche. Il motore generativo della piattaforma potrà assistere gli utenti nel reperimento di informazioni pertinenti, fornendo informazioni, suggerimenti di progetti correlati

e indirizzando verso opportunità di finanziamento specifiche e riferimenti documentali.

Gen-Bee si configura anche come un potente strumento di formazione ed informazione verso un pubblico esteso di utenti, con l'interfaccia grafica conforme a quella del sito dell'Osservatorio. Tra le attività di feeding, si prevede anche l'utilizzo di una risorsa interna di BIREX per raccogliere ed alimentare la piattaforma su use case di interesse industriale. Inoltre, la piattaforma fornirà informazioni riguardo ai principali strumenti di finanziamento disponibili, in particolare per PMI. BI-REX inoltre contribuirà alle attività dell'osservatorio con 1) Ricerca ed elaborazione di casi d'uso e best-worst practice: l'elaborazione e caricamento (su piattaforma e sito dei casi d'uso e delle best/worst practices, con specifico riferimento ai casi di trasferimento tecnologico e alle applicazioni di HPC, AI e Big Data nell'ambito manifatturiero. 2) Diffusione delle attività dell'Osservatorio presso il network BI-REX.

Attività svolte durante il 2023:

- Primo sviluppo della piattaforma Gen-Bee in collaborazione con Appius e Symbolic.
- Raccolta dei primi casi d'uso, principalmente nell'ambito manifatturiero, che hanno applicato tecnologie HPC, AI e Big Data, da progetti Bi-Rex, dal suo network e da data base già esistenti.
- Caricamento dei casi d'Uso nella piattaforma Gen-Bee.
- Prove di valutazione del funzionamento della piattaforma Gen-Bee.

XIX. Accordo di collaborazione con l'Università degli Studi di Palermo

In data 15 novembre 2023, è stato sottoscritto un **Protocollo di Intesa tra l'Università degli Studi di Palermo e BI-REX** finalizzato alla cooperazione tecnico-scientifica: obiettivo dell'accordo, generare valore per il territorio della Regione Sicilia e dell'Emilia-Romagna e nuovi fattori di crescita per la Città Metropolitana di Palermo e gli ecosistemi regionali, attraverso la realizzazione di progetti coerenti con le eccellenze scientifiche e i fabbisogni delle imprese del territorio.

Nel corso di un successivo incontro è stato definito il piano di avviamento delle attività e dei servizi che l'Ateneo palermitano e BI-REX, di concerto con la Regione Siciliana e le Associazioni datoriali, metteranno a disposizione di imprese ed Enti Locali attraverso l'apertura di una sede operativa BI-REX a Palermo presso spazi messi a disposizione dall'Ateneo: un importante punto di incontro finalizzato all'erogazione di servizi per la digitalizzazione delle imprese co-finanziati da fondi PNRR.

L'Università di Palermo e BI-REX sono già partner consolidati in diverse iniziative in progetti nazionali ed europei legati al PNRR e Piano Nazionale Complementare. Nel panorama della medicina di precisione, con il progetto HEAL ITALIA e nel progetto DARE (DigitAI lifelong pRevEntion) che farà invece leva sull'enorme potenziale dei dati per migliorare gli strumenti e le conoscenze volti a definire, monitorare e prevedere le traiettorie della salute in ottica di prevenzione. BI-REX e UNIPA lavoreranno insieme per elaborare una strategia tesa a **valorizzare il proprio patrimonio progettuale e lo sviluppo del territorio**, l'attrazione di investimenti e **l'uso delle risorse** destinate all'Università, agli Enti e alle Imprese locali.

A tale scopo potranno essere condivise le rispettive risorse tecnico-scientifiche per elaborare congiuntamente **progetti di sviluppo** nei settori di comune interesse, agevolando, tra le Istituzioni, le procedure tese al raggiungimento degli obiettivi comuni.

Nel quadro dell'accordo, sono già in fase di pianificazione workshop di presentazione alle imprese e alle istituzioni dei servizi congiuntamente erogati, iniziative culturali, di studio, di confronto tecnico-scientifico di restituzione al territorio e *public engagement*.

BI-REX faciliterà il **dialogo dell'Ateneo con le imprese proprie consorziate** e tra queste e le imprese siciliane, attraverso il coinvolgimento delle Associazioni datoriali siciliane, anche al fine di promuovere tirocini curriculari e dottorati industriali e di ricerca e nella progettazione di specifiche linee di ricerca correlate alle

tecnologie abilitanti di Industria 5.0.

BI-REX supporterà inoltre le attività correlate alla transizione digitale di PMI, start up, Enti Locali siciliani attraverso azioni e servizi di tipo dimostrativo, formativo, *test before invest*, trasferimento tecnologico e di *best practices*, accelerazione e creazione d'impresa, accesso a finanziamenti per progetti di R&D.

A sua volta, l'Università degli Studi di Palermo, renderà disponibile il proprio patrimonio di ricerca di base e applicata nei campi di comune interesse per potenziare la capacità di analisi, interpretazione, valutazione e decisione del sistema tecnologico ed imprenditoriale e per realizzare il matching tra fabbisogni di know-how al fine di pervenire ad un modello organizzativo incentrato sul trasferimento e la promozione di innovazione tecnologica 4.0.

L'apertura di una sede operativa BI-REX a Palermo ha un'importanza strategica ad elevato impatto per le imprese del Sud e della Sicilia. BI-REX, in virtù dei fondi PNRR conferiti dal MIMIT, potrà erogare servizi agevolati con aiuti di stato alle imprese siciliane in forma di servizi innovativi 4.0 a tariffe agevolate. L'asse generato con l'Università di Palermo è di fondamentale importanza per l'erogazione di tali servizi, in termini di ricerca applicata all'industria, di competenze locali attivate, di tecnologie allo stato dell'arte presenti presso i laboratori dell'Ateneo, tutti asset dall'enorme valore aggiunto che saranno messi al servizio di imprese, Enti Locali, Sanità.

XX. Accordo di collaborazione con la Fondazione FITSTIC

È stato sottoscritto un protocollo d'intesa **tra FITSTIC ITS Academy (Fondazione ITS Tecnologie Industrie Creative dell'Emilia-Romagna) e BI-REX**, per rafforzare la collaborazione tra mondo del lavoro, della formazione e della ricerca applicata, così da favorire sul territorio bolognese ed emiliano-romagnolo i processi di digitalizzazione, sostenibilità e innovazione, oltre che l'adozione delle tecnologie abilitanti in ottica Industria 4.0.

L'ITS Academy FITSTIC si occupa dell'organizzazione dei corsi biennali post-diploma ITS in ambito ICT e Fashion 4.0 in otto diverse località dell'Emilia-Romagna, e raggruppa oltre 90 soci provenienti dal mondo dell'industria, delle professioni, della scuola, della formazione e della ricerca.

Con la sottoscrizione dell'accordo BI-REX si è impegnata ad ospitare in stage gli studenti provenienti dai corsi ITS di FITSTIC, oltre che a collaborare nella progettazione e nella realizzazione dei Project-Work da sottoporre agli studenti nel corso del loro percorso di studi. Il ruolo svolto da BI-REX nell'ambito della consulenza alle aziende relativamente all'adozione, sperimentazione e sviluppo di tecnologie digitali avanzate ed emergenti, nonché la messa a disposizione di servizi di accesso alle tecnologie, sono state ritenute da FITSTIC elementi preziosi per garantire ai propri studenti un percorso formativo completo e all'avanguardia. Le due organizzazioni si sono inoltre impegnate a collaborare nella diffusione delle reciproche attività ed iniziative.

XXI. Aggiudicazione progetti nell'ambito del bando Progetti di ricerca industriale - ambiti prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente 2023-2024 della Regione Emilia Romagna

Il bando (*Pr Fesr 2021-2027, azione 1.1.2 - Contributi per i laboratori di ricerca accreditati dalla Regione Emilia-Romagna*) aveva l'obiettivo di promuovere progetti di ricerca industriale a carattere strategico nell'ambito degli ambiti tematici di ricerca prioritari della Strategia di Specializzazione Intelligente 2021-2027.

Il bando si proponeva di sostenere progetti di ricerca industriale strategica collaborativa guidati dai soggetti accreditati alla Rete Alta Tecnologia, Università, in stretta collaborazione con imprese interessate allo sfruttamento e all'industrializzazione dei risultati conseguiti dal progetto.

Beneficiari: raggruppamenti in ATS che comprendenti Laboratori di ricerca della Rete Alta Tecnologia, università, enti ed organismi di ricerca, centri per l'innovazione, accreditati dalla Regione Emilia-Romagna.

Progetti ammissibili: Progetti strategici ad elevato impatto regionale, che comprendano attività di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, finalizzati a sviluppare e diffondere significativi avanzamenti tecnologici per il sistema produttivo, e alla realizzazione di nuovi risultati di rilevanza tecnologica e industriale, di interesse per le filiere produttive regionali.

Nell'ambito del bando, a marzo 2023, BI-REX ha partecipato come proponente a **4 progetti, di cui 2 in qualità di capofila (CYPHER e DAREDEVIL)** e 2 in qualità di partner (DATHA e HEATBETA).

Tutti e 4 i progetti sono stati approvati ed è stato concesso l'intero contributo richiesto.

A ottobre 2023 sono state costituite le 4 Associazioni Temporanee di Scopo (ATS) per ciascun progetto tra i diversi partner partecipanti.

Di seguito si riporta una descrizione dei 4 progetti:

CYPHER

Ruolo BI-REX: capofila

Partner:

- BI-REX
- CIRI MAM (UNIBO)
- CIRI ICT (UNIBO)

Abstract

Il progetto CYPHER si propone di mettere a punto una metodologia tecnologicamente avanzata e innovativa per la progettazione e la realizzazione di smart components polimerici cyberfisici embedded con integrazione nativa di tecnologie IoT customizzate e con proprietà self sensing:

- in grado di monitorare in real time e da remoto - grazie all'integrazione nativa di sensoristica/elettronica avanzata (IoT) e alla connessione con una piattaforma sw AI based per l'edge computing - lo stato, performance e funzionamento di un componente/pezzo/prodotto, permettendo Autodiagnostica intelligente, Manutenzione preventiva e predittiva;
- realizzati con tecnologie avanzate di Additive manufacturing con Stampa 3D multimateriale, con un processo che integra anche tecnologie di Digital twin per la riduzione del n. prototipi da realizzare e test da eseguire;
- estremamente leggeri e, al contempo, in grado di offrire elevate prestazioni, resistenza, durata;
- sostenibili dal punto di vista ambientale (utilizzo di materiali compositi da riciclo, inquadriati in una logica di second life o di recupero delle materie prime nobili (economia circolare));
- applicabili in molteplici settori (manifatturiero, macchine automatiche, automotive, food&beverage, mobilità sostenibile, aerospaziale).

Obiettivi e risultati attesi

CYPHER si propone di raggiungere i seguenti obiettivi:

1. messa a punto della metodologia per la progettazione e delle tecnologie per produzione dei materiali compositi con capacità self-sensing;
2. realizzazione di giunzioni tra smart components con elementi di fissaggio self-sensing;
3. messa a punto della tecnologia per la produzione con stampa 3D dei sistemi elettronici per

- l'acquisizione dei segnali generati dagli smart components;
4. definizione delle architetture software per l'edge computing dei segnali provenienti dagli smart components;
 5. predisposizione della piattaforma per la progettazione e simulazione cyber-physical di smart components.

Ruolo di BI-REX

Nell'ambito del progetto, al fine di sostenere lo sviluppo di nuovi processi di innovazione e di integrazione\convergenza tecnologica, BI-REX intende mettere a disposizione del progetto CYPHER un'avanzata infrastruttura di ricerca e validazione che consenta alle imprese ed alle start-up di progettare, sviluppare e testare e qualificare sistemi nativamente cyber-fisici ovvero sistemi complessi meccanico-elettronico-IT.

In particolare, BI-REX si occuperà principalmente delle attività di studio e realizzazione mediante stampa 3D dei sistemi elettronici embedded negli smart components e messa a punto delle procedure di simulazione cyber-physical. BI-REX metterà quindi a disposizione del partenariato le proprie conoscenze, competenze ed expertise relative alle tecnologie di Additive manufacturing e di Stampa 3D (in particolare mediante la tecnologia AME Additive Manufacturing Electronics della stampante 3D multimateriale DRAGONFLY), fondamentali per lo Studio e la realizzazione con stampa 3D di sistemi elettronici embedded negli smart components e messa a punto delle procedure di simulazione cyberphysical e per la Progettazione, realizzazione e testing di smart component prototipali. BI-REX metterà a disposizione, inoltre, le proprie competenze e risorse per l'implementazione del piano di Diffusione.

Budget BI-REX: **€ 258.940**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 195.115**

Durata: **24 mesi**

DAREDEVIL

Titolo progetto

DAREDEVIL - Digital Twins A supporto del DEVOps in ambienti Industriali

Ruolo BI-REX: capofila

Partner:

- BI-REX
- CIRI ICT (UNIBO)
- CIRI MAM (UNIBO)
- Datariver Srl

Imprese che hanno firmato il "Piano di coinvolgimento delle imprese"

Sacmi, Arca Tecnologie, Imola Informatica

Abstract

Il progetto DAREDEVIL intende supportare le imprese manifatturiere nel processo di transizione digitale auspicato da Industria 4.0 attraverso lo sviluppo una piattaforma di Virtual Commissioning open source, flessibile ed aperta, finalizzata al test agile delle routine di controllo da attuare nei dispositivi PLC di impianti industriali.

La piattaforma di Virtual Commissioning fornirà alle imprese strumenti di modellazione Digital Twins-enabled e AI-powered per costruire un ambiente simulato del sistema plant con “hardware in the loop”, ovvero, un emulatore software del plant che sia in grado di interagire con dispositivi PLC.

L'emulatore fungerà da black-box per il PLC e avrà lo scopo di fornire a quest'ultimo un ambiente di test virtualizzato su cui effettuare le verifiche dell'efficacia ed efficienza delle routine di controllo che eseguono sul PLC. Si intende inoltre integrare nella piattaforma uno strumento DevOps per lo sviluppo, deployment e test di qualità delle routine di controllo dell'automazione. Lo strumento verrà fornito in modalità as-a-Service, consentendone così l'accesso da remoto. La piattaforma e lo strumento di DevOps integrato consentiranno alle imprese di efficientare il ciclo produttivo e abbattere i costi di mantenimento delle procedure di controllo.

Obiettivi e risultati attesi

DAREDEVIL intende supportare le imprese manifatturiere nel processo di trasformazione digitale attraverso la proposizione di strumenti e servizi innovativi. Visto il contesto attuale, DAREDEVIL intende agire mediante due strategie sinergiche ed uniche nel panorama internazionale: la sviluppo di moduli virtuali, semplici ed intuitivi, grazie ai quali è possibile rappresentare i gruppi di sistemi mecatronici fisici, ed una piattaforma open source grazie alla quale i moduli virtuali possano funzionare in modo autonomo o in modo coordinato per effettuare il loro VC o quello dell'intero sistema in condizioni di “hardware in the loop” (HIL).

La soluzione è sviluppata sotto forma di piattaforma software, integrata con un modello DevOps per creare il Digital Twin (DT) attraverso algoritmi di intelligenza artificiale (AI based), per poi collegare il DT ai PLC fisici (modalità HIL), simularne il funzionamento dell'ambiente ibrido. I programmatori PLC potranno disporre di strumenti da remoto per effettuare il deploy delle routine di controllo, configurare tipici test di software engineering, verificare la qualità del software di controllo ed eventualmente ripetere il ciclo di sviluppo-test in logica DevOps. Il risultato atteso per le aziende è la riduzione dei costi di mantenimento del software di controllo e l'abbattimento della spesa per acquisto di servizi di virtual commissioning.

Ruolo di BI-REX

Nell'ambito del progetto, BI-REX si occuperà di coordinare il progetto, fornire supporto tecnico e competenze per la gestione del digital twin, e inoltre si occuperà della diffusione dei risultati.

Dal punto di vista tecnico, BI-REX mette a disposizione le competenze del personale della Linea Pilota, una fabbrica digitale che potesse simulare il più fedelmente possibile un ambiente di produzione industriale. Oltre a fornire attraverso la Linea un testbed per effettuare delle proof of concept (hardware PLC, macchinari, licenze per digital twin), BI-REX mette a disposizione le risorse umane esperte nella realizzazione di digital twin per manifattura e nella programmazione di PC industriali e PLC. BI-REX metterà a disposizione, infine, le proprie competenze e risorse per l'implementazione del piano di Diffusione.

Budget BI-REX: **€ 256.823**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 193.981**

Durata: **24 mesi**

DATHA

Titolo progetto

DATHA - DATA Transformation and Homogenization pLATFORM

Ruolo BI-REX: partner

Partner:

- Datariver Srl (capofila)
- BI-REX
- CIRI ICT (UNIBO)
- AIRI (UNIMORE)

Imprese che hanno firmato il “Piano di coinvolgimento delle imprese”

Blacks, Imola Informatica, Quix, Toschi

Abstract

In linea con le tematiche di digitalizzazione, miglioramento dei processi tramite l’impiego di Big Data e intelligenza artificiale, il progetto DATHA si concentrerà sullo sviluppo della data economy da parte delle aziende regionali.

DATHA, infatti, fornirà una serie di strumenti innovativi per l’integrazione e la preparazione dei dati che permettano a figure aziendali anche prive competenze in data science di esplorare, combinare, ripulire e trasformare i dati grezzi provenienti dalle linee di produzione in “dati curati” in modo semplice e intuitivo. Inoltre, DATHA fornirà alle aziende nuovi strumenti che permetteranno la sperimentazione sul campo di nuove modalità di impiego dei dati per facilitare processi decisionali, generando un ulteriore valore dai dati ed aumentando la loro competitività.

Questo progetto mira al design e allo sviluppo di una piattaforma IT basata su tecnologie Edge Cloud capace di fornire funzionalità per il trattamento dei dati provenienti dalle linee di produzione delle aziende della Data Valley. La piattaforma DATHA fornirà queste funzionalità di trattamento del dato in modo dinamico, e altamente scalabile dando la possibilità alle aziende di comporre dinamicamente il proprio pool di servizi data-oriented adattandosi ad ogni specifica realtà industriale.

Obiettivi e risultati attesi

Obiettivo primario dell’Innovazione è di avere una infrastruttura orizzontale capace di facilitare l’integrazione dei flussi dati di produzione. Tali strumenti devono tenere conto di un complesso ed eterogeneo sistema di generazione dati dedicati in grado di monitorare la catena produttiva in ogni suo aspetto.

Un primo obiettivo specifico è superare la frammentazione informativa derivata da tale eterogeneità grazie alla realizzazione di una Innovazione in grado di integrare strumenti software proprietari e open-source e soluzioni infrastrutturali esistenti offrendo ai partner un insieme limitato ma completo di funzionalità e interfacce d’uso comuni per la gestione del dato di linea ‘arricchito’ secondo esigenze specifiche.

Un secondo obiettivo specifico è superare la barriera tecnologica che caratterizza i tool di data preparation e analytics, fornendo moduli software che consentano di realizzare facilmente un flusso di integrazione e preparazione dati anche per utenti senza competenze specifiche di Data Analysis.

Un terzo obiettivo è la diffusione multi-settoriale della piattaforma, che deve essere in grado di “comprendere” il dominio applicativo dei dati e adattarsi a contesti molto diversi come quello manifatturiero ceramico energetico o di erogazione dei servizi.

Un 4 obiettivo è la definizione di percorsi per promozione della “data awareness” per consentire agli utenti di aumentare la consapevolezza del valore dei dati e delle informazioni intrinseche che contengono.

Ruolo di BI-REX

Nell’ambito del progetto, BI-REX si occuperà in particolare di fornire un ambiente industriale sperimentale, la Linea Pilota, dal quale prendere i dati di linea, sviluppare il prototipo, e validare la piattaforma DATHA.

In particolare, BI-REX metterà a disposizione tutte le competenze maturate nel gestire una linea multi-tecnologia e multi-vendor, interconnessa da risorse digitali, e nel creare un'architettura coerente e compliant con gli standard industriali che abilita la raccolta di Big Data. Inoltre, BI-REX metterà a disposizione tale Linea di produzione per ospitare il progetto e per validare le soluzioni impostate.

BI-REX metterà a disposizione, infine, le proprie competenze e risorse per l'implementazione del piano di Diffusione.

Budget BI-REX: **€ 103.861**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 87.301**

Durata: **24 mesi**

HEATBETA

Titolo progetto

Design and Fabrication of a Turbine Blade for Elevated Temperature Applications made by a Laser Engineered Net Shaping Technique Manufactured High Entropy Alloy (HEATBETA)

Ruolo BI-REX: partner

Partner:

- CIRI MAM (UNIBO) (capofila)
- BI-REX
- Fondazione Democenter

Imprese che hanno firmato il "Piano di coinvolgimento delle imprese"

EMAG, Poggipolini, TEC Eurolab

Abstract

Il progetto ha come obiettivo la realizzazione, tramite manifattura additiva, di una pala di turbina, inserita nella sezione di alta pressione di un propulsore aeronautico. Per la realizzazione si impiegherà una lega ad alta entropia (HEA) avente un rapporto tra resistenza meccanica, anche ad elevate temperature, e densità molto elevato.

Ad oggi, i componenti prodotti con HEA sono realizzati mediante tecniche convenzionali con costi e tempi di produzione elevati. La produzione additiva può risolvere questi problemi, perché permette di realizzare prodotti near-net-shape e quindi di minimizzare gli scarti di produzione e ridurre il tempo di lavorazione superficiale. Inoltre, i prodotti fabbricati con processi additivi basati sulla tecnologia laser permettono di ottenere performance elevate limitando i post processi necessari, grazie alla rapidità di raffreddamento e quindi alla microstruttura ottenibile ad essi associata.

Inoltre, il ricorso a metodi di costruzione additivi permette di sfruttare appieno le proprietà del materiale, mediante l'applicazione di tecniche di ottimizzazione della forma. Il progetto mira quindi a sfruttare la sinergia fra HEA, tecniche additive e di ottimizzazione del design, per realizzare una pala con prestazioni superiori rispetto allo stato dell'arte.

Obiettivi e risultati attesi

Il progetto ha il duplice scopo di validare l'uso del processo di deposizione diretta DED per produrre componenti con leghe ad alta entropia e sfruttare questo know-how per la fabbricazione di pale di turbina innovative per applicazioni aerospace. Questi componenti dovranno rispettare stringenti requisiti di resistenza ad elevata temperatura garantendo al contempo un risparmio rilevante sul peso del motore. Gli obiettivi generali verranno raggiunti attraverso i seguenti passi intermedi:

- A. Ottimizzazione parametri di processo DED su leghe HEA con lo scopo di minimizzare la formazione di cricche (a caldo e a freddo) e di porosità;
- B. Caratterizzazione della resistenza a creep, a fatica, a fretting-fatigue ed a frattura di componenti DED realizzati in AlCrCuFeNi;
- C. Progettazione di una pala di turbina innovativa, sfruttando modelli numerici per l'ottimizzazione topologica, concetti di Laser Engineered Net Shaping e di Design for AM;
- D. Ottimizzare le strategie di deposizione per la fabbricazione della turbina progettata nei punti precedenti;
- E. Definire il ciclo produttivo della turbina, con particolare attenzione ai processi di finitura per asportazione di truciolo e trattamento termico;
- F. Caratterizzare il componente finale e confrontarlo con uno convenzionale;
- G. Accrescere le competenze della filiera produttiva regionale in un settore strategico come l'aerospace;
- H. Formare nuove competenze in grado di sviluppare la filiera industriale di riferimento.

Ruolo di BI-REX

Nell'ambito del progetto HEATBETA, BI-REX renderà disponibile la cella robotizzata per DED e le relative competenze di utilizzo, lo scanner 3D e le attrezzature per i trattamenti termici.

In particolare, BI-REX, per le attività previste dal progetto, metterà a disposizione le proprie competenze, conoscenze ed expertise relative alla tecnologia DED (Direct Energy Deposition) e Additive manufacturing.

Budget BI-REX: **€ 103.500**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 72.450**

Durata: **24 mesi**

XXII. Progetto Accordi Innovazione MIMIT

Il progetto Accordi di Innovazione finanziato dal Ministero delle imprese e del Made In Italy (MIMIT) si rivolge Imprese di qualsiasi dimensione, sole o in partenariato, e finanzia Ricerca e sviluppo per nuovi prodotti, processi, servizi tramite le tecnologie abilitanti fondamentali.

BI-REX è parte del progetto **Marchesini Group Innovation Program (MGIP)**, proposta N°123 risultata tra le finanziabili. Il progetto, dalla durata di 3 anni, è partito il 1/2/2023 e include nel partenariato il consorzio Marchesini Group come capofila, assieme a SEA VISION e Vibrotech. Il budget totale è superiore a 20 milioni e la quota di BI-REX è circa 2 milioni. L'oggetto è ricerca e di Sviluppo di soluzioni Innovative, basate su Intelligenza Artificiale applicate ai Sistemi di Controllo e alla Robotica, da implementare su linee di produzione di nuova generazione (packaging primario e secondario) per il mercato Farmaceutico.

Ruolo di BI-REX

BI-REX ha tutte le attività concentrate in un singolo Obiettivo realizzativo (10) nel tema Innovative Robotics,

e tutte le attività sono esclusivamente di **ricerca**, contribuisce informalmente nei temi di AI predictive maintenance e analytics e lavora in forte collaborazione con il capofila, che contribuisce a guidare la direzione della ricerca in termini applicativi industriali. Tecnicamente, il contributo principale è sul tema della robotica collaborativa, in un'ottica a breve-medio termine in cui lo spazio di lavoro è condiviso tra operatori e robot, affrontando il tema dell'interfaccia uomo macchina in magazzino.

Obiettivi

L'obiettivo è quello di creare una PoC a fini di ricerca a TRL sufficientemente elevato per valutare l'implementazione a livello di produzione di nuove tecnologie avanzate applicate alla robotica, come intelligenza artificiale, realtà virtuale e aumentata, movimentazione automatica, connessione 5G e algoritmi di riconoscimento di comandi vocali e gesti.

Budget BI-REX: **€ 1.990.900**

Cofinanziamento di BI-REX: **€ 1.320.212**

Durata: **36 mesi**

XXIII. Nuovi Poli di Innovazione Mimit di natura associativa

In data 25 Agosto 2023, è stato firmato dal MIMIT un nuovo decreto direttoriale che stanziava 42 milioni di euro per la selezione di 6 nuovi poli di innovazione per favorire la **transizione digitale** delle imprese. I poli costituiranno i punti di accesso per le imprese al sistema **di trasferimento tecnologico** composto dai Competence Center e dagli European Digital Innovation Hub. La selezione è stata rivolta ad **enti pubblici e privati** che svolgono attività di rappresentanza, supporto e promozione delle imprese a livello nazionale. L'obiettivo è costituire hub digitali per l'erogazione di servizi di first assessment digitale e orientamento, coordinato all'interno dell'ATLANTE 4.0. L'iniziativa è realizzata nell'ambito dell'Investimento 2.3 "Potenziamento ed estensione tematica e territoriale dei centri di trasferimento tecnologico per segmenti di industria", della Missione 4 "Istruzione e ricerca" – Componente 2 "Dalla ricerca all'impresa" del **PNRR**. I destinatari finali dei servizi erogati dai Poli sono le imprese, in particolare le **PMI**, nei limiti di quanto previsto dalla normativa europea sugli aiuti di stato.

In questo contesto il Centro ha stipulato contratti e memorandum of understanding con 3 dei sei soggetti aggiudicatari della misura, in particolare: Sistemi Formativi Confindustria S.c.p.A, Coldiretti Next Società per Azioni, Fondazione Pico di LegaCoop e CNA, contratti che prevedono il coinvolgimento diretto del Centro nell'erogazione dei servizi post assesment, presumibilmente negli anni 2024-2026.