

BI-REX Big Data Innovation & Research Excellence

Relazione Scientifica del Comitato di Indirizzo

Attività 2021

Premesse

MISSIONE DEL CENTRO DI COMPETENZA BI-REX

In coerenza con le finalità del Decreto MISE per CCI4.0 e con la strategia di Specializzazione Intelligente regionale e nazionale, Bi-Rex si propone 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;
- Un ampio ecosistema di progetti di innovazione, sviluppo sperimentale e ricerca collaborativa pubblico-privata;
- 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 su alto TRL 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.

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), nonché gli enti formativi ed i ClustER 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 e sostenibilità;
- 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 MISE 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:

- Confindustria ER, che mobilerà 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);
- LEGACOOOP, che contribuirà attraverso il nodo regionale della Rete Pico 4.0 (Punto Impresa Cooperativo), gestito dalla sua partecipata INNOVACOOOP.

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 saranno messi a bando in diversi scaglioni, privilegiando i progetti più lunghi. Per ciascun progetto promosso da membri del Competence Center verranno identificati due responsabili, uno scientifico e uno industriale. Il responsabile scientifico che sarà 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. Il responsabile industriale di progetto sarà individuato successivamente, a valle del bando di evidenza pubblica con cui saranno identificate le imprese che parteciperanno a ciascun progetto.

Relazione delle Attività 2021

Introduzione

Il 2021 è stato il terzo anno di vita del consorzio, durante il quale si sono portate avanti le attività pianificate ottenendo notevoli risultati. Il Centro ha realizzato attività di orientamento per oltre 2000 partecipanti, coinvolgendo una vasta platea di aziende con particolare attenzione alle PMI e le realtà del territorio. Inoltre, si è ulteriormente integrata e resa operativa e digitalmente interconnessa la Linea Pilota, sviluppato ed ampliato il portafoglio di Servizi alle imprese realizzando un nuovo Catalogo ricco di strumenti ed opportunità di avanzamento. Con la nuova release del Catalogo di Formazione, costruito da oltre 70 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 2021 sono state infine implementate le attività previste da Statuto (e dal mandato MISE) 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 2021, dettagliate nel seguito, sono:

- I. **Consolidamento del modello di Governance attraverso l'implementazione di regolamento e procedure interne**
- II. **Completamento dello staff del centro e avvio di collaborazioni con diverse figure professionali del mondo della ricerca**
- III. **Elaborazione di strumenti a supporto delle aziende per la ripresa produttiva post lockdown in risposta alle sfide lanciate dalla pandemia: Presentazione Progetto Sanitize**
- IV. **Nuova release 2021 del Catalogo dei servizi**
- V. **Sostenibilità del Competence center dopo i tre anni:**
 - a) **Negoziazione in corso per l'ingresso di nuovi partner di rilievo nel Consorzio**
 - b) **Approvazione di un budget per l'anno 2022 che prevede una componente di margine derivante dai servizi BI-REX**
 - c) **Approvazione di progetti europei/regionali con diversi ruoli e specificità**
 - d) **Accreditamento alla Rete Alta Tecnologia Emilia-Romagna**
 - e) **"Filiera" BI-REX for Life Science**
- VI. **Consolidamento di un ruolo di riferimento di BI-REX nella governance dei CC verso il MISE**
- VII. **Attività di Comunicazione, visibilità e networking**
- VIII. **Completamento delle tecnologie e dei servizi della Linea Pilota**
- IX. **Gestione dei progetti dei primi due bandi e pubblicazione, promozione ed assegnazione del terzo bando**
- X. **Implementazione di iniziative di orientamento, formazione e consulenza su tematiche Industria 4.0**
- XI. **Candidatura ad EDIH con la proposta BI-REX ** di cui BI-REX è capofila**

I. Consolidamento del modello di Governance attraverso l'implementazione di regolamento e 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 Attività

Nel 2021 BI-REX ha continuato questo percorso, dotandosi di un Codice Etico, approvato dal Comitato Esecutivo, in data 12 maggio 2021, e modificando una parte dello Statuto (art5 e art 14).

Di seguito riportiamo il prospetto degli incontri di Governance di Assemblea dei Consorziati, Comitato di Indirizzo e Comitato Esecutivo avvenuti nell'arco del 2021:

Organo	Numero di riunioni	Date
Assemblea	3	26.02.2021, dal 29.03 all'8.04.2021 consultazione scritta, 02.12.2021
Comitato di Indirizzo	3	16.02.2021, 02.03.2021, 19.11.2021
Comitato Esecutivo	5	15.02.2021, 02.03.2021, 12.05.2021, 26.7.2021, 17.11.2021

Il MISE 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.

Per quanto riguarda la composizione del consorzio, si ricorda che a febbraio 2021 Marchesini Group S.p.A. è entrata nel consorzio BI-REX, come "end user" e in sostituzione di Ferrara Bio, che a far data del 3 luglio 2020 era uscita dal consorzio, come da decisione ratificata dall'Assemblea, a seguito di fallimento.

Nel mese di aprile 2021 SAMP S.P.A., a seguito dell'avvio di procedura concorsuale e per perdita dei requisiti previsti ex lege, è stata esclusa dal Consorzio, come da delibera dell'Assemblea.

A partire da dicembre 2021, BIREX ha annunciato l'apertura del consorzio, permettendo quindi ai potenziali soggetti interessati di entrare a far parte della compagine dello stesso.

II. Completamento dello staff del centro e avvio di collaborazioni con diverse figure professionali del mondo della ricerca

Nel corso del 2021 sono state individuate e assunte due figure chiave del team per garantire l'ulteriore operatività della Linea Pilota ed a completamento dello staff del Competence center: un operatore informatico dedicato alle attività di gestione della rete e dei servizi del datacenter; ed un nuovo responsabile del Business Development, in sostituzione del responsabile precedente, uscito da BI-REX nel primo trimestre dell'anno per intraprendere un nuovo percorso professionale. In aggiunta alle nuove figure entrate a far parte del team di BI-REX, ne è stata già selezionata una ulteriore assegnata all'area Risorse Umane e segreteria. Tale figura si occuperà principalmente del coordinamento dei diversi tirocini curriculari e post curriculari, universitari e ITS che BI-REX continua ad attivare in collaborazione con le diverse Università e Centri di Formazione della regione Emilia-Romagna.

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

Ruolo	Nome e Cognome	Mese di assunzione
Operatore Informatico	Gianmarco Moretti	Aprile 2021

Head of Innovation and Business Development	Danilo Mascolo	Maggio 2021
Human Resources Generalist	Leonardo Lio	Settembre 2021

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 una serie di professionisti esterni con cui sono stati attivati contratti di consulenza:

- Studio Trefoloni: ufficio stampa
- Studio Vianelli e Sala:
- Net4Partner: project control management
- Warrant: project control management, consulenza fiscale specifica per il credito d'imposta
- Studio Rapisarda: gestione del personale ed attività giuslavoristica (contratti, buste paga)
- Studio Pescatore: consulenza legale su diritto amministrativo, societario e sulla proprietà industriale
- Best Tools e Vargroup: consulenza informatica a supporto del tirocinante
- Ditta Uragani: 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 di ricerca delle università di Bologna nell'ambito dell'implementazione dei progetti di innovazione tecnologica attivati nel quadro dei tre bandi BI-REX.

III. Elaborazione di strumenti a supporto delle aziende per la ripresa produttiva post lockdown in risposta alle sfide lanciate dalla pandemia

Il personale di BI-REX, grazie alla tempestiva implementazione di un protocollo interno di prevenzione e sicurezza Covid-19, ha garantito la continuità delle attività ordinarie del centro, attivando diverse iniziative per supportare la ripresa produttiva delle aziende, mettendosi così al servizio del sistema Paese, a supporto soprattutto delle piccole e medie imprese.

a) Presentazione Progetto Sanitize

Nel 2020 BI-REX è stato coinvolto nel progetto Sanitize promosso dal consorzio MODIS ed in collaborazione con la start-up padovana Formula e l'Università di Bologna per l'ideazione e lo sviluppo di flotte di robot per la sanificazione degli spazi di lavoro. Nel 2021 lo stesso si è concluso, presentato al pubblico tramite webinar 11/02/2021.

IV. Nuova release 2021 del Catalogo dei servizi

Il nuovo Catalogo dei servizi BI-REX pubblicato ad ottobre 2021, nasce dall'esigenza di costruire un framework strutturato di riferimento per l'accompagnamento alla trasformazione digitale e sostenibile delle imprese, in

particolare delle piccole e medie imprese e start-up operanti nel settore della manifattura e dei servizi. Il Catalogo è strutturato in parti indipendenti che introducono ai singoli servizi, alle tecnologie digitali del piano industria 4.0, agli use cases e dimostratori disponibili nel centro di competenza, gli stessi hanno come obiettivo quello di presentare casi applicativi per stimolare possibili adozioni e ridurre eventuali rischi di adozione tecnologica. Nel centro sono presenti tutte le tecnologie in forma individuale come piattaforma per la costruzione di esperienze, dimostratori e proof-of-concept o progetti legati all'integrazione degli stessi per soddisfare i bisogni delle imprese e generare opportunità oltre che recuperi di produttività nella forma di saving di costo, eliminazione di waste di processo oppure smart product e nuovi business model.

Il centro opera prevalentemente su 4 dimensioni:

1. **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, sostenere lo sviluppo di azioni progettuali custom integrando in linea nuova tecnologia.
2. **Servizi di Orientamento, Formazione e Consulenza**
3. **Servizi di Access-2-Finance** per identificare opportunità di finanziamento
4. **Servizi di Matchmaking, Networking e B2B**

Nella nuova *release*, BI-REX ha previsto una sorta di "*percorso caratteristico*" che si configura come un pacchetto completo di Servizi per la progettazione e adozione di tecnologie industria 4.0. I Servizi inclusi nel pacchetto sono stati selezionati dal Catalogo BI-REX per offrire un customer journey completo e personalizzato che ha l'obiettivo di accompagnare PMI e Start-up verso processi di digitalizzazione sostenibile e verso lo sviluppo di progetti di innovazione.

In BI-REX sono presenti tutti gli elementi del processo di Technology Transfer Industria 4.0, ed i servizi sono pensati come integrati o integrabili; il Centro di Competenza è pensato come un "**ONE STOP SHOP**" in cui le imprese, in particolare le PMI, possono trovare tutti gli strumenti di supporto ai loro processi di digitalizzazione e innovazione ed all'adozione delle tecnologie abilitanti

V. **Sostenibilità del Competence center dopo i tre anni**

(a) Negoziazione in corso per l'ingresso di nuovi partner di rilievo nel Consorzio

A partire da dicembre 2021, il consorzio BI-REX – Big Data Innovation & Research Excellence ha aperto la possibilità a nuove adesioni da parte di imprese e centri di ricerca che siano interessati alle iniziative del consorzio e a usufruire dei servizi offerti dal consorzio stesso. Potranno diventare consorziati i soggetti che posseggono i requisiti previsti dallo Statuto di BI-REX e la cui richiesta d'ingresso venga accettata dagli organi del consorzio. Nel 2021 si è avuto l'ingresso come nuovo consorziato fondatore di Marchesini group, e l'esclusione di SAMP S.P.A. dal consorzio ed è attualmente in corso l'entrata di cinque nuovi consorziati.

(b) Co-finanziamento Mise e approvazione di un budget per l'anno 2022 che prevede una componente significativa di margine derivante dai servizi BI-REX

Il 27 luglio 2021 BI-REX ha finalizzato la seconda rendicontazione relativa alle spese sostenute nel periodo II semestre 2020 – I semestre 2021 per il setup del centro, per un valore totale di spese pari a 4.749.000 euro e la liquidazione, a saldo, dell'importo di 2.373.000 euro a titolo di co-finanziamento, incassato in data 14 dicembre 2021.

In data 2 dicembre 2021 l'assemblea dei consorziati di BI-REX ha approvato il Budget 2022, che prevede in particolare:

- la crescita dei Ricavi per servizi professionali, che superano il valore di 2,1 milioni di euro
- la crescita importante dei ricavi provenienti da bandi europei, regionali e nazionali, per un importo totale di ricavi da 0,7 milioni di euro
- la crescita del primo margine, che si attesta a 2,7 milioni di euro

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

In particolare:

- *CASTIEL e EuroCC*, Due progetti, all'interno del programma H2020, il cui obiettivo è di potenziare le conoscenze e le opportunità europee in ambito HPC, il Consorzio ricopre il ruolo di linked Third Party di Cineca.
- *Progetto HACK4FOOD* di cui BI-REX è partner insieme a Innovacoop e Future Food Institute e il cui obiettivo è quello di stimolare lo sviluppo di soluzioni basate sull'applicazione di tecnologie digitali per affrontare tre sfide che vengono oggi affrontate dal settore agroalimentare nella regione Emilia-Romagna, a seguito della crisi COVID-19.
- Progetto di Alta Formazione *Servizi e innovazione per industria 4.0 (SII40)*
- Progetto *Sanitize* (Cfr. Paragrafo III a)
- Candidatura *BI-REX ++* come EDIH (vedere paragrafo XIII)
- Candidatura come Partner su progettazione Digital Europe: primo target draft del Work Package del cluster 4 2021-2022
- 2 Progetti start-up e un progetto regionale ex. Legge 14

(d) Accreditamento alla Rete Alta Tecnologia Emilia-Romagna

Il 30 settembre 2021, BI-REX ha completato il processo di *upload* della domanda di accreditamento a tale rete nelle seguenti categorie:

A) Laboratorio di ricerca e D) Centro di Innovazione

(e) "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.

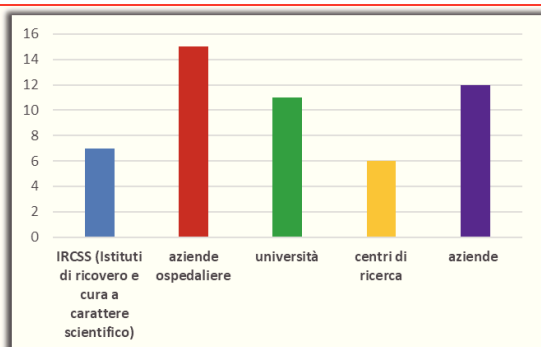
Sul sito www.bi-rex.it è stata creata quindi una sezione apposita del progetto, dando evidenza agli ambiti di applicazione in ambito sanitario, i partner coinvolti e le aree di intervento.

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 I4.0 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



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

BI-REX ha assunto fin dalla sua fondazione un ruolo di riferimento nella Governance dei CC: in particolare nel 2021 tale ruolo è stato ulteriormente consolidato soprattutto nell'interlocuzione con il Ministero dello Sviluppo Economico. Il Competence center ha infatti guidato diverse iniziative, tra cui un documento programmatico in 7 punti per il futuro 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 MISE.

Insieme alla rete dei Competence Center, BI-REX ha stretto un Accordo Quadro con la rete dei Digital Innovation Hub di Confindustria 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).

- **Visite di rappresentanti del MISE ed altre istituzioni, documentazioni e comunicazioni avviate**

Diversi sono stati i momenti di dialogo e contatto tra BIREX e varie istituzioni, sopra tutto il MISE, considerando ulteriormente la continua comunicazione con gli altri CC del paese. Alcune call tra BI-REX e MISE sono state organizzate nel quadro della candidatura di BI-REX come coordinatore della candidatura EDIH (si rimanda al paragrafo XII per il dettaglio).

Gli Incontri e le call di coordinamento fra i CC sono stati posti in essere per elaborare proposte e strategie condivise da proporre al MISE, con obiettivo: pianificare strategie e linee di azione con tutti i soggetti pubblici e privati fondatori co-finanziatori dei Competence Center per il prossimo triennio. In particola si menzionano diversi incontri strategici e informativi svoltasi nel 2021:

 - **28.06.2021** Visita del Ministro Vittorio Colao – Ministero per l'Innovazione Tecnologica e la transizione Digitale e del suo capo di gabinetto Stefano Firpo;
 - **26.10.2021** Call con sottosegretario MISE - Anna Ascani (Marco Bani, capo segreteria tecnica) per condividere le principali linee di attività ad oggi intraprese e ad esplorare possibilità di sviluppi futuri nel contesto dell'azione che il Ministero dello Sviluppo Economico coordinerà in ambito PNRR;
 - **26.10.2021** partecipazione all'evento EVENTO PHYGITAL: "COME IL 5G PUO' ACCELERARE LA

DIGITALIZZAZIONE DELLE AZIENDE” promosso da BI-REX da parte di Marco Bani, Capo segreteria tecnica BI-REX;

- **17.12.2021** Visita del sottosegretario MISE, On. Anna Ascani al CC BI-REX.

VII. Attività di Comunicazione, visibilità e networking

Il sito web 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 Industria 4.0 attività, servizi, news, eventi, iniziative di formazione promosse dal centro stesso, ormai sempre più numerose.

Dopo la prima importante attività di restyling, il sito è stato arricchito e costantemente aggiornato con tutte le ultime novità e gli ultimi sviluppi riguardanti BI-REX: nello specifico, la sezione media, sempre più ricca di contenuti, 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, a conferma di come ormai BI-REX sia ormai ampiamente e largamente riconosciuto dalla stampa come Competence Center di grande eccellenza a livello nazionale. Alcune novità relative al sito hanno riguardato:

- la **pubblicazione della seconda edizione del Catalogo Servizi e del Catalogo Formazione**;
- **il restyling della pagina “I nostri servizi”** in cui sono descritte nel dettaglio le caratteristiche dei servizi che siamo in grado di erogare;
- completata la **traduzione in inglese di tutti i contenuti**, aspetto fondamentale per BI-REX in ottica del posizionamento del centro al livello internazionale, considerando anche il suo coinvolgimento in progettazioni e candidature europee (EuroCC, Castiel, BI-REX ++, per citarne alcuni);

Le attività di **Comunicazione & Marketing** sono avvenute in perfetta continuità con quanto già realizzato nel primo anno di attività e i risultati hanno raggiunto gli obiettivi preposti. I **canali social** si sono quindi confermati come un ottimo 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 **a breve raggiungerà i 4.000 followers**, risultato che ben attesta il livello di interesse nei confronti di BI-REX;
- la **pagina Facebook** può contare su oltre **500 followers** e si configura come strumento di grande utilità soprattutto per raggiungere ulteriori bacini d’utenza;
- Il **canale YouTube** che può contare su più di **300 iscritti** e quasi **70 video caricati** (webinar, clip interne per promozione attività BI-REX, eventi, workshop).

Con l’obiettivo di promuovere le attività di **BI-REX** e dei suoi **consorziati** e pianificare attività di **marketing & comunicazione** in maniera congiunta, sono state avviate con alcuni di essi **collaborazioni** sia attraverso la promozione ed il rilancio di **post specifici sui rispettivi canali social** (sulla base delle varie segnalazioni), sia attraverso la creazione di **video**.

Le **presentazioni istituzionali e dei servizi BI-REX** sono state costantemente aggiornate, al fine di fornire informazioni in linea con le ultime novità e far conoscere e promuovere al meglio le attività del Competence Center. Tutto ciò in linea con la realizzazione del nuovo Catalogo dei servizi (rilasciato nel mese di febbraio e presentato al pubblico all’interno di un webinar realizzato ad hoc) e il Catalogo Formazione (rilasciato nel mese di giugno e presentato al pubblico, anche in questo caso, all’interno di un webinar realizzato ad hoc),

L’**incisiva attività di ufficio stampa** ha portato ad un **crescente attenzione da parte dei media** nei confronti di BI-

REX: nel 2021 si è avuto un ulteriore rafforzamento e consolidamento della **brand identity** attraverso una costante e mirata attività di comunicazione che può contare, oltre che sugli aggiornamenti continui di sito e canali social già descritti, anche su tale attività di ufficio stampa. Durante il periodo di analisi BI-REX ha infatti ricevuto una **grande attenzione e visibilità da parte della stampa nazionale** (e in alcuni casi, anche internazionali): oltre alle numerosissime interviste, comunicati stampa e articoli pubblicati sulle **testate di settore** (Innovation Post, Industria Italiana, Industrie 4.0, 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, Ansa**.

L'**attività di e-mail marketing** è stata potenziata grazie all'implementazione di un nuovo strumento: il CRM acquistato da **Salesforce** in sostituzione alla piattaforma Mail Up utilizzata in precedenza. La newsletter di BI-REX, che ha una cadenza settimanale (per la specifica promozione di eventi / servizi tale periodicità può subire delle variazioni), può includere la raccolta delle principali attività/news/eventi realizzati oppure la promozione di singoli servizi e si configura come importantissimo strumento e veicolo di promozione. Al termine del 2021 il **database di contatti** del competence center a cui inviamo le newsletter ha superato le **3.500 unità**.**

Un **elemento di grande valore aggiunto** per BI-REX che ha sperimentato un **notevole incremento nel 2021** e un grande interesse nei confronti dei nostri interlocutori è rappresentato dagli **eventi** (grazie anche all'attivazione di procedure in ambito Covid che ci hanno consentito di operare in sicurezza ed organizzare eventi in sede): BI-REX ha organizzato internamente e ha partecipato assiduamente ad eventi di vario tipo (tavole rotonde, eventi online, eventi phygital, workshop, ecc...), sia in qualità di speaker che di organizzatore appunto: tutto questo in ambito nazionale ed internazionale, confermando il proprio ruolo di rilievo di key player per l'Industria 4.0.

A tal proposito, si sottolineano le **visite del Ministro per l'Innovazione tecnologica e la transizione digitale, Vittorio Colao, e della Sottosegretaria al Ministero dello Sviluppo Economico, Anna Ascani**, avvenute rispettivamente in data 28/06/2021 e 17/12/2021: le visite rappresentano un forte segnale dell'affermazione nazionale che il Competence Center sta raggiungendo.

Nella tabella sottostante, sono elencati tutti gli eventi che hanno visto BI-REX in qualità di organizzatore e/o partecipante:

Data	Luogo svolgimento	Titolo Evento
10 - 12/02/2021	Online	Partecipazione a Fiera digitale Automation & Testing
11/02/2021	Online	Partecipazione in qualità di speaker a Tavola Rotonda dei CC <i>"Competence Center nazionali: quali vantaggi per le aziende nel 2021"</i> all'interno di A&T
12/02/2021	Online	Organizzazione e Partecipazione in qualità di speaker alla <i>"L'importanza dei dati nel packaging"</i> all'interno di A&T
18/02/2021	Online	Presentazione Catalogo Servizi BI-REX e virtual tour tecnologie Linea Pilota
21/04/2021	Online	Organizzazione evento online per presentazione Servizio Help Desk di Finanza Agevolata
22/04/2021	Online	Partecipazione a webinar in qualità di speaker <i>"Presentazione Linea Pilota BI-REX"</i> per Associazione Meccanica
27/04/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Organizzazione evento online e partecipazione in qualità di speaker a evento Bando Fondimpresa Innovazione
27/04/2021	Online	Partecipazione a webinar in qualità di speaker: <i>"IoT Fabbrica Digitale"</i> organizzato da SOIEL International
30/04/2021	Online	Partecipazione alla rubrica online di Trefoloni & Associati trasmessa sui canali social T&A
06/05/2021	Online	Partecipazione in qualità di speaker a evento online <i>"Smart Manufacturing Summit"</i> organizzato da The Innovation Group
11/05/2021	Online	Partecipazione in qualità di speaker a evento online <i>"Industry 4.0 - 360 Summit"</i> organizzato da Industry4Business e Innovation Post
11/05/2021	Online	Organizzazione e partecipazione a evento con ART-ER di presentazione della Linea Pilota
19/05/2021	Online	Partecipazione a evento online organizzato da Legacoop in qualità di speaker
25-27/05/21	Online	Partecipazione a Fiera Digitale SPS Italia Digital Days
26/05/21	Online	Partecipazione in qualità di speaker a Tavola rotonda CC all'interno fiera SPS Italia Digital Days

27/05/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Organizzazione e partecipazione in qualità di speaker a Innovation Days, ciclo di appuntamenti online organizzati in tutta Italia da Sole 24 Ore e Confindustria
03/06/2021	Online	Organizzazione evento online di presentazione dei servizi formativi BI-REX
10/06/2021	Online	Organizzazione e partecipazione in qualità di speaker a Evento Confindustria Emilia Area Centro con focus su BI-REX
11/06/2021	Online	Partecipazione a evento online organizzato da Ordine Giornalisti Emilia-Romagna e Regione Emilia-Romagna
15/06/2021	Online	Partner dell'evento online "Automazione nel packaging. Storie di sostenibilità e sicurezza" organizzato da SPS Italia nell'ambito del ciclo di incontri "We love talking"
15-17/06/2021	Online	Partecipazione alla fiera virtuale R2B e Innovate Match
28/06/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Visita del Ministro per l'innovazione tecnologia e la transizione digitale, Vittorio Colao
08/07/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Organizzazione evento "Smart Machines per l'Industria 4.0" in collaborazione con Alascom
08/09/2021	Online	Partecipazione in qualità di speaker a evento online "Industry Event CC - Italian Competence Centers 14.0 at the crossroad: Progress and Best Practices"
14/09/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Organizzazione evento di presentazione Area Polimeri nella Linea Pilota BI-REX
16/09/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Visita dagli Emirati Arabi – La delegazione di Sharjah RTI Park incontra BI-REX
28/09/2021	Online	Partecipazione in qualità di speaker a evento online "Competence Center: Obiettivi e programmi per supportare le aziende Italiane" all'interno della terza edizione degli Stati Generali Mondo del Lavoro
28-29/09/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Convention Promossa Da Leonardo: "Graphene, Metamateriali, Metasuperfici, Microelettronica e Modelli -Per una nuova generazione di sensori"
29/09/2021	Online	Partecipazione ed intervento alla Settima edizione della Technology Forum Life Sciences Week
30/09/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Presentazione WILAB: l'ecosistema 5G per la ripresa

15/10/2021	Modena (CCIAA Modena)	Partecipazione in qualità di speaker a evento MoRE Impresa Festival 2021
20-21/10/2021	Cernobbio (CO)	Partecipazione, anche in qualità di speaker, a World Manufacturing Forum
26/10/2021	Online / Bologna (Sede BI-REX)	Evento Phygital di presentazione cella 5G nella Linea Pilota: "Come il 5G può accelerare la digitalizzazione delle aziende"
26/10/2021	Online	Partecipazione ed intervento in qualità di speaker a Evento Stati Generali della Robotica di Universal Robots "La rete della competenza: dalla ricerca alle PMI"
19/11/2021	Online	Partecipazione e intervento in qualità di speaker a 3rd Annual Canada-Italy Business Forum on Artificial Intelligence
23-25/11/2021	Bologna Fiere	Partecipazione a Fiera Mecspe con stand singolo e area condivisa con gli altri Competence Center
24/11/2021	Bologna Fiere	Partecipazione in qualità di speaker a Tavola Rotonda dei Competence Center
30/11/2021	Online	Partecipazione ed Intervento Evento CNIT – 5G in Italy
2-3/12/2021	Milano (MiCo)	Partecipazione a Fiera Connex 2021 con stand condiviso con Competence Center e Digital Innovation Hub
02/12/2021	Milano (MiCo)	Partecipazione in qualità di speaker a tavola rotonda "Digital Innovation Hub e Competence Center per la trasformazione digitale e green"
04/12/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Visita di Associazione Meccanica e aziende associate presso la Linea Pilota
13/12/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Organizzazione Evento phygital di presentazione del progetto Ippodamo "Una piattaforma digitale per migliorare la gestione delle città", in collaborazione con Rekeep
14/12/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Workshop "Digital Twins per l'Industria" organizzato in collaborazione EuroCC, Cineca e IoTwins
17/12/2021	Bologna (Sede BI-REX)	Visita della Sottosegretaria Ministero Sviluppo Economico, On. Anna Ascani

In relazione alle **attività di networking**, BI-REX ha portato avanti attività di raccordo e coordinamento con tutti gli altri CC, prendendo parte ad incontri organizzati e partecipati in maniera congiunta con gli altri Competence Center. Si segnala inoltre l'importante apertura di un tavolo di lavoro a cui prendono parte tutti i Responsabili comunicazione dei Competence Center nazionali: all'interno di call che avvengono in maniera periodica vengono discusse in modo concertato diverse tematiche ed iniziative comuni da portare avanti assieme. A tal proposito, l'organizzazione congiunta per la partecipazione alla Fiera Mecspe ha portato ottimi risultati.

VIII. Completamento delle tecnologie e dei servizi della Linea Pilota

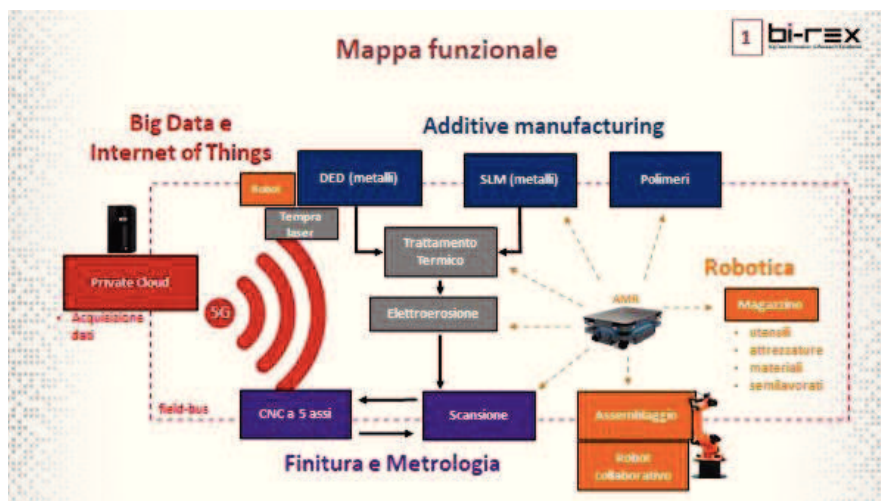
Il fiore all'occhiello del Competence Center BI-REX è rappresentato dalla **Linea Pilota**: una vera e propria **smart factory**. Si tratta di una linea di produzione di particolari meccanici all'avanguardia del valore di circa 3 milioni di euro e su un'area di ca 600 mq - macchine stampa di materiali polimerici, manifattura additiva attraverso fusione a letto di polvere di metalli con laser (SLM), centro di lavoro a 5 assi a controllo numerico, cella di deposizione diretta con sorgente laser (DED) con tempra laser superficiale, impianti di metrologia sia a contatto che senza contatto, scansione 3d per reverse engineering, dispositivi di carico e scarico celle realizzata con veicoli a guida autonoma e cobot, rete di acquisizione ed elaborazione dati CLOUD e 5G – 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, inaugurata il 27 ottobre 2020, durante il 2021 è stata messa a disposizione delle aziende di tutta Italia che vogliono 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. È importante evidenziare l'importanza di avere **quattro aree tecnologiche** all'interno della linea che possano essere utilizzate e valorizzate sia stand alone in modo indipendente sia interconnesse in un ciclo produttivo completo. La linea di produzione di pezzi meccanici (che vede l'interazione di tecnologie quali manifattura additiva e sottrattiva, automazione robotica) è un esempio di processo su cui applicare le tecnologie informatiche più all'avanguardia (AI, AR, Big Data & Analytics, CyberSecurity, Blockchain, IoT, Edge Computing e 5G, Cloud), allo scopo di garantire una qualità di prodotto più elevata e di garantire la messa in sicurezza e la standardizzazione dei processi.

Per quanto riguarda le **nuove tecnologie della Linea Pilota aggiunte nel 2021**, ad ottobre è entrata in funzione la **"Private Network 5G"** installata dal partner Telecom Italia, assieme al supporto dei fornitori JMA e Athonet. La cella privata implementa una connettività ad onde millimetriche a 27Ghz, per garantire affidabilità di servizio, latenza bassa e portata di banda aumentata.

Inoltre, presso la linea è disponibile un **dispositivo robotico mobile (MOBOT)** progettato dal partner Alascom, costituito da un braccio robotico antropomorfo mobile dotato di sensori e intelligenza artificiale, utilizzabile in molteplici scenari all'interno della produzione e della supply chain. Il mobot è un robot collaborativo e può essere usato in sicurezza, al fianco delle persone.

Elenco tecnologie e macchinari



Riportiamo la mappa funzionale della linea e l'elenco delle tecnologie e dei macchinari che la compongono:

Componente	Fornitore	Breve descrizione
Macchina additive a letto di polvere (SLM)	SISMA	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 spaccettamento.
Cella per deposizione diretta (DED)	NEXTEMA	Impianto con tecnologia a deposizione diretta, per processi di <u>laser cladding</u> e <u>tempra superficiale</u> . Riparazione di componenti ad alto valore aggiunto, riporti e accrescimento multimateriale. Realizzazione di pezzi metallici di geometria 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 <u>tornitura</u> e <u>fresatura</u> per lavorazioni di manifattura sottrattiva. Lavorazioni di <u>finitura superficiale</u> e realizzazione <u>ingranaggi</u> .

Stazione di misura	Faro quantum	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> .
Robot collaborativi e assemblaggi	FANUC	<p>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.</p> <p>Inoltre, è presente una unità robotica mobile (MOBOT) che integra un braccio Crx-10 e un robot mobile (AMR) modello MIR250</p>
Robotica Mobile	MIR	<p>Robot mobile autonomo (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</p> <p>Inoltre, è presente una unità robotica mobile (MOBOT) che integra un braccio antropomorfo collaborativo Crx-10 e un AMR MIR250</p>
Datacenter locale con infrastruttura in private cloud	LENOVO	<p>Datacenter locale con infrastruttura 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:</p> <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. ▪ Fornire una infrastruttura o piattaforma per sviluppo di applicazioni a bassa latenza, integrazione con manufacturing, raccolta dati, et.
Realtà virtuale	VECTION	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.
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; simulazione di processo, piattaforme IoT, algoritmi di Artificial intelligence (AI) e Visual Inspection, Plant Simulation e Digital Twin.
Connettività 5G – Private Network 5G	TIM	<p>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.</p> <p>Connessione dei dispositivi con onde millimetriche a 27Ghz, cella NSA (not-stand-alone) con core network Athonet e componente radio JMA wireless.</p>

Area Big Data e IoT

Oltre ai macchinari e alle tecnologie elencate in tabella precedente, sono state concluse le attività di configurazione **dell'area Big Data e IoT** della Linea Pilota e sono state create delle applicazioni sviluppate per essere mostrate alle aziende. 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 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. Questo permette di mettere a disposizione macchine virtuali (VM) e container organizzate in aree dedicate a progetto (*tenant*) indipendenti una dall'altra, ma in grado di collegarsi con le macchine.

Sviluppo dei Servizi

Per rendere al meglio il valore aggiunto delle proprie infrastrutture e dei propri servizi, BI-REX ha sviluppato delle **Esperienze** per introdurre le imprese e i visitatori alle tecnologie innovative e per mostrarne

l'integrazione. Le esperienze di BI-REX 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, le esperienze si pongono l'obiettivo di raccontare un percorso multidisciplinare che tenga conto del punto di vista dell'azienda che ha necessità di implementare nuove tecnologie. A differenza di demo, sono sviluppate in ambiente produttivo e sono pensate per mostrare il valore aggiunto della tecnologia, ma anche evidenziando le criticità. BI-REX ha già predisposto un set iniziale di esperienze sviluppate insieme ai partner, come ad esempio una applicazione di Visual Inspection, ma la lista è in continua evoluzione.

Inoltre, per garantire un aggiornamento continuo della Linea Pilota e per migliorare la capacità del Competence Center di arrivare alle imprese, BI-REX ha organizzato un **tavolo di lavoro** coinvolgendo tutti i **Technology Service Provider (TSP)**. L'obiettivo del tavolo è quello di creare nuove Esperienze per avvicinare le imprese, e di mettere in piedi nuovi servizi congiunti per esaudire con più efficienza i bisogni del territorio, con focus particolare all'area di Big Data e Internet of Things (IoT). Dal tavolo di lavoro nascono dei Gruppi di Lavoro su temi ed applicazioni specifiche, dove, per ogni tema, partner diversi collaborano per implementare nuove tecnologie e indirizzare le attività. Un esempio a riguardo è il **Gruppo di Lavoro Cybersecurity**, che si è occupato di progettare l'architettura network della Linea Pilota, coinvolgendo i TSP.

IX. Gestione dei progetti di call 1 e 2 e pubblicazione e promozione del terzo bando per la selezione dei progetti di innovazione tecnologica

Tra i diversi Competence Center, Bi-Rex è quello che ha previsto di assegnare la maggior parte del cofinanziamento MISE 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 sarà 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 premiano 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 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.

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.

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. 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 al fine di assicurare condivisione delle *best practice* e dei contenuti scientifici ri-utilizzabili per obiettivi di orientamento e di formazione del Competence Center.

Al termine del 2021 tutti i progetti di ricerca applicata collaborativa pubblico-privata finanziati dai tre bandi di Bi-Rex hanno avviato le attività e sono tuttora in corso.

Per tutti i progetti del **primo bando** e alcuni progetti del **secondo bando** è stato presentato un **rendiconto**, mentre per i progetti del **terzo bando** il rendiconto verrà presentato nel corso del primo semestre 2022.

In linea generale tutte le attività sono partite come previsto, 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 che necessitano della 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 23 dicembre 2021 è stato inviato al MISE il **report di monitoraggio annuale**.

A tale data tutti i progetti di ricerca applicata collaborativa pubblico-privata finanziati dai tre bandi di Bi-Rex hanno avviato le attività e sono tuttora in corso. Inoltre, per tutti i progetti del primo bando e per alcuni progetti del secondo bando è stato presentato un rendiconto, mentre per i progetti del terzo bando il rendiconto verrà presentato nel corso del primo semestre 2022.

Per quanto riguarda il primo bando di Bi-rer, 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 Mise pari a euro 1.548.933 e a seguito della verifica positiva del primo SAL del 50% - verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa - il Consorzio ha erogato alle imprese beneficiarie per la maggior parte dei progetti il primo 50% delle risorse, per un importo totale alla data odierna di euro 1.151.280, con un residuo di euro 397.653, che verrà erogato non appena saranno soddisfatti tutti i requisiti richiesti per l'erogazione a seguito del primo SAL o a seguito del SAL finale.

A seguito del SAL finale, andremo ad erogare alle imprese beneficiarie a partire dal prossimo mese di gennaio 2022 il restante 50% delle risorse, corrispondente a euro 1.548.934, verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa.

Per quanto riguarda il secondo bando di Bi-rer, 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 primo SAL del 50% (presentato alla data odierna relativamente a cinque progetti), non appena saranno verificati e soddisfatti tutti i requisiti richiesti per l'erogazione, e a seguito del trasferimento dei fondi da parte del Mise, come da domanda di trasferimento risorse, andremo ad erogare alle imprese beneficiarie il primo 50% delle risorse, corrispondente a euro 595.595.

A seguito del SAL finale, andremo presumibilmente ad erogare alle imprese beneficiarie a partire dal mese di luglio 2022 il restante 50% delle risorse, corrispondente a euro 595.596, verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa.

Per quanto riguarda il terzo bando di Bi-rer, 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 primo SAL del 50%, che dovrebbe essere presentato a partire dal mese di febbraio 2022, verificati e soddisfatti tutti i requisiti richiesti per l'erogazione, e a seguito del trasferimento dei fondi da parte del Mise andremo ad erogare alle imprese beneficiarie il primo 50% delle risorse, corrispondente a euro 529.695.

A seguito del SAL finale, andremo presumibilmente ad erogare alle imprese beneficiarie a partire dal mese di settembre 2022 il restante 50% delle risorse, corrispondente a euro 529.695, verificate le condizioni e i requisiti previsti dal Bando e dalla normativa.

Di seguito riportiamo le aree tematiche dei progetti selezionati nella **prima call** BI-REX le cui attività sono partite tra maggio e luglio 2020:

Area 1 – Big Data per la sostenibilità

In questa area sono state finanziate 3 proposte che hanno dimostrato di rispondere alle problematiche aperte riportate sotto.

1.1 Servizi Smart City per Economia Circolare e Applicazioni Sostenibili

- **SSC - Smart Sustainable Community**

Il progetto mira a favorire la costituzione di una Smart Sustainable Community (SSC) per aggregare l'offerta di prodotti e servizi sostenibili ed in linea con gli SGD, in un approccio collaborativo e democratico, creando le condizioni per realizzare una community aperta, disintermediata e distribuita, fondata sull'utilizzo di blockchain e big data management.

Il progetto è in corso, seppur stia procedendo con ritardo rispetto al GANTT iniziale, a causa dell'emergenza COVID che ha condizionato fortemente la pianificazione delle attività con un conseguente ritardo delle scadenze previste. È stata pertanto richiesta l'estensione della durata del progetto a 24 mesi, e la richiesta è stata accordata.

1.2 Piattaforme IoT-Cloud Integrate per Servizi di Facility Management

- **IPPODAMO - Interactive Planning Platform for City District Adaptive Maintenance Operations**

Il progetto IPPODAMO ha sviluppato un prototipo di un sistema di pianificazione avanzato, basato su una piattaforma di integrazione dati inerenti alla città, ai cittadini e ai servizi di facility management urbano.

Dopo 18 mesi di attività, il progetto si è concluso con la presentazione pubblica dei risultati presso la sede di BI-REX nell'evento "Una piattaforma digitale per migliorare la gestione della città".

1.3 Big Data per lo sviluppo di modelli predittivi a supporto della medicina di precisione in ambito oncologico

- **PROBIO - Piattaforma web-based abilitante i modelli predittivi di Big data In Oncologia**

Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare un dimostratore, fruibile anche in cloud, un Decision support system utile per la migliore caratterizzazione delle metastasi cerebrali, nelle fasi pre e post trattamento delle stesse, per la definizione della risposta al trattamento in radioterapia e la personalizzazione del percorso terapeutico.

Il progetto è in linea con la timeline e sono state risolte alcune criticità iniziali che avevano generato rallentamenti su alcune attività, superati attraverso il coinvolgimento dei partner/consulenti di competenza.

Recentemente è stato richiesto, ed accordato, il prolungamento delle attività del progetto di 3 mesi (con l'estensione della durata del progetto a 21 mesi), che consentirà al partenariato di raggiungere l'obiettivo finale del progetto, a seguito di una criticità emersa in merito all'identificazione di un sub contractor, non ponderabile a priori, ma attualmente superata.

Area 2 – Big Data per il Manufacturing

2.1 Big Data per Ottimizzazione e Riconfigurazione di Linee Produttive

- **BD4M Big Data 4 Manufacturing**

Il progetto vuole superare i limiti delle principali soluzioni di analytics disponibili sul mercato e realizzare una piattaforma Big Data di generale applicabilità in ambito Industry 4.0, che permetta l'analisi di dati provenienti da diversi tipi di macchine a diversi livelli di astrazione (singola macchina, linea di produzione, e multi-linea o multi-impianto) e lo stoccaggio contestuale dei dati raccolti al fine di ottimizzare l'uso di risorse di storage.

Il progetto è in corso e procede come previsto. È stata superata la criticità legata all'impossibilità del partner SampSistemi srl di portare avanti le attività, a seguito dell'entrata in concordato preventivo, tramite la sostituzione di tale partner con BitBang Srl e Mep Spa. Si evidenzia il fatto che a seguito dell'entrata di SampSistemi srl in concordato preventivo e l'impossibilità di sostenere le attività di proprio competenza, è stata richiesta ed accettata la modifica del partenariato con l'entrata di BitBang

Srl e Mep Spa, quali partner di progetto e assegnatari pro quota del co-finanziamento. Le attività in capo all'azienda SampSistemi srl così come le spese che tale azienda si è impegnata a sostenere all'interno del progetto, saranno interamente prese in carico da BitBang Srl e Mep Spa.

2.2 Monitoraggio dei Processi Produttivi, anche tramite Edge Computing

• **DEEPMON - Dynamic Edge computing for Plant Monitoring**

Il progetto Dynamic Edge Computing for Plant Monitoring (DEEPMON) ha come obiettivo lo sviluppo prototipale di una infrastruttura software che realizzi l'integrazione verticale delle funzionalità di raccolta, integrazione e aggregazione dei dati di monitoraggio della linea di produzione, facilitando il coordinamento di sistemi di produzione differenti con i relativi problemi di integrazione fra le piattaforme di dati.

Le attività proseguono in maniera organizzata e coordinata. È stata richiesta e concessa l'estensione della durata del progetto a 24 mesi. Le motivazioni sono sia di tipo gestionale, che tecniche, per allocare un tempo maggiore a testare la soluzione DEEPMON in scenari reali.

2.3 Tecnologie di Integrazione per Connected IoT

• **5GConnect Integrazione della connettività IoT tramite rete 5G**

Il progetto intende studiare soluzioni innovative di integrazione della connettività dati negli impianti di produzione industriale, focalizzandosi sull'impiego della tecnologia 5G. Il progetto intende produrre risultati che fungano da riferimento per le future applicazioni della rete 5G al contesto verticale dell'interconnessione dati negli impianti manifatturieri, dimostrando le potenzialità ed eventualmente identificando i limiti di tale tecnologia, tramite una serie di sperimentazioni di servizi a supporto delle use case identificati dalle aziende "end user".

Il progetto è in corso, seppur con qualche ritardo rispetto al GANTT iniziale, a causa di ritardo nella messa a disposizione delle attrezzature necessarie. Per sopperire a tale ritardo, i partner di progetto e le università coinvolte, sono intervenuti per fornire sostegno. Si evidenzia il fatto che a seguito dell'entrata di SampSistemi srl in concordato preventivo e l'impossibilità di sostenere le attività di proprio competenza, è stata richiesta ed accettata la modifica del partenariato con l'entrata di Imola Informatica Spa, quale partner di progetto e assegnatario del co-finanziamento. Le attività in capo all'azienda SampSistemi srl così come le spese che tale azienda si è impegnata a sostenere all'interno del progetto, saranno interamente prese in carico da Imola Informatica Spa.

2.4 Soluzioni di Integrazione con Cloud Industriale a bassa Latenza e alta Affidabilità

• **SEAWALL Seamless Low Latency Cloud Platforms**

Il progetto propone e valuta soluzioni innovative per ottimizzare il processo di acquisizione dati dalle macchine e di processamento su nodi edge/cloud, con vincoli di Qualità del Servizio (QoS) sia sulla comunicazione sia sulla computazione. L'obiettivo del progetto è di individuare e sviluppare (usando tecnologie aperte, standard e protocolli di comunicazione industriali) soluzioni innovative finalizzate alla raccolta ed analisi di dati IIoT real-time, potenzialmente massivi ed eterogenei.

L'attività progettuale procede con qualche ritardo rispetto al cronoprogramma ma confermando la data di fine progetto. Si evidenzia che una delle principali cause per i ritardi è la criticità legata alla rinuncia del partner SampSistemi srl, che non viene sostituito da altra azienda ed il cui effort è stato assunto dagli altri partner di progetto.

Area 3 – ICT per macchine e linee di produzione

3.1 Piattaforme per la Manutenzione Ottimale dei Processi Produttivi

- **PROMPT Platform for Maintenance Optimization**

Il progetto ha come obiettivo elaborare e tradurre poi in una piattaforma software un innovativo approccio metodologico che consenta alle imprese una gestione integrata ed efficiente di tutti i dati di interesse sui quali applichi dei metodi di ottimizzazione tecnico-economica delle politiche.

Il progetto procede come da piano di progetto e non presenta particolari criticità nel periodo di riferimento. Si è deciso in ogni caso di richiedere l'estensione della durata del progetto a 24 mesi, e la richiesta è stata accordata, in ragione dell'ampiezza dello sviluppo del progetto.

3.2 Diagnostica Predittiva basata su Tecniche di Data Analytics e Machine Learning

- **KINEMA - Knowledge Integration in Neural networks for e-Maintenance**

KINEMA ha l'obiettivo di utilizzare metodi di Machine Learning allo stato dell'arte in una modalità innovativa, al fine di massimizzare lo sfruttamento della conoscenza disponibile sull'intera filiera produttiva con finalità manutentive. L'obiettivo sarà ottenuto mediante la definizione di una metodologia di integrazione per modelli eterogenei all'interno di una architettura neurale.

In ragione di difficoltà nel reperimento delle materie prime che nell'ultimo periodo ha comportato degli slittamenti nell'approvvigionamento di componenti per i test degli user case di alcuni partner, è stata richiesta ed accordata una proroga di 4 mesi, con un'estensione della durata del progetto da 18 a 22 mesi.

Area 4 – Sistemi avanzati per la gestione dei processi di produzione

4.1 Tracciabilità dei Prodotti e dei Processi in Tempo Reale

- **INTRACE INDOOR TRACEABILITY - Tracciabilità indoor per la gestione pro-attiva dei flussi logistici**

Il progetto INTRACE analizzerà le problematiche di tracciamento prevalentemente indoor delle aziende End User in relazione ai casi d'uso di alcuni processi produttivi, identificherà le tecnologie di sensoristica applicabili e le soluzioni informatiche per integrazione, gestione e analisi dati e, infine, svilupperà un pilota per il tracciamento del caso d'uso prescelto attraverso la reingegnerizzazione dei processi logici e fisici, la definizione della struttura dati, l'integrazione della soluzione nel sistema informativo.

Il progetto sta procedendo e sono state risolte alcune delle criticità iniziali che avevano generato ritardi, da un lato per complicazioni gestionali ed amministrative e dall'altro dalle limitazioni per il COVID - 19. Nonostante tali difficoltà, il progetto sta in parte recuperando il ritardo.

Area 5 – Security e Blockchain

5.1 Piattaforme di Sicurezza per IoT Connesso in Linee Produttive Distribuite cybersecurity in ambito reti

- **SS4SP Safety and Security for Smart Production**

Il progetto "Safety e Security for Smart Production" (SS4SP) mira a studiare, progettare e realizzare soluzioni procedurali e tecnologiche innovative che consentano di migliorare la sicurezza informatica, la continuità operativa e la safety degli impianti Industria 4.0.

Il progetto è in corso, seppur con un necessario slittamento rispetto al GANTT iniziale, a causa della diffusione dell'epidemia dovuta al COVID-19, che di fatto ha messo in difficoltà il tessuto produttivo,

rendendo difficile riuscire a rispettare le tempistiche di espletamento delle attività progettuali come previste dal cronoprogramma iniziale. Pertanto, è stata richiesta e concessa l'estensione della durata del progetto a 24 mesi.

Area 6 – Additive & Advanced Manufacturing

6.1 Progettazione per componenti AM Metallici

- **AMMT - Additive Multimaterial Morphological Transformation**

Gli obiettivi della proposta riguardano lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e la successiva definizione delle metodologie idonee per condurre la progettazione di componenti meccanici, in materiale metallico, da realizzarsi per mezzo di Additive Manufacturing e la realizzazione degli stessi con una finalizzazione produttiva per piccole serie.

Il progetto è in corso, seppur con un necessario slittamento rispetto al GANTT iniziale, legato da un lato a qualche difficoltà di avviamento degli assegni di ricerca e a qualche criticità legata alla necessità di cambiamento di uno use case, dall'altro all'epidemia dovuta al COVID-19, che di fatto ha messo in difficoltà il tessuto produttivo. Pertanto, è stata richiesta e concessa l'estensione della durata del progetto a 24 mesi.

6.2 Sviluppo delle tecnologie AM per materiali metallici

- **AM-MEC - L'Additive Manufacturing nella filiera produttiva dell'industria meccanica: dallo sviluppo del processo alla definizione del business model per la produzione di nuovi componenti**

Il progetto intende aumentare la competitività delle aziende grazie all'implementazione della tecnologia dell'additive manufacturing. Gli obiettivi sono lo sviluppo delle competenze e delle successive metodologie necessarie per il corretto e pieno utilizzo delle tecnologie di fabbricazione additiva di componenti metallici.

Il progetto è in corso, seppur con qualche ritardo rispetto al GANTT iniziale, a causa di ritardo nell'attivazione degli assegni di ricerca, ritardo nella messa a disposizione di attrezzature e forniture di materiale e le restrizioni legate al COVID-19.

Per sopperire alle criticità descritte e riuscire a completare le attività previste è stata richiesta e concessa l'estensione della durata del progetto a 24 mesi.

6.3 Progettazione e Realizzazione di Protesi su Misura per Sostituzione Chirurgica

- **Progettazione e Realizzazione di Protesi su Misura per Sostituzione Chirurgica: approccio integrato - aspetti Clinici - Biologici - Tecnologici - Applicativi - Risvolti Regolatori e Psicologici**

Il progetto intende creare un flusso integrato in grado di rispondere alle esigenze legate alla protesica customizzata per grandi ricostruzioni dell'apparato muscolo-scheletrico: lo sviluppo di una soluzione integrata in grado di risolvere le problematiche tecnologiche, cliniche, regolatorie, psicologiche ed organizzative si configura come principale obiettivo.

Il progetto è in corso, seppur stia procedendo con ritardo rispetto al GANTT iniziale, a causa dell'emergenza COVID che ha condizionato le attività con un conseguente ritardo delle scadenze previste e necessità da parte del fornitore clinico di rivedere le attività cliniche a carico dell'equipe chirurgica, criticità ad oggi risolta. E' stata pertanto richiesta l'estensione della durata del progetto a 24 mesi, e la richiesta è stata accordata.

Area 7 – Robotica collaborativa, warehousing e Automated Guided Vehicle (AGV)

7.1 Robotica Collaborativa per Processi Produttivi

- **FLEXCOBOT - Robotica Collaborativa per Sistemi di Fabbricazione Avanzati, Interconnessi e Flessibili**

L'obiettivo generale del progetto consiste nello sviluppare un sistema di manipolazione innovativo, automatico e flessibile, basato sull'utilizzo combinato di robot collaborativi, robot mobili e sistemi di percezione e apprendimento, per soddisfare le necessità delle singole stazioni manifatturiere della linea produttiva, assicurando l'integrazione e la comunicazione con il sistema informatico di gestione e l'impiego sicuro in prossimità e/o in collaborazione con operatori umani.

Il progetto è in corso, seppur con un necessario slittamento rispetto al GANTT iniziale, a causa della diffusione dell'epidemia dovuta al COVID-19, che di fatto ha messo in difficoltà il tessuto produttivo, rendendo difficile riuscire a rispettare le tempistiche di espletamento delle attività progettuali come previste dal cronoprogramma iniziale. Pertanto, è stata richiesta e concessa l'estensione della durata del progetto a 24 mesi.

7.2 Sistemi di Trasporto Automatici Flessibili (AGV/LGV/Veicoli Collaborativi) e Sistemi Avanzati di Stoccaggio

- **ERGOLOGICO - Logistica ed ergonomia collaborativa per sistemi manifatturieri complessi**

ERGOLOGICO prevede la realizzazione di attività di ricerca applicata e sviluppo tecnologico con l'obiettivo di sviluppare un sistema di gestione ed alimentazione di stazioni di lavoro automatizzate o celle collaborative, mediante soluzioni di veicoli AGV robotizzati evoluti in grado di essere autonomi nelle fasi di feeding (selezione, prelievo e deposito) e movimentazione delle parti o componenti coinvolti nel processo produttivo.

Il progetto è in corso, seppur con uno slittamento rispetto al GANTT iniziale, a causa della diffusione dell'epidemia dovuta al COVID-19, che di fatto ha messo in difficoltà il tessuto produttivo, rendendo difficile riuscire a rispettare le tempistiche di espletamento delle attività progettuali come previste dal cronoprogramma iniziale e qualche difficoltà gestionale ed organizzativa, in corso di indirizzamento. Pertanto, è stata richiesta e concessa l'estensione della durata del progetto a 24 mesi.

Il secondo bando, pubblicato il 4 maggio 2020 e rimasto aperto fino al 2 luglio 2020, ha messo a disposizione 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 stato molto rilevante ed ha raggiunto il 50% delle aziende beneficiarie di co-finanziamento. I 7 progetti selezionati hanno avviato le proprie attività tra novembre e dicembre 2020. Il meccanismo di monitoraggio pianificato per il primo bando verrà replicato anche in questo caso e verrà attivato nel primo semestre del 2021.

Di seguito riportiamo le aree tematiche dei progetti selezionati nella seconda call BI-REX le cui attività sono partite tra novembre e dicembre 2020:

Area 4 – Sistemi avanzati per la gestione dei processi di produzione

In questa area sono state finanziate 3 proposte

A. Visual Inspection/Selection per il Controllo di Qualità

Contesto. In ambito industriale manifatturiero, sono già svolti - con diverse tecnologie e algoritmi tradizionali o tramite ispezione visuale di operatori umani - controlli qualità di prodotto, sia on-line sia - più spesso - off-line date anche la complessità dei controlli e della velocità della linea produttiva. Oltre alle immagini, in vari settori è possibile acquisire dati dimensionali da altri sensori, in genere contactless e/o ottici.

Tuttavia emerge che tecnologie basate su classificazione automatica, e addestramento automatico, non sono ancora applicate né sperimentate. Tali tecnologie possono sia migliorare l'accuratezza, ma soprattutto fornire sistemi più robusti rispetto alla variazione del tipo di prodotto in esame.

Il controllo della qualità dei prodotti è una fase estremamente importante e critica del processo produttivo. Se realizzato in maniera efficace consente sia di tenere sotto controllo il processo di produzione sia di evitare resi a valle nella supply chain. Mediante il controllo della qualità dei prodotti è inoltre possibile identificare e risolvere tempestivamente problemi nel processo produttivo.

Problemi aperti. Emergono dal contesto diversi problemi aperti:

- le tipologie di prodotto, anche in ambito manifatturiero, sono molto eterogenee, e conseguentemente anche le tipologie di anomalie
- la disponibilità di dati (anche e soprattutto nella forma di immagini) raccolti ed etichettati, per diversi contesti industriali
- la necessità di considerare dati non necessariamente nella forma di immagini, ma anche provenienti da sistemi di misura contactless e da sensori
- il controllo di prodotto, e l'identificazione di anomalie in particolare, dovrebbe essere guidato da una serie di casi in gran parte positivi (i dati raccolti - ove disponibili - sono in gran parte di questa tipologia, l'anomalia è l'eccezione)
- la velocità della linea produttiva, e la presenza - in alcuni contesti industriali - di un ambiente di produzione «avverso» e «ostile», impattano sia sulla fase di acquisizione sia sulle prestazioni richieste al sistema
- la qualità del prodotto e il suo controllo può richiedere – in alcuni contesti - precisioni molto elevate.

In questi contesti, spesso si ovvia oggi con controlli fuori linea (off-line), a cadenza predefinita (produzione discreta) oppure con campioni prelevati alla conclusione del lotto produttivo (linee continue).

B. Digital Twin Per Configurazione Di Linee Produttive di Servizi e Sistemi Complessi

Contesto. Negli ultimi anni, l'incredibile sviluppo dell'internet delle cose ha accelerato la trasformazione digitale di moltissimi settori. Le tecnologie dell'Industria 4.0 hanno posto le basi per una rivoluzione nella gestione degli asset e nei servizi. I nuovi servizi si concentrano sulla connessione fisico-digitale e sullo scambio e l'automazione dei dati, che sono e saranno sempre più ubiqui e accessibili.

L'infrastruttura digitale risultante, che si basa su un sempre più ampio network di sensori, trasforma asset fisici da strutture statiche a ecosistemi connessi. Questi ecosistemi si sviluppano nello spazio e prendono vita nelle nostre città e nei nostri edifici che diventano il centro nevralgico su cui agisce un sistema complesso socio-tecnico di service providers. In questo ambito, tecnologie come Big Data, Internet of Things, Edge & Cloud Computing, Blockchain, Artificial Intelligence, Building Information Modeling (BIM) e Sistemi di Simulazione dei processi e dei Servizi stanno già migliorando il modo in cui gli edifici vengono progettati, costruiti, gestiti e mantenuti.

Utilizzando internet e reti di sensori, gli edifici intelligenti raccolgono dati dall'ambiente circostante in modo che possano ri-configurarsi a seconda delle necessità e adattare le prestazioni operative di conseguenza. Ciò non solo aumenta l'efficienza, la sostenibilità e la sicurezza di edifici e infrastrutture, ma trasforma anche l'erogazione dei servizi di supporto per tutta l'industria del Facility Management.

Per gestire e ottimizzare gli edifici intelligenti, è fondamentale creare modelli chiamati gemelli digitali (digital twin). Un gemello digitale è il modello o la copia virtuale di un prodotto, servizio o processo, in genere associato a quello fisico al fine di facilitare un maggior grado di efficienza e accuratezza nell'analisi e nel monitoraggio dei sistemi. I gemelli digitali forniscono una comprensione della fisica che determina le condizioni del mondo reale (come flussi di energia, condizioni ambientali e attributi materiali) e permettono

l'ottimizzazione della logistica e dei servizi con modelli matematici di ottimizzazione e di apprendimento. Questi modelli evolvono con la vita della risorsa associata e permettono lo studio di cambiamenti che riducono il costo totale del possesso e permettono un maggiore controllo dei processi e dei servizi. I gemelli digitali possono eseguire su risorse cloud remote (approccio più tradizionale) o possono eseguire in modo più distribuito prevedendo porzioni che operano in cloud (algoritmi di machine learning complessi e time-consuming, aggregazione di dati da sorgenti remote e altamente eterogenee, ...) e porzioni che operano localmente su edge device più vicini alle sorgenti IoT e ai possibili attuatori (per ridurre consumo di banda, latenza, ...).

La grande competizione sul prezzo nei servizi di facility e un mercato di player medio-piccoli con basse capacità di investimento e servizi ad alta intensità di manodopera ha fatto di questo settore uno tra gli ultimi ad abbracciare il cambiamento posto dalla trasformazione digitale.

Problemi aperti. Quando utilizzato nella gestione degli edifici in modo diffuso, un digital twin crea una copia digitale dell'intera infrastruttura dell'edificio, offrendo un ponte tra fisico e virtuale. I sensori sono installati su componenti intelligenti per raccogliere dati in tempo reale sul sistema, dalla posizione alle condizioni di lavoro. Ciò consente ai responsabili delle strutture di avere una prospettiva dettagliata sul funzionamento interno e sullo stato di tutti i sistemi e dei servizi attivi su tutto l'edificio.

In questo contesto, che genera una grande mole di dati che provengono da componenti diversi, non sono presenti soluzioni standard e ampiamente accettate che facilitino il consolidamento dei dati e la loro fruizione da parte di un unico modello che possa ottimizzare l'edificio nel suo complesso. Questi dati, ancora non sono integrati in un sistema di governo unico che consenta di gestire molteplici commesse erogate da diversi service providers.

Molteplici service provider che insistono sullo stesso edificio, con tecnologie diverse e talora incompatibili generano quotidianamente interferenze e inefficienze dei servizi, aumentando i costi e diminuendo il livello di servizio.

Area 5 – Security e Blockchain

In questa area è stata finanziata 1 proposta.

A. Piattaforme distribuite e sicure per la condivisione di dati tra oggetti interconnessi e per la servitizzazione

Contesto. La tendenza all'interconnessione a livello degli oggetti, partendo dalle singole linee produttive, tende a espandersi alle filiere e poi ad aprirsi all'intero ecosistema economico, superando l'iniziale confinamento dei dati nelle unità produttive dove sono generati per condividerli e formalizzati anche attraverso smart contract.

Questa apertura richiede da un lato una strutturazione snella e possibilmente automatica di processi di negoziazione e monetizzazione, dall'altro la fruizione di dati in grande quantità accessibili da sistemi interoperabili e modulari che possano verificarne l'integrità e quindi garantire la sicurezza.

In tale quadro non vi è differenza di criticità tra processi interni ed esterni giacché l'inaccessibilità o la corruzione dei dati sui quali basare decisioni possono generare conseguenze ugualmente gravi, dal blocco di un impianto a una perturbazione della logistica o del traffico aereo e terrestre o al data breach di progetti in fase di definizione e validazione. Siccome i dati necessari sono dispersi nelle filiere, nella logistica, presso gli utenti e nell'intero ecosistema, un sistema di registri distribuiti interoperabili rappresenta una infrastruttura tecnologica adatta a renderli disponibili, e sulla quale elaborare modelli per strutturarli e renderli accessibili anche contrattualmente. Le BlockChain (BC) sono le strutture dati più diffuse tra i registri distribuiti, ma lo stadio precoce di maturazione delle relative tecnologie lascia molti problemi da risolvere, in termini di velocità, scalabilità, sicurezza e confidenzialità dei dati, tuttavia i vantaggi dell'apertura dei dati e dei processi, consentita dalla decentralizzazione, sono potenzialmente enormi e la loro integrazione con smart contract rappresenta un elemento di velocità e interconnessione necessario per l'integrazione orizzontale verticale delle fabbriche.

Problemi aperti. Restano aperti alcuni problemi di natura tecnica e di natura strategica.

1. La prima categoria propone punti aperti riguardo l'efficienza del Raggiungimento del Consenso (RdC) mantenendo invariato, o quasi, il livello di Fiducia (Trust) nell'integrità dei dati scambiati utilizzando

Oggetti Interconnessi (OI) capaci di garantire una velocità di interazione notevolmente ridotta rispetto ai tempi di risposta di una BC.

2. Il secondo è legato alla scarsa disponibilità di risorse computazionali per il calcolo del Consenso Globale dello Stato del Sistema che renderà necessarie ricerche per il Proof-of-Concept sulla Scalabilità delle risorse ricavata da architetture miste non convenzionali; I punti aperti di natura strategica possono essere sintetizzati:
 - a. nell'attenzione alla sicurezza dei dati: è necessario stabilire un trade-off tra i due paradigmi che verranno a scontrarsi nel campo della sicurezza dei dati, ossia Sicurezza come confidenzialità dei dati, approccio tradizionale basato sulla chiusura, e Sicurezza come decentralizzazione e trasparenza, approccio aderente ai paradigmi della Open Innovation;
 - b. nella standardizzazione delle interfacce degli Oggetti Interconnessi e la roadmap di adozione della soluzione tecnologica;
 - c. nella rappresentazione distribuita dell'identità dell'Oggetto Interconnesso (OI), studiando la creazione di un modello ampiamente riconosciuto e condiviso (standardizzato), che identifichi l'OI in termini di caratteristiche ed interazioni che il loro Gemello Digitale può svolgere all'interno di un registro distribuito;
 - d. nelle scelte strategiche che dovranno essere adottate affinché la soluzione tecnologica sia scalabile in termini di attività e partecipanti;
 - e. nell'integrazione di smart-contract e processi formali, automatici o semi automatici, a sostegno delle transazioni negoziali e della monetizzazione (servitizzazione).

Area 7 – Robotica collaborativa, warehousing e Automated Guided Vehicle (AGV)

In questa area è stata finanziata una proposta,

A. Automazione per Assemblaggio di Celle e Batterie al Litio

Contesto. Il passaggio da un'economia basata sui combustibili fossili ad un'economia a minore impatto ambientale è fortemente spinta dalla Commissione Europea consapevole della necessità di concretizzare le azioni per far fronte all'emergenza climatica. Il Green Deal europeo permetterà di accelerare e sostenere la transizione energetica necessaria in tutti i settori. Le batterie agli ioni di litio giocano un ruolo chiave nel favorire una mobilità sostenibile nei settori dei veicoli per applicazioni stradali, agricoli, industriali e da costruzione. Le soluzioni di integrazione ed i processi produttivi per la produzione di massa dei pacchi batteria avranno un peso rilevante nel raggiungimento degli obiettivi di costo, sicurezza, seconda vita e riciclo.

In questo contesto è necessaria una forte integrazione tra molteplici ambiti di ricerca: meccanica strutturale, termofluidodinamica, elettrica, elettronica, materiali, automazione e robotica, controlli automatici, telecomunicazioni, big data analytics, controllo qualità, life cycle assessment.

Problemi aperti. Il contesto descritto richiede quindi di affrontare congiuntamente aspetti di ricerca e sviluppo tecnologico di prodotto e di processo per la realizzazione di pacchi batteria nei seguenti ambiti:

- Soluzioni di integrazione cella-pacco che consentano ai costruttori di veicoli (Original Equipment Manufacturer, OEM) o di equipaggiamenti (TIER 1 e 2) di progettare e realizzare pacchi batteria idonei alle diverse applicazioni veicolari.
- Tecnologie di lavorazione o processo per l'integrazione cella-pacco che consenta a costruttori di macchine automatiche o di equipaggiamenti di produzione di sviluppare prodotti per questo nuovo settore industriale.
- Modellazione avanzata dei processi produttivi mediante digital twin al fine di consentire un miglior controllo di processo con riduzione degli scarti e dei consumi energetici, con conseguente maggiore affidabilità del prodotto finito.

Area 8 – Sostenibilità e responsabilità sociale

In questa area sono state finanziate 2 proposte.

A. Ottimizzazione della gestione di sistemi agrovoltai

Contesto. Acqua, cibo ed energia sono essenziali per il benessere umano, per la riduzione della povertà e per lo sviluppo sostenibile. Secondo l'approccio nexus "acqua - cibo - energia" questi tre fattori essenziali sono tra loro interdipendenti e per garantirne una disponibilità sicura nel tempo devono essere gestiti secondo approcci integrati. A livello agricolo sono numerosi gli esempi di sistemi di produzione non sostenibili generati da una trattazione disgiunta dei tre fattori, ne sono esempio emblematico le produzioni bioenergetiche che competono con le produzioni alimentari a livello di uso del suolo e dell'acqua o anche gli impianti fotovoltaici realizzati su terreni agricoli fertili. È quindi di prioritaria importanza sviluppare soluzioni tecnologiche integrate, implementabili in aziende agricole tradizionali, che permettano di produrre simultaneamente cibo ed energia in modo sostenibile ed in particolare preservando la risorsa idrica. In quest'ambito sta crescendo a livello internazionale l'interesse nei confronti dei sistemi agrovoltaici, che combinano la produzione di energia elettrica da fotovoltaico con l'utilizzo del suolo, su cui insistono i pannelli fotovoltaici, per attività agricole o per la fornitura di servizi ecosistemici.

La possibilità di sfruttare a fini agricoli il suolo occupato da impianti fotovoltaici è tuttavia limitata dall'ingombro delle strutture dell'impianto e dall'ombreggiamento. Non esistono inoltre sistemi per la gestione integrata della produzione di energia elettrica e di colture agrarie in impianti agrovoltaici, che consenta di ottimizzare la produttività e redditività dell'impianto agrovoltaico, minimizzando l'uso di acqua irrigua.

Problemi aperti. Nel contesto descritto, si ritiene che un forte impulso allo sviluppo di sistemi agrovoltaici sostenibili, implementabili a livello di aziende agricole ed anche in contesti peri-urbani, sarà dato dallo sviluppo di sistemi di supporto alle decisioni per la gestione di impianti agrovoltaici che abbiano le seguenti caratteristiche: 1) implementare software realizzati per ottimizzare il funzionamento dell'impianto fotovoltaico e le conoscenze necessarie alla gestione agronomica delle colture; 2) essere calibrato con l'ausilio di sensori che valutino lo stato di disponibilità irrigua delle colture in modo da rendere più precise le simulazioni e garantire una migliore gestione della risorsa idrica.

Nonostante il numero delle sperimentazioni su colture realizzate sotto impianti agrovoltaici sia in aumento, sono ancora limitate le informazioni agronomiche e fisiologiche necessarie alla stima della produttività delle principali colture agrarie all'ombra di impianti agrovoltaici. Per questo è auspicabile che la proposta preveda anche sperimentazioni di campo, preferibilmente realizzate in impianti agrovoltaici, per calibrare e validare gli algoritmi matematici necessari alla gestione dell'impianto agrovoltaico.

B. Tracciabilità nella filiera del pomodoro in ambito di Agricoltura di Precisione e Interconnessa

Contesto. I metalli pesanti sono elementi in traccia che, sebbene presenti in piccole concentrazioni naturali ed antropiche nel suolo e nell'ambiente in generale, possono comportare una vasta gamma di effetti negativi sulla salute dell'ecosistema e dell'uomo. Gli effetti nell'ecosistema sono, in particolare, legati alla spiccata tendenza dei metalli ad accumularsi e talvolta essere cancerogeni per gli organismi viventi, uomo incluso. È noto che una modalità frequente di trasferimento dei metalli pesanti dall'ambiente all'uomo è il consumo di pomodoro, coltura questa sensibile a questi accumuli a causa delle tecniche colturali adottate e alle caratteristiche organizzative e tecnologiche della filiera.

È quindi fondamentale implementare all'interno della intera filiera sistemi olistici che integrino le più moderne tecniche di agricoltura di precisione, rese possibili da sensoristica di campo interconnessa, per abilitare un pieno controllo delle potenziali contaminazioni dalla produzione primaria alla trasformazione di prodotto. Per fare questo, la gestione e l'analisi, dei big data raccolti sul campo, dovrebbe permettere al sistema di raggiungere elevati obiettivi di sicurezza e qualità alimentare, facilitare la verifica delle informazioni, il ritiro e/o il richiamo di prodotti, accrescere l'efficacia, la produttività ed i profitti dell'organizzazione, migliorare il controllo dei processi interni, minimizzandone i rischi, generare trasparenza e fiducia verso clienti ed eventuali partner, identificare le responsabilità all'interno della filiera e garantire il rispetto delle normative vigenti, soprattutto in ambito più stringente come nella produzione e lavorazione dei pomodori biologici.

Problemi aperti. La proposta dovrà essere in grado di superare gli attuali limiti del settore, generando una

soluzione in grado di risolvere le seguenti criticità

- Necessità di prevedere il livello di presenza dei livelli di traccia, nello specifico Alluminio, Cadmio, Arsenico e Mercurio, in un prodotto finito prima della lavorazione, partendo dai dati di campo e dai pomodori raccolti.
- Superare l'incertezza derivata dalla variabilità dei livelli misurati da diversi laboratori ingaggiati per la misura sul prodotto finito, ed anche la variabilità dei livelli di metalli pesanti all'interno del medesimo terreno nel tempo
- Mancanza di sensoristica di campo mobile, dedicata alla misurazione dei livelli di metalli pesanti, alimentata a batteria a lunga durata integrata in una rete dedicata all'IoT
- Necessità di integrazione di sensori eterogenei, all'interno di una rete scalabile, che implementi localizzazione submetrica con vaste capacità di copertura sia indoor, sia outdoor, per garantire la ricezione dei segnali dei sensori in campo e delle operazioni di analisi al chiuso
- Mancanza di una piattaforma che sia in grado di recepire i dati dai campi analizzati per caratterizzarli e generare allerte rapide nel caso di superamento delle soglie di presenza dei metalli pesanti a seconda della lavorazione specifica del lotto di pomodori esaminato
- Necessità di garantire la tracciabilità, la sicurezza e l'immutabilità dell'informazione dalla sorgente, fino all'output di calcolo del rischio per la lavorazione di ogni lotto di pomodori destinato a produzioni dietetiche specifiche, ad esempio prodotti per l'infanzia.
- Necessità di garantire l'aderenza alla norma specifica per la lavorazione dello specifico prodotto derivato dai pomodori tracciati e monitorati.

Identificazione di un sistema di allerta che superi i limiti della normativa per garantire la qualità e del prodotto finito e l'aumento del valore del sistema realizzato.

Per **Il terzo ed ultimo bando**, gli 11 progetti selezionati hanno avviato le proprie attività tra luglio e agosto 2021. Di seguito si riportano le aree tematiche bandite:

Area 2 – Big Data per il Manufacturing

A. Sistemi per la prevenzione del rischio in ambienti logistici misti uomo-macchina

Contesto. Nella logistica interna ad uno stabilimento produttivo la sicurezza degli operatori è un elemento di fondamentale importanza, e la movimentazione di merci e persone in spazi ad uso promiscuo presenta diversi elementi di criticità.

Il contesto attuale richiede lavorazioni e warehousing sempre più "veloci", al fine di mantenere elevati ritmi di produzione e minimizzare le capienze dei magazzini stessi. Gli ambienti di lavoro diventano quindi "affollati", con continue interazioni fra operatori-pedoni e operatori su macchine. Garantire la sicurezza degli operatori preservando le performance della produzione richiede una conoscenza approfondita dei flussi di prodotto, del processo di produzione, ma anche degli spazi interni, delle risorse aziendali e delle abitudini e attitudini degli operatori stessi.

In questo ambito l'integrazione di tecniche Big Data applicate all'utilizzo del magazzino, abbinate con tecniche di localizzazione indoor per la sicurezza e tecniche di ottimizzazione di percorso già usate per navette autonome potrebbe fornire enormi benefici sia in termini di sicurezza degli operatori, sia di miglioramento del comparto logistico.

Problemi aperti. Per realizzare un sistema che raggiunga gli obiettivi sopra identificati, i problemi da affrontare sono:

- riconoscimento attivo delle macchine che movimentano le merci all'interno dello stabilimento;
- monitoraggio di macchine e personale in movimento nelle medesime zone, al fine di rilevare percorsi ricorrenti e potenziali situazioni di pericolo;

- analisi e correlazione di informazioni relative a: turni di lavoro, percorsi utilizzati, area di utilizzo del magazzino per turno, traiettorie abituali attuali dei carrelli, numero di persone, ecc.;
- ottimizzazione della gestione di navette autonome tramite percorsi alternativi e strutture a supporto della sicurezza.

Area 3 – ICT per macchine e linee di produzione

A. Applicazione dati IoT al mondo Finance Leasing

Contesto. Il mondo dell'Internet of Things (IoT) è un mondo già attivamente presente negli attuali scenari di INDUSTRY 4.0. Praticamente tutte le nuove macchine che vengono vendute sono già in qualche modo connesse e i paradigmi di industria connessa sono già ampiamente apprezzati e stabiliti ed i vantaggi sono percepiti come di valore da tutti i player della filiera industriale.

Tuttavia, la filiera industriale non ha ancora consapevolezza del fatto che le informazioni a propria disposizione sono necessarie anche alle banche e istituzioni finanziarie che forniscono i mezzi economici; verso questi soggetti al momento esiste un chiaro gap informativo tra la ricchezza di informazioni che sono a disposizione del mondo industriale e le informazioni che invece vengono messe a disposizione del mondo finanziario.

Per colmare questo gap informativo bisogna far comprendere alla filiera industriale in che modo la raccolta dei dati IoT di macchinari possa essere utilizzata da banche ed istituzioni finanziarie per migliorare le pratiche connesse al Leasing (includendo il leasing operativo), definendo KPI ed indicazioni utili al mondo finanziario.

Problemi aperti. A questo scopo è necessario affrontare una serie di problemi che al momento sono ancora aperti:

- Come raccogliere i dati da una filiera industriale ed IoT e trasformarli in segnali che siano utili al mondo finanziario
- Come mettere in relazione i dati relativi all'utilizzo ed alla manutenzione delle macchine con gli indicatori di carattere economico
- Come realizzare una raccolta ed una condivisione dei dati che tutelino le informazioni riservate dell'impresa
- Come normalizzare dati che arrivano da sensori e macchine diverse in un formato che sia comune ed adatto all'estrazione di KPI finanziari

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

Contesto. Nei moderni sistemi di produzione sempre più ad elevata automazione, la gestione efficiente della documentazione tecnica in esercizio (e.g. manuale di uso e manutenzione, catalogo ricambi, conformità alle norme e documenti di validazione, etc) rappresenta sia per l'utilizzatore dell'asset sia per il fornitore dello stesso un aspetto di grande rilevanza che può avere delle ripercussioni sulla disponibilità tecnica e produttività (soprattutto per il primo) e sulla immagine sul mercato (soprattutto per il secondo).

Le moderne risorse legate alla digitalizzazione delle informazioni in genere, ed in particolare gli approcci basati sulla *Augmented Reality (AR)* offrono delle grandi opportunità. Questa tecnologia consente di

creare un ambiente di fruizione digitale della documentazione tecnica in esercizio, integrata da extra-contenuti digitali che co-esistono con l'ambiente fisico e interagiscono in tempo reale. E' così possibile ottenere una visione potenziata della realtà in cui i contenuti iconografici (immagini, audio e video) e testuali (informazioni e dati) vengono sovrapposti a ciò che l'utente vede in tempo reale, consentendo l'esecuzione dei task legati alla documentazione tecnica in maniera più efficiente ed efficace.

Problemi aperti. In questo quadro di riferimento le aziende si scontrano con una serie di problemi aperti, tra i quali:

- La redazione della documentazione tecnica "tradizionale" secondo strutture e standard che possano essere facilmente integrati ed integrabili con risorse di *Augmented reality*;
- L'aggiornamento e la gestione dinamica della documentazione tecnica "integrata" al variare della configurazione di impianto lungo la sua vita produttiva utile;
- L'integrazione delle piattaforme per la gestione della documentazione secondo il nuovo paradigma con gli attuali sistemi che le imprese utilizzano per il controllo remoto degli asset di produzione (e.g. MES, ERP o PLM aziendali);
- Lo sforzo di risorse (skills e tempo) per la generazione dei contenuti digitali innovativi a supporto di quelli tradizionalmente presenti;
- La formazione degli utenti sia interni (e.g. tecnici fornitore, rete di post vendita) sia esterni (personale del cliente) all'uso efficiente di questa nuova documentazione digitale;
- La scelta del posizionamento dell'hardware e del software per la gestione dei contenuti digitali innovativi (a bordo macchina/nel cloud/misto);

Area 4 – Sistemi avanzati per la gestione dei processi

A. [Piattaforme per la conduzione ottimale dei sistemi di produzione attraverso Augmented Reality \(AR\) Contesto.](#) I moderni sistemi di produzione hanno raggiunto elevati livelli di automazione e produttività, peraltro spesso con dei crescenti costi di investimento. In questa ottica è quindi necessario il massimo sfruttamento delle loro potenzialità, in termini di riduzione delle fermate sia per guasti sia per set-up (i.e. cambi formato, pulizia e regolazioni, alimentazione dei materiali) e di mantenimento delle velocità di progetto.

In questo scenario le risorse basate sulla *Augmented Reality (AR)* possono rappresentare un supporto fondamentale per la conduzione efficiente dei sistemi di produzione, con particolare riferimento alla integrazione con il controllo delle linee (e.g. monitoraggio dei dati di produzione, qualità, consumo energetico) e con le moderne strategie di manutenzione predittiva degli asset. Si può quindi creare un nuovo "ambiente di lavoro" dove i contenuti digitali co-esistono con l'ambiente fisico. E' così possibile creare una visione potenziata della realtà che, per esempio, mediante l'inquadratura o la ripresa di un macchinario nel mondo reale, restituisca un oggetto virtuale corredato da utili contenuti multimediali sovrapposti (immagini, audio, video e testi). Questo nuovo "sistema integrato" può consentire ai possessori degli asset di aumentare l'efficienza delle operazioni a impianto fermo (e.g. setup, pulizie, alimentazione dei materiali), riducendone quindi la durata. Inoltre, la potenziale integrazione di questo sistema di "conduzione aumentata" con i moderni sistemi di manutenzione predittiva può consentire, sia all'utilizzatore sia al fornitore dell'asset, di amplificare gli effetti benefici di questi ultimi sulla disponibilità degli impianti e quindi sulla riduzione dei problemi manutentivi che essi possono avere.

Problemi aperti. In questo quadro di riferimento le aziende si scontrano con una serie di problemi aperti, tra i quali:

- Integrazione del sistema di *Augmented reality* con il sistema di gestione operativa degli asset che gestisce, per esempio, i dati di produzione (velocità, ricetta, BOM dei prodotti, etc.), i dati di qualità (medie, varianze, Cp, Cpk, PiP, etc) e le attività di assistenza alla produzione (procedure di cambio formato, di cleaning, di feeding materiali, etc).
- Integrazione del sistema di *Augmented reality* con il sistema di manutenzione predittiva degli asset di produzione (e.g. interpretazione dei segnali deboli, monitoraggio supportato da vision capture & interpretation, gestione degli allarmi, procedure di ispezioni guidate, etc).
- Lo sforzo di risorse (skills e tempo) per la generazione dei contenuti digitali innovativi a supporto di quelli ad oggi presenti;
- La formazione degli utenti sia interni (e.g. tecnici fornitore, rete di post vendita) sia esterni (personale del cliente) all'uso efficiente di questa nuova documentazione digitale;
- La scelta del posizionamento dell'hardware e del software per la gestione dei contenuti digitali innovativi (a bordo macchina/nel cloud/misto);
- L'integrazione delle piattaforme per la gestione della documentazione secondo il nuovo paradigma con gli attuali sistemi che le imprese utilizzano per il controllo locale/remoto degli asset di produzione (e.g. PLC, SCADA, MES, CMMS, etc);

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

Contesto. Le strutture sanitarie sono ad alto rischio di diffusione di infezioni. Una minaccia seria ed evitabile per la sicurezza dei pazienti è costituita dall'infezione correlata all'assistenza sanitaria (ICA), per la quale risulta preponderante il ruolo dell'igiene delle mani. A questo, va ad aggiungersi la necessità di prevenzione e gestione del rischio di contaminazione tra visitatori/operatori/pazienti che frequentano quotidianamente per diversi motivi l'edificio in un flusso continuo. Con la diffusione della pandemia Covid-19, entrambi gli scenari descritti (ICA e contaminazione per contatti flusso presenze) si è esponenzialmente acuita la necessità di contenimento della propagazione, attuando precise misure di prevenzione, quali il frequente lavaggio mani, il divieto di assembramenti e il mantenimento costante del distanziamento, il rispetto dei percorsi sporco/pulito. Allo stato attuale, il controllo del rispetto delle misure di prevenzione nelle strutture è un processo che nella maggior parte dei casi è solo parziale (quando non del tutto inesistente) ed è intrapreso occupando direttamente personale addestrato e dedicato alla mansione. In questo contesto, l'utilizzo di una tecnologia di rilevamento RTLS real time location service abbinata a tool di Analytics può giocare un ruolo cruciale nel rendere il monitoraggio della corretta igiene delle mani e nella gestione del flusso di presenze nelle strutture sanitarie.

Problemi aperti. Per la riduzione delle ICA, le organizzazioni sanitarie hanno tentato di incorporare un protocollo per migliorare gli standard di lavaggio delle mani, la cui aderenza dipende dalla formazione, dalla motivazione e dal rafforzamento dei comportamenti appropriati. Ospedali e centri medici devono implementare delle solide linee guida per i regimi di igiene delle mani e trovare una modalità efficace per monitorare e aumentare la compliance, anche avvalendosi di sistemi tecnologici per il rilevamento. Anche il

controllo e la gestione del flusso presenze può beneficiare da uno scenario di applicazione di tecnologie RTLS, in grado di monitorare il flusso accessi e di indirizzare attivamente il miglior percorso da svolgere una volta entrati nella struttura, al fine di evitare occasioni di assembramento e di interferire con l'attività sanitaria. Entrambi gli scenari trovano giovamento dal supporto della tecnologia, che tramite la digitalizzazione di un processo svolto solo manualmente consentirebbe di ottimizzare l'impiego delle

risorse direttamente impiegate nella struttura, sia per il personale sanitario che per gli operatori di erogazione dei servizi complementari (es. pulizia, trasporto pazienti, consegna farmaci...).

C. Digital Twin per stampaggio a freddo di componentistica automotive

Contesto: Lo stampaggio a freddo (cold blanking) di componentistica automotive è una tecnologia ad elevata precisione e produttività, in grado di ridurre sensibilmente i costi di post-lavorazione dei componenti realizzati. Questo è possibile se si dispone, in ingresso alle presse, di una lamiera perfettamente planare e a spessore costante sull'intera superficie; sono richieste a tal fine tolleranze centesimali.

I moderni impianti di stampaggio a freddo, in stampo chiuso e semi-chiuso, incorporano impianti di raddrizzatura in linea che servono diverse postazioni di stampaggio, collegate tra di loro attraverso vie a rulli automatizzati e sensorizzati. Questi impianti di raddrizzatura misurano planarità, spessore e dimensioni della lamiera in entrata e uscita dalla raddrizzatura, tagliandola a misura in base alla postazione di destinazione, ma con soluzioni tradizionali non riescono a rispettare i margini di tolleranza che sarebbero necessari. Questo costringe a campagne onerose di rilavorazione meccanica dei componenti tranciati, per assicurare in uscita dalla linea di produzione le tolleranze a disegno necessarie. Al contempo, queste postazioni multiple di stampaggio, disponendo negli ultimi tempi di sensorizzazione e di connettività, costituiscono un elemento ideale da integrare in ottica Industry4.0, per abilitare processi innovativi e ottimizzazioni di processo significative, derivanti dall'utilizzo di digitalizzazione, edge computing e machine learning.

Problemi aperti: Il problema della perfetta raddrizzatura della lamiera in ingresso all'impianto di produzione di varie tipologie di componenti automotive, ad esempio i sistemi frenanti, non ha ancora trovato una soluzione definitiva e robusta con tecniche tradizionali. Non è stato a tutt'oggi risolto il problema della variabilità in uscita delle caratteristiche di tolleranza (di planarità e di spessore) che impattano in modo sensibile sulle prestazioni delle presse di stampaggio a freddo.

Per questo, il settore si configura come uno dei maggiori potenziali beneficiari di tecnologie abilitanti Industry4.0: nel settore si stanno sempre più esplorando soluzioni digitalizzate e integrate, basate sull'analisi dei dati di monitoraggio derivanti da sensori di superficie, di spessore e di chiusura cilindri di raddrizzo, per il momento generalmente concentrate su monitoraggio e raccolta di dati sul campo per raffinamento di modelli fisici e meccanici da usare offline per l'ottimizzazione delle nuove macchine di stampaggio. Invece una direzione di innovazione nel settore, ampiamente inesplorata e molto promettente, risulta essere quella della modellazione e realizzazione di Digital Twin per l'ottimizzazione sia online che offline del processo di produzione: Digital Twin nel settore potrebbero sfruttare tecniche avanzate di analisi e correlazione di processo, meccanismi e algoritmi di machine learning, e simulatori di processo, al fine di migliorare sensibilmente la gestione della lamiera in ingresso ai sistemi di stampaggio, di predire condizioni di alta probabilità di difettosità nel prodotto in uscita con sufficiente anticipo per adattare dinamicamente le configurazioni del processo di stampaggio, e di ottimizzare il processo di produzione massimizzando una metrica sulla qualità del prodotto in uscita. Si noti come queste stesse tecnologie abilitanti a Digital Twin potrebbero poi essere le basi per altre ottimizzazioni, per esempio in termini di minimizzazione del consumo di materiale, del consumo di energia e degli sprechi, in una generale direzione di miglioramento in ottica Green Deal.

Area 5 – Security e Blockchain

A. Gestione di flussi documentali in ambito logistico

Contesto. La gestione digitalizzata della componente documentale che accompagna la merce in transito presso un terminal intermodale, prevede, tra gli altri, due differenti processi che sono particolarmente significativi nell'ottica della piena efficienza ed efficacia del terminal: la gestione evoluta del documento di Interchange, e la gestione digitalizzata del DDT. Entrambi potrebbero beneficiare dell'applicazione di tecnologie innovative quali la blockchain, gli smart contract e i time stamp federativi

Problemi aperti. Con riferimento al documento di Interchange, è necessaria attività di ricerca e sviluppo con l'obiettivo primario della digitalizzazione del documento tramite sistema di Notarizzazione, che certifica la merce in entrata / uscita al Terminal e le informazioni correlate, al fine della generazione di un flusso documentale dal Terminal verso i vari attori coinvolti (Freight Forwarder / Receiver / Produttore / Trasportatore). Affinchè tale procedura sia completata correttamente, è necessaria la firma digitale del Terminal e del Trasportatore (notarizzazione), mediante specifica procedura.

Con riferimento alla Gestione digitalizzata del DDT, che accompagna il container in transito, l'obiettivo da raggiungere della ricerca è la completa visibilità sul documento specifico da parte del Terminal, grazie ad un'innovativa gestione digitalizzata dei flussi in oggetto.

[B. Piattaforme per la raccolta e la certificazione dei dati relativi alle coltivazioni a scopo alimentare](#)

Contesto. Il settore agroalimentare, ed in particolare l'attività agricola, è quello con maggiore esigenza di informatizzazione, sia per l'importanza che riveste l'attività agricola nella qualità dei prodotti destinati al consumo diretto, sia per l'importanza che assumono le materie prime nella realizzazione delle eccellenze del "Made in Italy".

In Italia vengono coltivate oltre 300 specie agrarie destinate al consumo alimentare, sono tutelate 349 denominazioni (tra prodotti DOP, IGP, STG e IG) e la blockchain potrebbe essere uno strumento per infondere fiducia al consumatore finale. A questo scopo manca un sistema univoco per definire quali sono i dati minimi che devono essere tracciati e notarizzati dalla blockchain per tutelare il consumatore.

Problemi aperti. Ad oggi non è definito quale sia il set minimo di dati da inserire in blockchain necessario per tutelare il consumatore. Si tratta di definire quali attività di campo debbano essere tracciate (dalla semina alla raccolta, passando dalle tecniche di fertilizzazione, di protezione delle piante e di difesa da parassiti e funghi), come devono essere raccolti i dati e come debbano poi essere inseriti nella blockchain per essere forniti al consumatore.

Tutte le soluzioni finora adottate hanno sempre avuto un approccio parziale (di un prodotto alimentare, di una fase produttiva, di uno specifico problema), senza prendere in considerazione tutte le specie coltivate in Italia e tutti gli attori della filiera produttiva. A questo scopo è necessario definire standard per la raccolta dei dati e trasferirli dal campo alle sezioni successive in modo da armonizzare la filiera. Dovranno essere definite modalità e formati con cui vengono raccolti i dati relativi a:

- Unità produttive
- Piante
- Avversità biotiche
- Avversità abiotiche
- Erbe infestanti
- Tipologie di macchine
- Operazioni colturali
- Mezzi tecnici/input per l'agricoltura

Area 6 – Additive & Advanced Manufacturing

A. [Sistemi di raffreddamento per migliorare l'efficienza energetica di convertitori elettronici di potenza](#) Contesto. Nei convertitori elettronici di grande potenza lo smaltimento del calore prodotto dai componenti attivi (semiconduttori) è un punto critico.

Lo sviluppo di sistemi di raffreddamento sempre più performanti, nei quali il rapporto tra calore estratto e dimensioni del raffreddamento sia ridotto al minimo e nei quali l'efficienza dello scambio termico e l'affidabilità del sistema sia massimizzata, è allo stato attuale uno dei punti principali di interesse e ricerca nell'ambito di diversi settori dall'*automotive* ai convertitori di grandi potenze (> 10 MW), dove siamo in presenza di forti concentrazioni di potenza da gestire.

Le tecniche più promettenti per le alte concentrazioni di potenza sono quelle che prevedono il raffreddamento con acqua, soluzione affidabile, sostenibile e a basso impatto ambientale rispetto all'uso di liquidi a cambiamento di fase refrigeranti. Questi dissipatori sono realizzati normalmente in materiali ad alta conduttività termica, al cui interno, in opportune canalizzazioni viene fatta scorrere acqua. L'attuale tecnologia di costruzione di questi dispositivi prevede l'utilizzo come materiale dell'alluminio e lavorazioni delle canalizzazioni interne mediante centri di lavoro e successiva chiusura dell'involucro mediante saldature. Entrambe le soluzioni presentano forti limiti tecnologici (in particolare sulle dimensioni minime dei canali che si possono realizzare), un elevato consumo di materiale di partenza, e requisiti di affidabilità e qualità del processo produttivo non sempre soddisfacenti.

Problemi aperti. Nuove tecniche di design innovativo basate sull'utilizzo di simulatori termici consentono di studiare soluzioni ottimali realizzabili attraverso tecnologie di stampa 3D di AM (Additive Manufacturing) di metalli. Tali soluzioni dovrebbero permettere di realizzare strutture di raffreddamento con minore utilizzo di materiale e più performanti dal punto di vista dello scambio termico, consentendo quindi di realizzare convertitori più leggeri e meno ingombranti e con maggior efficienza complessiva del sistema di conversione.

Per raggiungere questi obiettivi ci sono vari problemi ancora aperti da affrontare:

- Realizzare strutture con elevate superfici di scambio tra parte massiva a contatto con i semiconduttori e fluido utilizzato per il raffreddamento. Questo significa geometrie molto fini.
- Realizzare strutture con piccole perdite di carico tra uscita e ingresso del fluido. Poiché in un convertitore di grande potenza vi sono molti semiconduttori da raffreddare perdite di carico piccole significano necessità di pompe con potenza inferiore e quindi riduzione di consumi nella gestione del sistema di raffreddamento.
- Alta resistenza meccanica, in particolare alla compressione, per permettere un ottimale contatto termico tra semiconduttore e dissipatore.

Area 8 – Sostenibilità e responsabilità sociale

A. [Sviluppo di Powertrain Elettrico per Motocicli ad Elevate prestazioni](#)

Contesto: Negli ultimi anni il processo di elettrificazione del settore automotive sta progredendo velocemente sotto la spinta della Commissione Europea. L'obiettivo di una mobilità a zero CO₂ è già parte del nuovo programma di ricerca Horizon Europe, e rientra pienamente nel Green Deal. L'entrata in vigore di normative che introducono tasse sempre più gravose sulla CO₂ e limiti sempre più stringenti sulle emissioni inquinanti, per fronteggiare l'emergenza climatica, ha dato un forte impulso allo sviluppo tecnologico, ma l'industria motociclistica è tradizionalmente indietro rispetto al settore auto, anche a causa delle minori possibilità di investimento in ricerca e innovazione. E' quindi necessario sviluppare soluzioni e tecnologie che permettano di soddisfare i vincoli legislativi, ed è ancora più urgente farlo nel settore moto, che registra livelli sempre più bassi dal punto di vista della accettabilità sociale di mezzi a

due ruote basati su motore a combustione interna (inquinamento, CO₂, rumorosità, ...), in particolare se ad alte prestazioni.

Al momento non ci sono soluzioni sul mercato che soddisfino i requisiti necessari per risolvere i problemi di cui sopra, ovvero motocicli ad alte prestazioni a propulsione elettrica, con caratteristiche di guidabilità, range, paragonabili a quelle di una super sportiva a combustione interna.

Problemi aperti: La sfida sta nel progettare e realizzare una moto ad alte prestazioni a propulsione elettrica, che sia competitiva, sul mercato, in termini di prestazioni, range, guidabilità, sicurezza. Il problema dal punto di vista tecnologico non si riduce a un mero trasferimento e adattamento di soluzioni già adottate nel settore auto, in quanto la tipologia di veicolo impone di ripensare quasi completamente il propulsore e molti dei componenti, a partire dalla batteria che costituisce un elemento destabilizzante dal punto di vista della dinamica del veicolo (una massa elevata in un volume elevato, non “distribuibile”). Allo stesso tempo le dimensioni del settore moto e la competizione globale impongono di contenere e anzi ridurre i tempi di sviluppo e il time-to-market, e se possibile anche gli investimenti. Si pone quindi il problema di sviluppare metodologie e approcci per una progettazione del powertrain elettrico che sia focalizzata sulla definizione/selezione dei componenti e sulla loro integrazione, basando il processo di sviluppo del veicolo inizialmente su simulazione e progettazione CAD/CAM, seguite da fasi anche sperimentali per il testing dei componenti e del sistema integrato, il powertrain o il veicolo.

Infine, lo sviluppo di motocicli elettrici ad alte prestazioni permetterebbe al settore di affrontare un altro problema, di tipo sociale, ovvero la percezione sempre più diffusa che i mezzi a due ruote siano molto inquinanti, molto rumorosi e poco efficienti, in particolare quelli ad elevate prestazioni.

B. Calore sostenibile

Contesto: Nel contesto del nuovo action plan sull'economia circolare il tema della de-carbonizzazione dei processi produttivi è un tema fondamentale che si può declinare su due obiettivi principali: i) l'efficiamento, l'ottimizzazione e l'integrazione dei processi esistenti allo scopo di ridurre i consumi specifici di energia e, ii) la transizione alle energie da fonti rinnovabili, caratterizzate da una piena sostenibilità sui fronti economico, ambientale e sociale.

Problemi aperti: Per raggiungere gli obiettivi sopracitati è necessario definire una strategia che consenta alle imprese di sviluppare un piano concettuale di ripensamento della struttura energetica interna, atto alla graduale transizione alle energie rinnovabili e all'efficiamento energetico.

Tale piano si inserisce nel contesto della sostenibilità aziendale dal punto di vista soprattutto ambientale, ma anche economico e sociale. Dal punto di vista ambientale è richiesto su tutti i fronti uno sforzo per contenere gli effetti disastrosi del surriscaldamento globale; perciò, i target a cui le imprese dovranno far riferimento saranno sempre più restrittivi in termini di emissioni ed efficienza energetica. Le azioni suggerite dovranno anche essere economicamente sostenibili, da qui l'esigenza, per ciascuna di esse, di svolgere uno studio di fattibilità preliminare supportato da adeguati dati energetici. Infine, a livello sociale, essendo il consumatore sempre più sensibile alle azioni e alle proposte cosiddette “green” che vengono portate avanti dalle aziende, è necessario fornire evidenza di attenzione in questo ambito.

X. Implementazione di iniziative di orientamento, formazione e consulenza sistematiche Industria 4.0

Nel corso del 2021 i **servizi di Orientamento, Formazione e Consulenza** 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.

I **servizi di Orientamento** consistono in un primo livello di intervento insieme all'azienda, finalizzato ad un primo approccio verso la tecnologia di interesse; l'intervento è quantificabile in circa una giornata di lavoro, il cui risultato è la produzione di un report, condiviso con l'azienda. Con il nostro servizio di orientamento si porta l'azienda a prendere coscienza delle opportunità che l'adozione di una nuova tecnologia può portare, per restare sempre al passo con le più moderne esigenze del mercato.

Si riportano qui di seguito i **servizi di Orientamento di BI-REX**:

- **Seminari Tecnici**: seminari realizzabili in presenza o via webinar, presso la sede BI-REX, presso sedi di consorziati o partner o attraverso la piattaforma di streaming di BI-REX
- **Pillole informative**: Attraverso la piattaforma di e-learning realizzata per Bi-Rex da Intesa Sanpaolo Formazione, sono messe a disposizione tecnologie, risorse e competenze per supportare concretamente le aziende e accompagnarle in un percorso di innovazione e digitalizzazione;
- **Roadshow**: Organizzazione di visite guidate da tecnologi alla Linea Pilota BI-REX, ai centri di innovazione, alle aziende consorziate, a eccellenze tecnologiche anche esterne al Consorzio.
- **Casi di studio ed esperienze**: Presentazione e condivisione di esperienze basate su attività dimostrative della Linea Pilota.
- **Assessment della maturità digitale**: Prima valutazione e mappatura della maturità digitale e tecnologica delle imprese attraverso la compilazione di un questionario e generazione di un report.
- **Piani finanziari**: Supporto nella stesura dei piani finanziari delle aziende in relazione agli investimenti in nuove tecnologie 4.0. attraverso la fornitura di format ed esempi.
- **Introduzione alla finanza agevolata**: Presentazione di bandi di gara e opportunità di finanziamenti e/o strumenti finanziari per R&D, sviluppo filiere, dialogo industriale.
- **Trend di innovazione**: Incontri con cadenza semestrale di presentazione dei trend di Innovazione 4.0. basati sui dati raccolti nell'ambito delle attività dell'Osservatorio BI-REX "Soluzioni e Tecnologie Industria 4.0 per le imprese".
- **Documenti, pubblicazioni, multimedia**: Produzione e messa a disposizione di pubblicazioni e documenti su temi di interesse disponibili sul sito internet BI-REX.

I **servizi di Consulenza** consistono in interventi finalizzati a supportare l'azienda nell'adozione di soluzioni tecnologiche o organizzative; gli interventi, quantificabili in diverse giornate, si basano su un piano condiviso, il cui punto di partenza potrà anche essere il report generato in una precedente attività di Orientamento.

A tal fine si è proceduto ad una mappatura dei consorziati e dei partner che possono contribuire all'erogazione dei servizi qui di seguito elencati:

- **Consulenza specialistica**: Attività di consulenza in continuità a interventi di Orientamento, Formazione, dimostrative sulla Linea Pilota. Il gruppo di docenti, esperti e consulenti che ha progettato ed erogato il corso di formazione può accompagnare la singola azienda

- partecipante all'iniziativa formativa in un percorso dedicato di consulenza e coaching finalizzato all'implementazione delle tecnologie 4.0.
- **Assessment maturità digitale:** Valutazione e mappatura della maturità digitale e tecnologica delle imprese, inclusa l'identificazione di fabbisogni organizzativi e gestionali legati all'introduzione delle nuove tecnologie, con redazione di un report e di un piano di intervento. Il processo, che ha una durata variabile tra le 1, 4 e 12 settimane a seconda della complessità organizzativa e produttiva dell'azienda, è finalizzato a determinare il perimetro degli interventi in un programma di adozione di tecnologie I4.0, quantificando tempi, costi, impatto sull'organizzazione e sulla produzione, Ritorno sugli Investimenti.
 - **Scouting tecnologico:** Servizio finalizzato a capire nuove tecnologie, risolvere un problema tecnologico, trovare competenze specifiche, analizzare tecnologie e competitor, identificare trends e tecnologie
 - **Business model:** Servizio finalizzato a determinare l'impatto sull'organizzazione aziendale legato all'introduzione di una o più tecnologie I4.0 e come queste possano generare nuovi prodotti, servizi o un miglioramento dei processi produttivi o di erogazione di servizi. Il processo, che ha una durata variabile tra 6 e 24 mesi a seconda della complessità organizzativa dell'azienda, è finalizzato all'identificazione di opportunità e opzioni tecnologiche I4.0 e ideazione, disegno e sperimentazione di nuovi modelli di business, relativi a prodotti o servizi.
 - **Valutazione e predisposizione infrastruttura Industria 4.0:** Servizio finalizzato all'adeguamento infrastrutturale per la presentazione del Credito d'Imposta. In seguito ad una prima fase valutativa vengono evidenziate le criticità dell'infrastruttura presente e vengono individuati i beni strumentali che necessitano di un intervento di adeguamento di interconnessione. Successivamente viene predisposto un piano di azione personalizzato in funzione delle criticità rilevato, e in accordo con il cliente, si procederà con l'implementazione
 - **Capitale Umano:** Sviluppo e/o ricerca del capitale umano con competenze I4.0 e tecnologiche anche attraverso azioni di formazione, coaching, mentoring.
 - **Dissemination:** Realizzazione di iniziative per la divulgazione di risultati e promozione di prodotti\servizi di partner. Il servizio di dissemination consiste nella realizzazione di pacchetti di interventi personalizzabili e configurabili sulla base di altri servizi BI-REX, su richiesta della singola azienda, finalizzati a promuovere i propri prodotti o servizi innovativi tra i clienti e le reti diffuse di BI-REX. A titolo esemplificativo, non esaustivo: organizzazione di seminari, webinar e/o workshop, showroom dimostrativi, produzioni grafiche e audio-video, campagne promozionali tramite email e social marketing.

BI-REX, in qualità di acceleratore, velocizza e rende sistematico il processo di creazione di nuove imprese innovative, fornendo servizi **servizi per Start-up** a supporto delle stesse che includono, ad esempio, spazi fisici ad uso ufficio e facilities di tipo logistico, laboratori e macchine della Linea Pilota, servizi di supporto allo sviluppo del business e opportunità di integrazione e di networking. In particolare è stato ideato un pacchetto di servizi a favore delle start-up che intendono collaborare con BI-REX che prevede:

- **Introduzione agli strumenti finanziari:** Servizi di sensibilizzazione, informazione e formazione sugli strumenti di finanziamento regionali, nazionali e comunitari che possano favorire la creazione, sviluppo e consolidamento di start-up innovative. BI-REX monitora costantemente le opportunità di finanziamento pubblico attive ed individua tra queste le soluzioni più adatte alle esigenze delle start-up;
- **Advisory e supporto manageriale e gestionale:** BI-REX supporta le start-up fornendo servizi di accompagnamento temporaneo di carattere manageriale e gestionale anche in risposta a bandi competitivi: servizi di progettazione organizzativa, organizzazione dei processi

produttivi, temporary management, ecc..

- **Assessment e Roadmap di adozione tecnologica:** Realizzazione di iniziative per la divulgazione di risultati e promozione di prodotti\servizi di partner. Il servizio di dissemination consiste nella realizzazione di pacchetti di interventi personalizzabili e configurabili sulla base di altri servizi BI-REX, su richiesta della singola azienda, finalizzati a promuovere i propri prodotti o servizi innovativi tra i clienti e le reti diffuse di BI-REX. A titolo esemplificativo, non esaustivo: organizzazione di seminari, webinar e/o workshop, showroom dimostrativi, produzioni grafiche e audio-video, campagne promozionali tramite email e social marketing.

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 2021 è stato un anno produttivo per il Competence Center per quanto riguarda **le nostre attività formative**: si sono realizzati 37 eventi, tra seminari, webinar e workshop, aventiper oggetto le tematiche delle tecnologie abilitanti Industria 4.0.

Oltre a questo, abbiamo finalizzato 4 **corsi di formazione** inter-aziendali da catalogo BI-REX, raggiungendo un totale di 75 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:

- Cyber Security: protezione dei sistemi industriali e dei servizi
- Engineering Economics e Financial Management
- Supercalcolo nell'industria e nei servizi
- Infrastrutture e applicazioni Big Data per il Digital Twinning

Ulteriormente si sono prodotti 3 ulteriori corsi di formazione monoaziendali tailor-made:

- Corso UNIMORE per Belleli Energy
- Corso Mylia per TIM
- Corso IFTS per Demetra Formazione

Bi-rex è stato coinvolto per la progettazione e la successiva erogazione di attività di formazione e consulenza, all'interno di diversi progetti presentati da soggetti partner su **bandi pubblici e privati** a valere su **fondi FSE regionali o sui Fondi Interprofessionali**:

- Università di Foggia:
 - progetto per la realizzazione di 5 moduli formativi all'interno di un Master di I livello
 - erogazione di un modulo formativo sulle Tecnologie I4.0
- Demetra Formazione: modulo di formazione I4.0 all'interno di un corso IFTS
- Fondazione Aldini Valeriani: modulo di formazione I4.0 all'interno di due corsi IFTS
- SAIP Formazione, Latina: formazione e consulenza all'interno di 5 progetti a valere sui Fondi Interprofessionali
- G-LAB: formazione e consulenza sulla Realtà Virtuale
- Zenit Formazione e Lavoro: formazione e consulenza I4.0 in due progetti
- IFOA – formazione e consulenza su I4.0
- Ambiente Formazione e Salute: formazione e consulenza su I4.0

Sono state inoltre presentate delle offerte per realizzare **corsi di formazione taylor made** monoaziendali:

- CAMST:
 - Formazione sulla gestione dell'innovazione rivolta a neoassunti e middle management – approvato e in corso
 - Formazione sulla digital transformation rivolta a manager – approvato e in corso
- BBS – moduli di formazione su I4.0 rivolti a dipendenti SCM – approvato
- IFOA – modulo di formazione e consulenza rivolto a top manager di T-Mobile Polska – in corso di approvazione
- FAM – modulo formativo I4.0 all'interno del Master internazionale MIEX – in corso di approvazione
- Link Italia – organizzazione di un congresso medico
- SACMI – formazione e consulenza sulle Tecnologie 4.0 per la Business Transformation rivolta al management - sospeso
- Marchesini – due progetti di formazione e consulenza per
 - trasferimento tecnologico inerente alla Realtà Aumenta per la visualizzazione di dati IIoT – approvato
 - Consulenza formativa per realizzazione use cases di Vuforia Studio - realizzato
- ELCAM Medical – pacchetto di partecipazione a formazione su temi I4.0 da corsi catalogo Bi-Rex
- Philip Morris – formazione e consulenza su temi I4.0 per la Philip Morris Institute for Manufacturing Competences - in corso di approvazione
- CRIF – formazione e consulenza per il noleggio e la migrazione di tre Learning Object dalla piattaforma di e-learning BI-REX Skills 4 business alla piattaforma CRIF – in corso di approvazione

Il nostro Competence Center, in continuazione rispetto al 2020 ed in una condizione generale alterata dal Covid, ha continuato a svolgere le proprie attività nel rispetto delle limitazioni dovute alla pandemia, consapevole del ruolo ricoperto a livello nazionale, ed ha continuato ad erogare servizi di formazione 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 formative 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 2021 la distribution list di contatti aziendali e istituzionali di BI-REX è cresciuta da 2200 a 2700 referenze.

Nel 2021 sono stati organizzati 21 **webinar**, spaziando da temi quali i Big Data alla Robotica, Cybersecurity, non escludendo attualità e approfondimenti in ambito manageriale. Nel 2021 oltre 2000 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 2021 ed erogati attraverso la piattaforma BI-REX Teams Live:

Data	Titolo
21/01/2021	Big Data per il manufacturing: istruzioni per l'uso
28/01/2021	Industrial IoT per migliorare la produttività e creare valore dai dati
11/02/2021	Robotica, ICT e ricerca medica: sinergie attuali e prospettive future per il contrasto alla diffusione del Covid-19.
18/03/2021	Smart Working, Remotizzabilità dei Processi e Innovazione
25/03/2021	Design for additive manufacturing
15/04/2021	Introduzione e utilizzo dei COBOT nel processo produttivo
29/04/2021	Scouting e assessment tecnologie I4.0: modelli ed esempi
06/05/2021	L'Engineering Economics e il sistema di ingegnerizzazione contabile-finanziaria per la misurazione di efficienza dei progetti industriali
13/05/2021	Human machine interface e human factor engineering
20/05/2021	Approccio integrato di Digital Twin e Physical Twin a supporto della sostenibilità nel Packaging.
27/05/2021	Elettificazione del veicolo e tecnologie 4.0
10/06/2021	La tecnologia AR a supporto dell'operatore nell'Industria 4.0
17/06/2021	Smart Safety e Soluzioni IoT per la salute e la sicurezza dei lavoratori nei siti produttivi
01/07/2021	Horizon Europe e innovazione: il programma EIC e opportunità per start up e PMI altamente innovative
09/09/2021	AMR, il vantaggio competitivo nella logistica di fabbrica e nella produzione
23/09/2021	La programmazione regionale 21-27 e la Strategia di Specializzazione Intelligente
07/10/2021	La Digital Transformation in Fabbrica: un percorso pragmatico e strutturato
21/10/2021	Superare i problemi del lavoro dipartimentale: Model Based Definition e Model Based Enterprise
11/11/2021	Virtual design e sviluppo nuovo prodotto
30/11/2021	La manutenzione predittiva degli impianti e dei macchinari

Alcune di queste iniziative sono state realizzate e promosse a marchio congiunto insieme a partner istituzionali come ART-ER il PID delle CCIAA ed il supporto dei consorziati.

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 2020. I dati saranno elaborati e serviranno ad alimentare i report della seconda edizione 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.

Il **Catalogo dei corsi di formazione** è disponibile sul **sito internet BI-REX**; per ogni corso è presente **una landingpage** attraverso la quale le aziende hanno modo di segnalare il loro interesse al corso. Rispetto al 2020 esso è stato scorporato dal catalogo iniziale, divenendo quindi un contenuto a sé stante ed

arricchito con nuovi contenuti, in una nuova release passando da 37 corsi a più di 90

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 la piattaforma **LearningFlix** – piattaforma di erogazione di contenuti formativi digitali.

L'obiettivo di BI-REX è infatti quello di non generare sovrapposizioni con offerta formativa 4.0 già resa disponibile sul mercato da parte di soggetti qualificati; al contrario, l'obiettivo è quello di integrare le rispettive competenze e caratterizzazioni anche attraverso lo scambio e la reciproca acquisizione di corsi di formazione rivolti alle aziende, per cui alcuni dei corsi di formazione progettati da BI-REX sono già confluiti in cataloghi di soggetti partner e viceversa.

In particolare, sono state avviate collaborazioni in tal senso con scuole formative di prestigio nella Regione, tra cui la Bologna Business School, l'Università degli studi di Bologna e l'Università degli studi di Modena e di Reggio-Emilia, ma anche eccellenti realtà imprenditoriali ed innovative, come CINECA, SIEMENS, IBM ed Alascom.

Il **modello del webinar e dei corsi di formazione** BI-REX riflette le caratteristiche e la composizione del Consorzio stesso, ovvero:

- elevato livello dei relatori (mondo accademico e della ricerca, manager aziendali)
- presentazioni di casi aziendali, casi applicative, testimonianze di manager
- presentazione delle tecnologie disponibili presso la Linea Pilota BI-REX

A titolo esemplificativo, il **primo corso del catalogo BI-REX**, sul tema della Cyber Security, della durata di 4 giorni:

- è stato progettato insieme all'Università di Bologna
- prevede le testimonianze sia di una azienda del Consorzio che ha subito un attacco informatico sia del vendor che li ha supportati dal punto di vista tecnologico
- la Linea Pilota BI-REX viene utilizzata nel corso come ambiente di test per evidenziare le vulnerabilità di un sistema industriale interconnesso

I corsi sono raggruppati secondo le seguenti macro-aree:

- **Big Data**
 - Applicazioni del supercalcolo nell'industria e nei servizi
 - Corso teorico-pratico su Machine Learning e Deep Learning
 - Infrastrutture e applicazioni Big Data per il Digital Twinning
 - Acquisizione e integrazione dei flussi di dati a bordo macchina: logiche di aggregazione e degli analytics
 - Open Program: Data Strategy & Analytics POWERED BY Bologna Business School
 - Data Scientist Certification Program POWERED BY Bonfiglioli Consulting
 - Il Cloud Computing, DevOps e metodologia Agile: nuove competenze per le PMI - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Data Driven Company: Big Data, IoT e Intelligenza Artificiale, la "nuova normalità" per le PMI - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Tecnologie e Servizi Quantistici (Tecnologie Abilitanti 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix

- Data science POWERED BY MODIS
- Data Science Advanced POWERED BY MODIS
- Data Driven Company: Big Data, IoT e Intelligenza Artificiale, la “nuova normalità” per le PMI - disponibile su piattaforma Learning Flix
- Quantum Technologies and services (Data Science) - disponibile su piattaforma Learning Flix
- **ICT e sistemi avanzati per gestione macchine e processi di produzione**
 - Corso teorico-pratico su Machine Learning e Deep Learning
 - Visual Recognition: applicazioni in ambito industriale
 - La digitalizzazione dei processi aziendali
 - Revamping digitale e digital twinning
 - Applicazioni Industriali del IoT: dall’acquisizione del dato al machine learning
 - Ottimizzazione logistica dei cicli di produzione industriale tramite strumenti IOT e sistemi di Data Intelligence
 - Corso avanzato su visual computing per riconoscimento della difettosità
 - Tecnologie Realtà Virtuale e Aumentata (AVR): applicazioni industriali
 - Soluzioni di Integrazione con Cloud Industriale a bassa latenza e alta affidabilità (IIoT, gateway, cloud edge e Cloud)
 - Corso su applicazioni del 5 G nell’industria e nei servizi
 - Open Program: Smart manufacturing POWERED BY Bologna Business School
 - Elettrificazione del veicolo e tecnologie 4.0 POWERED BY Modis
 - Sistemi PLM su applicazioni industriali POWERED BY FAV
 - Machine Vision POWERED BY FAV
 - Augmented & Virtual Reality POWERED BY FAV
 - Soluzioni MES per l’Industria 4.0 POWERED BY FAV
 - Digital Manufacturing Officer Certification Program POWERED BY Bonfiglioli Consulting
 - L’evoluzione delle infrastrutture di TLC: nuove opportunità per le PMI nell’era della Industry 4.0 - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Il 5G: cosa cambia per le imprese. Applicazioni e benefici della nuova tecnologia della rete mobile - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - L’IOT: prospettive e scenari per le PMI - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Introduzione al 5G (Focus Industry 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Intelligenza artificiale nel mondo embedded BY Modis
 - Human machine interface e human factor engineering
 - Manutenzione predittiva delle macchine e degli impianti: uno strumento per la riduzione dei costi, l’incremento della produzione e dell’efficienza
 - Industrial Edge
 - Virtual Edge e Sviluppo Nuovo Prodotto
 - Il ruolo della realtà aumentata nel nuovo modo di lavorare in fabbrica
 - Industrial Smart Working
 - Realtà aumentata per l’assistenza remota
 - L’IoT come abilitatore di nuovi modelli di business
 - Model Based Definition
 - Logistica 4.0
 - Production Planning 4.0
 - Artificial Intelligence - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Reti mobili dedicate e introduzione all’edge computing (Tech 4.0) - disponibile su

- piattaforma Learning Flix
 - Architetture e servizi 5G - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Architetture di rete TLC e il 5G - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - 5G (Tecnologie abilitanti 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Cellular IoT - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Reti mobili dedicate (Nuove Tecnologie per L'industria 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - 5G (Nuove tecnologie per l'industria 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
- **Security e Blockchain**
 - Cybersecurity: protezione dei sistemi industriali e dei servizi
 - Blockchain a supporto della filiera produttiva
 - Cybersecurity – Breve introduzione - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Cybersecurity, Blockchain e IoT - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Introduzione alla Blockchain (Nuove tecnologie per l'industria 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Blockchain e IoT (Data Science) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Blockchain e IoT (Nuove Tecnologie per l'industria 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Blockchain: I vantaggi competitivi per le PMI - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Introduzione alla Blockchain (Nuove Tecnologie per l'industria 4.0) - disponibile su piattaforma Learning Flix
 - Cybersecurity - disponibile su piattaforma Learning Flix
- **Additive & Advanced Manufacturing**
 - Additive manufacturing: tecnologia e workflow del processo di manifattura additiva
 - Tecnologie Smart Plant per il miglioramento della produzione
 - Programmazione CNC a 5 assi
 - Smart Working e processi remotizzabili
- **Robotica collaborativa, warehousing e AMR**
 - AMR: il vantaggio competitivo nella logistica di fabbrica e nella produzione
 - Introduzione dei COBOT nel processo produttivo
 - Robotica Industriale POWERED BY FAV
- **Sostenibilità e responsabilità sociale**
 - Economia Circolare: Nuovi modelli di business - POWERED BY INTESA SANPAOLO
 - Transizione digitale e management della sostenibilità
 - Le "5P" dello sviluppo sostenibile, il ruolo delle imprese nell'agenda 2030
- **Manageriali**
 - Le competenze e le RU necessarie ad avviare in azienda un percorso I4.0
 - Open Program: Digital marketing e communication executive Program POWERED BY Bologna Business School
 - Open Program: IT GOVERNANCE & MANAGEMENT POWERED BY Bologna Business School
 - Open Program: Technology & Innovation Management POWERED BY Bologna Business School
 - Smart Office POWERED BY BONFIGLIOLI CONSULTING
 - Tecniche di progettazione per ridurre i costi di prodotto POWERED BY BONFIGLIOLI CONSULTING
 - La gestione Lean nello Sviluppo Commessa POWERED BY BONFIGLIOLI CONSULTING
 - F7.8. Social digital communication - disponibile su piattaforma Learning

Flix

- Data Visualization e Data Storytelling - disponibile su piattaforma Learning Flix
- Come fare un piano d'impresa POWERED BY INTESA SAN PAOLO
- Strumenti finanziari e accesso al credito per la ripresa POWERED BY INTESA SAN PAOLO F7.12. Engineering Economics e Financial Management
- La gestione finanziaria d'impresa F7.14. Investimenti in Innovazione - disponibile su piattaforma Learning Flix
- Social Media Marketing: consigli pratici per aumentare le probabilità di vendita sui social media - disponibile su piattaforma Learning Flix
- Social Media Advertising: Spingere i contenuti commerciali con un efficace advertising - disponibile su piattaforma Learning Flix
- Gestione della Finanza d'Impresa – Conoscere il presente per pianificare il futuro POWERED BY INTESA SANPAOLO.

Attraverso **LearningFlix**, piattaforma di e-learning realizzata per Bi-Rex da TIM, i corsi di formazione sono disponibili sia in modalità sincrona e asincrona per far crescere le competenze delle aziende; sono disponibili ambienti personalizzati con possibilità di sotto portali e utenti con ruoli personalizzati, autenticazione tramite dominio aziendale e single sign on e reporting corsi e log utenti. La piattaforma di e-learning - erogata in modalità Platform As A Service (PAAS) - permette a ciascuno degli utenti abilitati all'accesso di fruire di tutti i corsi presenti, in un ampio catalogo centrato sull'innovazione tecnologica, in modalità all-you-can-learn, ovvero in piena libertà e senza restrizione al numero dei contenuti formativi fruibili da ciascun utente. Il catalogo disponibile sulla Piattaforma di formazione è in continua evoluzione e può essere ulteriormente arricchito nel corso della erogazione dei servizi.

Per tutti i consorziati BI-REX è inoltre disponibile la **Piattaforma di e-learning bi-rex.skills4business.it** realizzata da Intesa San Paolo; nel corso del 2021 sono state progettate e realizzate diverse Collection di Pillole formative:

- Realtà virtuale e aumentata
- 5G e Internet of Things
- Cyber Security
- Robot collaborativi e Autonomous Mobile Robot
- Circular Economy? Come svilupparla in azienda
- Smart working
- Il Lean Management Migliora i Processi
- Finanziamenti europei
- La Circular Economy Per La Mia Azienda
- BIG DATA
- Cyber Security
- Fondi pubblici a favore delle imprese
- Come Presentare Un Piano D'Impresa

Oltre ai corsi di formazione sono stati implementati anche nel 2021 i seguenti altri servizi di formazione da mettere a disposizione delle aziende:

- Plant Tour guidati (a stabilimenti industriali, laboratori, ...)
- Eventi/congressi internazionali con Opinion Leader
- Workshop sponsorizzati da aziende e start up per presentazione di prodotti, servizi, tecnologie innovative

- Realizzazione eventi tematici (Open Innovation, Design Thinking, Strategy Camp, Talk Show) intero mono aziendali
- Progettazione di corsi di formazione su incarico di associazioni orizzontali e verticali, enti diformazione partner
- Analisi fabbisogni formativi
- Redazione di Piani formativi aziendali
- Accesso alla finanza agevolata per la formazione

Altre iniziative di orientamento e formazione realizzate nel corso del 2021:

- Evento di presentazione del catalogo formativo di BI-REX
- Visita delegazione Associazione Meccanica in BI-REX
- Presentazione del catalogo formativo BI-REX
- Presentazione Linea Pilota per Associazione Meccanica
- Presentazione servizi Linea Pilota Bi-Rex agli iscritti Ordine degli ingegneri di Bologna
- Workshop sui Digital Twin – EuroCC – CINECA
- Workshop lavorazioni laser nell'e-mobility – Golinelli, partner UNIBO e POLIMI

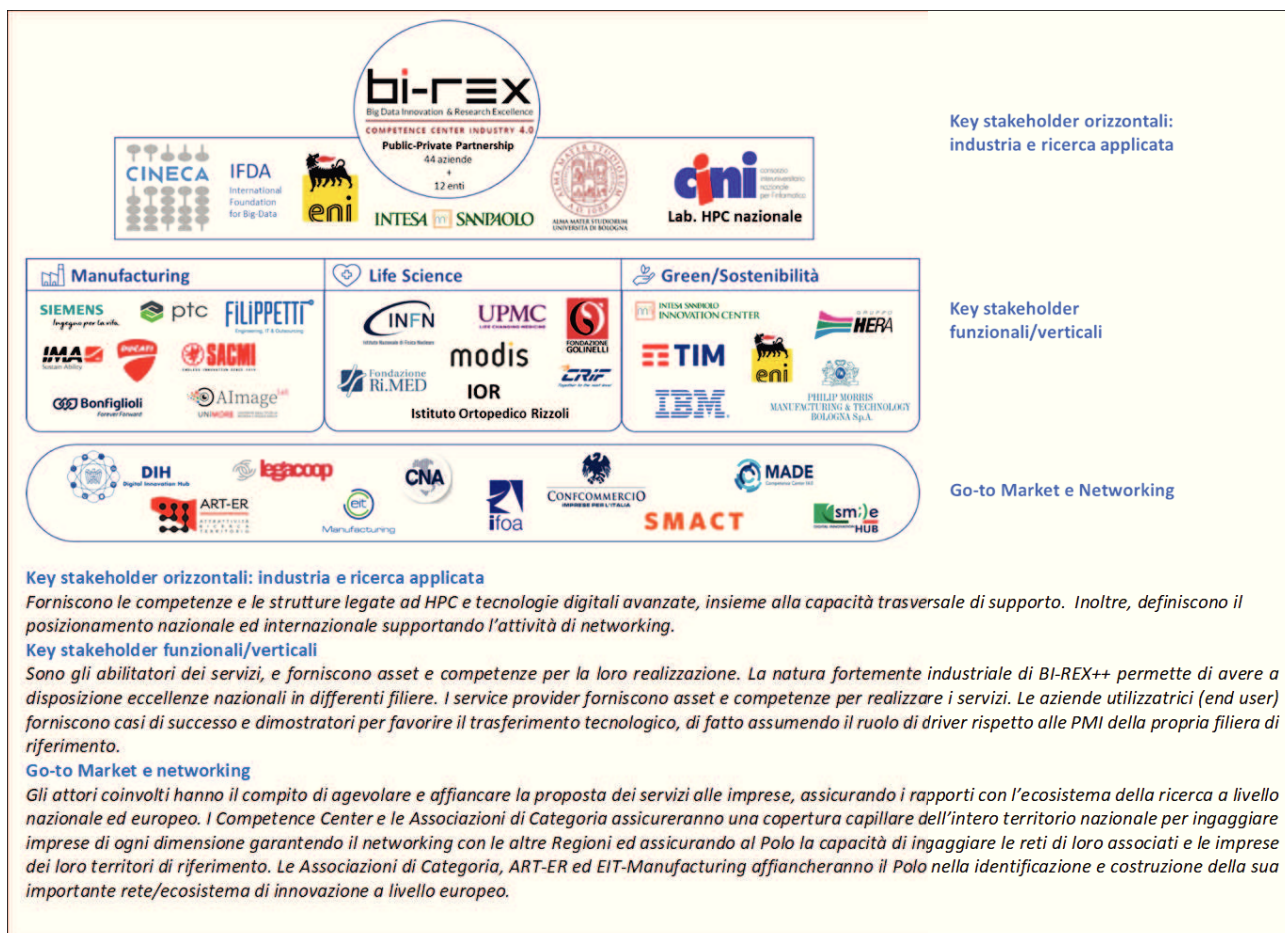
XI. Candidatura ad EDIH con la proposta Bi-REX ++ di cui BI-REX è capofila

Il Polo di Innovazione digitale proposto, BI-REX++ (leggasi BI-REX *plus plus*), intende caratterizzarsi quale **riferimento nazionale** per la tematica dello **“High Performance Computing & Big Data processing for Industry”**, che, insieme ad Artificial Intelligence (AI) e Cyber Security (CS), saranno declinati con **prevalenza nei settori Manufacturing, Life Science e Green Technologies**.

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, parteciperà quindi alla suddetta gara nel 2022.

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 nei settori Manufacturing, Life Science e Green Technologies; 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, in particolare **il supercomputer Marconi100 di CINECA** (2° in Europa, 9° al mondo per potenza di calcolo), **l'infrastruttura di supercalcolo di Eni con il sistema HPC5 di ENI** (5° al mondo per potenza di calcolo, primo in Europa e primo in assoluto tra i supercomputer non-governativi), **il centro nazionale delle tecnologie informatiche e telematiche dell' INFN (CNAF)**: una opportunità unica per mettere a disposizione anche delle PMI quelle infrastrutture di supercalcolo fino a ieri riservate solo ai grandi gruppi industriali.

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 HPC-enabled declinata primariamente sui servizi indicati in Figura 2:

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Visualizzazione e analisi ad alte prestazioni di grandi moli di dati ▪ Intelligenza Artificiale ▪ Simulazione avanzata di strumenti, processi e servizi 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tecnologie di "digital twin" ▪ Analitica predittiva ▪ Cyber security
---	--

Figura 2

Il Polo, attraverso i propri laboratori e infrastrutture, fornirà alle PMI 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.

L'HPC consente di avere simulazioni e analisi che scalano in prestazioni su più core computazionali e di lanciare più analisi in contemporanea/parallelo permettendo ottimizzazioni e prospettive multi-scenario. L'azienda avrà la possibilità di costruire e validare proof-of-concept su nuovi prodotti, servizi, o business models, che potranno poi essere replicati in un ambiente reale, introdotti e accompagnati da servizi avanzati di formazione per creare nuove competenze in azienda, perché questa possa prendere decisioni consapevoli su metodologie e fornitori per una successiva fase di messa in produzione.

Il Polo accompagnerà le aziende anche:

- nell'utilizzo di strumenti di Artificial Intelligence, machine e deep learning: le tecnologie di punta per l'analisi di dati complessi non strutturati, al fine di sviluppare nuovi servizi avanzati, migliorare l'organizzazione del lavoro e la produttività, creare occupazione;
- fornendo servizi di Cyber Security, sia in termini di formazione manageriale e del personale operativo finalizzata a creare attitudine e mentalità adeguate alle esigenze di sicurezza, sia in termini di consulenza operativa per accompagnare le aziende nel passaggio ad un'infrastruttura Internet of Things (IoT).

Tipologia Aziende	Coinvolgimento
Micro e Piccole Imprese	Beneficiano del trasferimento tecnologico diretto, del sostegno per l'accesso alle tecnologie avanzate e della messa a disposizione di ambienti test before invest;
Medie e Grandi Imprese	Partecipano a programmi di test, formazione e network legati alle tecnologie avanzate.

Figura 3

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.

La formazione sulle competenze digitali avanzate verterà su tutte e tre le tecnologie HPC, AI e CS, declinate con diverse applicazioni nei tre settori di intervento: Manufacturing, Life Science e Green Technologies.

BI-REX ++ ambisce a diventare **l'ecosistema dell'innovazione di riferimento nazionale per le tecnologie HPC e Big Data**, con importanti collaborazioni a livello nazionale ed europeo non solo grazie alle competenze dei propri partner, ma anche grazie ad ulteriori soggetti a vario titolo coinvolti ed il cui ruolo è stato già evidenziato in Figura 1.

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 delle 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.
- **EIT Manufacturing (EIT-M)** una delle Knowledge and Innovation Communities (KICs) dell'EIT (European Institute of Innovation and Technology), che collega i principali attori della produzione industriale in Europa; EIT-M potrà assicurare il suo supporto ad attività di brokeraggio atte a collegare la domanda e l'offerta di innovazione attraverso la sua piattaforma di Open Innovation.
- **Confindustria Nazionale, Sicindustria, CNA Nazionale, EDI Concommercio 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 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 ulteriori 50 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.

La candidatura guidata da BI-REX è stata ritenuta idonea da parte della cabina di valutazione interministeriale a partecipare alla gara ristretta europea per la costituzione di una rete europea di poli di innovazione digitale, EDIH.