



Bilanci previsionali  
e strumenti di programmazione:

- I. Quadro delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023
- II. Piano Annuale delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021
- III. Allegati e Tabelle economico-finanziarie



## Premessa

Il presente documento contiene il **“Quadro delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023”** ed il **“Piano Annuale delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l’anno 2021”**, sottoposti precedentemente al Comitato Scientifico della Fondazione per un parere obbligatorio ex-ante sui contenuti tecnico-scientifici, secondo quanto previsto dallo Statuto di FBK.

In armonia con quanto previsto dalle direttive provinciali in materia ed in linea con la legge di contabilità provinciale (articolo 78 bis 2) e con il d.lgs. n. 118/2011, in allegato si trovano inoltre le **tabelle economico-finanziarie** relative rispettivamente al **“Budget Economico Triennale della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023”** e al **“Budget Annuale delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l’anno 2021”**.

Il presente documento si compone pertanto di tre parti.

La prima parte, relativa al **“Quadro delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023”**, presenta una visione trasversale e d’insieme degli obiettivi generali della Fondazione, da intendersi come chiave di lettura delle attività di FBK per il prossimo triennio.

La seconda parte, relativa al **“Piano Annuale delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l’anno 2021”**, descrive sinteticamente le attività di ricerca che ogni Centro della Fondazione intende condurre nel 2021, gli obiettivi posti, gli strumenti per realizzarli, i risultati attesi e gli indicatori adottati per valutarne il conseguimento.

La terza e ultima parte del documento, costituita dagli allegati, riporta le tabelle relative al Budget Economico Triennale di FBK (Conto Economico 2021-2023), oltre al Budget delle Attività di Ricerca per l’anno 2021 (Quadro finanziario generale 2021) corredato da una tabella atta a guidare la rilettura<sup>1</sup> in relazione alle Aree Prioritarie e alle Dimensioni Strategiche individuate nel **“Programma Pluriennale della Ricerca per la XV legislatura”** (PPR) della Provincia autonoma di Trento – prorogato fino all’entrata in vigore del Programma per la XVI legislatura – e alla strategia di specializzazione intelligente (Smart Specialization Strategy - S3).

Per l’anno 2021 vengono, inoltre, presentate le tabelle riguardanti l’Organico, il Budget e il Portafoglio Progetti relativi ad ogni Centro della Fondazione e all’Accordo Quadro CNR-FBK.

---

<sup>1</sup> Per la classificazione delle attività condotte da FBK in relazione al PPR si rimanda al **“Piano Stralcio 2016-2018 della Fondazione Bruno Kessler”** (PS2016-2018).



# Indice

## Parte I

|   |   |
|---|---|
| Quadro delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023..... | 1 |
|---|---|

## Parte II

### Piano Annuale delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|   |    |
|---|----|
| SD - Centro Sensors & Devices.....  | 17 |
| CS - Centro Cyber Security.....   | 20 |
| DIGIS - Centro Digital Society .....  | 23 |
| DI - Centro Digital Industry.....   | 26 |
| DHWB - Centro Digital Health&Wellbeing .....  | 29 |
| HE - Centro Health Emergencies .....  | 32 |
| SE - Centro Sustainable Energy .....  | 35 |
| ECT* - Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Collegate ..... | 38 |
| IRVAPP - Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche.....            | 40 |
| ISIG - Istituto Storico Italo-Germanico .....   | 42 |
| ISR - Centro per le Scienze Religiose .....   | 45 |

## Parte III

|   |    |
|---|----|
| Allegati e Tabelle economico-finanziarie..... | 47 |
|---|----|

- **Allegato 1:**  
**Budget Economico Triennale della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023**  
*Conto Economico 2021-2023*
- **Allegato 2:**  
**Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021**  
*Tabelle Organico, Budget e Portafoglio Progetti suddivise per Centro*  
*Quadro finanziario generale 2021*  
*Riclassificazione del quadro finanziario generale rispetto alle Aree Prioritarie e*  
*alle Dimensioni Strategiche del PPR*
- **Allegato 3:**  
**Accordo Quadro CNR-FBK (Convenzioni operative, Programmi di ricerca congiunti)**  
*CNR-FBK (IBF) - Biomolecole e Membrane Biologiche*  
*CNR-FBK (IFN) - Fotonica: Materiali, Strutture E Diagnostica*  
*CNR-FBK (IMEM) - Nanoscienze: Materiali, Funzionalizzazioni e Dispositivi Prototipali*



## **Parte I**

# **Quadro delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023**





## 1. VISIONE STRATEGICA

La Fondazione Bruno Kessler si era posta quattro grandi finalità tra gli obiettivi di lungo periodo fissati nel proprio Piano Strategico 2018-2027 (PS 2018-2027): a) l'impegno a far crescere le competenze e le qualificazioni professionali dei propri ricercatori; b) l'ulteriore consolidamento della propria reputazione scientifica a livello nazionale e internazionale; c) lo sviluppo di nuove forme di cooperazione con affermate istituzioni di ricerca nazionali e internazionali; d) la trasformazione dei risultati della ricerca in strumenti per migliorare i modi di funzionamento della società a vantaggio di cittadini, associazioni, imprese e istituzioni.

Lo scenario critico che si è successivamente delineato – determinato dalla pandemia di COVID-19 che continua ad impattare su tutto il sistema, dalla riduzione dei finanziamenti in Accordo di Programma (AdP) da parte della Provincia autonoma di Trento (PAT) e dal periodo di discontinuità nei bandi europei con il passaggio dal Programma Quadro H2020 al Programma Horizon Europe e conseguenti minori entrate da questa tipologia di finanziamento – ha orientato la Governance della Fondazione a mettere in campo alcune importanti azioni per la ridefinizione dei propri obiettivi e del proprio modello di funzionamento, in modo tale da creare le condizioni necessarie per affrontare contesti economico-sociali e culturali in rapida e radicale trasformazione.

Il nuovo modello organizzativo della Fondazione continuerà a puntare sull'eccellenza scientifica e sull'innovazione – quale contributo essenziale per lo sviluppo del territorio – con un particolare focus su marketing e sviluppo business, necessari per rafforzare la strategia unitaria di FBK verso l'esterno, anche in considerazione della sopravvenuta situazione socio-economica complessivamente difficile.

Gli obiettivi dell'aggiornamento del modello organizzativo e operativo comprendono, inoltre, un ampliamento dell'integrazione delle linee e attività di ricerca e innovazione, oltre al mantenimento delle capacità di autofinanziamento e di attrazione e sviluppo di nuovi talenti.

Il progetto di aggiornamento del modello di funzionamento della Fondazione, nonché il corrispondente modello di gestione del suo capitale umano, ha iniziato a prendere forma nel solco delle linee strategiche proposte dalla *Carta di Rovereto sull'innovazione. Linee di indirizzo per lo sviluppo della ricerca scientifica e per l'innovazione in Trentino*, formalizzata nel luglio 2019 a conclusione dei lavori del Forum per la ricerca "Trentino Research Habitat", istituito dalla Giunta provinciale della XVI legislatura.

In questa prospettiva, a partire da gennaio 2021, la Fondazione riorganizzerà i Centri che la compongono tramite una ridefinizione delle linee strategiche di ricerca e una focalizzazione delle attività in modo da conformarle sempre più alle sfide contemporanee, individuate anche dalla *Carta di Rovereto*, con particolare attenzione all'impatto e alle ricadute sulla società.

Dalla riorganizzazione dei Centri ICT e CMM di FBK nasceranno i seguenti nuovi Centri:

- **Cyber Security**, per lo sviluppo di soluzioni di sicurezza informatica altamente innovative in grado di diminuire le minacce e migliorare l'integrazione con le persone;
- **Digital Society**, per lo sviluppo e la sperimentazione di piattaforme metodologiche e tecnologiche integrate per Smart Cities & Communities, mediante il ricorso all'ICT come tecnologia chiave di trasformazione per migliorare la qualità della vita e l'inclusione sociale;
- **Digital Industry**, per lo sviluppo di strumenti e piattaforme ICT industriali volte a ottimizzare il lavoro delle risorse umane, la produttività, l'efficienza degli impianti e degli ambienti di lavoro a elevata automazione;
- **Digital Health & Wellbeing**, per la prevenzione e la cura personalizzata, supportate dall'Intelligenza Artificiale e dalle nuove tecnologie a servizio della salute e del benessere;

- **Sustainable Energy**, per la simulazione, la modellazione e il testing di sistemi di produzione, storage e distribuzione di energie rinnovabili.

Prestando particolare attenzione alle attuali criticità sanitarie e al loro impatto sul tessuto sociale, ad ottobre 2020 la Governance della Fondazione ha deliberato, inoltre, di istituire un centro aggiuntivo rispetto ai cinque di cui sopra – denominato **Health Emergencies** – che si focalizzerà sull’analisi e la gestione delle emergenze sanitarie quali, ad esempio, il COVID-19.

Tutti i nuovi Centri, estremamente focalizzati sulla strategia del futuro della ricerca in Trentino e sulle missioni del nuovo Programma Quadro europeo Horizon Europe, lavoreranno in stretto coordinamento con gli altri due Centri del Polo scientifico-tecnologico – **Sensors & Devices** (precedentemente CMM) ed **ECT\***, che continueranno a focalizzarsi su aree trasversali a supporto delle missioni nel campo dei sensori avanzati, delle nanotecnologie e della fisica teorica – e con i tre Centri del Polo delle scienze umane e sociali – **ISR**, **ISIG** e **IRVAPP** – focalizzati sulla ricerca nel campo delle conoscenze, delle riflessioni e degli interventi in materia di modelli valoriali ed etici, sullo studio dei mutamenti socio-culturali e socio-economici collegati al mondo dei mass media e dei social media, nonché sull’analisi degli impatti economici e sociali attribuibili alle politiche della PA. Anche per questi Centri, le attività del 2021 avranno come comune denominatore il contributo al posizionamento di FBK sull’Intelligenza Artificiale e alle relative missioni.

Nel mese di giugno 2020, per i nuovi Centri del Polo scientifico-tecnologico è stata aperta una call per il reclutamento dei rispettivi direttori. La call è stata seguita da un processo di valutazione e selezione a cura della Commissione appositamente insediata dal CdA della Fondazione. Alla conclusione del processo di selezione, in data 02.10.2020 il CdA ha deliberato la nomina dei nuovi direttori che entreranno in carica a gennaio 2021.

A fronte delle esigenze di riorganizzazione, è stato anche avviato il processo di revisione e aggiornamento dello Statuto della Fondazione, per un suo allineamento con l’evoluzione dell’ente sotto il profilo operativo, normativo, della gestione finanziaria, economica e fiscale.

Nel ricordare che quanto delineato nel presente “Quadro delle attività di ricerca della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2021-2023” rappresenta una visione trasversale e d’insieme degli obiettivi generali della Fondazione – da intendersi come chiave di lettura delle attività di FBK per il prossimo triennio – si rimanda ai successivi capitoli del documento per un maggior dettaglio delle attività previste dai singoli Centri per l’anno 2021.

## 2. ECCELLENZA SCIENTIFICA

Già da diversi anni, le varie aree di competenza dei Centri di FBK hanno iniziato ad essere collegate tra loro in progetti multidisciplinari che saranno ulteriormente sviluppati nel corso dei prossimi anni, così da continuare a generare produttive esperienze di cross-fertilisation tra discipline.

FBK intende, infatti, permanere su posizioni di primazia sia nella ricerca fondamentale avente come primo obiettivo l’avanzamento della conoscenza, sia nei campi più maturi della scienza e della tecnologia i quali, senza poter prescindere dalla prima, consentono maggiori e più immediate ricadute economiche e sociali.

La Fondazione si propone, pertanto, di proseguire a coniugare il raggiungimento dell’eccellenza sia nella conoscenza scientifica di base, sia nella ricaduta degli esiti della ricerca sull’economia e sulla società.

## **2.1 Qualità della ricerca e reputazione scientifica**

Per quanto riguarda la capacità della Fondazione di affermare l'elevata qualità della propria ricerca e dimostrare l'impatto sociale ed economico che questa sa generare, il 2021 sarà un anno molto importante. Come è chiaramente emerso dai risultati delle VQR 2011-2014, FBK gode di una solida reputazione, che la Governance si propone di confermare e, dove possibile, di accrescere nei prossimi anni.

Nel 2021 si terrà la VQR 2015-2019, l'esercizio nazionale di Valutazione della Qualità della Ricerca al quale partecipano tutte le Università e le istituzioni di ricerca pubbliche italiane, e al quale la Fondazione concorre volontariamente proprio per misurare la qualità dei propri risultati rispetto alle migliori organizzazioni nazionali. L'appuntamento coinvolgerà tutte le strutture di ricerca della Fondazione e darà la possibilità di evidenziare non solo la qualità della produzione scientifica di FBK, ma anche il valore e la specificità dei contributi che i diversi Centri sanno apportare all'innovazione tecnologica, economica e sociale in senso esteso.

In una prospettiva futura più ampia, non circoscritta al solo 2021, la riorganizzazione del comparto scientifico-tecnologico della Fondazione attorno a poli tematici distinti e più connotati dal punto di vista applicativo imporrà evoluzioni e adattamenti significativi per quanto riguarda i metodi e i processi valutativi; ci si aspetta che la nuova organizzazione consenta di individuare con maggiore precisione gli elementi di forza e di debolezza delle diverse articolazioni, aiutando a mirare meglio le azioni ed il coordinamento strategico delle attività.

Nel corso dei prossimi anni, un'importante conferma della qualità dell'ambiente scientifico di FBK potrà derivare, infine, dal conseguimento da parte di nostre ricercatrici e ricercatori dell'Abilitazione Scientifica Nazionale ai ruoli di professore associato e professore ordinario. Siamo infatti convinti che i numeri già molto eloquenti relativi alle abilitazioni conseguite (complessivamente oltre 100) possano essere ulteriormente incrementati.

## **2.2 Collaborazioni con università e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali**

In virtù della sua elevata reputazione scientifica e dell'impegno che pone nella formazione delle giovani leve di ricercatori, la Fondazione Bruno Kessler rinnova anche per prossimi anni l'impegno nei confronti dei ricercatori del futuro mettendo a disposizione, tramite l'FBK International PhD Program, borse per studenti di dottorato in collaborazione con le scuole di dottorato di numerosi atenei nazionali e internazionali.

Le attività del Programma proseguiranno, quindi, fornendo una identità comune ai tanti studenti provenienti da vari paesi nel mondo che, afferendo alle Unità dei diversi Centri di FBK, contribuiscono significativamente all'eccellenza scientifica della Fondazione, fornendo nuova linfa e slancio verso moderni temi di ricerca.

Per i prossimi anni, oltre ad esplorare la possibilità di accordi con ulteriori università, sarà importante consolidare l'identità dell'FBK International PhD Program e l'offerta di iniziative interne per gli studenti, al fine di poter attrarre un numero crescente di candidature di qualità.

Tra le iniziative del Programma rientrano i corsi tenuti dai ricercatori FBK e riconosciuti dalle università partner, l'apertura della partecipazione degli studenti PhD alla FBK Academy, il PhD day e il Welcome day. Nel 2021 si svolgerà, inoltre, la prima edizione della scuola estiva internazionale "FBK Lectures for PhD Students" (FLIPS 2020), già prevista per il 2020 e rimandata a causa dell'emergenza COVID-19. La scuola, aperta a tutti gli studenti del Programma, vedrà la partecipazione di docenti di prestigio internazionale su temi di ricerca affrontati in FBK.

Una particolare attenzione, infine, sarà dedicata nei prossimi anni al Dottorato in Innovazione Industriale, istituito congiuntamente con l'Università di Trento (UNITN) e oggetto di crescente interesse da parte di numerose imprese non solo locali, con l'obiettivo di aumentare le collaborazioni e i finanziamenti da parte di

aziende partner.

La forte sinergia tra la Fondazione e l'Università di Trento è confermata, in relazione a temi strategici di ricerca come la sicurezza informatica, anche attraverso l'incarico di direttore del nuovo Centro Cyber Security assegnato a Silvio Ranise – già ricercatore di FBK e ora professore ordinario all'Università di Trento, in regime di double appointment. Nel 2020, infatti, è stato siglato un Memorandum of Understanding tra l'UNITN e la Fondazione per definire modalità condivise di regolamentazione della figura del professore/ricercatore in doppia affiliazione, offrendo l'opportunità di potenziare le sinergie strategiche e operative. Il Programma Pluriennale della Ricerca della PAT, infatti, pone l'accento sull'interconnessione del sistema territoriale della ricerca "in modo da orientare la condivisione di infrastrutture e risorse di personale, avviare procedure omogenee di reclutamento dei ricercatori, istituire delle procedure per assunzioni congiunte". In questo ambito, menzioniamo anche il nuovo laboratorio di Crittografia e tecnologie Blockchain costituito congiuntamente al Dipartimento di Matematica di UNITN grazie a due posizioni – una di professore associato e una di professore ordinario - in double appointment.

Tra le forme di cooperazione scientifica con istituzioni di ricerca, FBK proseguirà – tra le altre – le collaborazioni con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) sul tema di Model-Based System and Software Engineering, con l'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova su tematiche di robotica, con il Trento Institute for Fundamental Physics and Application (TIFPA) nell'ambito della collaborazione FBK/TIFPA-INFN, e con numerose altre istituzioni di cui si riferisce più nel dettaglio nei successivi capitoli dedicati ai singoli Centri della Fondazione.

### **2.3 Ulteriori attività di collaborazione con realtà del territorio**

Di tutto rilievo, sotto il profilo della crescita e dell'integrazione sistemica delle strutture provinciali di ricerca, accademica e non, sono le sinergie tra FBK e la Fondazione Edmund Mach (FEM). È molto probabile che le attività di ricerca su COVID-19 domineranno i prossimi anni nel settore dell'epidemiologia delle malattie infettive e allo stesso tempo sarà importante continuare a studiare le malattie trasmesse da vettore. Di questo si occuperà la Joint Research Unit EPILAB, nell'ambito del consorzio MOOD (MONitoring Outbreak events for Disease surveillance in a data science context; H2020; 2020-24), che ha permesso la realizzazione di numerose pubblicazioni scientifiche su COVID-19, Zika, Chikungunya, Dengue e Febbre Gialla.

Per quanto riguarda la collaborazione FBK-FEM in relazione al progetto P.E.I. - Partenariato Europeo per l'Innovazione per la difesa attiva dalle gelate, si prevede un regolare proseguimento delle attività.

Per quanto riguarda la stima del rischio da gelate, nella seconda parte del 2020 è stato predisposto un sistema automatico che verrà testato nella primavera 2021 e che integra i modelli predittivi sviluppati dall'Unità Predictive Models for Biomedicine and Environment (MPBA) di FBK e le mappe di temperature provenienti dall'Università di Trento. Nei prossimi anni sono previste ulteriori attività di collaborazione legate all'uso oculato dell'acqua di irrigazione nel contesto del progetto WaterWise, recentemente finanziato dal Ministero dell'Ambiente, coordinato da FBK con la partecipazione di FEM (durata prevista per i prossimi 2 anni).

All'ambito dell'integrazione sistemica delle strutture provinciali di ricerca nel campo storico sono da ricondurre invece le sinergie tra FBK e la Fondazione Museo Storico del Trentino, che proseguiranno le iniziative congiunte rivolte sia al mondo della scuola mediante progetti basati su tecnologie avanzate per la ricostruzione di fenomeni della storia quali le epidemie, sia a un ampio pubblico attraverso il canale televisivo History-Lab.

### 3. INNOVAZIONE, IMPATTO SOCIO-ECONOMICO E RICADUTE SUL TERRITORIO

Tra le finalità previste dall'AdP tra FBK e la PAT vi è la creazione di un quadro di cooperazione finalizzato alla realizzazione di un sistema provinciale della ricerca e di un contesto favorevole allo sviluppo di un sistema dell'innovazione volto a rendere il tessuto locale più competitivo.

Anche i punti fermi della riorganizzazione e del nuovo modello di funzionamento della Fondazione ribadiscono una mission incentrata su eccellenza scientifica, innovazione, impatto e ricadute sul territorio. Coerentemente con ciò, tra gli obiettivi di FBK per i prossimi anni figura un rafforzamento della propria capacità di intessere rapporti di collaborazione a livello sia provinciale che extra-provinciale con i soggetti di ricerca e con le imprese, dando priorità alle attività che rispondono alle strategie territoriali e costruendo una relazione concreta ed efficace tra la ricerca d'eccellenza e la domanda di innovazione che proviene dai più diversi settori della società. Per supportare queste attività, a partire dal 2021 verrà istituita la nuova funzione di Strategia di Marketing e Sviluppo Business.

#### 3.1 Strategia di Marketing e Sviluppo Business

La Fondazione si propone di definire e attivare una strategia globale verso l'esterno, che funga da collante forte e propulsivo tra i due pilastri sui quali essa poggia – l'eccellenza scientifica e l'impatto sul mercato e la società – attraverso una "interfaccia unica", rappresentativa di FBK su tutta la filiera ricerca - sviluppo - impatto su mercato e società. A tal fine, intende attivare una nuova e specifica attività basata su due assi fondamentali:

- il Marketing Strategico, con l'obiettivo da un lato di individuare il "mercato di riferimento", ovvero ciò che soddisfa i bisogni e gli interessi degli stakeholder di FBK nonché i "prodotti e servizi di mercato" di FBK, ovvero le soluzioni, i prodotti e i servizi che nascono dalle esigenze degli stakeholder; dall'altro lato di proporre il posizionamento strategico di FBK rispetto al mercato di riferimento e ai relativi prodotti e servizi;
- lo Sviluppo di Business, il cui obiettivo è definire, proporre e mettere in atto una strategia di programmazione, progettualità e attività che colgano le opportunità del mercato di riferimento individuate dal Marketing Strategico, tenendo conto delle risorse e competenze presenti in FBK, ma anche di quelle che si possono creare.

Il Marketing Strategico e lo Sviluppo di Business devono basarsi sul "mercato" di riferimento, legato ai bisogni dei principali stakeholder della Fondazione, identificabili nella Provincia autonoma di Trento, negli Enti locali del territorio, nelle Aziende private e nelle Agenzie di finanziamento (fra queste ultime, particolare importanza per FBK ha la Comunità Europea).

In relazione alla Provincia autonoma di Trento, FBK intende porsi come partner chiave per lo sviluppo, la crescita e la ripresa economica, sociale e culturale del territorio – che in questo periodo risultano di importanza fondamentale –, affrontando le criticità ma anche le opportunità offerte dal nuovo contesto socio-economico. FBK, ora più che mai, può offrire strumenti (i) per analizzare e comprendere fenomeni nuovi e complessi; (ii) per supportare decisioni basate sui dati e sui fatti; (iii) per facilitare la comunicazione e agevolare la disposizione ad un cambiamento che porti a sviluppo, crescita e ripresa. Importanti e possibili ambiti su cui intervenire saranno, ad esempio, le attività volte a supportare la ripresa economica e sociale del territorio, un nuovo modello di salute e la sanità, l'innovazione nel mondo della scuola, il turismo, l'agricoltura di precisione, l'energia sostenibile e l'ambiente. Lo Sviluppo di Business potrà essere attuato tramite Accordi di Programma Aggiuntivi pluriennali PAT-FBK, oltre al coinvolgimento in Progetti Europei (si vedano ad esempio il programma Digital Europe e le missioni su zero carbon e sul cambiamento climatico).

Gli Enti locali (quali Consorzio dei Comuni, municipalità e municipalizzate, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari) sono gli attori principali per realizzare specifiche politiche e attività sul territorio, oltre che per

mettere in pratica una serie di direttive generali a livello provinciale. Con gli enti locali la Fondazione intende lavorare su ambiti specifici legati all'aspetto urbano e rurale del territorio trentino, quali le attività legate al lavoro, alle imprese, al trasporto, al turismo, alla scuola, alla salute dei cittadini. Partendo dalle direttive della Provincia autonoma di Trento, queste attività saranno declinate a livello dei comuni, delle municipalizzate, delle comunità di valle, delle circoscrizioni, in modo che attraverso gli enti del territorio si concretizzino le attività che promuovono lo sviluppo economico, sociale e culturale. Lo Sviluppo di Business potrà essere effettuato tramite il coinvolgimento degli stakeholder in progetti legati agli AdP Aggiuntivi PAT-FBK e in Progetti Europei.

Per quanto riguarda le Aziende private, fermo restando l'impegno della Fondazione nei confronti delle piccole, medie e grandi imprese del territorio, ci si intende concentrare su partnership strategiche globali basate su accordi di lungo respiro. Una modalità sono i Co-innovation labs, laboratori congiunti che "accorciano" la filiera ricerca - sviluppo - mercato e permettono di sviluppare prodotti di mercato regolati da IPR in modo da aggredire congiuntamente il mercato. Una seconda modalità sono le partnership basate su accordi pluriennali, in cui FBK diventa un partner strategico per l'innovazione in azienda. Da valutare è inoltre la possibilità di attivare diverse modalità di marketing e sviluppo, basate ad esempio su un approccio di tipo "path-finding" di idee disruptive che nascono dalla ricerca e portano alla possibilità di lanciare spin-off e costituire start-up. Infine, la funzione di Strategia di Marketing e Sviluppo Business, in collaborazione con Hub Innovazione Trentino (HIT), intende sviluppare e far penetrare nel mondo della ricerca competenze e concetti e policy di trasferimento tecnologico avanzato. Lungo queste linee si dovranno sviluppare sia il Marketing Strategico che lo Sviluppo di Business.

Fra le diverse tipologie di Agenzie di finanziamento a livello locale, nazionale e internazionale, particolare attenzione viene riservata dalla Fondazione alla Comunità Europea (EC). L'idea che sta alla base del nuovo percorso è il superamento della modalità a "macchia di leopardo", in cui ogni gruppo di ricerca si concentra su "proprie" proposte di progetto. Tale modalità non è più sostenibile e non permette di cogliere importanti sinergie a livello strategico. Al contrario, è ormai impellente la necessità di un approccio che abbia un respiro di medio/lungo periodo e improntato ad un partenariato strategico con la EC. Un simile approccio è ancora più necessario alla luce della funzione di orchestratore delle attività in settori strategici per l'economia europea che la EC sta sempre più svolgendo (e ancor più svolgerà nel prossimo Programma Quadro). In aree quali AI, Data, Cybersecurity, HPC, Quantum Computing, la EC mira a mobilitare le comunità di R&D e l'industria europea per competere con i due grandi blocchi USA e Cina. Nel nuovo Programma Quadro, tali sviluppi sono organicamente inseriti all'interno di iniziative di forte impatto sociale che, sostenute da un utilizzo creativo della leva regolatoria, mirano a sviluppare una "European Technological Sovereignty". In questo contesto in evoluzione, FBK può ambire a un vero partenariato strategico con la EC, in cui l'ottenimento di finanziamenti sia una conseguenza del posizionamento ottenuto grazie alla capacità di partecipare alla definizione delle scelte strategiche oltre che alla capacità di implementarle tramite i singoli programmi. Importante legare a questa nuova strategia globale di FBK rivolta ai progetti europei, anche le nuove modalità di finanziamento previste, spesso basate su modelli misti, quali il concorso di più attori pubblici come finanziatori a fondo perduto e il coinvolgimento congiunto di pubblico e privato in co-finanziamento e/o fondi di garanzia.

La Strategia di Marketing e Sviluppo Business, seppur specifica per le quattro diverse tipologie di stakeholder, intende affermarsi comunque su un piano di "globalità". L'analisi del "mercato di riferimento", i "prodotti di mercato", lo sviluppo di business per ogni stakeholder, saranno messi a fattor comune con quelli degli altri stakeholder, in modo da non creare "silos" scollegati fra di loro.

La Strategia di Marketing e lo Sviluppo di Business verranno realizzati tramite una struttura inizialmente composta da un Direttore e tre responsabili rispettivamente per il settore pubblico, privato e Europa (Chief Executive Public/Private/Europe Officer) dedicati ai principali stakeholder di riferimento per FBK.

### **3.2 Sinergie con HIT e valorizzazione dei prodotti della ricerca**

Nel prossimo triennio, la Fondazione proseguirà ad apportare il proprio contributo ai progetti di trasferimento tecnologico avanzato svolti da HIT e riguardanti, tra gli altri, le valutazioni di efficacia e di convenienza economica delle tecnologie, gli studi di mercato, il supporto nella contrattualistica IP e nelle attività di negoziazione di licenze commerciali.

In sinergia con HIT, quindi, verranno implementati strumenti quali il “proof-of-concept” (testing pre-industriale di tecnologie avanzate) e il sostegno, su richiesta, alle imprese che intendono innovare i loro processi produttivi.

La Fondazione, inoltre, sempre tramite HIT, continuerà ad offrire servizi di accelerazione imprenditoriale alle idee generate da tecnologie FBK, anche tramite un piano di servizi congiunti per gli spin-off e le start-up.

### **3.3 KIC EIT – Digital e Raw Materials**

Tra gli ambiti di ricerca con forti ricadute locali – segnatamente sulla promozione delle capacità di innovazione e di crescita economica – troviamo quelli che rientrano nei programmi delle Knowledge and Innovation Communities (KIC) promossi dall’European Institute of Technology (EIT). In particolare, la Fondazione proseguirà ad essere attiva all’interno delle KIC Digital e Raw Materials.

Per quanto riguarda la KIC EIT Digital, FBK continuerà ad essere partner principale partecipando a progetti di innovazione digitale. Per il biennio 2020-2021 è stato stanziato dall'EIT in favore della Fondazione un co-finanziamento di circa 1 milione di euro per progetti che riguardano l'applicazione di soluzioni ICT a vari aspetti della società digitale. In questo contesto, particolare attenzione è stata riservata quest'anno alla gestione dell'emergenza COVID-19, affrontando quindi tematiche che risultano di primaria importanza anche per il Trentino.

Relativamente alla KIC Raw Materials, proseguirà la partecipazione di FBK ai due progetti AMICOS (come coordinatore) e SAFEME4MINE (come partner).

Per il progetto AMICOS è stato realizzato il business model per offrire i servizi sviluppati dal progetto. I componenti dell’architettura del sistema sono in fase di sviluppo (servizi per il monitoraggio delle miniere e la manutenzione preventiva). I primi esperimenti sono stati realizzati nei casi pilota spagnoli e polacchi.

Nell’ambito del progetto SAFEME4MINE, FBK continuerà a collaborare allo sviluppo di una piattaforma ICT per supportare le attività di manutenzione preventiva sui macchinari in movimento coinvolti nei processi di scavo, raccolta e trasporto materiali in miniera. L’obiettivo è quello di fornire informazioni per una maggiore sicurezza del personale che lavora sulle macchine stesse e di coloro che operano nel loro contesto.

### **3.4 Infrastrutture di ricerca**

Nel 2021 il potenziamento della ricerca e la prototipazione nell’ambito delle nanotecnologie realizzato con i fondi FESR entrerà pienamente in funzione. In particolare, il Centro Sensors & Devices di FBK ha programmato un buon numero di progetti di elevata qualità scientifica per sviluppare le nuove potenzialità. Questi progetti afferiscono all’ambito della sensoristica (per esempio aumentata sensibilità spettrale verso l’infrarosso grazie a nano-strutture plasmoniche), fotonica (circuiti fotonici integrati su silicio a bassissime perdite), funzionalizzazioni di bio-chips (nano-strutturazione per diagnostica selettiva), tecnologie quantistiche (emettitori di singolo fotone, entanglement di fotoni, giunzioni Josephson, atom chips). Si tratta di un ampio programma, che includerà anche le nuove capacità di analisi e misure del Centro, che supera il miglioramento incrementale sui temi tradizionali di ricerca e porta soluzioni di grande effetto innovativo (disruptive) per i prodotti scientifici (sensori, lab-on-chip, NEMS, tecnologie fotoniche e quantistiche).

È opportuno sottolineare che si tratta dell'avvio di un ambizioso programma con visione di lungo periodo, in quanto l'esperienza nell'uso delle macchine ispirerà ricerche e soluzioni che rivoluzioneranno le prestazioni dei dispositivi; ne sono un esempio importante le tecnologie quantistiche, per le quali i nuovi laboratori della Fondazione offrono l'opportunità di assumere un ruolo centrale, a livello nazionale e internazionale, grazie all'insieme di piattaforme tecnologiche che pochi laboratori o istituti possono vantare in Europa.

### **3.5 Ulteriori collaborazioni con realtà del territorio**

Tra le molteplici iniziative della Fondazione specificamente rivolte, in toto o almeno in parte preponderante, alla realtà provinciale, rientra il supporto pluriennale al consolidamento del Polo della Meccatronica, nell'ambito del quale è stato rinnovato l'accordo di cooperazione per lo sviluppo e la gestione della Pro-M Facility per gli anni 2020-2023. La Fondazione parteciperà, insieme all'Università di Trento, alla scelta del Responsabile scientifico; per i prossimi anni, inoltre, FBK si impegna a promuovere, compatibilmente con l'organizzazione e il budget delle proprie Unità di Ricerca (UdR), la mobilità di ricercatori e borsisti nell'ambito dello sviluppo di nuove tecnologie e nella realizzazione di progetti comuni. FBK metterà a disposizione a tempo parziale un proprio tecnico a supporto delle attività svolte in modo condiviso e agevolerà la sinergia tra la Pro-M Facility e il Competence Center SMACT tramite la stipula di specifici accordi di mutuo vantaggio.

Per quanto riguarda il Progetto Manifattura di Rovereto, entro il 2021 si concretizzerà l'avvio dell'attività di FBK presso i Laboratori TESSLabs. Sono attualmente in corso i lavori per la ristrutturazione edile dell'Edificio Stampati. Oltre a questo, è pianificata la realizzazione degli impianti di base. Secondo le previsioni di Trentino Sviluppo, queste attività si concluderanno entro l'autunno del 2021. In parallelo, i partner dell'iniziativa saranno coordinati nell'azione di revisione del progetto con la PAT per identificare il supporto economico, ad oggi mancante, sulla finalizzazione delle infrastrutture impiantistiche e sulle attrezzature necessarie per l'avvio delle attività. Nel corso del 2021 sarà inoltre necessario rivedere ed eventualmente confermare il piano di governance per la messa in campo dell'iniziativa dei TESSLabs, che vede coinvolti FBK, UNITN e Trentino Sviluppo con vari gradi di responsabilità.

### **3.6 Laboratori territoriali (Living labs)**

Negli anni 2021-2023 continuerà l'investimento sui laboratori territoriali quali strumenti chiave per coinvolgere l'intera società nella sperimentazione delle soluzioni innovative realizzate da FBK e per facilitare l'adozione di queste soluzioni.

Tra i vari Living labs che proseguiranno le sperimentazioni menzioniamo, ad esempio, il laboratorio "Trento Smart City", sviluppato in collaborazione con il Comune di Trento, che orienterà le sue attività prevalentemente all'analisi della sicurezza negli spazi urbani (in senso ampio, incluse nel breve termine le problematiche legate all'emergenza COVID-19: assembramenti, non rispetto del distanziamento ecc.) e all'analisi del ruolo del verde pubblico per la qualità dell'aria e la vivibilità urbana.

Il laboratorio su "Innovazione e digitalizzazione della scuola", che coinvolge accanto al Dipartimento Istruzione e Cultura della PAT numerosi istituti scolastici trentini, implementerà le attività in corso (adozione di una innovativa Cartella dello Studente; coinvolgimento delle scuole nell'adozione di tecnologie ludico-didattiche innovative per l'educazione alla sostenibilità), nuove progettualità per l'innovazione didattica e il "collaborative learning", tema molto attuale visti i cambiamenti imposti alla scuola dall'emergenza COVID-19.

Nel corso dell'anno 2021 verrà inoltre lanciato un laboratorio di co-innovazione nell'ambito della Trasformazione Digitale, volto a favorire la digitalizzazione e l'innovazione dei servizi pubblici in Trentino, con



il coinvolgimento di Provincia autonoma di Trento, Comune di Trento e altri enti pubblici del territorio. È previsto per inizio 2021 anche il lancio della app “Hidden Trento” sviluppata da ISIG in collaborazione con il Comune di Trento, l’Azienda Provinciale per il Turismo e la Camera di Commercio, che offre la possibilità di seguire itinerari urbani geo-localizzati fruibili direttamente da smartphone.

Infine, tra gli altri, ricordiamo che la PAT ha rinnovato, al momento fino al 2022, il programma TrentinoSalute4.0 (TS4.0) per la promozione e lo sviluppo dell’innovazione del Servizio Sanitario Provinciale e della sanità digitale, governato congiuntamente da PAT, Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari e FBK. TrentinoSalute4.0 continuerà a portare avanti le proprie attività in modalità “living lab”, con un approccio all’attività di ricerca incentrato sull’utente e sull’ecosistema di Open innovation.

### **3.7 Nuove generazioni e supporto alla scuola**

L’Unità Ricerca e Innovazione per la Scuola di FBK proseguirà nel suo ruolo di sostegno al mondo della formazione, offrendo programmi di immersione nella ricerca complementari a quelli della scuola, in forte sinergia con gli attori del territorio. L’obiettivo del prossimo triennio è quello di perfezionare le attività avviate, cercando di realizzare in maniera sempre più concreta una convergenza di tutti gli attori coinvolti nella formazione dei più giovani, al fine di integrare e arricchire l’offerta e i percorsi possibili e di creare uno scambio reciproco di alta qualità.

La Fondazione è determinata a sostenere questa prospettiva e a proseguire nella costruzione di veri e propri modelli e linee guida esportabili sul territorio nazionale, proponendosi come parte attiva per un piano di sviluppo per la scuola trentina in collaborazione con il Dipartimento dell’Istruzione e Cultura della PAT, con IPRASE e UNITN e con l’Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (Indire) come partner strategico di riferimento sul territorio nazionale. In particolare, è stato portato avanti il Protocollo d’Intesa con il Ministero dell’Istruzione e la PAT allo scopo di avviare una sperimentazione su scala nazionale per far conoscere ad altri territori la metodologia progettuale già validata sul territorio trentino, grazie all’attivazione di progetti innovativi co-finanziati a valere sui fondi strutturali FESR e FSE.

Proseguiranno inoltre le proposte e l’organizzazione di laboratori di orientamento per consentire agli studenti delle superiori di partecipare in modo attivo a progetti collegati alle tecnologie abilitanti 4.0 (IoT, Simulation, Big Data, Intelligenza Artificiale ecc.) attraverso la connessione tra istituti diversi, ciascuno portatore di specifiche conoscenze e competenze.

Per quanto riguarda il camp estivo WebValley, sarà ripresa nel 2021 l’esperienza inaugurata nell’edizione 2020, di coinvolgere un team di docenti e di esperti del settore educativo per creare e sperimentare insieme ai ricercatori nuovo materiale didattico (tutorial, webinar, dataset) da mettere a disposizione delle scuole durante l’anno scolastico successivo alla scuola estiva.

### **3.8 Scuola di Medicina**

Nel corso del 2020, il programma di “FBK per la Salute” è stato completamente stravolto, come ogni funzione della Fondazione, a causa della pandemia COVID-19. Le attività originariamente previste hanno lasciato il posto al supporto dei professionisti della salute, impegnati nella lotta contro il virus, attraverso interventi di alta formazione mirati, tenuti in online.

Nel 2021, se la situazione lo permetterà, FBK per la Salute riprenderà la programmazione forzosamente interrotta che vede, tra gli altri, due importanti impegni: i) la compartecipazione alla gestione della Scuola di formazione in Medicina Generale, già ospitata negli edifici della Fondazione; ii) l’organizzazione di una Summer School sulla responsabilità medica, insieme all’Ordine dei Medici della Provincia di Trento e all’Osservatorio nazionale sulla responsabilità medica.

### 3.9 Supporto alla PA

La Fondazione, tra le attività di supporto nell'ambito della PA, oltre a quelle su scala nazionale, presta consulenze all'interno di diversi enti pubblici e commissioni operanti nella Provincia autonoma di Trento (tra cui il Comitato etico per le attività sanitarie dell'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari, la Commissione di bioetica dell'Ordine dei Medici, Chirurghi e Odontoiatri della Provincia di Trento, l'Istituto di statistica della Provincia di Trento ecc.).

Anche nel 2021, attraverso il Centro IRVAPP, FBK proseguirà le collaborazioni con l'Istituto di Statistica della PAT a supporto delle attività di ricerca statistica per lo studio di fenomeni economici e sociali che coinvolgano il territorio provinciale. In particolare, coopererà all'analisi delle politiche del lavoro e a quelle industriali della PAT con la valutazione di impatto di Garanzia Giovani in Trentino e gli esiti dell'utilizzazione delle tecnologie digitali sulle prestazioni economiche delle microimprese trentine.

Nei prossimi anni, inoltre, verrà assicurato il mantenimento dei modelli econometrici necessari a effettuare previsioni del PIL provinciale e il sostegno metodologico e scientifico nella realizzazione di indagini riguardanti aspetti cruciali della società e dell'economia locali.

Tra le molteplici attività di supporto alla PA rientrano, altresì, le iniziative di collaborazione con l'Ufficio della PAT a Bruxelles a sostegno dei rapporti con l'Unione Europea, con il quale FBK si impegna a continuare lo sviluppo di sinergie sui temi di ricerca e innovazione. Tali attività sono già consolidate dallo stabile rapporto instaurato negli ultimi anni attraverso il lavoro del Research Liaison Officer della Fondazione.

La collaborazione si struttura strategicamente sulla base di quanto definito nell'Accordo di Programma tra PAT e FBK. In particolare, la Fondazione si focalizzerà su specifiche iniziative EU ritenute particolarmente strategiche quali, ad esempio, i futuri strumenti della Commissione Europea (Horizon Europe) rispetto al nuovo pilota European Innovation Council (EIC).

FBK, inoltre, è interessata a essere coinvolta operativamente nelle iniziative promosse dalla "Vanguard initiative", all'interno dei demo cases e delle pilot actions. In conformità alle aree di specializzazione intelligente della PAT, FBK valuterà la possibilità di assumere un ruolo attivo in uno o più Pilot Vanguard, cercando di incrementare i rapporti con le facility e i centri di ricerca delle regioni partecipanti nonché con le imprese coinvolte in attività di R&D. Appare strategico poter acquisire informazioni e sviluppare confronti con istituzioni europee come ad esempio la BEI e il JRC in funzione di possibili collaborazioni in grado di incrementare il rapporto esistente tra le istituzioni della ricerca e le imprese, utilizzando in sinergia risorse private (venture capital, equity funding ecc.) e pubbliche sia gestite a livello centrale sia gestite attraverso le politiche di coesione nazionali. Parallelamente, appare strategico poter avviare momenti di confronto con la Rappresentanza Italiana presso l'Unione Europea al fine di discutere e promuovere progetti di respiro internazionale.

A tal proposito giova rammentare l'assegnazione a FBK – da parte della PAT – della figura dirigenziale del dott. Michele Michellini in funzione di sperimentatore, promotore e acceleratore di azioni volte a implementare la capacità del sistema trentino della ricerca di trovare nuove o innovative modalità di finanziamento per la ricerca pubblica (organismi di ricerca) e per la ricerca privata (imprese), passando attraverso percorsi altrettanto innovativi di trasferimento tecnologico in grado di attrarre al sistema risorse sia pubbliche sia private, in forma anche revolving. Le conoscenze dirette del dott. Michellini, già Dirigente del Servizio Europa e direttore sostituto dell'Ufficio di Bruxelles, potranno auspicabilmente innervare le azioni e le relazioni con l'Ufficio di Bruxelles in favore del sistema della ricerca nella forma più diretta, massimizzando le ricadute e riducendo i tempi di attuazione.

#### 4. CAPITALE UMANO

Per supportare le linee di sviluppo del Piano Strategico della Fondazione, nel corso del 2021 la funzione Risorse Umane lavorerà all'aggiornamento del modello di organizzazione del lavoro come risulta esplicitato nel documento "Piattaforma di lavoro per un nuovo patto di reciprocità" sottoscritto il 28 luglio 2020 con le rappresentanze sindacali aziendali e come atteso dal nuovo modello di funzionamento recentemente varato dal CdA e già in avanzata fase di messa in atto.

La Piattaforma summenzionata, a cui si rimanda per una migliore comprensione, individua tre dimensioni organizzative e funzionali rispetto alle quali si andranno a disegnare e sviluppare nuove politiche e azioni dedicate: innovazione e lavoro agile, sviluppo e formazione, welfare di prossimità.

In relazione a tale ambizioso programma sono stati ritirati gli strumenti di pianificazione rappresentati dal Piano programma del personale e dalla relativa programmazione POE; programmazione, quest'ultima, riferita alla sola dimensione collegata dell'autofinanziamento, in ragione della occorsa sterilizzazione della dimensione collegata all'Accordo di Programma dovuta all'importante ridimensionamento delle risorse di finanza pubblica dedicate alla Fondazione e alle relative attività di ricerca e innovazione.

Parallelamente alla riconfigurazione della programmazione POE destinata a tenure track, sviluppo di carriera e doppie affiliazioni accademiche, si è guardato al budget 2021 considerando margini di sostenibilità più contenuti rispetto all'anno in corso, ma pur sempre in grado di corrispondere alle esigenze di una realtà che si muove e si confronta in un mercato internazionale e dinamico com'è quello della conoscenza.

Con riferimento a questo tipo di mercato e ai suoi standard, la funzione Risorse Umane conferma anche per il 2021 gli impegni connessi alla certificazione HR Strategy for Researchers e a quella Family audit.

Rispetto a questi impegni, nel corso del 2021 saranno meglio attenzionate le dimensioni del diversity management soprattutto con riguardo alle diversità di genere e di età. In tal senso è già in via di elaborazione una strategia ad hoc in attuazione di un preciso mandato del CdA.

Facendo tesoro e capitalizzando l'esperienza maturata sul terreno della gestione del rischio rappresentato dalla pandemia COVID-19, la funzione Risorse Umane confermerà il progetto pilota di alternanza di lavoro in presenza e da remoto, continuando a investire su un modello organizzativo ad alto contenuto di tecnologia e di empatia e ponendo sempre persone, benessere e resilienza al centro della crescita della Fondazione.

L'incertezza determinata dalla pandemia in corso e il relativo impatto economico e sociale anche sul versante della gestione del capitale umano suggeriscono un approccio flessibile e attento a ponderarne sia i rischi reali che le potenziali opportunità di cambiamento. Con tale avvertimento vanno quindi traggiate le scadenze proposte dall'agenda 2021 quali, a titolo di esempio, il rinnovo del Contratto collettivo di lavoro, la mobilità del personale, gli investimenti in servizi di supporto al personale organizzati sia in presenza che da remoto.

Passando alle attività relative alla prevenzione della corruzione e alla trasparenza, il presidio assicurato alla gestione del rischio corruttivo, della trasparenza e della privacy conferma per il 2021 la spiccata caratterizzazione del modello adottato dalla Fondazione, che assicura nel contempo conformità alla disciplina delle materie trattate e attenzione alla peculiare natura giuridico e istituzionale della Fondazione.

Tale approccio, a costi pressoché invariati, trova la sua esplicitazione nell'atto di indirizzo che il CdA della Fondazione ha adottato e trasmesso al Responsabile della Prevenzione della Corruzione e della Trasparenza affinché quest'ultimo ne tragga utili e vincolanti indicazioni per l'elaborazione del nuovo Piano triennale 2021-2023. Mentre per una maggiore intelligenza della strategia e delle azioni di cui sopra si rinvia all'atto di indirizzo approvato dal CdA nella seduta del 2 ottobre 2020, si conferma in questa sede l'attuazione del modello privacy come recentemente compiuto e implementato con un'attenzione particolare al carico di lavoro e responsabilità generato dall'attività progettuale prodotta dalla ricerca e dal conseguente impegno dedicato alla privacy by design.



## **Parte II**

# **Piano Annuale delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021**



## SD - Centro Sensors & Devices

<https://cmm.fbk.eu/it/>

<https://csd.fbk.eu/it/>

Direttore: Gianluigi Casse

### 1. Premessa

Nel 2021 il Centro viene rinominato da Centro Materiali e Microsistemi (CMM) a Centro Sensors & Devices (CSD) per meglio sottolineare il focus della ricerca e innovazione che conduce. I sensori e i dispositivi altamente integrati sono infatti i prodotti di eccellenza della ricerca e per l'innovazione industriale, frutto del know-how del Centro che include tecniche MEMS, CMOS, funzionalizzazione di superficie e interfacce fra materiali, fotonica. Il CSD si articola su tre Unità di Ricerca (UdR) e una facility di micro e nano fabbricazione, e specificamente le UdR Functional Materials and Photonics Structures (FMPS), Integrated Radiation and Image Sensors (IRIS), Micro System Technology (MST) e il laboratorio MNF (Micro-Nano Fabrication facility). CMM includeva, fino alla fine del 2020, l'UdR Applied Research on Energy Systems (ARES) che ha dato origine, dal 2021, al Centro FBK per l'energia sostenibile (Sustainable Energy).

Dal 2021 afferiscono poi al CSD i tre gruppi del CNR (IBF - Biomolecole e Membrane Biologiche, IFN - Fotonica: Materiali, Strutture e Diagnostica, IMEM - Nanoscienze: Materiali, Funzionalizzazioni e Dispositivi Prototipali), co-locati in FBK, le cui schede dettagliate si trovano nell'Allegato 3 al presente documento.

Il CSD ha tradizionali collaborazioni su attività scientifiche con questi gruppi e si pianificano forme di confronto per stimolare ulteriori attività, per esempio tramite regolari ed agili seminari interni.

Le attività del CSD si svolgono allo stato dell'arte della ricerca su sensori e dispositivi integrati, sia nell'ambito delle attività tradizionali, dove si è costruita una solida leadership internazionale (e.g. rivelatori per la scienza), sia nell'apertura di nuove frontiere, coerenti con la missione del Centro, quali le Scienze e Tecnologie Quantistiche (QT) che andranno a costituire le tecnologie fondanti della scienza e tecnologia in un futuro assai prossimo. Il Centro considera essenziale il forte posizionamento sulle QT per consolidare la posizione di eccellenza nella ricerca e innovazione italiana.

Riguardo ai risultati dell'attività scientifica, il Centro nel 2020 ha, a fine settembre, 92 pubblicazioni su riviste internazionali, rispetto alle 113 del 2019. Questo numero corrisponde al dato positivo degli ultimi anni, con oltre il 35% delle pubblicazioni nella fascia Q1. Si prevede di arrivare, anche nel 2021, ad una produzione intorno ai cento articoli di pari valore qualitativo.

Riguardo alla collocazione nazionale ed internazionale, il CSD è presente nelle azioni più importanti in ambito sensori, sia come produttore che come partner dei più prestigiosi esperimenti scientifici. La tradizionale collaborazione con INFN-TIFPA ha portato a includere i prodotti di FBK-CDS in esperimenti di fisica fondamentale al Gran Sasso, al CERN, nello spazio, in radioastronomia terrestre (e.g. Schwarzschild-Couder Telescope). Sulle tecnologie quantistiche, in ambito Q@TN (quindi con UNITN e CNR), sono in atto diversi progetti per la fotonica quantistica e la generazione di numeri casuali per cyber-security. Attiva anche la tradizionale collaborazione con il Centro per l'Information Technology di FBK, con cui, oltre alla copresenza in progetti industriali, è iniziata una ricerca interessante che sottolinea le complementarità nell'azione del Centro con temi di pertinenza dell'ICT. Si tratta dell'uso di tecniche di learning con network neurali per il miglioramento della precisione della velocità d'analisi dati per la ricostruzione di immagini radiografiche con protoni. Questa è l'attuale frontiera della terapia tumorale mediante irraggiamento con protoni: questa tecnica prevede la presa di dati mediante sensori avanzati e la loro analisi con tecniche di AI. Su questo tema è attivo uno studente di PhD condiviso con l'Università di Liverpool e supervisionato in FBK congiuntamente da ricercatori ICT (Cristoforetti) e CSD (Casse).

## 2. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021

Il Centro prepara il 2021 partendo da un posizionamento sui progetti di ricerca e innovazione che ha subito qualche inevitabile ritardo per l'impatto della pandemia COVID-19. Malgrado ciò, e nonostante possibili contraccolpi per riduzione di opportunità di finanziamento causa il cambio di programmazione europea (da Horizon 2020 a Horizon Europe) e all'aumento di bandi volti a combattere il COVID-19, il Centro ha un ricco programma di ricerca e di attività di innovazione con realtà sia a livello locale che internazionale.

In ambito sensori, si va verso un incremento dello sviluppo, prototipazione e produzione di dispositivi per importanti esperimenti al CERN e nello spazio, per cui si prevede un'attività crescente fino al 2023. La fase finale di questi sviluppi sarà essenzialmente commerciale e implicherà un'intensa attività di produzione nella facility, ma già nel 2021 ci saranno significative prototipazioni.

Nel 2021 entreranno pienamente in funzione le macchine acquisite mediante il progetto FESR-KTN, sulle quali si sta definendo un piano di ricerca intenso e ambizioso per metterne a frutto le sofisticate capacità in vista della funzionalizzazione avanzata di dispositivi e sensori (e.g. aumento della sensibilità nell'infrarosso, integrazione spinta, bio e RF chips di alte prestazioni).

Inoltre, si inizieranno i lavori di preparazione per l'estensione della Clean room in seguito al finanziamento ottenuto tramite il progetto IPCEI microelettronica, che aumenterà le capacità di etero-integrazione e di integrazione verticale di sensori (3D integration) e dispositivi aprendo notevoli possibilità di impatto sia per ricerca che per prototipazione e produzione per attività industriali. Nella preparazione dell'investimento è stata fatta un'accurata analisi dei processi di integrazione verticale di dispositivi multifunzionali (CMOS sia di fabbricazione interna che esterna, fotonica, MEMS) da implementare per guidare la scelta dei macchinari e la preparazione degli spazi. Il coinvolgimento di ricercatori esperti in ciascuna delle piattaforme tecnologiche ha consentito di formulare un piano di investimenti di notevole portata per dotarsi di un'infrastruttura adatta alla prototipazione e all'engineering preparatorio a produzioni in serie, ma anche altamente flessibile nelle modalità di accesso per supportare la ricerca di nuove geometrie per i dispositivi. Questo ampliamento è complementare rispetto alle scelte tecnologiche effettuate con il FESR e permetterà una penetrazione significativamente accresciuta, nella ricerca e nel mercato, dei dispositivi di FBK sia tradizionali (diverse tipologie di sensori) che quantistici.

Si prevede, sia grazie agli investimenti sulle infrastrutture, che alla continua crescita delle competenze dei ricercatori, una consistente produzione di proprietà intellettuale meritevole di protezione brevettuale. Nel 2020 la situazione del Centro comprende 46 brevetti in essere di cui 7 depositati in corso d'anno. Nel 2021 si può prevedere un numero simile, compatibilmente con le risorse economiche per i depositi. La protezione della proprietà intellettuale è particolarmente importante nel settore dei sensori (e.g. SiPM, Silicon Photo Multiplier) in cui c'è forte competizione internazionale vista la loro rilevanza commerciale. A tal proposito si segnala la collaborazione con HIT per quanto riguarda l'identificazione di appropriati canali di valorizzazione dell'IP del Centro.

Fra le collaborazioni citiamo che il laboratorio congiunto con IPZS per lo sviluppo di sistemi di sicurezza e nuovi materiali è evoluto nella fondazione di una New Co attraverso la quale si perseguono gli obiettivi già definiti, rinforzati ora da una strategia di lungo termine.

Il Centro cresce nel suo know-how di ricerca e l'infrastruttura di laboratorio necessari per consolidarsi come un'eccellenza scientifica e d'innovazione nelle scienze e tecnologie quantistiche. Si segnalano degli importanti successi nell'ambito di progetti riguardanti le QT, in particolare il progetto QRange, sulla produzione di numeri casuali con metodi quantistici su chip miniaturizzati operanti a temperatura ambiente, FastGhost, sull'uso di fotoni entangled per microscopia correlata (ghost imaging) e il progetto Epicus per lo



studio di un nuovo simulatore quantistico a fotoni altamente integrato. Gli ultimi due sono stati ottenuti nell'ambito dello schema di finanziamento Europeo FET-Open, che sostiene progetti di ricerca scientifica e tecnologica con elevato contenuto di novità. I due progetti sono fondati su piattaforme tecnologiche proprie del Centro (matrici di sensori di singolo fotone e fotonica altamente integrata su silicio), che, rafforzate da queste ricerche, consolidano l'importante ruolo del Centro nell'ambito non solo della ricerca sulle QT, ma anche come laboratorio di innovazione e prototipazione industriale per i dispositivi quantistici. Ancora sulle QT, è attiva una borsa di dottorato su fondi di Q@TN per sviluppare dispositivi ultra-sensibili di misura del campo elettromagnetico (basati su giunzioni Josephson) che costituiscono un circuito di base per lo sviluppo di svariati sistemi quantistici, dai sensori a simulatori quantistici.

Queste ricerche sono in linea con le finalità strategiche del Centro e coerenti con la finalità di dotarsi delle basi tecnologiche e di dispositivi testati per far parte di quella che sarà la supply chain europea di strumentazione quantistica. Si può infatti prevedere che non solo la ricerca quantistica (quella che spesso viene definita la seconda rivoluzione quantistica), ma anche l'innovazione industriale fondata sulle QT vedrà una grande espansione nell'immediato futuro. Il posizionamento del Centro su questi temi, in particolare come riferimento nazionale per la prototipazione di dispositivi per il sensing, comunicazioni, simulazioni e metrologia quantistici è strategico per mantenerlo in posizioni di primo piano nell'eccellenza scientifica italiana.

Oltre alle QT, le rinnovate capacità in nanotecnologie e integrazione tecnologica spingeranno soluzioni innovative e incremento di prestazione su tutta l'offerta sensoristica (radiazione, fotonica, elettrochimica, nano-fluidica, bio-chip).

In questo contesto di ampie opportunità, si sottolinea che il mantenimento di un nucleo di ricercatori capaci di ritenere il know-how del Centro è essenziale per perseguire gli obiettivi di eccellenza prefissati. L'affiancamento di ricercatori esperti e in chiusura di carriera con giovani talenti che garantiscono continuità e dinamismo è uno dei punti principali di attenzione.

Con tutte le caratteristiche dette sopra, il Centro è un grande punto di forza del sistema Trentino per la ricerca e l'innovazione, e come tale ha vitali e dinamici rapporti con gli altri attori della ricerca locale. Tra le molte attività, si segnalano le collaborazioni per lo sviluppo di dispositivi per la scienza con il TIFPA (esperimenti di fisica terrestre e spaziale), con il CNR e l'Università di Trento (QT, fotonica, bio-chips).

Significativa l'attività con le realtà industriali locali, specialmente tramite supporto su L.P. 6/99. Cinque nuove azioni saranno attivate in linea con le scelte di ricerca e innovazione del Centro con cinque diverse imprese territoriali con progetti di diversa entità e budget che variano da 70k€ a 400k€.

I temi vanno da supporto per processi per la riconversione dei materiali plastici in Idrocarburi, sviluppo di nuove formulazioni e metodologie sensorizzate per produzione di creme dermatologiche, sviluppo di impianti prototipali per il sorting automatica di scarti metallici, innovazione per filtri RF in banda VHF-UHF riconfigurabili ad alta velocità, sviluppo di sistemi di rilevazione molecolare per analisi diagnostiche.

Intensi anche le collaborazioni e le commesse con i partner industriali, con le modalità di innovazione su commessa o sviluppo di dispositivi. Malgrado il 2020 sia stato un anno difficile che ha sicuramente ridotto le possibilità di aprire nuovi spazi di collaborazione e ridotto le commesse, il Centro mantiene i rapporti con importanti partner internazionali (Broadcomm, Horiba, Sick, ...) che hanno rinnovato contratti e commesse anche per i prossimi anni.

## CS - Centro Cyber Security

www.fbk.eu

Silvio Ranise

### 1. Premessa

Durante il 2020, l'innovazione digitale è diventata centrale per affrontare la crisi senza precedenti causata dalla pandemia COVID-19. Si è assistito alla progressiva digitalizzazione della gestione dei problemi sanitari (come applicazioni per la telemedicina e tracciamento dei contatti), economici (come sistemi di pagamento contactless per ridurre la diffusione del virus) e amministrativi (come applicazioni on-line per accedere ai servizi della pubblica amministrazione).

I vantaggi dell'innovazione digitale non sono privi di rischi come la perdita del controllo sui dati personali dei cittadini (si consideri il vivace dibattito sulle applicazioni di contact tracing relativamente alla perdita di privacy a fronte della possibilità di aiutare le istituzioni a controllare la diffusione del virus), distorsioni della vita democratica delle nazioni dovute alle fake news (si ricordi la diffusione di una serie di fake news su COVID-19 durante il lock down) ed attacchi informatici che minacciano infrastrutture critiche (diversi ospedali sono stati vittime di ransomware che ne hanno bloccato l'operatività con conseguenze potenzialmente drammatiche per la sicurezza dei pazienti). La pandemia ha fatto avanzare rapidamente un processo di trasformazione digitale preesistente con esperimenti su larga scala nel lavoro e nell'istruzione a distanza, amplificando al contempo i rischi informatici.

### 2. Visione strategica

Per godere dei vantaggi dell'innovazione digitale riducendone i rischi, il punto cruciale è il co-sviluppo della tecnologia digitale e della cyber security per favorire la collaborazione tra i diversi stakeholder mediante una combinazione di tecniche per la gestione del rischio informatico (al fine di sviluppare soluzioni di sicurezza altamente innovative che mitigano le vulnerabilità e riducano i rischi degli attacchi) e di gestione della fiducia (per migliorare l'interazione tra persone e tecnologia). Entrambe le attività richiedono di utilizzare analisi di trade-off nelle diverse fasi di sviluppo del sistema (dalla progettazione alla configurazione), bilanciare i vari aspetti di una soluzione digitale (ad esempio, usabilità rispetto ad un elevato grado di protezione dei dati sensibili) e conciliare gli interessi contrastanti degli stakeholder coinvolti (ad esempio, la privacy degli utenti rispetto ad una eccessiva raccolta di dati per la personalizzazione del servizio).

La missione del Centro di Cyber Security è quella di mettere queste tecniche a disposizione del più grande numero di organizzazioni, comprese le PMI che costituiscono una parte sostanziale dell'economia dell'UE ma mancano di competenze in materia di sicurezza informatica. Per questo, è fondamentale incorporare il supporto automatizzato alla valutazione del rischio informatico e della gestione della fiducia con la capacità di produrre suggerimenti operativi capaci di assistere designer, sviluppatori e amministratori di soluzioni ICT nelle loro attività quotidiane.

### 3. Obiettivi principali per l'anno 2021

#### 3.1. Ricerca

Per realizzare la propria visione, il Centro di Cyber Security ha come obiettivo di avanzare lo stato dell'arte sia nella gestione del rischio cyber che nella gestione della fiducia, concentrandosi su due linee di ricerca principali: identità digitale e qualità dei servizi virtuali. Queste linee sono state identificate considerando le

competenze delle unità di ricerca Security & Trust (S&T) e Robust and Secure Distributed Computing (RiSING) di FBK (il cui personale andrà a popolare il Centro di Cyber Security) insieme a quelle del nuovo laboratorio congiunto di Crittografia e tecnologie Blockchain congiunto con il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Trento (che si è costituito grazie a due posizioni, una da professore associato ed un'altra da professore ordinario, in double appointment).

### **3.2. Identità digitale**

L'identificazione, l'autenticazione e l'autorizzazione in modalità remota stanno diventando sempre più cruciali per la fornitura sicura e affidabile di servizi on-line in molti domini come la pubblica amministrazione, la sanità e la finanza. Questo perché l'identità digitale è l'elemento costitutivo di base su cui è possibile sviluppare le cosiddette "architetture zero-trust", ovvero sistemi che non sono più basati sulla nozione di perimetro di difesa ma piuttosto sulla sfiducia nei confronti di qualsiasi utente, dispositivo o applicazione fino a quando questo non venga autenticato con procedure che forniscono garanzie adeguate. Questo cambio di paradigma è necessario perché l'accesso alle applicazioni moderne avviene con modalità eterogenee e da dispositivi ma garantendo un'esperienza utente uniforme ed al tempo stesso tenendo sotto controllo i rischi e aumentando la fiducia.

La sfida è definire una metodologia per la progettazione, lo sviluppo e il mantenimento di soluzioni di identità digitale che affronti le molteplici dimensioni dello spazio di progettazione come un continuum in cui le specifiche vengono analizzate sia isolatamente che come raffinamento l'una dell'altra. L'ambizioso obiettivo di questa linea di ricerca è quello di sviluppare nuove tecniche di valutazione del rischio informatico che combinino (a) linguaggi dichiarativi per la specifica di un'ampia gamma di scenari di casi d'uso, le capacità degli attaccanti e le strategie di mitigazione; b) tecniche per il ragionamento automatico ed il model checking per l'esplorazione esaustiva delle possibili alternative negli spazi di progettazione e raffinamento; e (c) tecniche di ottimizzazione multi-obiettivo per assistere nella selezione delle migliori soluzioni possibili per la gestione dell'identità digitale che bilancino sicurezza, privacy, facilità d'uso e conformità alle norme.

### **3.3. Qualità dei servizi virtuali**

La virtualizzazione sta avendo un profondo impatto sulle TIC ed è diventata la base di tecnologie onnipresenti come il cloud-edge computing, il networking e la containerizzazione. Supporta migliori prestazioni, maggiore trasparenza, portabilità e interoperabilità combinando risorse hardware e software con funzionalità di rete in un'unica entità amministrativa basata su software. L'attenta combinazione di queste tecnologie consente lo sviluppo di applicazioni di prossima generazione (come i veicoli connessi grazie al 5G) in grado non solo di sfruttare al meglio la connettività di rete disponibile, ma anche di mettere a punto l'uso di altre risorse e processi per abbinare diversi parametri di prestazione (come latenza e scalabilità) e proprietà di sicurezza (come riservatezza e disponibilità) a livello di applicazione per fornire servizi con la qualità e l'affidabilità desiderate. Nonostante le grandi promesse, la virtualizzazione può ostacolare la sicurezza in molti più modi rispetto alle tecnologie tradizionali.

La sfida nasce dal complesso mix di componenti software, ciascuno con i propri privilegi di amministratore, che ampliano la superficie di attacco a seguito dei seguenti tre problemi principali: (i) le prestazioni e la scalabilità delle soluzioni di sicurezza non devono interferire con quelle del sistema da proteggere, (ii) la natura multi-tenant dei sistemi virtualizzati deve essere gestita in modo appropriato per fornire un forte isolamento tra le operazioni dei tenant, (iii) la privacy e la protezione dei dati dovrebbero essere ulteriormente rafforzate negli ambienti in cui operano più entità (compresi i fornitori di servizi cloud) che utilizzano la stessa infrastruttura pur consentendo la condivisione controllata dei dati. Per superare questi problemi, gli amministratori devono essere in grado di implementare automaticamente specifiche

dichiarative per la qualità del servizio e la sicurezza. Le specifiche dichiarative si prestano ad analisi automatizzate della sicurezza che aiutano a rilevare incongruenze logiche e ridondanze, semplificando così una parte sostanziale delle attività di amministrazione. L'obiettivo è quello di individuare, tra le varie possibili soluzioni, il miglior meccanismo di enforcement per la specifica dichiarativa di qualità del servizio e sicurezza in un scenario.

### **3.4. Impatto e sostenibilità**

Le attività di ricerca descritte sopra verranno contestualizzate in diverse collaborazioni sia all'interno di FBK che all'esterno con organizzazioni sia pubbliche che private al fine di garantire un elevato livello di finanziamento al Centro.

### **3.5. Centri per la sanità**

Si contribuirà ad integrare le soluzioni di identità digitale nazionale nell'ecosistema digitale del progetto TrentinoSalute 4.0 con particolare attenzione alla Cartella Clinica del Cittadino (TreC). L'obiettivo principale è ampliare la base di utenti dei servizi sanitari semplificando l'esperienza dell'utente, eliminando possibili ostacoli all'uso delle applicazioni di telemedicina e aumentando la fiducia degli utenti.

### **3.6. Centro Digital Society**

La collaborazione avverrà nell'ambito di diverse attività di innovazione per la trasformazione digitale della Provincia autonoma di Trento compresa l'incorporazione di soluzioni di identità digitale nazionale nell'ecosistema dei servizi della pubblica amministrazione insieme alla migrazione sicura di tali servizi in cloud.

## **4. Altre attività rilevanti**

Nel contesto della NewCo tra l'Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato (IPZS) e FBK, prevediamo di sviluppare ulteriormente l'infrastruttura digitale per consentire l'utilizzo della Carta d'Identità Elettronica (CIE) 3.0 al fine di renderla disponibile al maggior numero di cittadini dopo la certificazione eIDAS ottenuta a settembre 2019 e l'SDK recentemente rilasciato che può essere integrato in qualsiasi applicazione della pubblica amministrazione disponibile online. Consideriamo queste esperienze come passi sostanziali verso la creazione di soluzioni di identità digitale che consentano un accesso facile e affidabile al mercato unico digitale da parte di tutti i cittadini europei.

Per quanto riguarda CherryChain (start-up co-locata in FBK), nel contesto fintech e regtech, si è avviata una collaborazione per sviluppare soluzioni di on-boarding dei clienti e supportare nuovi modelli di business nei servizi finanziari. Il ruolo del Centro di Cybersecurity è quello di facilitare l'integrazione di soluzioni per la gestione dell'identità digitale all'avanguardia con altri processi come la firma di contratti e la fatturazione intelligente.

Il Centro ha contribuito a gettare le premesse per un accordo di collaborazione con Cassa Centrale Banca (CCB), una delle più grandi banche italiane con sede a Trento. La sfida è assistere CCB a offrire prodotti e servizi innovativi in maniera sicura per mantenere alta la fiducia dei suoi clienti.

Infine, il Centro può vantare una solida collaborazione con Cisco che permetterà di ampliare la linea di ricerca sulla qualità dei servizi virtuali.

## DIGIS - Centro Digital Society

<https://digis.fbk.eu/>

Direttore: Marco Pistore

### 1. Premessa

Le tecnologie digitali stanno ridisegnando la nostra società, e lo stanno facendo con una intensità e una velocità mai vista in precedenza; stanno giocando un ruolo sempre più pervasivo nella nostra vita, influenzando profondamente cultura, creatività, comportamenti, vita sociale, tempo libero, educazione e lavoro. La nozione di “Società Digitale” riflette i risultati di questa adozione pervasiva delle tecnologie digitali in tutti gli aspetti della società umana. Il potenziale offerto dalle tecnologie digitali è enorme in termini di crescita, qualità della vita, efficienza dei servizi, diversità culturale, accesso all'informazione, “decision making”, partecipazione e coinvolgimento dei cittadini, ecc.. Ci sono però anche rischi e criticità legati proprio a intensità e velocità di questa adozione pervasiva delle tecnologie digitali. La sfida è assicurare che le tecnologie digitali vengano utilizzate per creare una società digitale più inclusiva, sicura e sostenibile.

### 2. Missione

In questo contesto, la missione del Centro per la Società Digitale è di svolgere ricerca avanzata e sviluppare tecnologie digitali per affrontare sfide fondamentali della società digitali. L'obiettivo strategico del Centro è di garantire la sintesi fra la ricerca svolta dalle unità che vi afferiscono e gli obiettivi di impatto di FBK nell'ambito della società digitale, lavorando in collaborazione con gli altri Centri e le altre strutture di FBK. Nello specifico, come illustrato nel seguito, il Centro si focalizza sulle sfide di ricerca che offrono a FBK un elevato potenziale di eccellenza scientifica e su tre sfide sociali in grado di valorizzare i risultati della ricerca in termini di impatto, in entrambi i casi con una forte attenzione alla strategia di sostenibilità.

### 3. Obiettivi di ricerca

Il Centro focalizza la propria ricerca su tre sfide particolarmente significative per la società digitale, in grado di valorizzare le competenze di FBK e allineate rispetto alle priorità del programma “Orizzonte Europa” in partenza nel 2021.

Sistemi Socio-Tecnici. L'adozione pervasiva delle tecnologie digitali in tutti gli ambiti della società risulta in un aumento dell'interdipendenza fra sistemi sociali e sistemi tecnologici. Per garantire una sostenibilità di lungo termine e una crescita positiva della società digitale, è di importanza fondamentale che la progettazione, la realizzazione e la distribuzione delle tecnologie digitali siano effettuate in modo consapevole rispetto al contesto sociale in cui queste tecnologie vengono adottate. È ancora più importante comprendere come i livelli sociali e tecnologici co-evolvono e come le tecnologie digitali possono influenzare (positivamente o negativamente) il comportamento umano e, vice-versa, come le persone possono essere coinvolte per aiutare a realizzare tecnologie digitali migliori, più etiche e più orientate ai bisogni della società. I numerosi ambiti di ricerca coinvolti in questa sfida (scienze sociali computazionali, scienze della complessità, co-progettazione e co-sviluppo di sistemi socio tecnici, tecnologie persuasive, sistemi digitali motivazionali, beni comuni digitali, ecc.) offrono forti opportunità di collaborazione con i Centri sulle scienze umane e sociali di FBK e con l'Università di Trento (laboratorio di ricerca ICT e Scienze Cognitive e dottorato su Scienze Cognitive).

Intelligenza Artificiale Integrativa. L'AI ha un potenziale enorme per aiutare ad affrontare le sfide della società digitale (oltre a importanti implicazioni etiche che non possono essere trascurate). L'AI permette

infatti di: analizzare e comprendere la società e le sue dinamiche (inclusi i cambiamenti distruttivi quali quelli prodotti dall'emergenza COVID-19), grazie alla sua capacità di estrarre informazioni e conoscenza dai dati; supportare processi decisionali guidati dai dati, grazie alle sue capacità di simulazione e predizione; accelerare la diffusione e l'adozione delle innovazioni digitali, semplificando e personalizzando l'interazione e riducendo il "digital divide" nei confronti dei gruppi vulnerabili. Questa sfida offre importanti opportunità di collaborazione con i Centri di FBK in ambiti ICT e con le iniziative di "Data Science" dell'Università di Trento: con quest'ultima si prevede per l'anno 2021 il lancio di un laboratorio di ricerca congiunto.

Intelligenza Distribuita (Intelligence at the Edge). La società digitale dipende sempre più dalla capacità di processare dati in modo efficiente; l'enorme potenza di calcolo disponibile nel Cloud e nelle infrastrutture di "High Performance Computing" sono sicuramente un supporto fondamentale; c'è tuttavia una forte richiesta di muovere l'intelligenza più vicino a dove è richiesta: questo è importante per ridurre la latenza e i tempi di reazione, distribuire meglio i carichi (e i costi) computazionali e di connettività, ridurre il consumo di energia e l'impronta ecologica. La ricerca in quest'ambito si concentrerà sia sul portare l'intelligenza nei sensori (facendo in modo che gli algoritmi di AI si adattino a dispositivi con limitate risorse energetiche e di calcolo), sia sulle capacità delle reti di nuova generazione di auto-organizzarsi "intelligentemente" in base alle esigenze e alle richieste dei sistemi socio-tecnici in cui operano.

Le attività svolte dal Centro in questi ambiti combinano ricerca fondazionale ricerca "mission-oriented" focalizzata sulle sfide della società digitale, riconoscendo che è la combinazione e cross-fertilizzazione di questi due approcci di ricerca che garantirà al Centro eccellenza scientifica, potenziale di impatto e sostenibilità a lungo termine. La ricerca è inoltre fortemente interdisciplinare, sia grazie alle competenze già disponibili all'interno del Centro, sia grazie alle collaborazioni con gli altri Centri di FBK e con gli altri attori del sistema di ricerca Trentino.

#### **4. Obiettivi di impatto**

All'interno del panorama molto ampio della società digitale, il Centro si focalizza sulle seguenti tre aree di impatto.

Trasformazione Digitale. La trasformazione digitale del settore pubblico ha un'importanza fondamentale per la competitività e la crescita dell'intera società: l'adozione delle tecnologie digitali da parte delle pubbliche amministrazioni è infatti un passo necessario per bilanciare efficienza e sostenibilità delle loro azioni, per garantire trasparenza e inclusività, per attrarre le competenze necessarie per guidare il cambiamento. Il Centro vuole accompagnare le pubbliche amministrazioni in passaggi chiave della loro trasformazione digitale: nell'adozione consapevole delle piattaforme digitali per facilitare l'accesso ai dati e la messa a disposizione di servizi digitali; nell'adozione sostenibile e etica di tecnologie "dirompenti" come AI, IoT, Blockchain, 5G; nell'utilizzo di approcci di co-progettazione e co-gestione per aumentare la partecipazione dei cittadini in tutti gli aspetti della vita pubblica. Le attività in quest'ambito offrono opportunità di collaborazione con il Centro su Salute e Benessere; sono inoltre fortemente allineate con le priorità del programma di finanziamento "Europa Digitale" in avvio nell'anno 2021.

Transizione Verde (Green Transition). La transizione ecologica avrà impatti molto significativi, spesso dirompenti, su tutti i livelli della società; le tecnologie digitali avranno un ruolo cruciale in questo contesto, e non solo per quanto riguarda la riduzione dell'impronta ecologica del settore ICT: queste tecnologie aiuteranno anche a comprendere, predire e mitigare il cambiamento climatico, a migliorare l'efficienza di sistemi socio-tecnici (fra cui la mobilità e l'economia circolare, settori obiettivo per il Centro), a promuovere la consapevolezza dei cittadini (partendo dalle scuole, ambito in cui le nuove generazioni e le loro famiglie possono essere coinvolte per promuovere comportamenti più virtuosi). Le attività in quest'ambito, fortemente allineate con le priorità del programma "European Green Deal" in avvio nell'anno 2021, offrono opportunità di collaborazione con i Centri su Energia Sostenibile, Sensori e Dispositivi, Industria Digitale.

Società Sostenibile. Una comunità sostenibile è una comunità che è sana e resiliente dal punto di vista ambientale, sociale e economico, nel presente e per le generazioni future: a questo obiettivo molto ambizioso per la società futura il Centro partecipa con contributi focalizzati su problemi in cui le tecnologie digitali possono avere un ruolo decisivo. Per quanto riguarda la dimensione sociale, il Centro si focalizza sulla promozione dell'inclusione sociale, sulla prevenzione della disinformazione ("fake news"), sulla prevenzione di discriminazione in particolare per i gruppi vulnerabili, sul miglioramento della sicurezza e dell'accessibilità delle città: tutti ambiti in cui le tecnologie digitali su cui il Centro lavora possono offrire contributi chiave. Per quanto riguarda la dimensione economica, il Centro si focalizza sull'adozione di soluzioni di finanza digitale per migliorare il benessere economico di individui e comunità, con attenzione specifica all'inclusione finanziaria, all'economia circolare, e agli investimenti con impatto sociale. La collaborazione con l'Istituto sulla Ricerca Valutativa per le Politiche Pubbliche è molto rilevante in questo contesto.

## **5. Obiettivi di innovazione**

Le sfide della società digitale hanno un chiaro e forte impatto su società, istituzioni pubbliche, terzo settore e ONG coinvolte nella costruzione della società digitale stessa. Hanno anche un impatto importante nel mercato, in particolare per quanto riguarda le aziende IT che operano in settori quali i servizi pubblici, la finanza, la mobilità, le "utility", ecc.. Il modello di innovazione adottato dal Centro in questo contesto è quello di un ecosistema di innovazione aperto pubblico-privato, ecosistema in cui FBK ha un ruolo chiave fra istituzioni pubbliche e attori privati: oltre a contribuire con le proprie innovazioni, FBK ha la missione di stimolare e orchestrare tutto il processo di creazione e sperimentazione delle soluzioni socio-tecniche innovative; soluzioni che da un lato devono essere allineate sia con i bisogni e i requisiti pubblici e dall'altro devono essere compatibili con le azioni di mercato delle aziende. Il Centro raggiunge questo obiettivo anche tramite lo sviluppo di piattaforme digitali basate su software aperto (ad es. per le "Smart City", per i servizi digitali), piattaforme che incorporano i risultati della ricerca, garantendo allo stesso tempo un alto livello di maturità tecnologica. Un altro strumento chiave per il Centro sono i laboratori di co-innovazione con aziende, organizzazioni e istituzioni pubbliche: si tratta di laboratori congiunti dove il personale dei diversi attori coinvolti lavora assieme, condividendo competenze e tecnologie; dove il co-investimento, il co-finanziamento e la co-partecipazione in progetti e iniziative è facilitato; e dove si investe sul "training on the job" e sulla formazione di giovani talenti.

Per l'anno 2021, si prevede in particolare un impegno del Centro sui due laboratori di co-innovazione già attivi con le aziende DedaGroup per la trasformazione digitale e GFT per la finanza digitale. Si prevede inoltre un impegno su due laboratori rivolti alle Pubbliche Amministrazioni, legati al tema della trasformazione digitale: il primo su "Innovazione e Digitalizzazione della Scuola", che coinvolge il Dipartimento Istruzione Cultura della PAT e numerosi istituti scolastici trentini, in cui si sperimentano nuove progettualità per l'innovazione didattica e il "collaborative learning", tema molto attuale visti i cambiamenti imposti alla scuola dall'emergenza COVID-19. Il secondo, che verrà lanciato nel 2021 su "Digitalizzazione e Innovazione dei servizi pubblici" in Trentino, con il coinvolgimento di PAT, Comune di Trento e altri enti e istituzioni pubbliche del territorio, fortemente allineato rispetto alla strategia del programma "Europa Digitale".

## DI - Centro Digital Industry

www.fbk.eu

http://dicenter.fbk.eu/

Direttore: Alessandro Cimatti

### 1. Premessa

Il Centro per la Digital Industry (di seguito DICenter) nasce a inizio 2021 a partire dalla linea Digital Industry del Centro ICT di FBK nel 2017. DICenter si compone di sette Unità di Ricerca: 3DOM (responsabile Fabio Remondino), sul tema della metrologia ottica tridimensionale; TeV (Stefano Messelodi), su tecnologie per la visione; ES (Alessandro Cimatti), su tecnologie avanzate per sistemi embedded; MT (Marco Turchi) su tecnologie per la traduzione del testo e del parlato; DSIP (Marco Cristoforetti), su data science per l'industria e la fisica; SE (Angelo Susi), su temi di software engineering; OpenIoT (Fabio Antonelli), su temi legati a Internet of Things.

### 2. Visione Strategica

La visione strategica del Centro è definita sulla base di alcuni principi fondanti listati di seguito: valore fondamentale della eccellenza scientifica; approccio fortemente orientato al trasferimento tecnologico; interazione positiva tra ricerca e technology transfer, e ricerca su temi di pratica rilevanza emersi durante le esperienze di trasferimento tecnologico; sviluppo di asset ad alto livello di technology readiness (TRL); approccio strategico alla operatività ed in particolare alla acquisizione di progetti; enfasi su soluzioni interdisciplinari integrate.

A livello tecnologico, il Centro si caratterizza principalmente per attività su aree legate alle tecnologie digitali per l'industria, con applicazioni per sistemi critici, sistemi adattivi e autonomi, sistemi di percezione avanzata, e sistemi diagnostica e predizione. Enfasi viene inoltre posta sui temi legati all'agricoltura digitale, ritenuto settore strategico per il contesto trentino. Al fine di dimostrare la natura interdisciplinare degli approcci sviluppati, si prevedono attività in settori non direttamente coperti da altri Centri della Fondazione, quali il Cultural Heritage e la Geomatica.

### 3. Obiettivi principali per l'anno 2021

I macro obiettivi del Centro sono articolati come segue. Per quanto l'**eccellenza scientifica**, 14 ricercatori sono abilitati ASN a prima o seconda fascia. Obiettivo generale è il mantenimento della qualità della produzione scientifica, il potenziamento dei CV del personale in staff, l'acquisizione di giovani talenti e un investimento in nuovi dottorati di ricerca.

Per quanto riguarda la **sostenibilità economica**, l'obiettivo di lungo termine è di stabilizzarsi intorno al 60% di autofinanziamento. Al momento il Centro si posiziona su un autofinanziamento vicino al 70%, senza contare progetti in fase di valutazione. Mentre da un lato questo è da considerarsi un ottimo risultato per quanto riguarda la sostenibilità, il rischio è di non avere sufficienti risorse per le attività istituzionali; la conseguente criticità sul lungo termine è di compromettere quindi il posizionamento scientifico, e quindi di impoverire la capacità di acquisire progetti.

A livello di **impatto** sul mercato e società, il Centro è fortemente impegnato su attività di tipo industriale, sia a livello locale che nazionale e internazionale. Per quanto riguarda il livello territoriale, il Centro ha come chiaro obiettivo una risposta alle opportunità di collaborazione secondo lo strumento della L.P.6, e ove possibile a coinvolgere le aziende locali in iniziative finanziate a livello europeo (es. cascade funding). Sono in corso commesse con Translated, ModernMT, GPI, Phox/Cinetix, Meccanica del Sarca, Spindox Labs, Pama, Sidera, ZF Marine. Sono in corso inoltre importanti commesse con attori nazionali (es. RFI, IPZS,



Brovedani/Fretor, TechnoAlpin, Corvlallis, Cartello) e internazionali (es. Bosch, SAIPEM, Boeing), che si punta a potenziare e a consolidare sul lungo termine. Particolare rilevanza viene attribuita al tema dell'AgriTech, che ha importanti implicazioni a livello territoriale. In questo ambito sono state attivate collaborazioni a livello locale, nazionale e internazionale con stakeholder rilevanti in questo settore (CoDiPra, AgriBologna, Lepida, Netafim), consolidato collaborazioni con centri di ricerca del settore (Fondazione Edmund Mach, Arpa Emilia Romagna) ed attivato progettualità che abilitano pratiche agricole innovative e sostenibili volte ad un uso oculato delle risorse agricole (es. acqua, fertilizzanti).

Si prevede inoltre di procedere, nel corso del 2021, a una analisi della **organizzazione**, al fine di armonizzare e rendere più efficienti ed omogenee le varie unità di ricerca. Inoltre, si prevede che il Centro possa dotarsi di una struttura per la interazione con la funzione di Marketing Strategico e Sviluppo Business, secondo le direttrici di pubblica amministrazione, industrie private e agenzie di finanziamento.

### **3.1. Obiettivi tecnico scientifici**

DIcenter ha una serie di obiettivi legati a progetti ed attività interne alle singole Unità di Ricerca, ed una serie di obiettivi inter-unità. Tra tutti gli obiettivi, se ne dettano alcuni di particolare rilevanza.

*Model-Based Design (MBD)*: sviluppo di tecniche avanzate di analisi a supporto della progettazione di sistemi complessi in vari domini applicativi quali aerospaziale, ferroviario, automobilistico, agricolo; applicazione di tecniche di model checking e fault injection per generazione di test case e analisi di copertura; applicazione di tecniche di software model checking e contract-based design a software concorrente di rilevanza industriale.

*Analisi di dati industriali e manutenzione predittiva*: sviluppo di un framework configurabile per la collezione ed analisi di dati provenienti da macchinari e processi industriali che combina un approccio model-based per il deployment distribuito e sui dispositivi IoT, per ottenere un deployment ottimale ed automatizzato (seamless); integrazione di tecniche di computing e storage distribuito (edge e cloud computing), metodologie di analisi dati e sviluppo di funzionalità di manutenzione predittiva che fanno leva sull'integrazione di tecniche di Digital Signal Processing (DSP), modelli 3D, data-driven AI / Machine Learning, tecniche AI simboliche per la rappresentazione della conoscenza di background.

*AI e infrastrutture per l'Agricoltura Digitale di Precisione*: sviluppo di soluzioni di percezione avanzata e modellazione da applicare al dominio dell'agricoltura che integra informazioni derivanti da sensoristica eterogenea, informazioni di georeferenziazione e storicizzazione di dati, per la creazione di modelli predittivi che combina competenze di IoT, visione, metrologia 3D, blockchain e AI. L'obiettivo è quello di creare un digital twin (a diversa scala, dal frutto alla pianta al campo) che supporti lo sviluppo di sistemi a supporto delle decisioni per l'ottimizzazione dell'uso sostenibile delle risorse in agricoltura, per la gestione del rischio e per l'ottimizzazione dei processi produttivi in agricoltura.

*Machine Translation*: sviluppo di tecniche avanzate di traduzioni automatiche basate su intelligenza artificiale per la generazione di sottotitoli di alta qualità; creazione di un tool di editing per il supporto ai sottotitolatori professionisti potenziato da tecniche automatiche; realizzazione di nuovi approcci focalizzati alle traduzioni nel dominio meteorologico, al fine di supportare il meteorologo nella redazione quotidiana dei bollettini.

### **4. Altre attività rilevanti**

Collaborazioni inter-centro: DIcenter collabora con il Centro di Sustainable Energy alla integrazione di tecnologie di controllo e data analysis sui temi del controllo per vari tipi di sistemi (es. batterie di flusso, impianti di riciclaggio). Sono attive due collaborazioni con il Centro Sensors and Devices: una (con l'Unità IRIS) nell'ambito della realizzazione di sensori ottici intelligenti a basso consumo di energia, l'altra (con l'Unità MNF) relativa alla caratterizzazione di sensori chemoresistivi per la rilevazione di gas con tecniche data-driven di intelligenza artificiale. È inoltre previsto l'avvio di una attività sistematica per la definizione di un processo

integrato per l'embedding di algoritmi avanzate. L'emergenza di COVID-19 ha reso evidente l'importanza degli strumenti di epidemiologia quantitativa nella gestione delle emergenze epidemiche. A partire dal 2021 è prevista una collaborazione tra il Centro Health Emergencies e il Centro Digital Industry sullo sviluppo di strumenti e piattaforme volti a rendere più efficienti, flessibili, e robusti gli ambienti di modellizzazione della trasmissione delle malattie infettive.

Il Centro ha varie connessioni dirette con HIT, da cui è stato invitato ad essere parte dell'iniziativa europea AI&HMI - Artificial Intelligence and Human Machine Interface, volta alla mappatura e coordinamento dei laboratori che offrono servizi/supporti tecnico-scientifici alle aziende in detto ambito. Il Centro è stato inoltre invitato ad essere parte della lista di KET Technology Centres nell'ambito del progetto KET4CP, ed è ora registrato come quale KET center nel portale della Commissione Europea. Sono attive collaborazioni tra HIT e le Unità ES, 3DOM e OpenIoT nel programma di finanziamento europeo EIT Raw Material. HIT supporta in modo attivo le attività di avvio della spin-off TESSA dell'Unità OpenIoT nell'ambito del programma Bootstrap.

Dottorati di Ricerca: il Centro ha al momento 20 PhD nelle scuole di dottorato congiunte con UniGE (ES 1), UniUD (TeV 1, ES 1, 3DOM 1), due scuole (ICT e IID) con UNITN (TeV 1, ES 5, OpenIoT 2, 3DOM 2, MT 3), con UniBo (OpenIoT 1), con UCL (SE 1), con Queen Mary University (TeV 1), con Skoltech (3DOM 1). Il Centro ha rappresentanti nel collegio dei docenti dei dottorati congiunti con UniUD, UniGE, nel collegio di ICT UNITN, nel collegio di IID UNITN, e nel collegio di UniBo. Stefano Tonetta è vice-coordinatore del Dottorato in Innovazione Industriale, co-fondato con UNITN.

Laboratori congiunti e consorzi: è attivo un laboratorio congiunto con UNITN, denominato VLL, sui temi della applicazione di tecniche di Machine Learning alla Visione Artificiale. Inoltre è attiva una convenzione con Covision Lab (Bressanone) finalizzata a svolgere ricerche congiunte negli ambiti della Intelligenza Artificiale, Visione 3D, Machine Learning, con l'obiettivo di sviluppare conoscenze e realizzare applicazioni di carattere innovativo in ambito industriale. È stata siglata una convenzione con l'Università di Barcellona che prevede il co-finanziamento di un PostDoc per svolgere ricerca in Machine Learning e Action Recognition. Il Centro, con l'Unità di MT, fa parte di un consorzio, assieme a Translated e l'azienda trentina PerVoice, che è stato selezionato assieme ad altri due a partecipare allo sviluppo di un servizio di traduzione dei dibattiti del Parlamento Europeo. L'obiettivo per il prossimo anno è lo sviluppo e messa in opera di tale tecnologia al fine di risultare il miglior sistema ed ottenere il finanziamento per i prossimi due anni.

Start-ups: le attività relative allo sviluppo di piattaforme IoT per l'agricoltura hanno portato alla creazione di una iniziativa di spin-off (denominata "TESSA, Technologies and Services for Sustainable Agriculture") che si occuperà di prodotti e servizi innovativi per l'agricoltura di precisione e che, grazie alla definizione di un accordo di collaborazione fra le due entità, consentirà l'attivazione di iniziative di trasferimento tecnologico congiunto in ambito agricoltura di precisione sul territorio locale e di ricerca a livello europeo e internazionale.

Collaborazioni con Università e altri enti: il Centro, con l'Unità ES, collabora con l'Agenzia Spaziale Europea (ESA) sul tema di Model-Based System and Software Engineering, sia partecipando ad eventi e bandi organizzati da ESA su questo argomento, sia contribuendo allo sviluppo di programmi a supporto di MBSSE nati da iniziative dell'ESA, come COMPASS e TASTE. In particolare, Roberto Cavada fa parte dello steering committee di TASTE. È in fase di avvio una collaborazione con IIT (Genova) su tematiche di robotica e con Telespazio/eGeos su tematiche legate ai droni e al monitoraggio 3D del territorio. All'interno della collaborazione FBK/TIFPA-INFN l'Unità DSIP è coinvolta nello sviluppo di algoritmi Machine Learning applicati alla fisica dello spazio e degli esperimenti di alte energie, anche in collaborazione con il prof. Battiston e il prof. Iuppa del dipartimento di Fisica UNITN. Sempre sul tema ML per la fisica Marco Cristoforetti è membro e autore della collaborazione ATLAS del CERN. Con il Centro FBK-CMM e l'Università di Liverpool l'Unità DSIP ha attiva una collaborazione che coinvolge un dottorando sul tema di metodi Deep Learning per proton Computed Tomography.

## DHWP - Centro Digital Health & Wellbeing

www.fbk.eu

Direttore: Stefano Forti

### 1. Premessa

In linea con la missione di FBK, le attività del Centro Digital Health & Wellbeing si svilupperanno principalmente lungo due direttrici complementari in un'ottica di approccio di sistema: i) la ricerca scientifica di eccellenza nell'ambito dello studio delle tecniche e metodologie della Computer Science e della AI motivate da e applicate all'ambito della salute e sanità (Digital Health), ii) l'innovazione sociale e tecnologica per avere un impatto importante sia sulla comunità locale (sistema sanitario provinciale ed ecosistema di aziende che operano del settore ICT) sia a livello nazionale ed internazionale.

La *vision* di riferimento del Centro, si basa su una sanità del futuro basata sul paradigma della 4P medicine (Predittiva, Preventiva, Personalizzata, Partecipativa) e su principi di equità e citizens empowerment.

Una caratteristica peculiare del Centro sarà l'implementazione della filiera ricerca-innovazione che partendo dalla ricerca scientifica, attraverso la progettazione di soluzioni sanitarie innovative, la loro implementazione in assets tecnologici e la loro validazione sul campo attraverso proof-of-concepts e studi pilota (es. trial clinici), arrivi alla messa in produzione di queste soluzioni nel sistema sanitario, abilitando nuovi modelli tecnologico-organizzativi. L'altra caratteristica del Centro sarà quella di stimolare un feedback loop virtuoso in cui la ricerca blue-sky possa individuare sfide scientifiche importanti e generali motivate da problemi aperti e necessità dell'ambito healthcare.

L'implementazione di questa strategia si baserà su un approccio di sistema derivante dalla necessaria e contemporanea presenza delle seguenti tipologie di assets e competenze: i) Scientifiche (presenza di forti competenze scientifiche sia nel campo della computer science che della ricerca applicata in ambito sanitario, ii) Tecnologiche-Organizzative (capacità di tradurre i risultati della ricerca più maturi in soluzioni e piattaforme tecnologiche da validare sul campo attraverso living labs), iii) Governance (attraverso TS4.0, pianificare e gestire in modo condiviso con gli stakeholders il processo completo di ricerca-innovazione, arrivando alla messa in produzione nel sistema sanitario)

### 2. Obiettivi principali per l'anno 2021

Di seguito si riportano gli obiettivi più rilevanti per il 2021. Sebbene il piano delle attività del Centro per il 2021 non possa che nascere sulla scia di quanto svolto negli anni precedenti all'interno della Linea H&W, si vuole sottolineare come nel corso del 2021 si intenderanno approfondire una serie di aspetti con l'intenzione di migliorare l'assetto scientifico-organizzativo del Centro.

#### 2.1 Sistemi motivazionali e intelligenti per la gestione della salute

Uno degli ambiti strategici del Centro è lo sviluppo di ricerca di alta qualità e di servizi innovativi per supportare la partecipazione attiva del paziente, il monitoraggio, e la raccomandazione motivazionale per supportare da un lato i cittadini nell'adozione di stili di vita sani e/o i malati cronici nel self-management della propria malattia. Per il 2021 le attività riguarderanno: il supporto dell'interazione tra paziente e sistemi tecnologici attraverso un dialogo che sia al tempo stesso efficace, motivazionale e monitorante; avere l'abilità di coniugare raccomandazioni e la loro spiegazione, per aumentarne l'efficacia; acquisire dati di allenamento di qualità per sistemi di apprendimento automatico (ad esempio di sistemi di dialogo) e/o di effettuare studi pilota efficaci per verificare la validità di ipotesi di ricerca e soluzioni. A fianco delle competenze di ricerca, questo obiettivo strategico può già contare sul lavoro svolto nel campo piattaforma di Virtual Coaching.

### Risultati attesi

- Eccellenza scientifica: pubblicazioni nelle principali conferenze e riviste dei settori di semantic web, intelligenza artificiale (e medicina), analisi del linguaggio naturale ed informatica medica. Presenza nei comitati organizzatori e scientifici di conferenze di questi settori. Consolidamento della leadership Internazionale sul tema della Digital Health (i.e. re-definizione della International Pervasive Health Conference).
- Impatto su mercato e società: validazione di sistemi innovativi a supporto della gestione remota e dell'empowerment del cittadino in domini clinici specifici (i.e. gravidanza, oncologia, ecc.). Proof of Concept (PoC) con altri enti sanitari (i.e. IRCCS di Forlì).
- Sostenibilità economica: partecipazione a bandi locali, nazionali, ed europei su aspetti di salute e benessere, e ricerca in AI. In particolare è prevista la partecipazione al programma Horizon Europe e alle call EIT Digital. Partecipazione ai programmi Mission Cancer, Digital Europe (European Digital Innovation Hubs) e alla Smart Specialization Strategy sulla salute personalizzata (S3 on Personalised Medicine).

## **2.2 Big data Analytics in sanità**

La produzione di grandi quantità di dati in ambito sanitario ha aperto le porte a molteplici applicazioni di tecniche di analisi dei dati per lo sviluppo di soluzioni innovative che possono promuovere il miglioramento e la personalizzazione della cura, sia in ambito clinico (ad esempio nel supporto alla diagnosi o al trattamento di una malattia), sia in ambito organizzativo (ad esempio nel supporto al miglioramento dei processi organizzativi). Il secondo obiettivo strategico è dato dalla costruzione di una collezione coerente di tecnologie di analisi ed elaborazione di big data in ambito sanitario per costruire un business intelligence in grado di fornire conoscenza clinico-sanitaria e modelli predittivi a supporto delle decisioni degli operatori sanitari e dei decisori istituzionali, e di un framework tecnologico e giuridico che possa facilitare la condivisione e l'utilizzo dei dati da parte della ricerca. Le attività previste verteranno sullo sviluppo di modelli predittivi di data science/machine learning per l'analisi, anche integrata, di dati medico-sanitari ad ampio spettro, con particolare attenzione per la riproducibilità, l'interpretabilità, e loro implementazione prototipale in cloud; applicazione dei modelli a problemi di ricerca clinica e pre-clinica (e.g. neurologia, neurochirurgia, oncologia, CVD, diabete) in collaborazione con laboratori e istituzioni nazionali e internazionali; l'analisi di dati medico-sanitari di tipo testuale con tecniche di 'natural language processing' (NLP) e 'information extraction' e l'analisi di dati di processo con tecniche di 'process mining'.

### Risultati attesi

- Eccellenza scientifica: pubblicazioni e presenza nei comitati organizzatori delle principali conferenze e riviste dei settori di data science, machine learning, neuroinformatica, biologia computazionale, process mining, analisi del linguaggio naturale ed information extraction.
- Impatto su mercato e società: definizione di un framework tecnologico-giuridico per la condivisione e utilizzo dei dati sanitari da parte della ricerca. Sviluppo di metodi computazionali, di data science e di analisi del testo in diversi domini clinici in collaborazione con differenti enti ospedalieri (es. per la pianificazione di interventi neurochirurgici, per diagnostica e prognostica oncologica da immagini radiologiche, per analisi di referti clinici, ecc.). Attività di formazione/disseminazione su data science in sanità (e.g. WebValley Intl).
- Sostenibilità economica: partecipazione a bandi competitivi locali, nazionali ed europei, congiuntamente ai partner scientifici; attività finanziate con realtà private in collaborazione con partner scientifici (e.g. GPI, XelionTech).

## **2.3 Innovazione del servizio sanitario**

Questo obiettivo riguarda la valorizzazione dei risultati più significativi dell'attività di ricerca e innovazione per supportare da un lato il sistema sanitario locale e nazionale ad erogare servizi sanitari innovativi, centrati sul paziente e abilitati dalle nuove tecnologie di Intelligenza Artificiale e dall'altro le aziende IT nel migliorare

il loro potenziale competitivo/commerciale. Questo obiettivo è strettamente integrato alle attività del Centro di Competenza sulla Sanità Digitale "TS4.0" relative alla validazione sul campo e l'eventuale messa a servizio del sistema sanitario locale di nuovi modelli tecnologico-organizzativi supportati dalle soluzioni di sanità digitale progettate e sviluppate all'interno del laboratorio congiunto FBK-APSS. Le attività previste per il 2021, tra le altre cose, riguarderanno il supporto al riuso della piattaforma TreC sul territorio nazionale, il supporto alla evoluzione della piattaforma TreC, lo studio degli aspetti di privacy all'interno del laboratorio congiunto con la Facoltà di Giurisprudenza dell'Università degli Studi di Trento, lo studio degli aspetti socio-economici all'interno del laboratorio congiunto con il Dipartimento di Economia e Management dell'Università di Trento.

#### Risultati attesi

- Eccellenza scientifica: pubblicazioni sullo studio della valutazione socio-economica delle soluzioni di sanità digital (i.e. piattaforma TreC).
- Impatto su mercato e società: Numero di soluzioni di sanità digitale in produzione. Numero dei cittadini utilizzatori delle nuove soluzioni di sanità digitale e della nuova release della piattaforma TreC. Numero di enti regionali e/o aziende ospedaliere che hanno fatto riuso di TreC.
- Sostenibilità economica: Partecipazione con enti privati a bandi Pre-Commercial Procurement (PCP) e a proposte di Legge Provinciale-6 per la valorizzazione delle applicazioni innovative svolte sulla piattaforma TreC. Collaborazioni dirette con aziende ed enti pubblici.

### **3. Altre attività rilevanti**

Joint lab con enti ricerca: Laboratorio di Neuroinformatica, con Center for Mind/Brain Sciences, Università di Trento, 2 laboratori congiunti con Università di Trento (Dipartimento di Giurisprudenza e di Economia e Management); Centro Studi di Neuroimaging dell'età Evolutiva (CESNE), IRCCS Medea.

Sinergie con il sistema trentino/collaborazioni sul territorio: Laboratorio Structure Function Connectivity con APSS, Collaborazione con Scuola di Formazione in Medicina Generale.

Collaborazioni con Imprese private: DedaGroup, Exprivia, Neocogita, Be-Innova, GPI, Corehab, Euleria.

Collaborazioni con Università Trento: partecipazione al Comitato di Gestione della Laurea Magistrale in Data Science, partecipazione al Collegio Docenti del Dottorato ICT; partecipazione al Collegio docenti del Dottorato Cognitive and Brain Sciences.

Collaborazioni nazionali/internazionali: Libera Università di Bozen-Bolzano, Università di Bologna, Università di Milano, Università di Ferrara, Università di Brescia, University of Tartu, University of Aachen, University of Haifa, University of Texas, Indiana University, Medical University of Graz, Université d'Orléans, Università di Zurigo, Neurodegeneratives Diseases Institute CNRS Bordeaux, Istituto Dalle Molle di Studi sull'Intelligenza Artificiale (IDSIA) di Lugano; ASST Spedali Civili di Brescia; US-FDA; Istituto Nazionale Tumori; Istituto Mario Negri; Azienda Sanitaria Alto Adige; IRCCS Medea; IRCCS Bambino Gesù; IRCCS Forlì; Ospedale Fatebenefratelli; Rete EIP-AHA.

Dottorati congiunti: Partecipazione al dottorato congiunto in Computer Science in convenzione con la Libera Università di Bozen-Bolzano, e al collegio dei docenti del dottorato stesso. Partecipazione al dottorato "Brain, Mind and Computer Science" in convenzione con l'Università di Padova, e al collegio dei docenti del dottorato stesso.

## HE - Centro Health Emergencies

www.fbk.eu

Direttore: Stefano Merler

### 1. Premessa

Le malattie infettive e parassitarie rappresentano da sempre un rilevante rischio per la salute umana, con possibili rilevanti implicazioni in termini economici e sociali. Solo in questo secolo sono state dichiarate dall'Organizzazione Mondiale della Sanità ben sette emergenze globali, tra le quali due pandemie: SARS, virus identificato nel 2003; A(H1N1)pdm09, virus identificato nel 2009; MERS, virus identificato nel 2012; Ebola in Africa Occidentale, epidemia iniziata nel 2014; Zika, epidemia iniziata nel 2017; Ebola in Congo, epidemia iniziata nel 2018; SARS-CoV-2, virus identificato nel 2019. Inoltre, larghe regioni del pianeta convivono ancora con diverse malattie infettive endemiche, come malaria, tubercolosi, Dengue, meningite, oltre alle malattie dei bambini (es. pertosse, virus respiratorio sinciziale umano, morbillo, varicella).

Un sistema di sorveglianza epidemiologica è costituito da tre fasi: i) fase di raccolta sistematica di dati pertinenti (sanitari e no); ii) fase di analisi e sintesi dei dati; iii) fase di diffusione dei risultati a tutti coloro che hanno la necessità di conoscerli. L'emergenza sanitaria da COVID-19 ha dimostrato tutte le debolezze strutturali, sia a livello nazionale che globale, in termini di preparazione, analisi e risposta alle emergenze determinate dalle malattie trasmissibili. Nel Centro Health Emergencies, combinando conoscenze di epidemiologia delle malattie infettive e di modellistica matematica e computazionale, si sviluppano metodi di epidemiologia quantitativa per rafforzare la sorveglianza epidemiologica. In particolare, i) si sviluppa ricerca epidemiologica di base per aumentare la conoscenza sui fattori principali che regolano la trasmissione delle malattie infettive, come trasmissibilità ( $R_0$ ,  $R_t$ ), tempi chiave (periodo di incubazione, tempo di generazione, ecc.), impatto clinico (severità, letalità, fattori di rischio, ecc.) e ii) si sviluppano metodi (principalmente basati sulla modellizzazione matematica e computazionale) per fornire indicazioni ai decisori allo scopo di migliorare preparazione, prevenzione e risposta alle emergenze sanitarie determinate dalle malattie trasmissibili.

Anche se non è possibile fare previsioni, è altamente probabile che l'emergenza sanitaria da COVID-19 si protrarrà per un lungo periodo nel 2021, mentre lo studio di SARS-CoV-2 e delle sue implicazioni sanitarie, economiche e sociali, sia in Occidente che nei paesi in via di sviluppo, dominerà questo settore disciplinare per molti anni. Quindi, le attività del Centro Health Emergencies si concentreranno in particolare sullo studio di queste dinamiche. Continueranno comunque le attività di ricerca atte a migliorare il sistema di sorveglianza delle malattie trasmesse da vettore che, come dimostrato dall'esperienza di Zika in Sudamerica nel 2017, hanno il potenziale di diffondersi rapidamente in ampie aree a livello continentale.

### 2. Obiettivi principali per l'anno 2021

Gli obiettivi più rilevanti per il 2021 sono i seguenti:

#### 2.1 COVID-19 in Italia e nei paesi Occidentali

*Eccellenza scientifica:* si prevedono pubblicazioni scientifiche i) sull'epidemiologia di SARS-CoV-2 in Italia; ii) sulla dinamica di trasmissione di specifici per il SARS-CoV-2 in Italia, Europa e Cina; iii) sul controllo di SARS-CoV-2 nelle scuole; iv) su strategie di vaccinazione e mantenimento dei titoli anticorpali specifici per il SARS-CoV-2, in Italia e Cina. Verranno poi valutati, sulla base dell'evoluzione dell'epidemia a livello globale, ulteriori aspetti sui quali concentrare le attività di ricerca.

*Impatto sociale:* si continuerà a garantire supporto scientifico alle diverse istituzioni con cui il Centro Health Emergencies collabora fin dall'inizio dell'emergenza da COVID-19 (Istituto Superiore di Sanità, Comitato Tecnico Scientifico, Autorità regionali).

*Sostenibilità economica:* queste attività saranno finanziate dal progetto MOOD ("Monitoring Outbreak events for Disease surveillance in a data science context"), H2020 Grant agreement ID: 874850.

*Rischi e criticità:* la dinamica di SARS-CoV-2 è difficilmente prevedibile. Le attività pianificate possono quindi variare anche di molto in funzione dell'andamento dell'epidemia.

## **2.2 COVID-19 e morbillo in Africa Sub-Sahariana**

*Eccellenza scientifica:* si prevedono pubblicazioni scientifiche i) su dinamica di trasmissione del morbillo in Africa Sub-Sahariana e impatto della vaccinazione; ii) impatto della struttura demografica e pattern di contatto per età sulla severità di SARS-CoV-2 in Africa Sub-Sahariana. Uno degli aspetti scientifici che resta da chiarire è infatti il motivo del relativamente minore impatto di COVID-19 in Africa rispetto al resto del mondo.

*Impatto sociale:* aumentata conoscenza nei paesi in via di sviluppo delle tecniche di analisi della diffusione delle malattie infettive.

*Sostenibilità economica:* queste attività saranno finanziate dal progetto Survethi ("Rafforzamento del sistema di sorveglianza e controllo delle malattie infettive in Etiopia"), cofinanziato dall'Agenda Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo - AID 011330.

*Rischi e criticità:* la dinamica di SARS-CoV-2 è difficilmente prevedibile. Le attività pianificate possono quindi variare anche di molto in funzione dell'andamento dell'epidemia.

## **2.3 Malattie trasmesse da vettore**

*Eccellenza scientifica:* si prevedono pubblicazioni scientifiche i) sulla dinamica spazio-temporale della zanzara tigre *Aedes albopictus* in Europa; ii) stime spazio-temporali del rischio di outbreak epidemico in Europa per le malattie trasmesse dalla zanzara tigre a seguito dell'importazione di casi da aree endemiche.

*Impatto sociale:* aumentata capacità del sistema di sorveglianza delle malattie trasmesse da vettore.

*Sostenibilità economica:* queste attività saranno finanziate dal progetto VESTEC ("Visual Exploration and Sampling Toolkit for Extreme Computing"), H2020 Grant agreement ID: 800904.

*Rischi e criticità:* le attività del progetto VESTEC potrebbero subire ritardi a seguito dell'emergenza di SARS-CoV-2, che richiede per ovvi motivi la massima priorità.

## **3. Altre attività rilevanti**

L'emergenza da COVID-19 ha reso evidente l'importanza degli strumenti di epidemiologia quantitativa nella gestione delle emergenze epidemiche. A partire dal 2021 è prevista una collaborazione tra il Centro Health Emergencies e il Centro Digital Industry sullo sviluppo di strumenti e piattaforme volti a rendere più efficienti, flessibili, e robusti gli ambienti di modellizzazione della trasmissione delle malattie infettive.

La collaborazione tra il Centro Health Emergencies e l'Istituto Superiore di Sanità è in corso dal 2007 su diversi aspetti legati alla trasmissione di malattie infettive. Nel corso del 2021 verrà valutata la possibilità di rendere sistematica e strutturale la collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità su tematiche legate a questi aspetti. Infatti, oltre alla gestione dell'attuale emergenza sanitaria da COVID-19 (il Centro Health Emergencies è ufficialmente coinvolto nel monitoraggio nazionale di COVID-19 a partire da aprile 2020), è probabile che si apra a breve un capitolo sulla realizzazione di piani di preparazione per le future emergenze epidemiche e sul miglioramento dei sistemi di sorveglianza. Per la loro natura più applicativa che scientifica, tutte queste attività dovrebbero essere svolte in un quadro di relazioni che permetta di andare oltre la semplice collaborazione scientifica. Verrà inoltre valutata la possibilità di estendere la collaborazione su altri aspetti

legati alle emergenze sanitarie, dalle valutazioni economiche o di costo-efficacia degli interventi nel corso delle diverse emergenze sanitarie.

Il Centro Health Emergencies collabora da molti anni con la Fondazione Edmund Mach (FEM) su diversi aspetti legati all'epidemiologia delle malattie trasmesse da vettore (es. zanzare, roditori). Alcune delle attività del Centro Health Emergencies, ed in particolare quelle relative all'analisi delle malattie trasmesse da vettore, saranno condotte nell'ambito della Joint Research Unit FBK-FEM EPILAB, attiva a partire dal 2018, che mette a sistema competenze di epidemiologia quantitativa (FBK) e ricerca di laboratorio e di campo (FEM).

Il Centro Health Emergencies collabora su diversi aspetti scientifici legati alla trasmissione di malattie infettive con diversi atenei italiani ed esteri. Un aspetto rilevante di queste collaborazioni riguarda il recruitment di studenti di dottorato. Per quantità e qualità dei candidati è utile continuare e se possibile rafforzare la collaborazione con il Dipartimento di Matematica dell'Università di Trento. È inoltre strategico valutare l'opportunità di avviare collaborazioni con scuole di dottorato o scuole di specializzazione in medicina o biologia (es. università cliniche, IRCCS).



## SE - Centro Sustainable Energy

<https://ares.fbk.eu/>

Direttore: Luigi Crema

### 1. Premessa

Il Centro “Sustainable Energy” si basa sulle attività dell’UdR CMM-ARES, trasferendo competenze relative ai sistemi energetici. Queste sono basate in un gruppo di competenze eterogenee, fino ad oggi con un forte posizionamento nell'autofinanziamento, nelle reti internazionali, nella collaborazione con l’industria e il territorio.

Il Centro sarà allineato al Piano Strategico FBK 2018-27, dove sarà fornito supporto allo sviluppo di componenti e sistemi per la generazione, lo stoccaggio e la distribuzione di energia a basso impatto ambientale. Ciò sarà fatto nell'ottica della sostenibilità energetica, di soluzioni che rispettino l'ambiente e la qualità della vita, a minor impatto sulla salute e sui livelli di inquinamento ambientale. Il posizionamento per il nuovo Centro “Sustainable Energy” si basa sugli obiettivi di Decarbonizzazione, che richiederanno maggiore flessibilità del sistema energetico, attraverso lo sviluppo di nuove e più intelligenti reti gas ed elettriche e attraverso l'uso di vettori energetici e soluzioni di stoccaggio, come abilitatori per l'ampio penetrazione delle rinnovabili. Le due principali sfide sono:

- Sviluppare soluzioni che qualificano l'idrogeno come vettore energetico consentendo una decarbonizzazione profonda e sostenibile: dalla produzione allo stoccaggio, distribuzione e usi finali, compresa la mobilità sostenibile (es. Treni, automobili, autobus), e l’industria;
- Rendere più flessibile l'energia da fonti di elettricità rinnovabile nelle reti di distribuzione e trasmissione, attraverso l'uso, tra l'altro, di accumuli di energia (ad esempio batterie a flusso o di nuova generazione) o sistemi di gestione avanzati.

Il nuovo Centro manterrà una struttura unitaria, dividendo le attività in quattro ambiti principali: due aree sui temi tecnologici di batterie e idrogeno, un’area sui progetti ad impatto territoriale quali le comunità e i distretti, un’area esplorativa sui temi della ricerca di base, ad integrazione su quanto svolto nelle aree tecnologiche. Questa azione sarà portata avanti nei seguenti ambiti:

- Promozione della collaborazione interna e con gli altri Centri (in particolare Digital Industry negli ambiti tecnologici e Digital Society nell’ambito di impatto territoriale);
- Estensione della attuale partnership industriale, sia tramite progettualità a finanziamento, sia tramite nuove schemi di collaborazione diretta (e.g. joint labs);
- Ampliamento dell’impatto sul territorio, mediante l’attivazione di collaborazione diretta con la PAT (servizi energia e mobilità) e con altri stakeholder del territorio (e.g. laboratori TESSLabs congiunti con UNITN e Trentino Sviluppo);
- Eccellenza scientifica esplorando in maniera trasversale i temi di frontiera scientifica collegandoli alle sfide sociali (e.g. Research cross cutting activities, pubblicazioni, eventi di divulgazione scientifica e consulenze scientifiche).

### 2. Obiettivi principali per l’anno 2021

#### 2.1. Sviluppo delle tecnologie di accumulo di energia in batterie, a flusso e di prossima generazione

- Area: Energia e Ambiente
- Risultati Attesi: Nel settore batterie, lungo il 2021 si apre un nuovo ciclo di sviluppo nel settore batterie, che va oltre alla collaborazione con Green Energy Storage, all’interno del progetto IPCEI Batterie EuBatIn. Questo progetto rappresenta per FBK il trampolino di lancio nella ricerca e sviluppo nel settore batterie, sia a flusso che di prossima generazione, ampliando la collaborazione ad altre

realità industriali collegate al progetto Europeo. Il progetto, della durata di 5 anni e dotato di un finanziamento pari a 6.515.000 €, vedrà nel 2021 lo sviluppo di un piano di lavoro, l'avvio delle prime collaborazioni industriali, la riprogrammazione della collaborazione con Green Energy Storage lungo lo sviluppo di componenti di cella, infine il disegno di un piano di sviluppo per soluzioni di batterie della quarta o quinta generazione.

- Indicatori:
  - o Sostenibilità Economica: avvio di 1 grande progetto (IPCEI EuBatIn), Mantenimento di 1 collaborazione interna (Centro Digital Industry), mantenimento di 2 collaborazioni con industria (Green Energy Storage, altra da IPCEI);
  - o Eccellenza Scientifica: pubblicazione di 2 paper sul tema batterie in rivista Q1/Q2, attivazione di almeno 1 PhD su tema batterie;
  - o Impatto sul territorio: ampliamento del laboratorio Batterie a Flusso, attivazione del tema batterie all'interno dei laboratori TESSLabs nel Progetto Manifattura.
- Eventuali rischi e criticità: l'attività con Green Energy Storage va ristrutturata in un momento di discontinuità tra i progetti a finanziamento e l'iniziativa IPCEI. Per evitare derive negative, la collaborazione dovrebbe proseguire all'interno di un accordo quadro. Il 2021 rappresenta l'anno di avvio dell'attività sul tema Batterie in una nuova dimensione più strategica rappresentata oltre che dall'IPCEI, anche dall'attività nelle piattaforme della European Battery Partnership e dell'ETIP Batteries Europe, nei quali contesti FBK opera.

## 2.2. Sviluppo di soluzioni innovative per la produzione di idrogeno verde

- Area: Energia e Ambiente
- Risultati Attesi: Nel 2021, il nuovo Centro sarà coinvolto in numerosi progetti e collaborazioni con industria relativi al tema Idrogeno. Continuerà l'attività del progetto CH2P, che arriverà a conclusione, e dei progetti SWITCH, HYCARE e NEWELY. Sarà in fase di avvio il progetto PROMETEO, coordinato da ENEA e con un importante contributo da parte di FBK. Questi progetti riguardano principalmente lo sviluppo di tecnologie per la produzione di idrogeno, oltre a sistemi reversibili accoppiati con forme di accumulo. Si prevede inoltre di ampliare la base di contratti con l'industria, che vedrà attive le collaborazioni con SNAM, SOLIDpower, ALSTOM, SRI, raffineria Siciliana supportata nel piano di decarbonizzazione, TENARIS, TENOVA e TECHINT per i processi nell'industria dell'acciaio. Nel 2021 FBK parteciperà alla scrittura del progetto IPCEI su Idrogeno.
- Indicatori:
  - o Sostenibilità Economica: Il Centro eredita la coordinazione dei progetti CH2P e SWITCH in collaborazione con DLR, EPFL, Shell, SOLIDpower e Hygear. Il gruppo di lavoro sarà impegnato a testare e validare la piattaforma tecnologica presso i laboratori in FBK, con test combinati tra SWITCH e MOSCA. Saranno inoltre effettuati i test sulla tecnologia di elettrolizzatori a membrana anionica nel progetto NEWELY. Obiettivo 2021 è inserirsi nel progetto IPCEI Idrogeno e avviare ulteriori 2 collaborazioni con industrie sulla filiera dell'idrogeno;
  - o Eccellenza Scientifica: pubblicazione di 2 paper sul tema idrogeno in merito alle attività svolte, avviare 1 PhD lungo il 2021;
  - o Impatto sul territorio: Integrare il tema idrogeno nel piano energia della PAT, con progettualità ad alto impatto, in particolare nel contesto della Valsugana e lungo la Vallagarina (e.g. produzione da idroelettrico, corridoio A22).
- Eventuali rischi e criticità: La situazione relativa all'emergenza COVID sta allungando molte attività progettuali, tra le quali principalmente ricadono MOSCA e CH2P. Questo comporta una problematica di rendicontazione delle attività. Questo problema richiede una analisi e una programmazione per uno scenario alternativo a quello programmato.

### 2.3. Sviluppo di iniziative legate alle reti energetiche: microreti, reti di distribuzione e reti di trasmissione

- Area: Energia e Ambiente
- Risultati Attesi: L'alta penetrazione di fonti rinnovabili nel sistema energetico richiede lo sviluppo di nuove tecnologie, di nuovi schemi di integrazione e gestione delle stesse. L'obiettivo che il Centro si pone è identificare soluzioni per l'impatto nel territorio. Questo verrà svolto e portato a completamento in tre progetti principali: COMESTO, OSMOSE e STARDUST. Nel 2021, questa area di attività avrà inoltre l'obiettivo di posizionarsi su due temi principali: le comunità energetiche, i distretti a energia positiva, nella quale direzione ci si prefigge di avviare collaborazioni con stakeholders del territorio e industriali e progetti a finanziamento nel contesto Europeo.
- Indicatori:
  - o Sostenibilità Economica: Il Centro partecipa a 4 iniziative progettuali nell'area specifica che termineranno nel 2021. Oltre a questo, l'obiettivo è di avviare almeno altre due iniziative a finanziamento nei temi strategici descritti sopra;
  - o Eccellenza Scientifica: lungo il 2021 sono attese 2 pubblicazioni scientifiche in riviste Q1/Q2 legate ai progetti territoriali e allo sviluppo degli scenari energia. Si prevede di avviare una collaborazione scientifica aggiuntiva sullo sviluppo della modellazione per sistemi energetici;
  - o Impatto sul Territorio: Il Centro mira ad ampliare la collaborazione con il Comune e con la Provincia di Trento, su varie iniziative che coinvolgono le Comunità Energetiche e i distretti cittadini. In parallelo si sta esplorando la possibilità di collaborazione con APRIE, l'Agenzia per le Risorse Idriche e l'Energia, da collocare nell'estensione dell'Accordo di Programma di FBK con la PAT.
- Eventuali rischi e criticità: lungo il 2021 si sovrappongono 2 criticità diverse: la contingenza con il problema sanitario legato all'emergenza COVID e la fase di chiusura di un ciclo di progetti quali Smart Altitude, OSMOSE e COMESTO. È necessario identificare opportunità di finanziamento in un settore ad alta competitività. Si è scelto di dare priorità alla progettualità europea, oltre alla collaborazione con la Provincia di Trento.

### 3. Altre attività rilevanti

Collaborazioni industriali, locali ed internazionali: il Centro collabora con molti attori nel contesto energetico quali SNAM, TERNA, EDF, ENEL, ALSTOM, SHELL, ENGIE, TENARIS, SRI, SOLIDpower, GREEN ENERGY STORAGE, DOLOMITI ENERGIA oltre alla rete scientifica composta da ENEA, CEA, FRAUNHOFER, IMDEA, DLR, EPFL, CIEMAT, parte di una rete di collaborazione con la ricerca.

Laboratori Congiunti con Aziende / Co-Innovation Labs / Living Labs: prosecuzione della collaborazione con SOLIDpower con estensione dell'infrastruttura di laboratori congiunti nella dotazione e nelle capacità di test con metano, idrogeno e ammoniaca.

Iniziative di start-up / spin-off / brevetti: il Centro eredita le attività di collaborazione con Green energy Storage, da portare a una nuova forma di collaborazione nell'IPCEI EuBatIn mediante la sottoscrizione di un accordo quadro di collaborazione.

Collaborazioni con l'Università di Trento / Collaborazioni con altri atenei italiani e stranieri: identificazione di collaborazioni strategiche, soprattutto con ENEA, CNR e i Politecnici di Torino e Milano, attivando con questi collaborazioni nell'ambito dei programmi di dottorato o del recruitment.

Co-Labs / Laboratori Congiunti con Università: sviluppo dei laboratori TESSLabs, in collaborazione con UNITN e Trentino Sviluppo, con ingresso nella fase di allestimenti finali e kick off lungo il 2021.

## ECT\* - Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Collegate

www.ectstar.eu

Direttore: Jochen Wambach / Gert Aarts

*(Jochen Wambach alla Direzione fino al 31.12.2020; a partire dal 01.01.2021, Gert Aarts Direttore ad interim sino al reclutamento di un nuovo direttore, in concerto con i principali partner e organi scientifici di riferimento)*

### 1. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021

Il Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Correlate (ECT\*) è stato fondato nel 1993 per effetto di un'azione congiunta della Comunità Europea di Fisica Nucleare. Nel tempo si è evoluto in un centro di ricerca per la fisica nucleare – nel senso più ampio del termine – di grande successo a livello internazionale. Gli obiettivi dell'ECT\* sono generalmente legati alla ricerca di base e riguardano le seguenti aree di azione:

- ricerca di base, condotta da un gruppo interno di ricercatori e post-doc in collaborazione con scienziati di altri istituti di ricerca e Università internazionali;
- workshop e seminari promossi in proprio o in collaborazione con altre realtà di ricerca su temi di attualità nel campo della fisica nucleare e settori correlati come l'astrofisica, la fisica della materia condensata e la fisica quantistica;
- programmi di formazione e scuole per dottorandi e post-laurea rivolti a giovani fisici di talento.

Anche nel 2021 questi obiettivi continueranno a definire le attività di ricerca fondamentali.

Il personale di ricerca dell'ECT\*-Core è composto da due ricercatori senior permanenti e quattro Junior post-doc. Del team di ricerca fanno parte, inoltre, due borsisti post.doc ECT\*-TIFPA finanziati dall'INFN. I temi di ricerca del gruppo vanno dalla fisica delle strutture nucleari a bassa energia – attraverso la fisica degli adroni e delle collisioni relativistiche tra ioni pesanti – all'equazione ad alta densità dello stato della materia nucleare densa e delle sue proprietà di trasporto.

A partire dal 2015, fanno parte del gruppo di ricerca del Centro anche i ricercatori dell'Unità di Ricerca FBK denominata ECT\*-LISC (Laboratorio Interdisciplinare di Scienze Computazionali).

Nel corso del 2021, i ricercatori di ECT\*-LISC si occuperanno di simulazioni di Montecarlo dedicate allo studio del ruolo relativo che i meccanismi fisici svolgono nel danno biologico causato dall'irraggiamento con ioni carbonio. Tale ricerca si svolgerà nell'ambito di due progetti finanziati, rispettivamente, dalla Comunità Europea (Marie Curie) e dalla Fondazione CARITRO e relativi alla terapia del tumore. Calcoleranno inoltre il decadimento beta in condizioni standard (Pb) e nei plasmi di interesse astrofisico e studieranno la dipendenza della vita degli isotopi dalla ionizzazione. Confronteranno i loro calcoli teorici con i risultati sperimentali ottenuti nell'ambito del progetto Pandora (INFN) attraverso la multi-diagnostica per misure simultanee di densità e temperatura. I ricercatori di ECT\*-LISC saranno anche coinvolti in diversi progetti all'interno del consorzio Q@TN, che vanno dall'applicazione di tecniche di *machine learning* alla valutazione delle matrici di densità dei sistemi di spin, allo sviluppo di programmi informatici volti a simulare sistemi quantistici aperti. Inoltre, i ricercatori di ECT\*-LISC sono coinvolti in due progetti europei dedicati al calcolo ab-initio dei coefficienti dielettrici e dei viriali dei gas quantici per applicazioni metrologiche.

In funzione dei fondi disponibili nel budget del 2021, l'ECT\* prevede attualmente di ospitare 18 workshop approvati, 16 dei quali sono stati spostati dal 2020 a causa della pandemia di COVID-19. Il programma degli workshop 2021 è in fase di approvazione da parte del Consiglio Scientifico del Centro. Sono inoltre previsti un programma di formazione dottorale dal titolo "High-energy and Nuclear Physics within Quantum Technologies" e una scuola TALENT su "Applicazioni dell'apprendimento delle macchine in fisica nucleare". Entrambi sono programmi di formazione all'avanguardia in Scienze dell'Informazione Quantistica in relazione alla fisica nucleare, originariamente previsti per il 2020.

## 2. Risultati attesi e indicatori misurabili

Come è consuetudine nella ricerca di base, l'eccellenza scientifica si misura in termini di pubblicazioni scientifiche su riviste *peer-reviewed*, colloqui su invito, borse di ricerca individuali, supervisione di giovani ricercatori e co-organizzazione di eventi scientifici come conferenze e workshop. L'impatto degli workshop internazionali e del programma di incontri di collaborazione può essere giudicato dal gran numero di proposte ricevute ogni anno. Poiché i programmi sono avviati dalla comunità scientifica sulla base di proposte formulate dagli stessi ricercatori, eccellenza scientifica e carattere innovativo sono prerequisiti fondamentali per la selezione delle proposte da parte del Consiglio Scientifico dell'ECT\*. Queste attività richiamano a Villa Tambosi ogni anno complessivamente 700-800 ricercatori e scienziati, che trascorrono in città in media una settimana, con un'evidente ricaduta positiva per l'economia locale trentina e un contributo significativo alla visibilità internazionale della Provincia di Trento. I programmi di formazione, che godono di un'elevata reputazione internazionale, vanno a beneficio della società attraverso la formazione di forza lavoro qualificata che trova occupazione nel mondo accademico e nell'industria.

## 3. Collaborazioni

L'ECT\* opera nel contesto delle università, degli istituti e dei laboratori europei. È membro istituzionale del NuPECC (Nuclear Physics European Collaboration Committee), il Comitato europeo di esperti associati di fisica nucleare della Fondazione Europea della Scienza. Il Centro partecipa da molti anni ai Programmi Quadro europei: dal 1° luglio 2019 il Centro fa parte del progetto STRONG-2020 (2019-2023) come "Transnational Access Facility", a sostegno del programma di workshop su temi di drone e fisica degli ioni pesanti.

Accanto a numerose collaborazioni internazionali, l'ECT\* promuove diverse collaborazioni di ricerca locali: oltre all'integrazione nel Centro dell'Unità di Ricerca FBK LISC già menzionata sopra, continua la collaborazione strategica di ECT\* con l'Istituto di Fisica Fondamentale e Applicazioni di Trento - TIFPA.

Il Centro è inoltre attivamente coinvolto nell'iniziativa di ricerca congiunta di FBK, UNITN e CNR Q@TN, dove il direttore di ECT\* è il leader del pacchetto di lavoro WP4 su "Simulazioni Quantistiche". Nel 2020, su suggerimento del direttore di ECT\*, il Consiglio Scientifico di ECT\* ha deciso di contribuire finanziariamente – nell'ambito del consorzio Q@TN – alla proposta di acquisto di un Computer Quantistico da installare nell'ambito di una "user facility" quantistica presso l'Università di Padova. Un coinvolgimento a lungo termine di ECT\* in questo progetto mira ad aumentarne la visibilità internazionale nel settore del calcolo quantistico e a permettere ai ricercatori europei di accedere a questa nuova struttura. Inoltre, ci sono progetti di collaborazione con membri del Dipartimento di Fisica di UNITN attraverso i ricercatori post-doc condivisi attraverso l'iniziativa Q@TN e TIFPA.

Più recentemente i membri del Dipartimento di Fisica dell'Università dell'Indiana si sono rivolti al Direttore dell'ECT\* per esplorare le possibilità di programmi di scambio che coinvolgono dottorandi e ricercatori post-dottorato su temi di ricerca di reciproco interesse.

## 4. Possibili rischi e criticità

Nel corso degli ultimi anni le condizioni in cui opera il Centro ECT\* sono profondamente mutate, rendendo del tutto evidente l'urgenza di un suo profondo ripensamento, da attuarsi attraverso una attualizzazione dei contenuti di ricerca, una revisione del modello di governance e di gestione, e l'individuazione di forme di finanziamento in grado di assicurarne la sostenibilità economica nel medio-lungo periodo. In questo senso, l'anno 2021 si prospetta come anno di transizione del Centro verso un nuovo assetto e nuove linee strategiche, che saranno definite dagli organi di governo e scientifici di riferimento.

## IRVAPP - Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche

<http://irvapp.fbk.eu/>

Responsabile: Andrea Simoni

### Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021

L'area centrale delle attività di ricerca di IRVAPP, così come quella delle riflessioni scientifiche degli studiosi che in esso lavorano, è costituita, fin dagli inizi della vita del Centro stesso, dalla valutazione di impatto delle politiche pubbliche e dall'analisi delle disuguaglianze sociali e dei problemi di funzionamento dei principali ordinamenti istituzionali della società contemporanea cui le politiche pubbliche sono o potrebbero essere rivolte.

All'interno di queste tematiche di ampio respiro, l'attività di ricerca scientifica programmata per il 2021 ruoterà principalmente attorno ai seguenti argomenti: i) politiche dell'istruzione; ii) politiche del lavoro e industriali; iii) analisi delle disuguaglianze sociali di stampo socio-economico.

Per quanto attiene alle politiche educative, IRVAPP porterà a termine o inizierà *ex novo* progetti di ricerca valutativa, commissionati da istituzioni europee e nazionali, che riguardano l'efficacia dei programmi *on-line* per la formazione e l'aggiornamento professionale degli insegnanti in servizio, così come politiche e interventi didattici intesi a ridurre le disuguaglianze nelle opportunità di partecipazione all'istruzione di base e a quella terziaria.

Si tratta di studi che affrontano tematiche al centro del dibattito scientifico contemporaneo in materia di politiche e processi formativi e che, pertanto, consentiranno senz'altro la pubblicazione di lavori su riviste di elevato prestigio internazionale.

Attraverso queste indagini di carattere valutativo IRVAPP si propone, inoltre, di contribuire allo sviluppo di sistemi scolastici e di metodi formativi sempre meglio in grado di trasmettere competenze cognitive e non cognitive di alto profilo e di evitare fenomeni di discriminazione educativa legati alle origini sociali, contribuendo in tal modo all'evoluzione di società sempre più aperte e sempre più meritocratiche.

I progetti afferenti all'area in questione sono, come sopra anticipato, interamente finanziati da enti esterni.

Venendo ora al campo delle politiche del lavoro e industriali, si rammenta che ad esso fanno capo tre progetti riguardanti rispettivamente la valutazione di impatto nella Provincia autonoma di Trento, nella Regione Veneto e nella Regione Toscana della misura nota come Garanzia Giovani, gli effetti occupazionali di medio periodo delle assunzioni con contratti a termine e gli esiti dell'utilizzazione degli strumenti e delle tecnologie digitali sulle prestazioni economiche delle microimprese del Trentino.

Anche in questo caso si tratta di indagini di non banale rilievo scientifico i cui risultati saranno certamente suscettibili di apparire su riviste nazionali o internazionali di elevato profilo.

La rilevanza delle implicazioni sociali ed economiche delle ricerche in questione dovrebbe essere evidente. Si tratta, infatti, di stabilire se sia conveniente ed efficace continuare nella messa a punto di misure polivalenti in vista della riduzione della consistenza numerica dei Neet; di individuare la configurazione del *trade off* tra fluidità del mercato del lavoro e peggioramento dei destini occupazionali delle persone prodotto dalle misure che hanno consentito l'introduzione di relazioni di impiego temporanee; e di fornire indicazioni anche di carattere operativo alla Provincia autonoma di Trento relativamente ai suoi progetti di espansione delle reti a banda larga e ultra-larga nel territorio provinciale.

Si tratta di indagini basate su analisi secondarie di dati esistenti o collegate agli accordi attuativi con l'Istituto di Statistica della Provincia di Trento.

La realizzazione del terzo obiettivo scientifico che IRVAPP si è proposto per il 2021, costituito, come detto, da analisi delle disuguaglianze sociali di stampo socio-economico si fonda anch'essa su tre distinti progetti. Il primo, finanziato da una call for tender della Commissione Europea, si propone di stabilire se e come i paesi dell'Unione Europea, nel redigere i rispettivi documenti programmatici di bilancio, tengano conto degli effetti distributivi delle politiche economiche e di *welfare* da essi disegnati. Il secondo progetto, basato su un accordo ufficiale di collaborazione tra ISTAT e IRVAPP, si propone di utilizzare tutte le ondate ad oggi disponibili (1998, 2003, 2009 e 2016) dell'indagine Multiscopo, condotta come noto dallo stesso ISTAT, al fine di effettuare analisi diacroniche dei processi di mobilità sociale in atto nel Paese. Il terzo progetto si configura come una collaborazione scientifica tra Direzione centrale Studi e Ricerche dell'INPS e IRVAPP con il supporto dell'APAPI della Provincia di Trento, collaborazione intesa a stabilire l'efficacia e il grado di equità posseduto dalle misure, nazionali e locali, di politica passiva del lavoro e di sostegno al reddito assunte per far fronte alle negative conseguenze dell'ondata pandemica da SARS Cov – 2.

Sotto il profilo sostanziale, la rilevanza scientifica dei temi qui sopra richiamati dovrebbe essere di piena evidenza. Si tratta, infatti, di stabilire il grado di equità presente nei sistemi sociali contemporanei, segnatamente in Italia, e il contributo che ad esso sono in grado di dare importanti interventi di finanza pubblica, specifiche politiche di *welfare* e, più in generale, i meccanismi di allocazione degli individui nelle varie posizioni sociali. Ma di tutto rilievo sono anche le avanzate metodologie di analisi che i progetti in parola richiedono di adottare (modelli di microsimulazione, modellistica log-lineare, procedure di *data science* per lo sfruttamento di larghe basi dati). Ne deriva che ogni indagine consentirà di dar vita a plurime pubblicazioni scientifiche di interesse internazionale. Per quanto riguarda la sostenibilità economica di queste linee di ricerca basterà ribadire che una di esse è interamente finanziata dall'Unione Europea DG Employment e che le altre si configurano come analisi secondarie di dati esistenti.

Si è già avuto modo di sottolineare che non poche delle valutazioni e delle ricerche condotte da IRVAPP si configurano fattualmente come forme di collaborazione con la realtà istituzionale, economica e sociale del Trentino. È ora opportuno ribadire che altre indagini e valutazioni rivestono un significato conoscitivo e operativo a livello nazionale e internazionale. Si rammenta, infine, che gli studi sugli impatti distributivi delle politiche di bilancio, sul mercato del lavoro e sulle disuguaglianze sociali – soprattutto per quanto attiene agli studi sui processi formativi e su quelli di mobilità – intagliano forme di collaborazione con università italiane, segnatamente quelle di Milano Statale e di Trento. Si sottolinea che con quest'ultima è stato costituito un laboratorio congiunto denominato LIW, che si occupa di problematiche relative al mondo del lavoro, a quello delle imprese e a quello dei sistemi di *welfare*.

Poiché le loro passate edizioni hanno contribuito a rafforzare l'immagine scientifica di IRVAPP nel Paese e anche all'estero, si ritiene opportuno far presente che nel 2021 continueranno, sia pure nelle modalità imposte dalla corrente pandemia, due importanti attività formative costituite, rispettivamente, da quella di base, denominata "*Fundamentals and Methods for Impact Evaluation of Public Policies*", e, da quella avanzata, denominata "*Advanced Methods for Impact Evaluation*".

## ISIG - Istituto Storico Italo-Germanico

<https://isig.fbk.eu/it/>

Direttore: Christoph Cornelissen

### 1. Premessa

L'attività del 2021 sarà condizionata dagli sviluppi dall'emergenza sanitaria legata all'epidemia da COVID-19. Lo sviluppo di alcune ricerche potrà risentire di alcune difficoltà legate alla limitata mobilità e alle difficoltà di accesso agli archivi. L'attività seminariale proseguirà prevalentemente in remoto in formato webinar, mentre per la *Settimana di Studio* e per la *Summer School* si prevede di poter tornare ai lavori in presenza.

### 2. Obiettivi principali per l'anno 2021

#### 2.1. Progetto *L'intermedialità in età moderna e contemporanea*

Nel corso del 2021 verrà approfondita la terza fase del progetto collettivo, dedicata al fenomeno dell'intermedialità. La ricerca condurrà alla stesura di un volume dedicato all'interrelazione, la combinazione, le sovrapposizioni tra media (vecchi e nuovi) nella società passata e presente; i singoli saggi saranno scritti dai ricercatori ISIG in collaborazione con esperti esterni per favorire l'orizzonte internazionale della ricerca.

#### 2.2. Settimana di Studi

La settimana di studi di settembre nel 2021 sarà dedicata al tema *Environment and Infrastructures from the Early Modern Period to the Present: Challenges, Knowledge, and Innovation* (curatori Katia Occhi e Giacomo Bonan). Sarà l'occasione per riflettere sull'evoluzione di due campi centrali della nuova ricerca storiografica: quello della storia ambientale e quello dei *Science and Technology Studies*. Negli ultimi anni il dialogo tra queste due discipline si è intensificato, in particolare in seguito allo sviluppo del dibattito sull'Antropocene, e numerosi storici stanno riflettendo sul legame tra le tecnologie e le trasformazioni ambientali in diverse epoche e contesti territoriali. Il convegno potrà contare su una partnership anche finanziaria von il Rachel Carson Center di Monaco di Baviera e con la European Society for Environmental History.

#### 2.3. Summer School 2021

Il tema della Summer school, pensato per mettere in dialogo ricerca e alta formazione, riguarderà la storia dell'alimentazione (curatore: Claudio Ferlan). Attraverso una combinazione di seminari e attività pratiche i partecipanti potranno familiarizzare con i nodi tematici della storia dell'alimentazione ma anche con i legami tra cibo e territorio e lo spreco alimentare. Nell'organizzazione collaboreranno altre istituzioni del territorio; sarà coinvolto FBK/ICT 4G.

### 3. Altre attività rilevanti

#### 3.1. Progetti di ricerca

Tra i progetti che proseguiranno nel corso del 2021 si ricordano:

- *Europa nella globalizzazione*, nato dalla collaborazione tra ISIG (Christoph Cornelissen), Università di Monaco (Kiran Patel) e Università di Trento (Gabriele D'Ottavio) per riflettere su un tema chiave della attuale storiografia. Sarà organizzato un workshop internazionale in cui si approfondiranno, fra l'altro, gli effetti della globalizzazione sulle regioni europee. Il progetto sarà cofinanziato da partner nazionali e internazionali;



- *Public Renaissance: Urban Cultures of Public Space between Early Modern Europe and the Present (PURE)*, progetto collaborativo europeo che oltre a ISIG coinvolge le università di Exeter, Erlangen, Groningen e Valencia ed è finanziato dal consorzio Humanities in the European Research Area (HERA) (Massimo Rospoche);
- *Mapping mobilities. Un'analisi storica e digitale dell'emigrazione trentina tra Otto e Novecento*, finanziato dalla Fondazione CARITRO (Maurizio Cau, Anna Grillini) per lo studio di un fondo di quasi 60.000 passaporti. La ricerca nasce dalla collaborazione con FBK/ICT, Fondazione Museo Storico del Trentino, Archivio Provinciale di Trento e Archivio di Stato;
- *L'altro volto della transizione industriale: il legname nell'epoca dei combustibili fossili*, finanziato dalla Thyssen Stiftung e dedicato alla ricostruzione delle dinamiche socio-ecologiche legate alle risorse energetiche tradizionali nell'arco alpino (c. 1850-1950) (Christoph Cornelissen, Giacomo Bonan);
- *La Colonia di Salò: le Isole Italiane dell'Egeo e la Repubblica Sociale Italiana (1943-1945)*, frutto della collaborazione tra ISIG e Deutsches Historisches Institut di Roma per il finanziamento di una ricerca annuale post-doc dedicata al sistema amministrativo, politico e sociale dell'ultima colonia italiana (Luca Castiglioni);
- *Personalentscheidungen in der öffentlichen Verwaltung seit den Krisen der 1970er Jahre. Nationale und internationale Perspektiven*, dedicato allo studio dei processi di selezione dei prefetti italiani degli anni Settanta alla ristrutturazione della carriera prefettizia di fine anni Novanta (finanziamento DFG, Christoph Cornelissen, Camilla Tenaglia);
- *Progetto Kessler*, dedicato allo studio dell'archivio personale di Bruno Kessler. Frutto della collaborazione con gli eredi di Bruno Kessler e l'Archivio Provinciale di Trento, il progetto porterà alla pubblicazione online di una selezione dei discorsi pubblici di Kessler e all'avvio di una ricerca d'archivio per lo studio della sua esperienza politica (Maurizio Cau, Giovanni Bernardini, Chiara Zorzi);
- *Le epidemie nella storia. Comunicazione, informazione e rappresentazione*, un progetto in collaborazione con la FMST per l'organizzazione di una mostra dedicata alla riflessione sulla storia delle epidemie nel lungo periodo (da Covid19 indietro fino al medioevo) (Massimo Rospoche e Maurizio Cau);
- *Museo Digitale dell'Euregio*, un progetto in collaborazione con FMST per uno studio di fattibilità (finanziato con 50.000 euro esterni) destinato alla costruzione di un museo digitale della storia di area trentino-tirolese (Massimo Rospoche e Maurizio Cau);
- *Giustizia straordinaria e militare*, progetto a cui aderiscono l'Istituto nazionale Parri, Istoretto (Torino), Université Sorbonne (Paris), FBK-ISIG (Cecilia Nubola). È prevista l'organizzazione di un convegno internazionale a Torino a fine 2021.

### 3.2. Attività seminariale e convegnistica

Una parte importante dell'attività scientifica di ISIG riguarda l'organizzazione di convegni e seminari scientifici: una Settimana di Studio, una Summer School, un workshop internazionale, un ciclo di *Tavole ovali di storia moderna* (6 appuntamenti), un ciclo di *Storie in costruzione. Nuovi orizzonti della storia contemporanea* (6 appuntamenti), *Violenza e storia delle relazioni di genere tra età moderna e contemporanea* (1 appuntamento), Presentazione di volumi (4 appuntamenti).

### 3.3. Attività editoriale

Di seguito un riepilogo dell'attività editoriale interna prevista per il 2021, frutto dell'attività di razionalizzazione della linea editoriale di ISIG e della conseguente approvazione di un piano pluriennale:

- Christoph Cornelissen - Luca Crescenzi - Gabriele D'Ottavio (edd), *Weimar* (Quaderni, 107);
- Claudio Ferlan, *Sakrale Trinkrituale, profane Trinkgelage*. (Transfer, 3);
- Marco Mondini, *Il capo. La grande guerra del generale Luigi Cadorna* (Transfer 4);
- C. Cornelissen - B. Kümin - M. Rospoche (eds.), *Migration and the European City* (Studies);

- Andrea Di Michele - Filippo Focardi (eds.), *Rethinking Fascism* (Studies);
- "Annali / Jahrbuch", 47, 2021, 1 – Christoph Cornelissen – Marco Meriggi (edd), *Global History*;
- "Annali / Jahrbuch", 47, 2021, 2 – Maurizio Cau – Enrico Valseriati (edd), *Le immagini del diritto. Cultura visuale e normatività tra età moderna contemporanea*;
- «Annali.Recensioni.Online», 4, 2021, 1-3.

### **3.4. Biblioteca**

Nel rispetto del piano triennale 2021-2023 elaborato dal Servizio Biblioteca Editoria e Supporto alla Ricerca si punta a migliorare i servizi bibliotecari per la comunità di ricerca (anche esterna). Si punta ad arrivare, attraverso una revisione delle collezioni e dei settori, a un più chiaro sviluppo dell'identità della biblioteca e a una migliore programmazione degli acquisti.

### **3.5. Rapporti con le Università e mondo della ricerca**

Si proseguirà nel lavoro di costruzione di sinergie con il Sistema trentino della Ricerca e Innovazione, favorendo lo sviluppo di collaborazioni con l'Ateneo trentino e l'organizzazione di iniziative comuni con istituzioni culturali attive sul territorio (in particolare FMST, ma anche istituti scolastici ed archivi di interesse provinciale). Sul fronte della formazione proseguirà l'impegno nell'attività didattica presso alcuni atenei e scuole di dottorato italiani (Università: Trento, Padova, Roma Tre). Iniziative comuni sono in programma con: Università di Francoforte e di Verona. Si punterà inoltre ad ospitare ricercatori finanziati su progetto Marie Curie.

### **3.6. Terza missione**

Proseguirà l'attività di divulgazione delle ricerche condotte in Istituto e la restituzione alla comunità locale degli esiti dei lavori di ricerca:

- il lancio della app HIDDEN TRENTO (inizio 2021), frutto della Collaborazione con APT, Camera di Commercio, Assessorato alla cultura comune di Trento, network musei (Buonconsiglio e Diocesano); finanziamento CARITRO (coordinamento Massimo Rospocher);
- La collaborazione con il Landesmuseum di Innsbruck per una mostra sull'emigrazione trentina in Tirolo (Maurizio Cau, Anna Grillini);
- La collaborazione con FMST-History Lab per un programma dedicato alla Winter School ISIG 2020 e per l'iniziativa comune ISIG-FMST intitolata *Dalla carta ai pixel*.

## ISR - Centro per le Scienze Religiose

<http://isr.fbk.eu/>

Direttore: Marco Ventura

### 1. Premessa

Nel 2021 è prevista la conclusione del triennio delineato nel Piano Strategico FBK-ISR 2019-2021 “Religion & Innovation. Gearing up for the AI Revolution” (<https://isr.fbk.eu/en/about-us>). I ricercatori e le ricercatrici saranno impegnati nel consolidamento dei risultati già raggiunti nei primi due anni e nel completamento delle attività volte al pieno raggiungimento degli obiettivi prefissati. Saranno inoltre impegnati nella verifica del raggiungimento degli obiettivi attraverso la misurazione sulla base degli indicatori quantitativi del Piano.

In tal senso, si conta sul rafforzamento delle risorse umane a disposizione del Centro. I risultati nell'autofinanziamento del 2020 hanno infatti reso possibile un investimento sul personale nel budget 2021 del Centro, che a dispetto della riduzione da AdP consente di aumentare la spesa relativa. Sarà poi strategico il rafforzamento della collaborazione con i Centri scientifico-tecnologici recentemente nati da ICT: con i loro ricercatori sono nate negli ultimi anni significative collaborazioni strategiche, sfociate nella progettazione congiunta per l'autofinanziamento ed è atteso nel 2021 un ulteriore sviluppo.

### 2. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021

Sulla base del Response document del giugno 2020, mediante il quale il Centro ha partecipato alla consultazione pubblica promossa dalla Commissione Europea sul “White Paper on Artificial Intelligence” (<https://isr.fbk.eu/en/about-us>), le attività del 2021 avranno come comune denominatore il contributo al posizionamento di FBK sull'Intelligenza Artificiale e alle relative missioni.

In questo quadro, le attività del 2021 si concentreranno sul raggiungimento dei seguenti tre obiettivi (per i cui indicatori di misurabilità si rinvia al Piano Strategico FBK-ISR 2019-2021):

- i. lo svolgimento della International Webinar Series “Artificial Intelligence and Religion: AIR2020/21” e l'elaborazione del Policy Paper “Artificial Intelligence, Religion and Belief”, la cui pubblicazione è prevista per novembre 2021;
- ii. il completamento degli otto progetti del Piano Strategico FBK-ISR, in vista della loro chiusura o della loro prosecuzione nel periodo successivo:
  - Arguing Religion
  - Critically Connected
  - Freedom of Religion or Belief
  - Migrant Trajectories and Policies
  - Religion and Digital Technologies
  - Religion and Violence
  - Religion, Ethics and Medicine
  - Spirituality and Lifestyles
- iii. lo sviluppo delle azioni finanziate dall'esterno:
  - “INtersecting GROunds of Discrimination in Italy – INGRiD” (EU-Project);
  - “Digital competencies, Inclusion and Growth for Future generations - DIG4Future” (EU-Project)
  - “Innovazione religiosa nello spazio alpino” (Cassa Rurale di Trento);

nonché l'ulteriore progettazione sulla falsariga dei progetti “Protector” (in fase di valutazione presso la Commissione UE) e “Resilient Beliefs: Religion and Beyond” (in fase di valutazione presso Euregio).

Dal punto di vista dell'eccellenza, le attività necessarie al perseguimento dei tre obiettivi mobiliteranno i partner elencati nel Piano Strategico ISR 2019-2021 e rafforzeranno i network, tra cui avranno particolare importanza il G20 Interfaith Forum, la European Academy of Religion, la International Partnership on Religion and Sustainable Development - PaRD e il Network of European Centers on Religion and Politics in the European Academy of Religion.

Le attività svolte in relazione agli obiettivi sopra descritti saranno oggetto di approfondimento anche in pubblicazioni che i ricercatori e le ricercatrici del Centro realizzeranno nel corso del 2021, contribuendo in tal modo alla valorizzazione dei risultati conseguiti da ISR nei circuiti della comunicazione scientifica internazionale.

Una funzione rilevante svolge in tal senso la rivista promossa dal Centro "Annali di studi religiosi", già inserita nell'elenco delle riviste scientifiche di fascia A dell'ANVUR, (area 11 – Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche) e che nel corso del 2021 aspira al riconoscimento anche per l'area 14 – Scienze politiche e sociali. La rivista ospita ogni anno focus su tematiche legate alle linee strategiche del Centro, con interventi degli stessi ricercatori interni e di autorevoli studiosi internazionali.

Gli eventuali rischi e criticità sono legati: all'efficienza delle partnership in caso di attività collaborative; ai risultati della progettazione in caso di progetti per l'autofinanziamento; all'esito della negoziazione con i partner di ulteriori risorse umane da essi retribuite e strategicamente affiliate al Centro in vista di attività di ricerca/azione congiunte (es. dottorandi).

## **Parte III**

### **Allegati e Tabelle economico-finanziarie**



**Allegato 1:**  
**Budget Economico Triennale della**  
**Fondazione Bruno Kessler per gli anni**  
**2021-2023**





|   | <b>2021</b>       | <b>2022</b>       | <b>2023</b>       |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Conto economico</b>  |                   |                   |                   |
| <b>A) Valore della produzione:</b>  |                   |                   |                   |
| 1) ricavi delle vendite e delle prestazioni   | 2.606.306         | 2.439.656         | 2.293.782         |
| 2) variazioni delle rimanenze di prodotti in corso di lavorazione, semilavorati e finiti  |                   |                   |                   |
| 3) variazioni dei lavori in corso su ordinazione  |                   |                   |                   |
| 4) incrementi di immobilizzazioni per lavori interni                                      |                   |                   |                   |
| 5) altri ricavi e proventi  |                   |                   |                   |
| contributi in conto esercizio   | 32.160.375        | 30.104.000        | 28.304.000        |
| altri   | 17.900.936        | 16.756.328        | 15.754.421        |
| Totale altri ricavi e proventi  | 50.061.311        | 46.860.328        | 44.058.421        |
| <b>Totale valore della produzione</b>   | <b>52.667.617</b> | <b>49.299.983</b> | <b>46.352.203</b> |
| <b>B) Costi della produzione:</b>   |                   |                   |                   |
| 6) per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci                                  | 3.403.010         | 3.185.417         | 2.994.952         |
| 7) per servizi  | 8.428.594         | 7.889.659         | 7.417.915         |
| 8) per godimento di beni di terzi   |                   |                   |                   |
| 9) per il personale:  |                   |                   |                   |
| a) salari e stipendi  |                   |                   |                   |
| b) oneri sociali  |                   |                   |                   |
| c) trattamento di fine rapporto   |                   |                   |                   |
| d) trattamento di quiescenza e simili   |                   |                   |                   |
| e) altri costi  |                   |                   |                   |
| Totale costi per il personale   | 34.024.487        | 31.848.918        | 29.944.585        |
| 10) ammortamenti e svalutazioni:  |                   |                   |                   |
| a) ammortamento delle immobilizzazioni immateriali  | 45.500            | 42.591            | 40.044            |
| b) ammortamento delle immobilizzazioni materiali  | 1.321.897         | 1.237.373         | 1.163.387         |
| c) altre svalutazioni delle immobilizzazioni  |                   |                   |                   |
| d) svalutazioni dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide |                   |                   |                   |
| Totale ammortamenti e svalutazioni  | 1.367.397         | 1.279.964         | 1.203.431         |
| 11) variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci          |                   |                   |                   |
| 12) accantonamenti per rischi   |                   |                   |                   |
| 13) altri accantonamenti  |                   |                   |                   |
| 14) oneri diversi di gestione   | 5.244.129         | 4.908.813         | 4.615.302         |
| <b>Totale costi della produzione</b>  | <b>52.467.617</b> | <b>49.112.771</b> | <b>46.176.185</b> |
| <b>Differenza tra valore e costi della produzione (A - B)</b>                             | <b>200.000</b>    | <b>187.212</b>    | <b>176.018</b>    |
| <b>C) Proventi e oneri finanziari:</b>  |                   |                   |                   |
| 15) proventi da partecipazioni  |                   |                   |                   |
| da imprese controllate  |                   |                   |                   |
| da imprese collegate  |                   |                   |                   |
| altri   |                   |                   |                   |
| Totale proventi da partecipazioni   |                   |                   |                   |
| 16) altri proventi finanziari:  |                   |                   |                   |
| a) da crediti iscritti nelle immobilizzazioni   |                   |                   |                   |
| da imprese controllate  |                   |                   |                   |
| da imprese collegate  |                   |                   |                   |
| da imprese controllanti   |                   |                   |                   |

|   | 2021 | 2022 | 2023 |
|---|------|------|------|
| altri   |      |      |      |
| Totale proventi finanziari da crediti iscritti nelle immobilizzazioni             |      |      |      |
| b) da titoli iscritti nelle immobilizzazioni che non costituiscono partecipazioni |      |      |      |
| c) da titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni |      |      |      |
| d) proventi diversi dai precedenti  |      |      |      |
| da imprese controllate  |      |      |      |
| da imprese collegate  |      |      |      |
| da imprese controllanti   |      |      |      |
| altri   |      |      |      |
| Totale proventi diversi dai precedenti  |      |      |      |
| Totale altri proventi finanziari  |      |      |      |
| 17) interessi e altri oneri finanziari  |      |      |      |
| a imprese controllate   |      |      |      |
| a imprese collegate   |      |      |      |
| a imprese controllanti  |      |      |      |
| altri   |      |      |      |
| Totale interessi e altri oneri finanziari   |      |      |      |
| 17-bis) utili e perdite su cambi  |      |      |      |
| <b>Totale proventi e oneri finanziari (15 + 16 - 17 + - 17-bis)</b>               |      |      |      |
| <b>D) Rettifiche di valore di attività finanziarie:</b>                           |      |      |      |
| 18) rivalutazioni:  |      |      |      |
| a) di partecipazioni  |      |      |      |
| b) di immobilizzazioni finanziarie che non costituiscono partecipazioni           |      |      |      |
| c) di titoli iscritti all'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni  |      |      |      |
| Totale rivalutazioni  |      |      |      |
| 19) svalutazioni:   |      |      |      |
| a) di partecipazioni  |      |      |      |
| b) di immobilizzazioni finanziarie che non costituiscono partecipazioni           |      |      |      |
| c) di titoli iscritti nell'attivo circolante che non costituiscono partecipazioni |      |      |      |
| Totale svalutazioni   |      |      |      |
| <b>Totale delle rettifiche di valore di attività finanziarie (18 - 19)</b>        |      |      |      |
| <b>E) Proventi e oneri straordinari:</b>  |      |      |      |
| 20) proventi  |      |      |      |
| plusvalenze da alienazioni i cui ricavi non sono iscrivibili al n 5               |      |      |      |
| Differenza da arrotondamento all'unità di Euro                                    |      |      |      |
| altri   |      |      |      |
| Totale proventi   |      |      |      |
| 21) oneri   |      |      |      |
| minusvalenze da alienazioni i cui effetti contabili non sono iscrivibili al n 14  |      |      |      |
| imposte relative ad esercizi precedenti   |      |      |      |
| Differenza da arrotondamento all'unità di Euro                                    |      |      |      |
| altri   |      |      |      |
| Totale oneri  |      |      |      |
| <b>Totale delle partite straordinarie (20 - 21)</b>                               |      |      |      |

|   | <b>2021</b>    | <b>2022</b>    | <b>2023</b>    |
|---|----------------|----------------|----------------|
| <b>Risultato prima delle imposte (A - B + - C + - D + - E)</b>                      | <b>200.000</b> | <b>187.212</b> | <b>176.018</b> |
| 22) imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate            |                |                |                |
| Imposte correnti  | 200.000        | 187.212        | 176.018        |
| Imposte differite   |                |                |                |
| Imposte anticipate  |                |                |                |
| proventi (oneri) da adesione al regime di consolidato fiscale / trasparenza fiscale |                |                |                |
| Totale delle imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate   | 200.000        | 187.212        | 176.018        |
| <b>23) Utile (perdita) dell'esercizio</b>   | <b>0</b>       | <b>0</b>       | <b>0</b>       |

| <b>Dettaglio contributi in conto esercizio</b>   | <b>2021</b>       | <b>2022</b>       | <b>2023</b>       |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Fondi ordinari AdP                               | 27.304.000        | 27.304.000        | 27.304.000        |
| (-) Quota premiale AdP accantonata (50% a saldo) | 0                 | 0                 | 0                 |
| (+) Quota premiale 2019 saldo                    | 298.941           | 0                 | 0                 |
| Economie 2019                                    | 4.557.434         | 0                 | 0                 |
| Quota "Anticipi PaT su attività ex ITC"          | 0                 | 2.800.000         | 1.000.000         |
| ADP integrativo                                  | 0                 | 0                 | 0                 |
| <b>TOTALE</b>                                    | <b>32.160.375</b> | <b>30.104.000</b> | <b>28.304.000</b> |



**Allegato 2:**  
**Budget delle Attività di Ricerca della**  
**Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021**

## Tabelle Organico<sup>1</sup>, Budget e Portafoglio Progetti suddivise per Centro

---

<sup>1</sup> Il personale per l'anno 2021 riportato nelle tabelle "Organico" è misurato in FTE (*Full Time Equivalent*) e comprende sia il personale già in forza, sia nuove assunzioni previste a Budget.

## SD - Centro Sensors & Devices

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE       | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|--------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 72,2         | 36,5                         | 35,7                       |
| Tecnologi                             | 5            | 4                            | 1                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 28,7         | 19,6                         | 9,1                        |
| Collaboratori                         | -            | -                            | -                          |
| Studenti di dottorato                 | 14,8         | -                            | 14,8                       |
| <b>Totale</b>                         | <b>120,7</b> | <b>60,1</b>                  | <b>60,6</b>                |

### Budget

|                                   | Budget 2020      | Budget 2021      |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Costi</b>                      |                  |                  |
| Personale                         | 5.916.734        | 6.190.814        |
| PHD                               | 254.542          | 270.466          |
| Viaggi                            | 245.890          | 155.933          |
| Investimenti                      | 175.400          | 348.700          |
| Altre Spese                       | 2.739.399        | 2.708.819        |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -11.500          | -                |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>9.320.465</b> | <b>9.674.732</b> |
|                                   |                  |                  |
| <b>Ricavi</b>                     |                  |                  |
| Progetti europei                  | 598.496          | 852.683          |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 1.753.117        | 2.394.713        |
| Commesse con Privati              | 571.819          | 773.759          |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                | -                |
| Progetti in Negoziazione          | 2.077.588        | 1.539.315        |
| Altri Ricavi                      | 85.000           | 276.448          |
| Ricavi da Acquisire               | 210.000          | 101.000          |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>5.296.019</b> | <b>5.937.918</b> |
|                                   |                  |                  |
| <b>ADP</b>                        | <b>4.024.446</b> | <b>3.736.814</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>57 %</b>      | <b>61 %</b>      |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo                   | Titolo  | Tipo                    | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|----------------------------|---|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| ADAM                       | Advanced Detectors for x-ray Astronomy Missions   | Tender Agreement        | 12/07/2018  | 12/11/2021 | 99.913,00               | 22.631,73        |
| AQUASENSE2                 | AQUASENSE2  | Grant Agreement         | 01/10/2018  | 30/09/2022 | 241.411,68              | 70.687,12        |
| CanBioSe                   | 1D metal oxide nanostructures for early stage cancer detection  | Grant Agreement         | 01/01/2018  | 31/12/2021 | 108.000,00              | 14.751,20        |
| Collaborazione Bicocca     | Collaborazione tra FBK e l'Università Bicocca   | Collaboration Agreement | 08/06/2020  | 07/01/2023 | 280.800,00              | 78.031,24        |
| Collaborazione Crestoptics | Collaborazione per realizzare lo studio di fattibilità di un dispositivo ottico miniaturizzato per la realizzazione uno spettrometro di Brillouin | Collaboration Agreement | 01/07/2020  | 30/06/2021 | 16.000,00               | 31.250,98        |
| Collaborazione PSI         | optimisation of thin backplane implantation and LGAD detector technology for photon science, characterization of these sensors for the            | Collaboration Agreement | 01/01/2019  | 31/12/2021 | 466.000,00              | 118.336,47       |
| EPIQUS - 899368            | Electronic-photonics integrated quantum simulator platform  | Grant Agreement         | 01/10/2020  | 31/03/2024 | 3.728.100,00            | 225.004,85       |
| EnergyMeter                | Attività di ricerca finalizzata a sviluppare e prototipare un set di sensori MEMS in grado di analizzare alcune proprietà chimico fisiche del gas | Service Agreement       | 21/09/2020  | 20/09/2022 | 320.000,00              | 78.635,90        |



– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|  |   |                         |            |            |               |            |
|--|---|-------------------------|------------|------------|---------------|------------|
| EngSurf-Twin - 952289                          | Reinforcing the Scientific Excellence of Selcuk University in Engineered Surfaces and Films for Emerging Technologies     | Grant Agreement         | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 734.250,00    | 77.301,93  |
| FOOD-DRUG-FREE                                 | SVILUPPO DI UNA PIATTAFORMA TECNOLOGICA MINIATURIZZATA PORTATILE PER L'IDENTIFICAZIONE DI FARMACI NEI PRODOTTI ALIMENTARI | Tender Agreement        | 01/06/2019 | 30/11/2021 | 66.458,59     | 38.378,99  |
| FastGhost - 899580                             | Fast quantum ghost microscopy in the mid-infrared   | Grant Agreement         | 01/10/2020 | 30/09/2023 | 651.090,00    | 206.129,46 |
| HADES_20                                       | Offer for the production of LGAD prototypes detectors   | Tender Agreement        | 01/07/2020 | 31/05/2021 | 165.000,00    | 58.282,30  |
| HIDRA  | Hidra: un ASIC ad elevato range dinamico per la lettura di rivelatori di radiazione                                       | Grant Agreement         | 26/09/2019 | 26/09/2021 | 52.000,00     | 2.299,70   |
| Hermes-SP - Accordo di collaborazione FBK-INAF | HERMES Scientific Pathfinder  | Collaboration Agreement | 03/10/2019 | 02/10/2021 | 135.000,00    | 27.648,23  |
| IGSC   | Ital-GovSatCom  | Grant Agreement         | 08/07/2020 | 31/12/2021 | 374.465,00    | 202.515,87 |
| INTUITIVE                                      | INnovative Network for Training in ToUch InteracTIVE Interfaces   | Grant Agreement         | 01/10/2019 | 30/09/2023 | 261.499,68    | 72.844,99  |
| IPCEI Microelectronics                         | IPCEI Microelectronics  | Grant Agreement         | 01/01/2019 | 31/12/2024 | 25.808.000,00 | 746.954,68 |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                       |  |                         |            |            |              |            |
|-----------------------|--|-------------------------|------------|------------|--------------|------------|
| IPZS CMM              | Accordo esecutivo di collaborazione CMM nell'ambito del laboratorio congiunto "DigiMatLab" | Collaboration Agreement | 24/05/2017 | 03/03/2022 | 594.000,00   | 178.029,20 |
| IPZS CMM              | Accordo esecutivo di collaborazione CMM nell'ambito del laboratorio congiunto "DigiMatLab" | Collaboration Agreement | 24/05/2017 | 30/06/2022 | 1.028.000,00 | 352.036,00 |
| LESSO                 | Laser etero-integrato a stato solido per trappole ottiche                                  | Grant Agreement         | 26/07/2018 | 26/09/2021 | 105.848,62   | 5.429,35   |
| Low leakage detectors | Realization of low leakagedetectors  | Service Agreement       | 08/10/2020 | 15/03/2021 | 56.200,00    | 45.867,39  |
| METAMEMS              | Microsistemi RF a Metamateriali Ri-configurabili in Tecnologia MEMS                        | Grant Agreement         | 16/12/2019 | 15/12/2022 | 216.040,00   | 61.327,48  |
| MicroColGaSe          | MicroColGaSe   | Grant Agreement         | 01/09/2020 | 31/08/2022 | 183.473,28   | 86.541,39  |
| NSG                   | New Satellites Generation components   | Grant Agreement         | 01/03/2019 | 18/09/2021 | 1.139.405,79 | 111.654,77 |
| NT R&D                | Attività di ricerca e sviluppo finalizzata alla realizzazione di prototipi di dispositivi  | Service Agreement       | 15/10/2020 | 14/10/2021 | 12.000,00    | 9.038,85   |
| NUV-HD 2              | Rinnovo licenza e attività di ricerca e sviluppo quadriennale                              | Service Agreement       | 18/07/2020 | 17/07/2024 | 1.068.000,00 | 133.256,12 |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                       |   |                              |            |            |            |            |
|-----------------------|---|------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| NUV-HD-Cryo           | Richiesta trattativa diretta 1366805 – Offerta per la fornitura di 40 array di test a sei canali di SiPM e produzione di un set di 500 array          | Service Agreement            | 31/07/2020 | 30/03/2021 | 37.000,00  | 174,34     |
| Orion                 | Attività di ricerca per la realizzazione di un sistema elettronico  | Service Agreement            | 14/09/2020 | 30/01/2021 | 18.500,00  | 10.403,01  |
| POSITION2             | A pilot line for the next generation of smart catheters an implants   | Grant Agreement              | 01/06/2018 | 31/05/2021 | 47.013,75  | 14.501,56  |
| Q@TN-CMM              | Convenzione per l'istituzione del Laboratorio congiunto Q@TN per attività di ricerca e formazione nell'ambito delle scienze e tecnologie quantistiche | Joint Laboratories Agreement | 01/01/2019 | 31/12/2021 | 320.000,00 | 109.945,67 |
| QRANGE - 820405       | Quantum Random Number Generators: cheaper, faster and more secure   | Grant Agreement              | 01/10/2018 | 30/09/2021 | 321.875,00 | 57.272,38  |
| R&D Metal in trenches | Accordo di ricerca e sviluppo per l'improvement del NUV-HD - metal in trenches  | Service Agreement            | 29/07/2019 | 18/09/2021 | 400.000,00 | 180.695,62 |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                    |   |                   |            |            |            |            |
|--------------------|---|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| RIPLAID            | Supporto allo SVILUPPO DI UN NUOVO PROCESSO PER LA RICONVERSIONE DI MATERIALI PLASTICI IN IDROCARBURI | Service Agreement | 01/10/2020 | 30/09/2021 | 361.000,00 | 75.468,74  |
| SI Robotics        | Social ROBOTICS for active and healthy ageing   | Grant Agreement   | 01/01/2019 | 30/06/2021 | 69.770,00  | 18.389,05  |
| SiPM NIR-UHD3      | SiPM NIR-UHD3   | Service Agreement | 31/07/2020 | 17/03/2021 | 108.000,00 | 54.005,74  |
| SilicioRosso       | Integrazione di un rivelatore per infrarosso termico su silicio                                       | Grant Agreement   | 25/07/2018 | 25/06/2021 | 64.322,60  | 10.495,70  |
| THESEUS            | Transient High-Energy Sky and Early Universe Surveyor   | Grant Agreement   | 12/02/2019 | 30/03/2021 | 69.999,00  | 21.900,77  |
| TOFB               | R&D Production and supply Chain and New technology/IPs development                                    | Service Agreement | 14/03/2019 | 13/03/2024 | 300.000,00 | 77.930,71  |
| WALLIE             | Wide range high-resolution Lidar Imager   | Tender Agreement  | 03/05/2019 | 01/10/2021 | 430.470,00 | 152.345,90 |
| Wafer-level - MEMS | Wafer-level micropackaging di RF MEMS switch per applicazioni spaziali                                | Grant Agreement   | 28/06/2019 | 28/06/2021 | 86.151,68  | 7.391,49   |
| eXTP-B1            | enhanced X-ray Timing and Polarimetry- fase B1  | Grant Agreement   | 07/02/2020 | 06/08/2021 | 360.000,00 | 125.367,73 |

## CS - Centro Cyber Security

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE      | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 12,9        | 4                            | 8,9                        |
| Tecnologi                             | 9           | 4                            | 5                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 0,5         | -                            | 0,5                        |
| Collaboratori                         | -           | -                            | -                          |
| Studenti di dottorato                 | 8,4         | -                            | 8,4                        |
| <b>Totale</b>                         | <b>30,9</b> | <b>8</b>                     | <b>22,9</b>                |

### Budget

|                                   | Budget 2020      | Budget 2021      |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Costi</b>                      |                  |                  |
| Personale                         | 1.434.176        | 1.400.338        |
| PHD                               | 195.026          | 185.915          |
| Viaggi                            | 60.500           | 38.962           |
| Investimenti                      | 7.000            | 18.000           |
| Altre Spese                       | 104.508          | 91.862           |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -                | -                |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>1.801.209</b> | <b>1.735.077</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                  |                  |
| Progetti europei                  | 565.821          | 208.897          |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 80.925           | 144.545          |
| Commesse con Privati              | 107.396          | 350.563          |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                | -                |
| Progetti in Negoziazione          | 803.661          | 663.615          |
| Altri Ricavi                      | -                | -                |
| Ricavi da Acquisire               | -                | -                |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>1.557.803</b> | <b>1.367.620</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>243.406</b>   | <b>367.456</b>   |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>86 %</b>      | <b>79 %</b>      |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo                   | Titolo  | Tipo                | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|----------------------------|---|---------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| 5G-CARMEN                  | 5G for Connected and Automated Road Mobility in the European union  | Grant Agreement     | 25/10/2018  | 30/04/2022 | 1.233.250,00            | 30.075,63        |
| CQ Vertis - 4U             | Concorso oneri per lo sviluppo della tecnologia FOG computing   | Framework Agreement | 27/09/2019  | 31/12/2021 | 49.000,00               | 28.467,83        |
| CyberSec4Europe            | CyberSec4Europe. Si tratta di un H2020 in cui FBK partecipa come linked third party di UNITN.   | Grant Agreement     | 01/02/2019  | 31/07/2022 | 51.301,25               | 23.572,43        |
| DAIRO CN                   | DAIRO CN  | Service Agreement   | 01/01/2017  | 26/01/2021 | 1.286.954,00            | 171.970,65       |
| DECENTER                   | Decentralised technologies for orchestrated cloud-to-edge intelligence  | Grant Agreement     | 01/07/2018  | 30/06/2021 | 650.500,00              | 155.248,74       |
| OLearn                     | OLearn: Introducing Machine Learning Techniques to Empower the Control and Management of Optical Networks   | Grant Agreement     | 20/09/2018  | 31/12/2021 | 83.043,00               | 75.098,79        |
| OROWIN                     | SPONSORED RESEARCH AGREEMENT: OROWIN (Optical Regeneration Only Where It's Needed)  | Service Agreement   | 14/09/2020  | 31/03/2021 | 42.000,00               | 41.539,84        |
| SR-APP                     |   | Service Agreement   | 26/07/2020  | 24/01/2021 | 111.079,21              | 61.978,11        |
| SR-GLOBO                   | SR-based Global Bandwidth Optimization  | Grant Agreement     | 20/09/2019  | 31/12/2021 | 88.000,00               | 40.978,46        |
| protocollo DLT CherryChain | Rinnovo con aggiornamento delle attività in allegato tecnico della prestazione di servizio con Cherry Chain per sviluppare protocollo DLT CherryChain | Service Agreement   | 01/09/2020  | 31/08/2021 | 60.000,00               | 75.074,86        |

## DIGIS - Centro Digital Society

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE     | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 47,4       | 20,2                         | 27,3                       |
| Tecnologi                             | 20         | 11,9                         | 8,2                        |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 12,6       | -                            | 12,6                       |
| Collaboratori                         | 0,8        | -                            | 0,8                        |
| Studenti di dottorato                 | 37,2       | -                            | 37,2                       |
| <b>Totale</b>                         | <b>118</b> | <b>32</b>                    | <b>86</b>                  |

### Budget

|                                   | Budget 2020      | Budget 2021      |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Costi</b>                      |                  |                  |
| Personale                         | 4.490.781        | 4.536.857        |
| PHD                               | 848.006          | 901.118          |
| Viaggi                            | 243.750          | 202.729          |
| Investimenti                      | 48.095           | 126.909          |
| Altre Spese                       | 434.617          | 473.727          |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -491.791         | -                |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>5.573.459</b> | <b>6.241.341</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                  |                  |
| Progetti europei                  | 1.419.845        | 2.435.254        |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 174.371          | 226.660          |
| Commesse con Privati              | 99.505           | 184.200          |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                | -                |
| Progetti in Negoziazione          | 1.353.944        | 846.466          |
| Altri Ricavi                      | -                | -                |
| Ricavi da Acquisire               | 236.967          | 175.000          |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>3.284.632</b> | <b>3.867.581</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>2.288.826</b> | <b>2.373.760</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>59 %</b>      | <b>62 %</b>      |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo       | Titolo  | Tipo             | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|----------------|---|------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| 5G-CARMEN      | 5G for Connected and Automated Road Mobility in the European union  | Grant Agreement  | 25/10/2018  | 30/04/2022 | 3.699.750,00            | 346.124,55       |
| 5GZORRO        | Zero-touch security and trust for ubiquitous computing and connectivity in 5G networks.   | Grant Agreement  | 01/11/2019  | 30/04/2022 | 298.750,00              | 122.802,98       |
| AI4EU - 825619 | A European AI On-Demand Platform and Ecosystem  | Grant Agreement  | 01/01/2019  | 31/12/2021 | 1.953.337,50            | 125.917,02       |
| AI@EDGE        | A Secure and Reusable Artificial Intelligence Platform for Edge Computing in Beyond 5G Networks   | Grant Agreement  | 01/01/2021  | 31/12/2023 | 1.928.250,00            | 171.317,75       |
| AIR BREAK      | AIR BREAK: Co-producing healthy clean commuting air spots in town   | Grant Agreement  | 01/07/2020  | 30/06/2023 | 1.378.512,00            | 155.470,94       |
| CCI+HRLC       | Climate Change Initiative Extension (CCI+) Phase 1 - New Essential Climate Variables (NEW ECVS) - High Resolution Land Cover ECV (HR_LandCover_cci) | Tender Agreement | 24/09/2018  | 24/09/2021 | 100.068,00              | 24.416,20        |



Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                                    |   |                         |            |            |            |           |
|------------------------------------|---|-------------------------|------------|------------|------------|-----------|
| Collaborazione Eco86               | Collaborazione finalizzata alla realizzazione di un progetto per la messa a disposizione delle scuole, dei volontari e delle famiglie degli alunni dei Piedibus del Comune di Lecco di strumenti che possano supportare e monitorare lo svolgimento e l'organizzazione delle linee Piedibus, oltre che progetti didattici per la promozione della mobilità sostenibile per i percorsi casa-scuola | Collaboration Agreement | 17/09/2020 | 16/09/2021 | 38.400,00  | 12.007,41 |
| Collaborazione Kids Go Green Arpae | Realizzazione di attività trasversali di formazione e supporto in cui i temi saranno affrontati attraverso project work e saranno incentrati sulle competenze e sugli strumenti mediante un approccio sia di carattere metodologico che operativo   | Collaboration Agreement | 24/07/2020 | 23/10/2021 | 36.000,00  | 13.059,25 |
| DIG4FUTURE                         | Digital competencies, inclusion and growth for future generations   | Grant Agreement         | 15/01/2021 | 14/01/2024 | 86.644,00  | 13.320,94 |
| EPIQUS - 899368                    | Electronic-photonic integrated quantum simulator platform   | Grant Agreement         | 01/10/2020 | 31/03/2024 | 932.025,00 | 93.505,90 |
| Envision ph.A                      | Attività scientifiche per il radar sounder di EnVision fase A   | Grant Agreement         | 28/11/2019 | 27/11/2021 | 115.129,00 | 82.035,81 |

|                        |  |                   |            |            |              |            |
|------------------------|--|-------------------|------------|------------|--------------|------------|
| FIREO                  | Service agreement for implementing FIREO – A high resolution burned area detection processor for Sentinel-2 and Landsat-8 optical satellites           | Service Agreement | 01/10/2018 | 30/10/2022 | 114.000,00   | 8.707,04   |
| GIOCONDA               | Gestione Integrata e Olistica del Ciclo di vita degli Open Data  | Grant Agreement   | 06/04/2019 | 05/04/2021 | 109.308,45   | 31.327,51  |
| HumanE-AI-Net - 952026 | HumanE AI Network  | Grant Agreement   | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 210.000,00   | 27.623,98  |
| INFINITECH - 856632    | Tailored IoT & BigData Sandboxes and Testbeds for Smart, Autonomous and Personalized Services in the European Finance and Insurance Services Ecosystem | Grant Agreement   | 01/10/2019 | 31/12/2022 | 318.750,00   | 131.248,11 |
| INTERLINK - 959201     | Innovating goverNment and ciTizen co-dEliveRy for the digital sINgle marKet  | Grant Agreement   | 01/01/2021 | 31/12/2023 | 2.061.000,00 | 184.456,79 |
| InnoWEEE               | Innovative WEEE traceability and collection system and geo-interoperability of WEEE data   | Grant Agreement   | 01/01/2021 | 30/06/2021 | 40.250,00    | 9.472,46   |
| IoTlabs                | IoT Rapid-Proto Labs   | Grant Agreement   | 01/01/2018 | 30/06/2021 | 301.704,00   | 30.000,61  |
| JUICE-RIME-C2/D        | Partecipazione italiana alla missione JUICE  | Grant Agreement   | 23/11/2018 | 22/05/2022 | 189.760,00   | 78.151,06  |

|   |   |                      |            |            |              |            |
|---|---|----------------------|------------|------------|--------------|------------|
| KGG -<br>RIPARTIAMO<br>INSIEME!                                 | KIDS GO GREEN -<br>RIPARTIAMO<br>INSIEME!   | Grant<br>Agreement   | 24/08/2020 | 23/08/2021 | 100.000,00   | 40.739,05  |
| KID_ACTIONS   | KID_ACTIONS –<br>Kick-off preventIng<br>and responDing to<br>children and<br>AdolesCent<br>cyberbullyIng<br>through innovative<br>mOnitoring and<br>educatioNal<br>technologieS   | Grant<br>Agreement   | 01/01/2021 | 31/12/2022 | 376.640,00   | 71.793,45  |
| Landscape<br>Metropolis   | Landscape<br>Metropolis   | Grant<br>Agreement   | 01/01/2021 | 31/12/2021 | 330.753,84   | 82.097,52  |
| Logistica di<br>Comunità  | Attività di ricerca<br>finalizzata alla<br>progettazione e<br>sviluppo della<br>soluzione di<br>logistica, al data<br>modelling e al deep<br>Learning applicato<br>al nowcasting<br>nell'ambito del<br>progetto<br>denominato<br>"Logistica di<br>Comunità" | Service<br>Agreement | 15/09/2020 | 30/05/2022 | 111.126,00   | 54.432,61  |
| MABUNESCO-<br>MOBILITA-<br>ALTOGARDA-<br>LEDRO-E-<br>GIUDICARIE | MOBILITA'<br>SOSTENIBILE NEL<br>TERRITORIO<br>COMUNITA' ALTO<br>GARDA E LEDRO E<br>GIUDICARIE   | Grant<br>Agreement   | 01/01/2019 | 31/03/2021 | 29.568,00    | 3.369,69   |
| MARVEL -<br>957337  | Multimodal<br>Extreme Scale Data<br>Analytics for Smart<br>Cities<br>Environments   | Grant<br>Agreement   | 01/01/2021 | 31/12/2023 | 1.510.000,00 | 137.595,84 |
| MIMEX -<br>965486   | Micro Market<br>Experience  | Grant<br>Agreement   | 01/12/2020 | 30/11/2022 | 593.750,00   | 131.859,03 |
| MyMUSEx   | MyMUSEx: walk<br>through your MUSE<br>Experience  | Grant<br>Agreement   | 07/01/2020 | 31/03/2022 | 76.000,00    | 52.773,25  |

|                         |   |                    |            |            |              |            |
|-------------------------|---|--------------------|------------|------------|--------------|------------|
| NeuroSoNew<br>- 842243  | "NeuroSoNew:<br>Portable EEG-based<br>screening of social<br>predispositions in<br>newborns"  | Grant<br>Agreement | 01/11/2019 | 30/04/2021 | 6.250,00     | 5.228,11   |
| ODEUROPA -<br>101004469 | Negotiating<br>Olfactory and<br>Sensory<br>Experiences in<br>Cultural Heritage<br>Practice and<br>Research  | Grant<br>Agreement | 01/01/2021 | 31/12/2023 | 306.450,00   | 94.917,53  |
| PERCEPTIONS<br>- 833870 | Understand the<br>Impact of Novel<br>Technologies,<br>Social Media, and<br>Perceptions in<br>Countries Abroad<br>on Migration Flows<br>and the Security of<br>the EU & Provide<br>Validated Counter<br>Approaches, Tools<br>and Practices | Grant<br>Agreement | 01/09/2019 | 31/08/2022 | 555.937,50   | 92.302,63  |
| S2HOES                  | S2HOES – Safe and<br>Sustainable HOmE<br>School mobility  | Grant<br>Agreement | 25/06/2020 | 31/07/2021 | 29.624,22    | 8.036,15   |
| SMARTERP                | SMARTER<br>INTERPRETING:<br>Seamless<br>Management and<br>Automation of<br>Resources and<br>Tools for an<br>Efficient Remote<br>Simultaneous<br>Interpreting  | Grant<br>Agreement | 01/01/2021 | 31/12/2021 | 197.100,00   | 147.985,16 |
| SPIDER                  | A cyberSecurity<br>Platform for<br>virtualised 5G<br>cybEr Range<br>services  | Grant<br>Agreement | 01/07/2019 | 30/06/2022 | 422.000,00   | 61.092,77  |
| STARDUST -<br>774094    | Holistic and<br>Integrated Urban<br>Model for Smart<br>Cities   | Grant<br>Agreement | 01/10/2017 | 30/09/2022 | 1.657.500,00 | 70.063,90  |

|                  |  |                   |            |            |            |           |
|------------------|--|-------------------|------------|------------|------------|-----------|
| SmartBin         | SmartBin - supporto all'attività di ricerca nell'ambito della sensoristica IoT                     | Service Agreement | 27/11/2019 | 26/05/2021 | 40.000,00  | 3.131,75  |
| TAILOR - 952215  | Foundations of Trustworthy AI - Integrating Reasoning, Learning and Optimization                   | Grant Agreement   | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 413.750,00 | 32.831,73 |
| VISION - 952070  | Value and Impact through Synergy, Interaction and coOperation of Networks of AI Excellence Centres | Grant Agreement   | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 352.500,00 | 34.576,76 |
| inDICEs - 870792 | Measuring the impact of Digital CulturE  | Grant Agreement   | 01/01/2020 | 31/12/2022 | 339.812,50 | 60.321,09 |

## DI - Centro Digital Industry

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE      | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 42,6        | 21,1                         | 21,5                       |
| Tecnologi                             | 13,8        | 6                            | 7,8                        |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 15,7        | 2                            | 13,7                       |
| Collaboratori                         | 0,3         | -                            | 0,3                        |
| Studenti di dottorato                 | 23,2        | -                            | 23,2                       |
| <b>Totale</b>                         | <b>95,6</b> | <b>29,1</b>                  | <b>66,5</b>                |

### Budget

|                                   | Budget 2020      | Budget 2021      |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Costi</b>                      |                  |                  |
| Personale                         | 4.104.020        | 4.158.245        |
| PHD                               | 421.475          | 490.603          |
| Viaggi                            | 177.300          | 106.652          |
| Investimenti                      | 66.000           | 78.488           |
| Altre Spese                       | 258.804          | 667.256          |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -266.135         | -                |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>4.761.464</b> | <b>5.501.245</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                  |                  |
| Progetti europei                  | 1.012.297        | 1.702.768        |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 272.887          | 226.290          |
| Commesse con Privati              | 520.923          | 1.173.076        |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                | -                |
| Progetti in Negoziazione          | 1.063.558        | 596.055          |
| Altri Ricavi                      | 11.750           | 58.000           |
| Ricavi da Acquisire               | 70.000           | 69.000           |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>2.951.415</b> | <b>3.825.189</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>1.810.049</b> | <b>1.676.055</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>62 %</b>      | <b>70 %</b>      |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo                           | Titolo  | Tipo              | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|------------------------------------|---|-------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| 3Read                              | Supporto alla realizzazione di un sistema/servizio web per la ricostruzione di modelli 3D texturizzati a partire da set di immagini.  | Service Agreement | 27/07/2020  | 01/03/2021 | 74.761,32               | 64.119,00        |
| AI4CH                              | Artificial Intelligence for Cultural Heritage (AI4CH)   | Grant Agreement   | 20/12/2018  | 19/12/2021 | 59.173,25               | 12.910,34        |
| AIPlan4EU - 101016442              | Bringing AI Planning to the European AI On-Demand Platform  | Grant Agreement   | 01/01/2021  | 31/12/2023 | 2.457.187,50            | 473.238,95       |
| AMICOS                             | Autonomous Monitoring and Control System for Mining Plants  | Grant Agreement   | 01/01/2021  | 31/12/2021 | 301.304,00              | 140.685,14       |
| ARTIQS-Q@TN-CIT                    | ARTificial Intelligence for Quantum Systems (ARTIQS)  | Grant Agreement   | 01/01/2019  | 31/12/2021 | 160.000,00              | 54.756,53        |
| BX 2020 bis                        | Service and Licence Agreement for training personnel on the usage of FBK tools for model-based design, verification and safety analysis, exploring potential developments of new features, and carrying out joint demonstration of the use-case | Service Agreement | 01/10/2020  | 31/07/2021 | 30.000,00               | 30.005,29        |
| CEF Data MarketPlace               | CEF Data MarketPlace  | Grant Agreement   | 01/11/2019  | 31/10/2021 | 154.481,25              | 62.067,59        |
| Contratto Applicativo _12/2018_RFI | Contratto Applicativo per servizi di ricerca nr. 12/2018  | Tender Agreement  | 05/09/2018  | 31/12/2022 | 1.604.810,00            | 38.650,24        |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                             |   |                   |            |            |            |            |
|-----------------------------|---|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| Contratto_Applicativo_5_RFI | Contratto Applicativo per servizi di Ricerca relative a "Raccolta e analisi formale di requisiti di impianti di terra per il senalamento ferroviario"   | Tender Agreement  | 09/07/2018 | 31/03/2021 | 650.131,00 | 1.271,75   |
| DECENTER                    | Decentralised technologies for orchestrated cloud-to-edge intelligence  | Grant Agreement   | 01/07/2018 | 30/06/2021 | 650.500,00 | 84.513,21  |
| End_to_End                  | End-to-end Spoken Language Translation in Rich Data Conditions  | Service Agreement | 05/09/2019 | 31/12/2021 | 45.000,00  | 5.000,00   |
| HUBCAP - 872698             | Digital innovation hubs and collaborative platform for cyber-physical systems   | Grant Agreement   | 01/01/2020 | 31/12/2022 | 362.682,50 | 179.916,10 |
| MAPPIAMO_CITRA              | Prestazione di servizio per un'attività di ricerca nell'ambito del Progetto MAPPIAMO finalizzata alla realizzazione di modelli di valorizzazione del po-tenziale enologico di aree vitivinicole in via di riqualificazione. | Service Agreement | 20/04/2020 | 11/11/2022 | 70.000,00  | 26.608,53  |
| MAPPIAMO_LaGuardiense       | Prestazione di servizio per un'attività di ricerca nell'ambito del Progetto MAPPIAMO finalizzata alla realizzazione di modelli di valorizzazione del potenziale enologico di aree vitivinicole in via di riqualificazione.  | Service Agreement | 16/04/2020 | 11/11/2022 | 24.590,00  | 9.323,40   |



– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                           |  |                   |            |            |            |            |
|---------------------------|--|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| MAPPIAMO_Val<br>policella | Prestazione di servizio per un'attività di ricerca nell'ambito del Progetto MAPPIAMO finalizzata alla realizzazione di modelli di valorizzazione del potenziale enologico di aree vitivinicole in via di riqualificazione.                                 | Service Agreement | 20/04/2020 | 11/11/2022 | 40.000,00  | 16.970,61  |
| MIMEX - 965486            | Micro Market Experience  | Grant Agreement   | 01/12/2020 | 30/11/2022 | 593.750,00 | 217.521,96 |
| Motori                    | Prestazione di servizio nell'ambito della Diagnosi Remota e Monitoraggio Motore  | Service Agreement | 01/06/2020 | 31/08/2021 | 35.000,00  | 29.850,51  |
| Pama 4.0                  | Attività di ricerca nell'ambito del Progetto PAMA 4.0 finalizzata allo sviluppo di moduli di visione artificiale per il supporto alle operazioni di analisi di malfunzionamenti e manutenzione attraverso un'applicazione basata su Realtà Aumentata (AR). | Service Agreement | 31/08/2020 | 30/06/2021 | 25.000,00  | 16.852,49  |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                            |  |                   |            |            |            |            |
|----------------------------|--|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| Periscope                  | Portal for hERitage buildingS integration into the COntemPorary built Environment  | Service Agreement | 08/01/2020 | 30/11/2022 | 50.000,00  | 31.732,28  |
| RIPLAID                    | Supporto allo SVILUPPO DI UN NUOVO PROCESSO PER LA RICONVERSIONE DI MATERIALI PLASTICI IN IDROCARBURI  | Service Agreement | 01/10/2020 | 30/09/2021 | 361.000,00 | 168.133,64 |
| RUBY                       | Robust and reliable general management tool for performance and durability improvement of fuel cell stationary units   | Grant Agreement   | 01/01/2020 | 31/12/2023 | 100.875,00 | 34.786,40  |
| SAFEME4MINE                | Preventive maintenance system mining machinery's safety devices  | Grant Agreement   | 01/01/2021 | 31/12/2021 | 115.000,00 | 143.509,53 |
| SAIPEM_Engineering Studies | Engineering Studies Agreement No. 5000038877   | Tender Agreement  | 21/11/2019 | 31/12/2021 | 40.000,00  | 39.782,88  |
| SAIPEM_FA0                 | SAIPEM Frame Agreement   | Tender Agreement  | 06/11/2018 | 31/12/2021 | 200.000,00 | 39.795,91  |
| SIDERA                     | studio e la realizzazione di un sistema di riconoscimento automatico della composizione di un pasto basato sull'analisi visiva dell'immagine del vassoio con l'ausilio di tecniche di apprendimento automatico | Service Agreement | 01/06/2020 | 31/05/2021 | 112.000,00 | 82.000,00  |

|                        |  |                          |                   |                   |                   |                  |
|------------------------|--|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| <p>SMACT Fre. Tor.</p> | <p>(a) studio e realizzazione di un sistema di acquisizione evoluto di immagini per la successiva rilevazione automatica di difetti; (b) algoritmi di analisi di immagini che sfruttando il sistema innovativo di acquisizione dati che permettano un miglioramento delle capacità di rilevamento automatico di difetti; (c) valutazione della possibile applicazione di tecniche di apprendimento automatico al tema del rilevamento e della classificazione di difetti su superfici metalliche</p> | <p>Service Agreement</p> | <p>01/06/2020</p> | <p>30/06/2021</p> | <p>148.800,00</p> | <p>59.079,96</p> |
| <p>SMACT MDS</p>       | <p>progettazione e realizzazione di (i) un algoritmo di machine learning per l'analisi della venatura del legno a partire da immagini tomografiche e la classificazione del livello di pregio del legno stesso; (ii) un modulo software per la formazione automatica di set (calcio-asta) e di coppie, triplete, quartetti, basata sulla analisi delle venature e su caratteristiche visive quali colore e tessitura</p>   | <p>Service Agreement</p> | <p>01/10/2020</p> | <p>31/10/2021</p> | <p>66.960,00</p>  | <p>57.000,00</p> |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                                 |  |                  |            |            |              |            |
|---------------------------------|--|------------------|------------|------------|--------------|------------|
| TAILOR - 952215                 | Foundations of Trustworthy AI - Integrating Reasoning, Learning and Optimization   | Grant Agreement  | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 206.875,00   | 39.555,28  |
| TARGET                          | Capitalizing and exploiting energy efficiency solutions throughout cooperation in Central European cities  | Grant Agreement  | 01/04/2020 | 31/03/2022 | 162.687,50   | 66.563,54  |
| TOTEM                           | 4D Trento Time Machine   | Grant Agreement  | 02/12/2019 | 01/12/2021 | 50.000,00    | 22.733,77  |
| Terzo contratto applicativo RFI | “Raccolta e analisi formale di requisiti di impianti di terraper il segnalamento ferroviario”  | Tender Agreement | 02/10/2020 | 01/04/2022 | 1.153.496,00 | 446.550,89 |
| VALU3S                          | Verification and Validation of Automated Systems using Fault and Attack Injection  | Grant Agreement  | 01/05/2020 | 30/04/2023 | 125.937,00   | 48.390,36  |
| VOLTA                           | innovation in geospatial and 3D data   | Grant Agreement  | 01/06/2017 | 31/05/2021 | 139.200,00   | 8.545,54   |
| WATERWISE                       | Gestione sostenibile dell'acqua in agricoltura in Trentino: impatto climatico, strumenti previsionali, tecnologie e pratiche per l'efficientamento dei consumi | Grant Agreement  | 30/09/2020 | 29/09/2022 | 77.000,00    | 74.044,65  |

– Allegato 2 –  
 Bilanci previsionali e strumenti di programmazione - Parte III  
 Budget delle Attività di Ricerca della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2021

|                    |  |                   |            |            |            |            |
|--------------------|--|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| WAZIHUB            | Accelerating Open IoT and Big Data Innovation in Afri  | Grant Agreement   | 01/05/2018 | 30/04/2021 | 521.875,00 | 32.500,00  |
| Xloader4.0         | Consulenza finalizzata alla realizzazione di (i) moduli software per la configurazione e la gestione del sistema automatico di carico/scarico; (ii) un modulo di visione tridimensionale a supporto della manipolazione dei pezzi da parte di bracci robotici. | Service Agreement | 10/07/2019 | 01/10/2021 | 182.000,00 | 50.056,34  |
| calibrazioni model | Realizzazione di un modello per ridurre i tempi per le calibrazioni  | Service Agreement | 15/10/2019 | 30/06/2021 | 180.000,00 | 22.137,33  |
| iv4XR - 856716     | Intelligent Verification/Validation for Extended Reality Based Systems   | Grant Agreement   | 01/10/2019 | 30/09/2022 | 906.750,00 | 170.974,34 |

## DHWP - Centro Digital Health & Wellbeing

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE      | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 19,2        | 16                           | 3,2                        |
| Tecnologi                             | 16,2        | 7,1                          | 9                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 1,5         | 1                            | 0,5                        |
| Collaboratori                         | 6           | -                            | 6                          |
| Studenti di dottorato                 | 15,9        | -                            | 15,9                       |
| <b>Totale</b>                         | <b>58,7</b> | <b>24,1</b>                  | <b>34,6</b>                |

### Budget

|                                   | Budget 2020      | Budget 2021      |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Costi</b>                      |                  |                  |
| Personale                         | 3.741.411        | 2.827.614        |
| PHD                               | 408.672          | 313.054          |
| Viaggi                            | 135.775          | 65.800           |
| Investimenti                      | 37.500           | 29.000           |
| Altre Spese                       | 335.459          | 279.200          |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -                | -75.080          |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>4.658.818</b> | <b>3.439.589</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                  |                  |
| Progetti europei                  | 418.429          | 686.201          |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 247.345          | 744.925          |
| Commesse con Privati              | -                | 28.237           |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                | -                |
| Progetti in Negoziazione          | 1.803.520        | 143.843          |
| Altri Ricavi                      | -                | 30.000           |
| Ricavi da Acquisire               | 500.000          | 150.000          |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>2.969.293</b> | <b>1.783.206</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>1.689.524</b> | <b>1.656.383</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>64 %</b>      | <b>52 %</b>      |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo                          | Titolo   | Tipo                           | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| AdP Aggiuntivo TrentinoSalute 4.0 | rinnovo del Programma TrentinoSalute4.0 per la promozione e lo sviluppo dell'innovazione del Servizio Sanitario Provinciale e della sanità digitale.                                 | Supplementary PAT Framework Ag | 01/01/2020  | 31/12/2022 | 1.500.000,00            | 460.922,29       |
| Analisi bioinformatiche           | Attività di analisi bioinformatica   | Service Agreement              | 26/10/2020  | 31/01/2021 | 20.000,00               | 6.947,31         |
| Aree Interne Tesino               | Aree Interne Tesino  | Supplementary PAT Framework Ag | 01/06/2020  | 31/12/2021 | 156.576,90              | 104.648,90       |
| Collaborazione MiaRad             | Realizzazione congiunta delle attività connesse al progetto "Modelli di Intelligenza Artificiale per Nowcasting Radar con applicazioni alle capacità di allerta real-time (MIA-RAD)" | Collaboration Agreement        | 01/06/2020  | 31/12/2022 | 125.000,00              | 56.236,58        |
| E3C                               | European Clinical Case Corpus  | Grant Agreement                | 06/07/2020  | 05/07/2021 | 139.370,00              | 66.166,84        |
| HumanE-AI-Net - 952026            | HumanE AI Network  | Grant Agreement                | 01/09/2020  | 31/08/2023 | 420.000,00              | 49.261,85        |
| KID_ACTIONS                       | KID_ACTIONS – Kick-off preventing and responding to children and Adolescents cyberbullying through innovative monitoring and educational technologies                                | Grant Agreement                | 01/01/2021  | 31/12/2022 | 376.640,00              | 23.978,49        |
| KRAKEN - 871473                   | BroKeRage and MARket platform for personal data  | Grant Agreement                | 02/12/2019  | 30/11/2022 | 1.276.875,00            | 157.419,66       |
| NeuroArt_P3                       | Artificial intelligence of imaging and clinical neurological data for predictive, preventive and personalized (P3) medicine  | Grant Agreement                | 20/08/2020  | 19/08/2023 | 231.688,89              | 86.131,71        |

|                    |   |                                |            |            |              |            |
|--------------------|---|--------------------------------|------------|------------|--------------|------------|
| Nowcasting 2020/21 | sistema di allertamento completamente automatico e h24 di tutte le variabili meteorologiche                                     | Supplementary PAT Framework Ag | 13/08/2020 | 31/12/2021 | 55.000,00    | 36.985,08  |
| SOP 2              | Attività di sviluppo di uno strumento software basato su analisi linguistica del repository dei documenti SOP                   | Service Agreement              | 01/09/2020 | 31/03/2021 | 60.000,00    | 21.290,08  |
| TAILOR - 952215    | Foundations of Trustworthy AI - Integrating Reasoning, Learning and Optimization  | Grant Agreement                | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 206.875,00   | 2.549,71   |
| TBDTHC             | Training Blueprint for the Digital Transformation of Health and Care  | Grant Agreement                | 01/10/2018 | 31/07/2021 | 83.304,00    | 15.843,88  |
| UPRIGHT - 754919   | Universal Preventive Resilience Intervention Globally implemented in schools to improve and promote mental Health for Teenagers | Grant Agreement                | 01/01/2018 | 31/12/2021 | 1.322.500,00 | 151.110,73 |
| VALUECARE - 875215 | Value-based methodology for integrated care supported by ICT  | Grant Agreement                | 01/12/2019 | 30/11/2023 | 368.125,00   | 143.823,63 |
| VISION - 952070    | Value and Impact through Synergy, Interaction and coOperation of Networks of AI Excellence Centres                              | Grant Agreement                | 01/09/2020 | 31/08/2023 | 176.250,00   | 5.724,43   |
| WeHealth - 952279  | Widening Research on Pervasive and eHealth -WeHealth  | Grant Agreement                | 01/01/2021 | 30/06/2023 | 181.250,00   | 70.321,34  |



## HE - Centro Health Emergencies

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE     | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 6,6        | 1                            | 5,6                        |
| Tecnologi                             | -          | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | -          | -                            | -                          |
| Collaboratori                         | -          | -                            | -                          |
| Studenti di dottorato                 | 2,8        | -                            | 2,8                        |
| <b>Totale</b>                         | <b>9,4</b> | <b>1</b>                     | <b>8,4</b>                 |

### Budget

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 376.163        | 403.537        |
| PHD                               | 32.737         | 54.970         |
| Viaggi                            | 31.000         | 17.200         |
| Investimenti                      | -              | 20.000         |
| Altre Spese                       | 47.992         | 22.739         |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>487.892</b> | <b>518.446</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | 267.293        | 307.214        |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 6.666          | -              |
| Commesse con Privati              | -              | 42.395         |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | 47.964         | -              |
| Altri Ricavi                      | -              | -              |
| Ricavi da Acquisire               | -              | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>321.923</b> | <b>349.609</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>165.970</b> | <b>168.837</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>66 %</b>    | <b>67 %</b>    |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo      | Titolo  | Tipo              | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|---------------|---|-------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| FLUAD TETRA   | Contratto di prestazione di servizi e consulenza per la realizzazione del progetto "Effect of the introduction of FLUAD TETRA™ influenza vaccine on existing influenza vaccination program in Italy: a modelling and cost-effectiveness analysis" | Service Agreement | 05/06/2020  | 30/04/2021 | 50.000,00               | 42.394,86        |
| MOOD - 874850 | MOonitoring Outbreak events for Disease surveillance in a data science context  | Grant Agreement   | 01/01/2020  | 31/12/2023 | 397.752,50              | 83.907,74        |
| SurvEti       | Improving Disease Surveillance and Control in Ethiopia  | Grant Agreement   | 07/09/2018  | 06/09/2021 | 543.688,70              | 148.420,92       |
| VESTEC        | Visual Exploration and Sampling Toolkit for Extreme Computing   | Grant Agreement   | 01/09/2018  | 31/08/2021 | 230.000,00              | 74.885,50        |

## SE - Centro Sustainable Energy

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE      | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 10,8        | 3                            | 7,8                        |
| Tecnologi                             | 5,9         | 1                            | 4,9                        |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 2,5         | 1                            | 1,5                        |
| Collaboratori                         | -           | -                            | -                          |
| Studenti di dottorato                 | 0,2         | -                            | 0,2                        |
| <b>Totale</b>                         | <b>19,4</b> | <b>5</b>                     | <b>14,4</b>                |

### Budget

|                                   | Budget 2020      | Budget 2021      |
|-----------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Costi</b>                      |                  |                  |
| Personale                         | 733.006          | 1.050.796        |
| PHD                               | 14.513           | 5.000            |
| Viaggi                            | 67.200           | 60.270           |
| Investimenti                      | 75.290           | 365.000          |
| Altre Spese                       | 197.291          | 411.455          |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -                | -                |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>1.087.299</b> | <b>1.892.521</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                  |                  |
| Progetti europei                  | 381.538          | 397.853          |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 66.316           | 37.062           |
| Commesse con Privati              | 42.549           | 136.055          |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                | -                |
| Progetti in Negoziazione          | 441.151          | 1.114.122        |
| Altri Ricavi                      | 5.000            | -                |
| Ricavi da Acquisire               | 5                | -                |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>936.559</b>   | <b>1.685.092</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>150.740</b>   | <b>207.429</b>   |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>86 %</b>      | <b>89 %</b>      |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo        | Titolo   | Tipo              | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|-----------------|--|-------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| CH2P            | Co-generation of hydrogen and electricity with high-temperature fuel cells                                 | Grant Agreement   | 01/02/2017  | 31/07/2021 | 461.000,00              | 26.113,21        |
| ComeSTO         | Community Energy Storage: Gestione Aggregata di Sistemi d'Accumulo dell'Energia in Power Cloud             | Grant Agreement   | 01/03/2018  | 05/05/2021 | 51.316,00               | 35.820,84        |
| ComeSTO         | Community Energy Storage: Gestione Aggregata di Sistemi d'Accumulo dell'Energia in Power Cloud             | Grant Agreement   | 06/11/2018  | 05/05/2021 | 110.855,00              | 1.241,61         |
| HYCARE          | An innovative approach for renewable energy storage by a combination of hydrogen carriers and heat storage | Grant Agreement   | 01/01/2019  | 31/12/2021 | 148.130,00              | 38.366,06        |
| JIVE            | JIVE - Joint Initiative for Hydrogen Vehicles across Europe  | Grant Agreement   | 01/01/2017  | 31/12/2022 | 50.000,00               | 6.499,15         |
| MOSCA           | Supporto alla realizzazione di parte delle attività del progetto MOSCA                                     | Service Agreement | 01/02/2020  | 31/03/2021 | 115.000,00              | 21.881,08        |
| NEWELY          | New Anion Exchange Membrane Electrolysers  | Grant Agreement   | 01/01/2020  | 31/12/2022 | 282.000,00              | 83.747,41        |
| OSMOSE - 773406 | Optimal System-Mix Of flexibility Solutions for European electricity                                       | Grant Agreement   | 01/01/2018  | 31/12/2021 | 126.781,25              | 43.278,71        |

|                   |   |                   |            |            |            |            |
|-------------------|---|-------------------|------------|------------|------------|------------|
| RIPLAID           | Supporto allo SVILUPPO DI UN NUOVO PROCESSO PER LA RICONVERSIONE DI MATERIALI PLASTICI IN IDROCARBURI   | Service Agreement | 01/10/2020 | 30/09/2021 | 361.000,00 | 96.693,76  |
| SMART ALTITUDE    | Integrated transnational approach for sustainable and resilient Alpine winter tourism: demonstrating a powerful framework for a low carbon future | Grant Agreement   | 17/04/2018 | 16/04/2021 | 322.016,00 | 26.056,03  |
| STARDUST - 774094 | Holistic and Integrated Urban Model for Smart Cities  | Grant Agreement   | 01/10/2017 | 30/09/2022 | 552.500,00 | 34.362,05  |
| SWITCH            | Smart Ways For In-Situ Totally Integrated And Continuous Multisource Generation Of Hydrogen   | Grant Agreement   | 01/01/2020 | 31/12/2022 | 391.000,00 | 139.430,16 |
| Studio Carbonio   | Studio sulla riduzione dell'impronta di carbonio  | Service Agreement | 30/09/2020 | 31/05/2021 | 22.000,00  | 17.480,31  |

## ECT\* - Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Collegate

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE     | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 5,2        | 2                            | 3,2                        |
| Tecnologi                             | -          | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 2,8        | 2,8                          | -                          |
| Collaboratori                         | 1          | -                            | 1                          |
| Studenti di dottorato                 | -          | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>8,9</b> | <b>4,8</b>                   | <b>4,2</b>                 |

### Budget

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 584.392        | 502.482        |
| PHD                               | -              | -              |
| Viaggi                            | 32.000         | 20.000         |
| Investimenti                      | 3.000          | 1.800          |
| Altre Spese                       | 316.034        | 241.065        |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>935.426</b> | <b>765.348</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | 71.500         | 91.316         |
| Altre Agenzie Pubbliche           | -              | -              |
| Commesse con Privati              | -              | -              |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | -              | -              |
| Altri Ricavi                      | 500.000        | 400.000        |
| Ricavi da Acquisire               | -              | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>571.500</b> | <b>491.316</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>363.926</b> | <b>274.031</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>61 %</b>    | <b>64 %</b>    |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo             | Titolo  | Tipo            | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|----------------------|---|-----------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| STRONG-2020 - 824093 | The strong interaction at the frontier of knowledge: fundamental research and applications. | Grant Agreement | 01/06/2019  | 31/05/2023 | 400.000,00              | 91.316,25        |

## ECT\*/LISC – Laboratorio Interdisciplinare di Scienza Computazionale

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE     | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 2,9        | 2,9                          | -                          |
| Tecnologi                             | -          | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | -          | -                            | -                          |
| Collaboratori                         | 0,7        | -                            | 0,7                        |
| Studenti di dottorato                 | -          | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>3,6</b> | <b>2,9</b>                   | <b>0,7</b>                 |

### Budget

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 267.891        | 241.407        |
| PHD                               | -              | -              |
| Viaggi                            | 7.187          | 7.187          |
| Investimenti                      | -              | -              |
| Altre Spese                       | 7.168          | 7.273          |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>282.246</b> | <b>255.868</b> |
|                                   |                |                |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | 40.993         | 24.263         |
| Altre Agenzie Pubbliche           | -              | -              |
| Commesse con Privati              | 33.181         | 24.387         |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | -              | -              |
| Altri Ricavi                      | -              | -              |
| Ricavi da Acquisire               | -              | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>74.174</b>  | <b>48.649</b>  |
|                                   |                |                |
| <b>ADP</b>                        | <b>208.072</b> | <b>207.218</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>26 %</b>    | <b>19 %</b>    |



## Portafoglio Progetti

| Acronimo   | Titolo  | Tipo            | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|------------|---|-----------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| NANOCATHER | High-Z ceramic oxide nanosystems for mediated proton cancer therapy | Grant Agreement | 01/10/2019  | 30/09/2021 | 66.000,00               | 24.386,65        |
| RealK      | Realising the redefined kelvin                                      | Grant Agreement | 01/09/2019  | 31/08/2022 | 38.940,00               | 14.700,10        |
| TOP        | TOP   | Grant Agreement | 01/06/2019  | 31/05/2022 | 29.652,50               | 9.562,61         |

## IRVAPP - Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE      | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 8,9         | 4                            | 4,9                        |
| Tecnologi                             | -           | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 1           | 1                            | -                          |
| Collaboratori                         | 1,3         | -                            | 1,3                        |
| Studenti di dottorato                 | -           | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>11,2</b> | <b>5</b>                     | <b>6,2</b>                 |

### Budget

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 681.892        | 633.156        |
| PHD                               | -              | -              |
| Viaggi                            | 45.620         | 35.776         |
| Investimenti                      | 500            | 500            |
| Altre Spese                       | 85.500         | 56.364         |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>813.512</b> | <b>725.796</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | 68.637         | 51.284         |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 16.789         | 28.075         |
| Commesse con Privati              | -              | 27.856         |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | 64.291         | 63.837         |
| Altri Ricavi                      | 31.760         | 60.365         |
| Ricavi da Acquisire               | 30.000         | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>211.476</b> | <b>231.416</b> |
| <b>ADP</b>                        | <b>602.036</b> | <b>494.380</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>26 %</b>    | <b>32 %</b>    |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo  | Titolo  | Tipo              | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|---|---|-------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| 200SMEchallenge - 824212                                | Design-driven Open Innovation Challenge for 200 SME   | Grant Agreement   | 01/09/2019  | 31/10/2021 | 23.968,75               | 9.238,63         |
| ASSESS@LEARNING   | ASSESS@LEARNING   | Grant Agreement   | 01/03/2019  | 28/02/2022 | 133.173,00              | 42.045,43        |
| DARE VALORE: LA RETE MULTIDIMENSIONALE PER L'INCLUSIONE | DARE VALORE: LA RETE MULTIDIMENSIONALE PER L'INCLUSIONE   | Grant Agreement   | 25/02/2019  | 20/07/2023 | 30.576,00               | 15.387,18        |
| INVIND  | invind  | Service Agreement | 21/09/2020  | 21/09/2021 | 26.229,50               | 22.326,01        |
| SENSES  | Seeing with new sensesLa valutazione di un intervento esperienziale per contrastare gli stereotipi sulla disabilità visiva nelle scuole | Grant Agreement   | 01/07/2020  | 31/12/2021 | 5.700,00                | 5.529,78         |
| WILL  | WILL  | Grant Agreement   | 06/03/2019  | 05/03/2025 | 58.003,24               | 12.687,43        |

## ISIG - Istituto Storico Italo-Germanico

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE     | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 6          | 6                            | -                          |
| Tecnologi                             | -          | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | -          | -                            | -                          |
| Collaboratori                         | 3,5        | -                            | 3,5                        |
| Studenti di dottorato                 | -          | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>9,5</b> | <b>6</b>                     | <b>3,5</b>                 |

### Budget

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 488.722        | 487.519        |
| PHD                               | -              | -              |
| Viaggi                            | 38.950         | 26.500         |
| Investimenti                      | 2.180          | -              |
| Altre Spese                       | 217.120        | 152.345        |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>746.972</b> | <b>666.363</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | -              | -              |
| Altre Agenzie Pubbliche           | 61.996         | 56.414         |
| Commesse con Privati              | 11.283         | 30.946         |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | 49.694         | 5.028          |
| Altri Ricavi                      | -              | -              |
| Ricavi da Acquisire               | -              | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>122.973</b> | <b>92.387</b>  |
| <b>ADP</b>                        | <b>623.999</b> | <b>573.976</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>16 %</b>    | <b>14 %</b>    |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo        | Titolo   | Tipo                    | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|-----------------|--|-------------------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| Convenzione DHI | Collaborazione nell'ambito della storia contemporanea tramite il cofinanziamento di un/a collaboratore/trice a progetto. | Collaboration Agreement | 17/12/2019  | 16/12/2021 | 15.000,00               | 10.024,21        |
| Grenz 2.0       | «Grenzakten» 2.0. Carte e documenti sui confini dell'Impero - Il parte   | Grant Agreement         | 02/12/2019  | 01/12/2021 | 22.000,00               | 10.097,47        |
| Mapping         | Mapping mobilities. Un'analisi storica e digitale dell'emigrazione trentina tra Otto e Novecento                         | Grant Agreement         | 01/02/2020  | 01/02/2022 | 50.000,00               | 20.848,14        |
| PURE            | Public Renaissance: Urban Cultures of POUblic Space between Early Modern Europe and the Present                          | Grant Agreement         | 01/06/2019  | 31/05/2022 | 104.991,60              | 46.389,48        |

## ISR - Centro per le Scienze Religiose

### Organico

| Tipologia personale                   | n. FTE     | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|------------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 6,4        | 2,7                          | 3,7                        |
| Tecnologi                             | -          | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | -          | -                            | -                          |
| Collaboratori                         | 1          | -                            | 1                          |
| Studenti di dottorato                 | -          | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>7,4</b> | <b>2,7</b>                   | <b>4,7</b>                 |

### Budget

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 356.681        | 395.062        |
| PHD                               | -              | -              |
| Viaggi                            | 32.000         | 25.000         |
| Investimenti                      | 500            | 500            |
| Altre Spese                       | 131.791        | 71.485         |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>520.972</b> | <b>492.048</b> |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | -              | 21.570         |
| Altre Agenzie Pubbliche           | -              | -              |
| Commesse con Privati              | -              | -              |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | -              | -              |
| Altri Ricavi                      | -              | 5.000          |
| Ricavi da Acquisire               | -              | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>-</b>       | <b>26.570</b>  |
| <b>ADP</b>                        | <b>520.972</b> | <b>465.478</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>0 %</b>     | <b>5 %</b>     |

## Portafoglio Progetti

| Acronimo | Titolo  | Tipo            | Data inizio | Data fine  | Ricavi FBK da contratto | Ricavi anno 2021 |
|----------|---|-----------------|-------------|------------|-------------------------|------------------|
| INGRID   | INTERsecting GROunds of Discrimination in Italy | Grant Agreement | 14/12/2020  | 13/12/2022 | 25.243,41               | 21.569,74        |





## Quadro finanziario generale 2021

| Descrizione                               | Personale | PHD     | Viaggi  | Altre Spese | Costi     | Ricavi    | ADP       |
|---|-----------|---------|---------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| <u>Polo scientifico e tecnologico</u>     | -         | -       | -       | -           | -         | -         | -         |
| Cyber Security                            | 1.400.338 | 185.915 | 38.962  | 109.862     | 1.735.077 | 1.367.620 | 367.456   |
| Digital Society                           | 4.536.857 | 901.118 | 202.729 | 600.636     | 6.241.341 | 3.867.581 | 2.373.760 |
| Digital Industry                          | 4.158.245 | 490.603 | 106.652 | 745.744     | 5.501.245 | 3.825.189 | 1.676.055 |
| Health & Wellbeing                        | 2.827.614 | 313.054 | 65.800  | 233.121     | 3.439.589 | 1.783.206 | 1.656.383 |
| Health Emergencies                        | 403.537   | 54.970  | 17.200  | 42.739      | 518.446   | 349.609   | 168.837   |
| Sensors & Devices                         | 6.190.814 | 270.466 | 155.933 | 3.057.519   | 9.674.732 | 5.937.918 | 3.736.814 |
| Sustainable Energy                        | 1.050.796 | 5.000   | 60.270  | 776.455     | 1.892.521 | 1.685.092 | 207.429   |
| ECT                                       | 743.889   |         | 27.187  | 250.139     | 1.021.215 | 539.966   | 481.249   |
| <u>Polo delle scienze umane e sociali</u> | -         | -       | -       | -           | -         | -         | -         |
| IRVAPP                                    | 633.156   |         | 35.776  | 56.864      | 725.796   | 231.416   | 494.380   |
| ISIG                                      | 487.519   |         | 26.500  | 152.345     | 666.363   | 92.387    | 573.976   |
| ISR                                       | 395.062   |         | 25.000  | 71.985      | 492.048   | 26.570    | 465.478   |
| <u>Progetti speciali</u>                  | 1.156.008 |         | 15.000  | 811.370     | 1.982.378 | 48.855    | 1.933.523 |
| <u>Progetti strategici</u>                | -         | -       | -       | 258.000     | 258.000   |           | 258.000   |
| Costi comuni Ricerca                      | 2.812.249 |         |         | 1.051.450   | 3.863.699 | 29.000    | 3.834.699 |
| <u>Supporto alla Ricerca</u>              | -         | -       | -       | -           | -         | -         | -         |
| Valutazione della Ricerca                 | 139.124   |         | 2.000   | 49.032      | 190.156   |           | 190.156   |
| Marketing strategico                      | 407.084   |         | 45.000  | 100.878     | 552.961   | 11.940    | 541.021   |
| Finanziamento Ricerca                     | 214.375   |         |         | 9.564       | 223.939   |           | 223.939   |
| Biblioteca Editoria e Supporto al PSUS    | 576.069   |         | 1.500   | 58.548      | 636.117   | 10.000    | 626.117   |
| Comunicazione                             | 516.514   |         | 3.000   | 53.945      | 573.459   | 64.098    | 509.361   |
| Service                                   | 157.285   |         | 5.000   | 74.798      | 237.083   |           | 237.083   |
| Supporto e Infrastrutture                 | 466.224   |         | 2.000   | 27.215      | 495.439   |           | 495.439   |
| Sicurezza e Prevenzione                   | 248.442   |         | 2.000   | 159.564     | 410.006   | 19.000    | 391.006   |
| Gestione Finanziaria                      |           |         |         |             |           |           |           |
| Progetti                                  | 133.484   |         | 1.500   | 16.264      | 151.248   |           | 151.248   |
| Viaggi e Trasferte                        | 205.140   |         |         | 7.430       | 212.570   |           | 212.570   |
| Data Office                               | 377.384   |         | 4.000   | 15.012      | 396.397   |           | 396.397   |
| Innovazione Scuola                        | 121.869   |         | 3.000   | 54.000      | 178.869   |           | 178.869   |

|                                       |                   |                  |                |                   |                   |                   |                   |
|---------------------------------------|-------------------|------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <u>Amministrazione</u>                | -                 | -                | -              | -                 | -                 | -                 | -                 |
| Organi Istituzionali                  | 372.246           |                  | 25.000         | 326.414           | 723.660           |                   | 723.660           |
| Amministrazione contabile             | 572.159           |                  | 1.500          | 46.446            | 620.105           | 45.000            | 575.105           |
| Amministrazione del personale         | 864.329           |                  | 3.500          | 215.112           | 1.082.940         |                   | 1.082.940         |
| Appalti e Contratti                   | 639.768           |                  | 1.000          | 31.150            | 671.918           | 43.495            | 628.423           |
| Legale                                | 97.090            |                  | 500            | 36.616            | 134.206           |                   | 134.206           |
| Patrimonio                            | 453.604           |                  | 5.000          | 31.512            | 490.116           |                   | 490.116           |
| Trasparenza                           | 45.139            |                  | 1.000          | 18.766            | 64.905            |                   | 64.905            |
| Plessi                                |                   |                  |                | 2.439.500         | 2.439.500         | 466.000           | 1.973.500         |
| Costi comuni                          | 621.073           |                  |                | 2.071.500         | 2.692.573         | 63.300            | 2.629.273         |
| Investimenti strategici               |                   |                  |                | 637.000           | 637.000           |                   | 637.000           |
| Piano edilizio                        |                   |                  |                | 500.000           | 500.000           |                   | 500.000           |
| Sistema Informativo                   |                   |                  |                | 190.000           | 190.000           |                   | 190.000           |
| <u>Partecipate -spin-offs</u>         | -                 | -                | -              | 150.000           | 150.000           |                   | 150.000           |
| <b>TOTALE</b>                         | <b>34.024.487</b> | <b>2.221.127</b> | <b>883.509</b> | <b>15.538.494</b> | <b>52.667.617</b> | <b>20.507.242</b> | <b>32.160.375</b> |
| RICERCA CORE                          | 26.796.085        | 2.221.127        | 777.009        | 8.218.229         | 38.012.449        | 19.784.409        | 18.228.040        |
| SUPPORTO ALLA RICERCA                 | 3.562.995         |                  | 69.000         | 626.250           | 4.258.245         | 105.038           | 4.153.207         |
| AMMINISTRAZIONE PLESSI E COSTI COMUNI | 3.044.334         |                  | 37.500         | 706.016           | 3.787.849         | 88.495            | 3.699.354         |
| INVESTIMENTI STRATEGICI               | 621.073           |                  |                | 4.511.000         | 5.132.073         | 529.300           | 4.602.773         |
| PARTECIPATE -SPIN-OFFS                |                   |                  |                | 1.327.000         | 1.327.000         |                   | 1.327.000         |
|                                       |                   |                  |                | 150.000           | 150.000           |                   | 150.000           |
| <b>TOTALE</b>                         | <b>34.024.487</b> | <b>2.221.127</b> | <b>883.509</b> | <b>15.538.494</b> | <b>52.667.617</b> | <b>20.507.242</b> | <b>32.160.375</b> |

**Copertura dei costi a carico ADP 2021**

|                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| Fondi ordinari AdP     | 27.304.000        |
| (+) de-premi anno 2019 | 298.941           |
| Economie 2019          | 4.557.434         |
| <b>TOTALE</b>          | <b>32.160.375</b> |

|   |                |
|---|----------------|
| Partecipazione in "HUB INNOVAZIONE TRENINO" (delibera PaT del 18/12/2015) |                |
| Entrate   | <b>256.250</b> |
| Uscite  | <b>256.250</b> |

**Riclassificazione del quadro finanziario generale  
rispetto alle Aree Prioritarie ed alle  
Dimensioni Strategiche del PPR  
per gli anni 2021-2023**

*(aggiornamento del 21.01.2021)*



| <u>Descrizione</u>  | <b>BUDGET 2021</b> |                   |                   |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|
|   | Costo              | Ricavo            | ADP               |
| <b>Aree prioritarie</b>   |                    |                   |                   |
| Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura sostenibile                      | 1.988.973          | 1.074.062         | 914.912           |
| Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili                                 | 2.499.941          | 1.951.742         | 548.199           |
| Fabbrica intelligente – mecatronica   | 6.712.884          | 4.803.739         | 1.909.145         |
| Salute  | 5.310.359          | 2.852.098         | 2.458.261         |
| Scienze umane e sociali   | 3.190.307          | 366.964           | 2.823.343         |
| Smart cities & communities  | 6.315.507          | 3.555.100         | 2.760.407         |
| Turismo e patrimonio culturale  | 586.820            | 291.281           | 295.540           |
| Altre attività  | 1.481.632          | 542.647           | 938.986           |
| <b>Domini scientifico-tecnologici trasversali</b>                             |                    |                   |                   |
| Biotecnologie e Genomica  | 45.618             | 353               | 45.265            |
| Fotonica  | 331.483            | 706               | 330.777           |
| ICT   | 3.391.707          | 1.337.869         | 2.053.839         |
| Nanotecnologie e nanoscienze  | 140.723            | 353               | 140.370           |
| <b>Dimensioni strategiche</b>   |                    |                   |                   |
| Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee | 479.596            | 32.402            | 447.194           |
| Infrastrutture di ricerca   | 7.580.465          | 3.007.065         | 4.573.400         |
| Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali              | 1.380.102          | 45.402            | 1.334.700         |
| Valorizzazione del capitale umano e dei talenti                               | 479.164            | 1.059             | 478.104           |
| Valutare per migliorare   | 231.774            | 353               | 231.421           |
| <b>Comparto Amministrazione e Supporto alla Ricerca</b>                       |                    |                   |                   |
| Amministrazione contabile   | 620.105            | 45.000            | 575.105           |
| Amministrazione del personale   | 1.082.940          |                   | 1.082.940         |
| Costi comuni  | 3.003.929          | 92.300            | 2.911.629         |
| Investimenti strategici   | 637.000            |                   | 637.000           |
| Legale  | 134.206            |                   | 134.206           |
| Organi Istituzionali  | 723.660            |                   | 723.660           |
| Patrimonio  | 335.959            | 21.748            | 314.211           |
| Piano edilizio  | 500.000            |                   | 500.000           |
| Plessi  | 2.439.500          | 466.000           | 1.973.500         |
| Sicurezza   | 410.006            | 19.000            | 391.006           |
| Sistema Informativo   | 190.000            |                   | 190.000           |
| Technology Innovation   | 443.256            |                   | 443.256           |
| <b>TOTALI</b>   | <b>52.667.617</b>  | <b>20.507.242</b> | <b>32.160.375</b> |

| <b>FINANZIAMENTO PROVINCIALE</b>  | <b>BUDGET 2021</b> |
|---|--------------------|
| ADP quota base - capitolo 316960  | 27.304.000         |
| Quota premiale 2019 saldo - capitolo 316960 - risorse mai utilizzate a copertura piani da FBK | 298.941            |
| Economie da bilancio consuntivo FBK 2018  | 4.557.434          |
| <b>TOTALE</b>   | <b>32.160.375</b>  |

|  |         |
|--|---------|
| <b>Partecipazione in HIT - HUB INNOVAZIONE TRENINO<br/>- capitolo 317000-010</b> |         |
| Entrate  | 256.250 |
| Uscite   | 256.250 |



| <u>Descrizione</u>  | <b>BUDGET 2022</b> |                   |                   |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|
|   | Costo              | Ricavo            | ADP               |
| <b>Aree prioritarie</b>   |                    |                   |                   |
| Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura sostenibile                      | 1.861.796          | 1.005.385         | 856.411           |
| Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili                                 | 2.340.092          | 1.826.945         | 513.146           |
| Fabbrica intelligente – mecatronica   | 6.283.655          | 4.496.582         | 1.787.072         |
| Salute  | 4.970.808          | 2.669.731         | 2.301.076         |
| Scienze umane e sociali   | 2.986.315          | 343.500           | 2.642.815         |
| Smart cities & communities  | 5.911.686          | 3.327.782         | 2.583.903         |
| Turismo e patrimonio culturale  | 549.298            | 272.656           | 276.643           |
| Altre attività  | 1.386.895          | 507.949           | 878.946           |
| <b>Domini scientifico-tecnologici trasversali</b>                             |                    |                   |                   |
| Biotecnologie e Genomica  | 42.701             | 330               | 42.371            |
| Fotonica  | 310.288            | 661               | 309.627           |
| ICT   | 3.174.837          | 1.252.324         | 1.922.514         |
| Nanotecnologie e nanoscienze  | 131.725            | 330               | 131.395           |
| <b>Dimensioni strategiche</b>   |                    |                   |                   |
| Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee | 448.930            | 30.330            | 418.600           |
| Infrastrutture di ricerca   | 7.095.760          | 2.814.789         | 4.280.971         |
| Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali              | 1.291.857          | 42.499            | 1.249.358         |
| Valorizzazione del capitale umano e dei talenti                               | 448.526            | 991               | 447.533           |
| Valutare per migliorare   | 216.954            | 330               | 216.624           |
| <b>Comparto Amministrazione e Supporto alla Ricerca</b>                       |                    |                   |                   |
| Amministrazione contabile   | 580.455            | 42.123            | 538.332           |
| Amministrazione del personale   | 1.013.695          |                   | 1.013.695         |
| Costi comuni  | 2.811.854          | 86.398            | 2.725.456         |
| Investimenti strategici   | 596.269            |                   | 596.269           |
| Legale  | 125.625            |                   | 125.625           |
| Organi Istituzionali  | 677.388            |                   | 677.388           |
| Patrimonio  | 314.477            | 20.357            | 294.120           |
| Piano edilizio  | 468.029            |                   | 468.029           |
| Plessi  | 2.283.515          | 436.203           | 1.847.312         |
| Sicurezza   | 383.790            | 17.785            | 366.005           |
| Sistema Informativo   | 177.851            |                   | 177.851           |
| Technology Innovation   | 414.914            |                   | 414.914           |
| <b>TOTALI</b>   | <b>49.299.984</b>  | <b>19.195.984</b> | <b>30.104.000</b> |

| <b>FINANZIAMENTO PROVINCIALE</b>                      | <b>BUDGET<br/>2022</b> |
|---|------------------------|
| ADP quota base - capitolo 316960                      | 27.304.000             |
| Quota utilizzo risorse avanzo "ex ITC" - bilancio FBK | 2.800.000              |
| <b>TOTALE</b>   | <b>30.104.000</b>      |

| <b>Partecipazione in HIT - HUB INNOVAZIONE TRENINO<br/>- capitolo 317000-010</b> |         |
|--|---------|
| Entrate  | 256.250 |
| Uscite   | 256.250 |

| <u>Descrizione</u>  | <b>BUDGET 2023</b> |                   |                   |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|
|   | Costo              | Ricavo            | ADP               |
| <b>Aree prioritarie</b>   |                    |                   |                   |
| Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura sostenibile                      | 1.750.474          | 945.270           | 805.204           |
| Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili                                 | 2.200.171          | 1.717.707         | 482.464           |
| Fabbrica intelligente – meccatronica  | 5.907.937          | 4.227.719         | 1.680.218         |
| Salute  | 4.673.590          | 2.510.100         | 2.163.489         |
| Scienze umane e sociali   | 2.807.755          | 322.961           | 2.484.794         |
| Smart cities & communities  | 5.558.210          | 3.128.805         | 2.429.404         |
| Turismo e patrimonio culturale  | 516.454            | 256.353           | 260.102           |
| Altre attività  | 1.303.968          | 477.578           | 826.391           |
| <b>Domini scientifico-tecnologici trasversali</b>                             |                    |                   |                   |
| Biotecnologie e Genomica  | 40.148             | 311               | 39.837            |
| Fotonica  | 291.735            | 621               | 291.113           |
| ICT   | 2.985.005          | 1.177.444         | 1.807.562         |
| Nanotecnologie e nanoscienze  | 123.849            | 311               | 123.538           |
| <b>Dimensioni strategiche</b>   |                    |                   |                   |
| Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee | 422.087            | 28.517            | 393.571           |
| Infrastrutture di ricerca   | 6.671.486          | 2.646.486         | 4.025.000         |
| Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali              | 1.214.613          | 39.958            | 1.174.655         |
| Valorizzazione del capitale umano e dei talenti                               | 421.707            | 932               | 420.774           |
| Valutare per migliorare   | 203.982            | 311               | 203.671           |
| <b>Comparto Amministrazione e Supporto alla Ricerca</b>                       |                    |                   |                   |
| Amministrazione contabile   | 545.748            | 39.604            | 506.144           |
| Amministrazione del personale   | 953.084            |                   | 953.084           |
| Costi comuni  | 2.643.726          | 81.232            | 2.562.493         |
| Investimenti strategici   | 560.617            |                   | 560.617           |
| Legale  | 118.113            |                   | 118.113           |
| Organi Istituzionali  | 636.885            |                   | 636.885           |
| Patrimonio  | 295.674            | 19.140            | 276.534           |
| Piano edilizio  | 440.045            |                   | 440.045           |
| Plessi  | 2.146.978          | 410.122           | 1.736.856         |
| Sicurezza   | 360.842            | 16.722            | 344.120           |
| Sistema Informativo   | 167.217            |                   | 167.217           |
| Technology Innovation   | 390.105            |                   | 390.105           |
| <b>TOTALI</b>   | <b>46.352.203</b>  | <b>18.048.203</b> | <b>28.304.000</b> |

| <b>FINANZIAMENTO PROVINCIALE</b>                      | <b>BUDGET<br/>2023</b> |
|---|------------------------|
| ADP quota base - capitolo 316960                      | 27.304.000             |
| Quota utilizzo risorse avanzo "ex ITC" - bilancio FBK | 1.000.000              |
| <b>TOTALE</b>   | <b>28.304.000</b>      |

|  |         |
|--|---------|
| <b>Partecipazione in HIT - HUB INNOVAZIONE TRENINO - capitolo<br/>317000-010</b> |         |
| Entrate  | 256.250 |
| Uscite   | 256.250 |

**Allegato 3:**  
**Accordo Quadro CNR-FBK**  
**(Convenzioni operative, Programmi di ricerca congiunti)**



## CNR-FBK (IBF) - Biomolecole e Membrane Biologiche

<http://www.ibf.cnr.it/>

Responsabile: Mauro Dalla Serra

### 1. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021

Le 5 attività principali dell'Unità si concentrano sull'architettura strutturale e funzionale di complessi macrobiomolecolari di grande rilevanza per la salute umana, e sulle loro possibili applicazioni biotecnologiche.

(i) Interazione Ospite-Patogeno (Mauro Dalla Serra). Le Proteine Formanti Pori (PFP), sono macromolecole rilevanti per la salute umana e costituiscono un arsenale di armi di attacco e di difesa rilevanti per le interazioni ospite-patogeno. Rappresentano inoltre ottimi sistemi modello per comprendere gli aspetti fondamentali delle interazioni proteina-proteina e proteina-membrana.

(ii) Imaging Molecolare (Daniele Arosio). L'imaging molecolare è una disciplina integrativa che consente l'indagine non invasiva delle funzioni cellulari e dei processi molecolari *in vivo* in condizioni fisiologiche o patologiche. Le attività si articoleranno principalmente sullo sviluppo ed ottimizzazione di biosensori molecolari per il monitoraggio di specifiche funzioni cellulari.

(iii) Biofisica fotosensoriale e neurosistemica (Carlo Musio). Il Laboratorio è caratterizzato dall'analisi funzionale mediante elettrofisiologia avanzata di membrane eccitabili neurali e non-neurali in condizioni fisiologiche, patologiche in neurosistemi naturali e bioibridi e dallo studio e sviluppo di applicazioni optogenetiche. In particolare ci occuperemo della caratterizzazione funzionale e analisi farmacologica di canali ionici eventualmente coinvolti nella patogenesi di malattie neurodegenerative (e.g. Atrofia Muscolare Spino Bulbare, Malattia di Alzheimer) per lo sviluppo di eventuali opzioni terapeutiche.

(iv) Organizzazione sovrastrutturale dei poliribosomi (Gabriella Viero). La traduzione genica gioca un ruolo cruciale nella gestione e nel corretto funzionamento di tutti i processi biologici fondamentali. Intendiamo studiare l'organizzazione sovrastrutturale del poliribosoma, il macchinario cellulare deputato alla sintesi proteica e su cui convergono numerosi controlli post-trascrizionali e traduzionali, dalle RNA binding proteins ai non coding RNA. Questi studi verranno contestualizzati in due campi di grande rilevanza per la salute umana: le malattie neurodegenerative del moto neurone (in particolare Atrofia Muscolare Spinale e Sclerosi Laterale Amiotrofica).

(v) Infezione batteriche e resistenza agli antibiotici (Michael Whalen). Come sistema modello è stato individuato l'interazione tra gli antibiotici beta-lattamici e il patogeno *Streptococcus pneumoniae*. Si indagheranno i meccanismi di regolazione dell'espressione genica, sia trascrizionale che traduzionale nella risposta agli antibiotici.

## Composizione dell'Unità:

### Organico CNR-IBF

| Tipologia personale      | n. unità al 31.12.2020 | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Co.co. (jobs act)        | 0                      | 0                            | 0                          |
| Assegni di Ricerca       | 6                      | 0                            | 5                          |
| Borse di Studio          | 1                      | 0                            | 1                          |
| Dottorando Borsa         | 4                      | 0                            | 4                          |
| Ricercatori              | 5                      | 5                            | 0                          |
| Tecnici e amministrativi | 2                      | 2                            | 0                          |
| Tecnologi                | 0                      | 0                            | 0                          |
| <b>Totale</b>            | <b>18</b>              | <b>7</b>                     | <b>11</b>                  |

### Organico FBK-IBF

Non vi è personale FBK afferente all'Unità.

### Budget CNR-IBF

|                     | Budget 2020       | Budget 2021       |
|---------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Costi</b>        |                   |                   |
| - Personale         | 545.824,06        | 562.622,59        |
| - Viaggi            | 10.000,00         | 4.000,00          |
| - Cespiti (HW/SW)   | 5.000,00          | 3.000,00          |
| - Altro             | 117.162,68        | 1.223,57          |
| <b>Totale costi</b> | <b>737.986,04</b> | <b>570.846,16</b> |

|                                    |                   |                   |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Ricavi</b>                      |                   |                   |
| - Progetti europei                 |                   | 65.374,92         |
| - Altri ricavi esterni             | 365.404,98        | 94.349,70         |
| - Progetti in corso di definizione |                   | 27.000,00         |
| <b>Totale ricavi</b>               | <b>365.404,98</b> | <b>186.724,62</b> |

|                                   |                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Fondo Ordinario CNR</b>        | <b>372.582,06</b> | <b>384.121,54</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>50%</b>        | <b>33%</b>        |



**Budget FBK-IBF**

|                                   | <b>Budget 2020</b> | <b>Budget 2021</b> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Costi</b>                      |                    |                    |
| Personale                         | -                  | -                  |
| PHD                               | -                  | -                  |
| Viaggi                            | 3.700              | 2.000              |
| Investimenti                      | -                  | 1.000              |
| Altre Spese                       | 300                | 1.000              |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -                  | -                  |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>4.000</b>       | <b>4.000</b>       |
|                                   |                    |                    |
| <b>Ricavi</b>                     |                    |                    |
| Progetti europei                  | -                  | -                  |
| Altre Agenzie Pubbliche           | -                  | -                  |
| Commesse con Privati              | -                  | -                  |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                  | -                  |
| Progetti in Negoziazione          | -                  | -                  |
| Altri Ricavi                      | -                  | -                  |
| Ricavi da Acquisire               | -                  | -                  |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>-</b>           | <b>-</b>           |
|                                   |                    |                    |
| <b>ADP</b>                        | <b>4.000</b>       | <b>4.000</b>       |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>0 %</b>         | <b>0 %</b>         |

### Portafoglio Progetti CNR-FBK-IBF

| Acronimo            | Titolo del progetto  | Tipo                             | Data di inizio attività | Data di fine attività | Finanziamento complessivo   |
|---------------------|--|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| (i)<br>FISI CI      | IDENTIFICAZIONE DI CONTRO-MUTAZIONI PER LA CURA DELLA FIBROSI CISTICA (AROSIO)   | CARITRO                          | 31/12/2018              | 31/12/2020            | €114.000  |
| (ii)<br>POLYQC LAMP | CHARACTERIZATION, ALTERATION AND RECOVERY OF THE CELLULAR EXCITABILITY IN SPINAL AND BULBAR MUSCULAR ATROPHY (SBMA), A POLYGLUTAMINE NEURODEGENERATIVE DISEASE | CARITRO                          | 01/12/2018              | 30/11/2020            | €47.000   |
| (iii)<br>AXRIBALS   | AXONAL TRANSLATOME IN MOUSE MODELS OF AMYOTROPHIC LATERAL SCLEROSIS (VIERO)  | ARISLA                           | 01/06/2018              | 31/05/2021            | €105.000<br>(FIN. TOTALE €210.000)                                  |
| (iv)<br>SMNPROT     | THE ROLE OF SMN PROTEIN IN TRANSLATION: IMPLICATIONS FOR SPINAL MUSCULAR ATROPHY (VIERO)   | TELETHON                         | 01/09/2019              | 31/08/2022            | €294.855<br>GESTITI DA NOI<br>€191.805,00<br>(FIN. TOTALE €378.455) |
| (v)<br>NEWFRONT SMA | NUOVE FRONTIERE PER L'ATROFIA MUSCOLARE SPINALE: UNO STUDIO DELLE IMPLICAZIONI SULLA SINTESI PROTEICA MEDIANTE SEQUENZIAMENTO AD ALTA RISOLUZIONE (VIERO)      | CARITRO                          | 01/11/2019              | 31/10/2021            | €50.000   |
| (vi)<br>MYOPHAR     | INVESTIGATING POLY-GLUTAMINE EXPANDED ANDROGEN RECEPTOR PHOSPHORYLATION IN MUSCLE CELLS (TOSATTO/DALLA SERRA)  | AFM-<br>TELETHON                 | 01/09/2020              | 31/08/2021            | €27.900   |
| (vii)               | SMABEYOND: SPINAL MUSCULAR ATROPHY (SMA) BEYOND MOTONEURON DEGENERATION: MULTI-SYSTEM ASPECTS (VIERO)  | H2020-<br>MSCA-ITN-<br>2020 (EU) | 2021                    | 2026                  | €260.000  |
| (viii)<br>EUVEN     | EUROPEAN VENOM NETWORK (DALLA SERRA)   | COST ACTION<br>CA19144           | 06/10/2020              | 05/10/2024            | €20.000<br>FINANZIAMENTO<br>INDIRETTO                               |

## CNR-FBK (IFN) - Fotonica: Materiali, Strutture e Diagnostica

<http://www.tn.ifn.cnr.it>

Responsabile: Maurizio Ferrari

### 1. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021

L'unità "Fotonica: materiali, strutture e diagnostica" valorizza competenze complementari nella scienza dei materiali, nella fisica della materia, nelle nanotecnologie, nell'ottica e nella fotonica per la progettazione, la ricerca, la fabbricazione e la valutazione di dispositivi fotonici. L'unità è focalizzata sulla tematica scientifica legata alla **Fotonica in Vetro**, un'area di cruciale interesse per le applicazioni in settori a valenza economico e sociale quali tutela dell'ambiente, salute, energia, illuminazione, sorgenti di luce e comunicazioni. **Rivelatori Limitati da Rumore Termico** è l'altra attività strategica dell'unità Fotonica e pone il suo fulcro nello sviluppo di dispositivi innovativi che nascono dall'indagine degli effetti quantistici a cui si affianca lo sviluppo di tecnologie per la rivelazione di onde gravitazionali nello spazio.

I principali obiettivi all'attenzione dell'unità per il 2021 riguardano le attività progettuali:

*Fotonica in vetro - Fotonica flessibile.* Questa ricerca recentemente avviata nel 2019 si basa sulla collaborazione internazionale con chimici-fisici ed ingegneri della Polish Academy of Science e della Università di Scienza e Tecnologia in Wrocław. Inoltre collaborano alla ricerca il DICAM di UniTN, FBK-CMM e partner industriali come ISOCLIMA. La rete di collaborazione è in continua crescita e la tematica è oggetto di una Special Issue della rivista Optical Materials coordinata da un ricercatore dell'unità. L'obiettivo è estremamente innovativo ed eccitante sia dal punto di vista scientifico che tecnico. Infatti, così come già fatto in elettronica, i dispositivi fotonici passivi e attivi richiedono l'integrazione su substrati flessibili, inclusi vetri di nuovissima generazione, per un ampio spettro di applicazioni che vanno dall'interconnessione ottica ai sensori per infrastrutture e ambienti civili, a fonti di luce coerenti e incoerenti e rivestimenti funzionalizzati per l'integrazione su tessuto biologico. I sistemi fabbricati devono operare in diverse condizioni di deformazione, quali flessione, piegatura, rotolamento, torsione, stiramento e compressione. Si vuole quindi fornire una tecnologia ancorata a solide basi scientifiche per trasformare materiali intrinsecamente rigidi o fragili in una geometria altamente meccanicamente flessibile e otticamente funzionale.

*Rivelatori Limitati da Rumore Termico.* L'attività verte principalmente su esperimenti finanziati dall'INFN e viene svolta all'interno del TIFPA in collaborazione con FBK-CMM. Nel progetto SIMP (Single Microwave Photon, INFN, 2019-21) l'obiettivo 2021 sarà testare e calibrare, su refrigeratore a diluizione, rivelatori di singolo fotone a microonde basati su TES (Transition Edge Sensor). I TES saranno prodotti da INRIM con il coinvolgimento di FBK-CMM per la produzione di film superconduttori multilayer. Parallelamente inizierà il progetto DART WARS (Detector Array Readout with Traveling Wave AmplifierS, INFN, 2021-23), volto allo sviluppo di amplificatori parametrici superconduttori travelling-wave a microonde operanti al limite quantico. L'unità IFN sarà coinvolta insieme a FBK-CMM nella produzione e nei test criogenici degli amplificatori. I dispositivi prodotti nell'ambito di SIMP e DART WARS verranno impiegati in due detector di assioni (progetto QUAX,

INFN, 2021-25). Nell'ambito del rivelatore di onde gravitazionali LISA (finanziato ASI+INFN) proseguirà la fase di studio industriale competitivo con lo scopo di maturare in circa un anno una baseline della missione e una definizione dei relativi requisiti di sistema. Infine, in collaborazione con Southampton University, proseguirà lo studio di sistemi micromagnetici levitati a bassissima dissipazione per l'applicazione a test della meccanica quantistica e per magnetometria a bassissimo rumore.

### Composizione dell'Unità:

#### Organico CNR-IFN

| Tipologia personale      | n. unità al 31.12.2020 | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Co.co. (jobs act)        |                        |                              |                            |
| Dottorando Borsa         | 1                      |                              | 1                          |
| Ricercatori              | 5                      | 4                            | 1                          |
| Tecnici e amministrativi | 2                      | 2                            |                            |
| Tecnologi                |                        |                              |                            |
| <b>Totale</b>            | <b>8</b>               | <b>6</b>                     | <b>2</b>                   |

#### Organico FBK-IFN

| Tipologia personale                   | n. FTE   | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|----------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 2        | 2                            | -                          |
| Tecnologi                             | -        | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | 2        | 2                            | -                          |
| Collaboratori                         | -        | -                            | -                          |
| Studenti di dottorato                 | -        | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>4</b> | <b>4</b>                     | <b>-</b>                   |

Il personale per l'anno 2021 riportato in tabella è misurato in FTE (*Full Time Equivalent*) e comprende sia il personale già in forza, sia nuove assunzioni previste a Budget.

#### Budget CNR-IFN

|  | Budget 2020       | Budget 2021       |
|--|-------------------|-------------------|
| <b>Costi</b>                             |                   |                   |
| Personale                                | 445.427,14        | 460.824,47        |
| Viaggi                                   | 11.000,00         | 6.000,00          |
| Materiale (inventariabile e consumabile) | 2.000,00          | 50.000,00         |
| Altro                                    | 12.980,00         | 8.000,00          |
|  |                   |                   |
| <b>Totale costi</b>                      | <b>471.407,14</b> | <b>524.824,47</b> |

(Segue Budget CNR-IFN)

|                                   |                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Ricavi</b>                     |                   |                   |
| Progetti europei                  | 14.583,33         | 41.000,00         |
| Altri ricavi esterni              | 58.156,50         | 64.640,00         |
| Progetti in corso di definizione  |                   |                   |
|                                   |                   |                   |
| <b>Totale ricavi</b>              | <b>72.739,83</b>  | <b>105.640,00</b> |
|                                   |                   |                   |
| <b>Fondo Ordinario CNR</b>        | <b>398.667,31</b> | <b>419.184,47</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>15,43%</b>     | <b>20,13%</b>     |

### Budget FBK-IFN

|                                   | Budget 2020    | Budget 2021    |
|-----------------------------------|----------------|----------------|
| <b>Costi</b>                      |                |                |
| Personale                         | 230.683        | 230.683        |
| PHD                               | -              | -              |
| Viaggi                            | 5.000          | 2.500          |
| Investimenti                      | -              | -              |
| Altre Spese                       | 12.788         | 15.064         |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -              | -              |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>248.471</b> | <b>248.247</b> |
|                                   |                |                |
| <b>Ricavi</b>                     |                |                |
| Progetti europei                  | -              | -              |
| Altre Agenzie Pubbliche           | -              | -              |
| Commesse con Privati              | -              | -              |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -              | -              |
| Progetti in Negoziazione          | -              | -              |
| Altri Ricavi                      | -              | -              |
| Ricavi da Acquisire               | -              | -              |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>-</b>       | <b>-</b>       |
|                                   |                |                |
| <b>ADP</b>                        | <b>248.471</b> | <b>248.247</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>0 %</b>     | <b>0 %</b>     |

### Portafoglio Progetti CNR-FBK-IFN

| Acronimo  | Titolo del progetto   | Tipo  | Data di inizio attività | Data di fine attività | Finanziamento complessivo |
|-----------|---|---|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| ECFISI    | EFFETTI CHIMICO-FISICI ED ANALISI SPETTROSCOPICA E STRUTTURALE DI SISTEMI A BASE DI SILICIO   | ATTIVITÀ DI SERVIZIO                                  | 01-01-2019              | 31-12-2020            | 30.000                    |
| CNR-PAS   | FLEXIBLE PHOTONICS  | ACCORDO BILATERALE                                    | 10-01-2020              | 31-12-2022            | 6.000                     |
| SOMSLNO   | SPHERICAL OPTICAL MICRORESONATORS FOR SENSING, LASING AND NON-LINEAR OPTICS   | COLLABORATIVE RESEARCH                                | 01-01-2020              | 31-12-2023            | FINANZIAMENTO INDIRETTO   |
| BEST-4U   | TECNOLOGIA PER CELLE SOLARI BIFACCIALI AD ALTA EFFICIENZA A 4 TERMINALI PER 'UTILITY SCALE'   | PROGRAMMA OPERATIVO NAZIONALE "RICERCA E INNOVAZIONE" | 01-07-2020              | 31-12-2022            | 3.005.034,6               |
| SIMP      | TOWARDS THE SINGLE TOWARDS THE SINGLE MICROWAVE PHOTON DETECTION  | ESPERIMENTO INFN CSN5                                 | 01-10-2019              | 31-12-2021            | 220.000                   |
| STM-2435  | SYNTHESIS PROTOCOLS OPTIMIZATION OF LUMINESCENT ELASTO-PLASTIC CERAMICS DOPED WITH EU3+ IONS FABRICATED BY SPARK PLASMA SINTERING AND BY FREE SINTERING AFTER ULTRASONIC PRESSING | MOBILITÀ DI BREVE DURATA                              | 07-09-2020              | 01-02-2021            | FINANZIAMENTO INDIRETTO   |
| DART WARS | DETECTOR ARRAY READOUT WITH TRAVELING WAVE AMPLIFIERS   | CALL COMMISSIONE SCIENTIFICA NAZIONALE 5 - INFN 2020  | 01-01-2021              | 31-12-2023            | 933.000                   |

## **CNR-FBK (IMEM) - Nanoscienze: Materiali, Funzionalizzazioni e Dispositivi Prototipali**

www.imem.cnr.it

Responsabile: Roberto Verucchi

### **1. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2021**

L'Unità CNR-FBK-IMEM sviluppa ricerche nell'ambito della fisica/chimica e scienza dei materiali. Il gruppo include personale sia FBK (1 unità) che CNR (12), associati ed ospiti (2). Le attività si sviluppano su tre linee: "Materiali funzionali e multifunzionali inorganici, organici ed ibridi" (R. Verucchi), sintesi/studio di film sottili di materiali avanzati e multifunzionali per applicazioni nell'elettronica, sensoristica, biomedicale; "Fluttuazioni spontanee e dissipazione" (M. Bonaldi), ricerche di fisica fondamentale, trasduzione di rumore, caratterizzazione di oscillatori meccanici in condizioni fuori dall'equilibrio; "Metodi di analisi e monitoraggio di processi con spettroscopia laser e spettrometria di massa" (M. Tonezzer), analisi non invasiva di VOC per applicazioni nell'agrifood, controllo di processi industriali e biomedicale. I principali obiettivi per il 2021 sono:

Sintesi di materiali organici e inorganici. Proprietà ottiche ed elettroniche di film sottili depositati con fasci supersonici di fenaceni, drogati con pentacene, sfruttandone le proprietà elettroniche per realizzare MASER (~9GHz). Dispositivi OECT per la rivelazione di analiti di interesse medicale o agroalimentare. Sintesi di film di Transition Metal Dichalcogenides da tecnica Ionized Jet Deposition, con analisi delle loro proprietà elettroniche (si prevede un progetto EU a cui parteciperà anche FBK). Sviluppo di sensori di gas a base di nanostrutture ed analisi avanzata di loro dati (anche in collaborazione con FBK).

Piattaforma opto-meccanica per lo studio di correlazioni quantistiche tra radiazione e sistemi meccanici. Strutture funzionalizzanti da integrare su oscillatori meccanici a membrana. Con cristalli fotonici e metamateriali si vuole ottenere migliore riflettività delle membrane ed accoppiamento optomeccanico. Integrando invece elementi induttivi, capacitivi o piezoelettrici si potrebbe realizzare un device ibrido optoelettro-meccanico, in cui il movimento dell'oscillatore media un accoppiamento forte tra campi di cavità ottica e cavità a microonde. Questi sistemi ibridi sono di grande interesse nelle tecnologie quantistiche, poichè permettono di trasferire otticamente stati quantistici tra qubit a microonde.

Metodi di analisi e monitoraggio di processi con spettroscopia laser e spettrometria di massa. Continueranno le collaborazioni con 3SLab e FEM, sviluppando un approccio multitecnica (PTR-MS, GC-MS, nasi elettronici) per la rilevazione di VOC con applicazioni in vari settori. Si studierà l'azione antimicrobica di oli naturali nella salsa di pomodoro, per estenderne la shelf life. Continuerà l'attività di screening dei volatili urinari per pazienti affetti da tumore alla prostata, sviluppando tecniche per migliorare la varianza legata a parametri anche non biologici. Proseguirà anche la caratterizzazione dei liquidi per sigarette elettroniche e studi sulla loro citotossicità.

## Composizione dell'Unità:

### Organico CNR-IMEM

| Tipologia personale      | n. unità al 19/10/2020 | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Co.co. (jobs act)        | 0                      | 0                            | 0                          |
| Dottorando Borsa         | 0                      | 0                            | 0                          |
| Ricercatori              | 8                      | 7                            | 1                          |
| Tecnici e amministrativi | 4                      | 4                            | 0                          |
| Tecnologi                | 0                      | 0                            | 0                          |
| <b>Totale</b>            | <b>12</b>              | <b>11</b>                    | <b>1</b>                   |

### Organico FBK-IMEM

| Tipologia personale                   | n. FTE   | di cui a tempo indeterminato | di cui a tempo determinato |
|---------------------------------------|----------|------------------------------|----------------------------|
| Ricercatori                           | 1        | 1                            | -                          |
| Tecnologi                             | -        | -                            | -                          |
| Tecnici di laboratorio/Amministrativi | -        | -                            | -                          |
| Collaboratori                         | -        | -                            | -                          |
| Studenti di dottorato                 | -        | -                            | -                          |
| <b>Totale</b>                         | <b>1</b> | <b>1</b>                     | <b>-</b>                   |

Il personale per l'anno 2021 riportato in tabella è misurato in FTE (*Full Time Equivalent*) e comprende sia il personale già in forza, sia nuove assunzioni previste a Budget.

### Budget CNR-IMEM

|                          | Budget 2020       | Budget 2021       |
|--------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Costi</b>             |                   |                   |
| - Personale              | 518.232,82        | 564.794,95        |
| - PhD                    | 0,00              | 0,00              |
| - Viaggi                 | 1.000,00          | 1.000,00          |
| - Investimenti (cespiti) | 0,00              | 0,00              |
| - Altre spese            | 0,00              | 0,00              |
| <b>Totale costi</b>      | <b>519.232,82</b> | <b>565.794,95</b> |

|                            |           |          |
|----------------------------|-----------|----------|
| <b>Ricavi</b>              |           |          |
| - Progetti europei         | 25.646,00 | 9.397,50 |
| - Altre Agenzie Pubbliche  | 0,00      | 0,00     |
| - Commesse con Privati     | 4.200,00  | 7.700,00 |
| - Progetti in negoziazione | 0,00      | 0,00     |
| - Progetti da acquisire    | 0,00      | 0,00     |



|                                |                  |                  |
|--------------------------------|------------------|------------------|
| <i>(Segue Budget CNR-IMEM)</i> |                  |                  |
| - Ricavi da acquisire          | 0,00             | 0,00             |
| - Altri Ricavi                 | 0,00             | 0,00             |
| <b>Totale ricavi</b>           | <b>29.846,00</b> | <b>17.097,50</b> |

|                                   |                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Fondo Ordinario CNR</b>        | <b>489.386,82</b> | <b>548.697,45</b> |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>5,75%</b>      | <b>3,02%</b>      |

### Budget FBK-IMEM

|                                   | <b>Budget 2020</b> | <b>Budget 2021</b> |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Costi</b>                      |                    |                    |
| Personale                         | 88.253             | 88.253             |
| PHD                               | -                  | -                  |
| Viaggi                            | 1.000              | 1.000              |
| Investimenti                      | 1.000              | 1.000              |
| Altre Spese                       | 9.008              | 8.852              |
| Costi/Ricavi Trasversali          | -                  | -                  |
| <b>Totale Costi</b>               | <b>99.261</b>      | <b>99.105</b>      |
| <b>Ricavi</b>                     |                    |                    |
| Progetti europei                  | -                  | -                  |
| Altre Agenzie Pubbliche           | -                  | -                  |
| Commesse con Privati              | -                  | -                  |
| PAT ADP Aggiuntivo                | -                  | -                  |
| Progetti in Negoziazione          | -                  | -                  |
| Altri Ricavi                      | -                  | -                  |
| Ricavi da Acquisire               | -                  | -                  |
| <b>Totale Ricavi</b>              | <b>-</b>           | <b>-</b>           |
| <b>ADP</b>                        | <b>99.261</b>      | <b>99.105</b>      |
| <b>Quota di autofinanziamento</b> | <b>0 %</b>         | <b>0 %</b>         |

### Portafoglio Progetti CNR-FBK-IMEM

| Acronimo  | Titolo del progetto   | Tipo                            | Data di inizio attività | Data di fine attività | Finanziamento complessivo |
|-----------|---|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|---------------------------|
| SPEIND    | Analisi spettroscopiche di superficie per applicazioni industriali  | Attività di service             | 01/01/2021              | 31/12/2021            | 1500                      |
| MARANGONI | Controllo e ottimizzazione processi di meccatronica   | Attività di service             | 01/01/2021              | 31/12/2021            | 5000                      |
| 3SLAB     | Accordo di collaborazione per studio e controllo delle emissioni di sostanze organiche in contesti di rilevanza industriale e sanitaria | 3Slab srl                       | 17/07/2019              | 16/07/2023            | 4800                      |
| QUASERT   | Optomechanical Quantum Sensors at Room Temperature  | bando europeo QuantERA, ERA-NET | 01/03/18                | 28/02/2021            | 70000                     |