



Budget e Piano Triennale delle Attività 2022-2024

Budget e Piano Annuale delle Attività 2022

Trento, dicembre 2021

Premessa

Il presente documento contiene il Piano Triennale delle Attività della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2022-2024 ed il Piano Annuale delle Attività per l'anno 2022, sottoposti precedentemente al Comitato scientifico della Fondazione per un parere obbligatorio ex-ante sui contenuti tecnico-scientifici, secondo quanto previsto dallo Statuto di FBK.

Inoltre, in armonia con le 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 le tabelle economico-finanziarie relative al Budget Triennale della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2022-2024 e al Budget Annuale per l'anno 2022.

Il presente documento si compone pertanto di tre parti.

La **prima parte**, relativa al **Piano Triennale delle Attività**, 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**, descrive sinteticamente le attività di ricerca che ogni Centro della Fondazione intende condurre nel 2022, gli obiettivi posti, gli strumenti per realizzarli, i risultati attesi e gli indicatori adottati per valutarne il conseguimento.

La **terza parte** del documento, costituita dagli **Allegati**, riporta le tabelle relative al **Budget Triennale** (Conto Economico 2022-2024), oltre al **Budget Annuale** (Quadro finanziario generale 2022) corredato da una tabella atta a guidarne la rilettura in relazione alle Aree Prioritarie e alle Dimensioni Strategiche individuate nel "Programma Pluriennale della Ricerca per la XVI legislatura" (PPR) della Provincia autonoma di Trento.

Per l'anno 2022 vengono, inoltre, presentate le tabelle relative all'Organico, al Portafoglio Progetti e al Budget di ogni Centro della Fondazione.

Tra gli Allegati, infine, si riporta una panoramica delle attività e degli obiettivi principali per l'anno 2022 attinenti all'Accordo Quadro CNR-FBK e le relative tabelle riepilogative.

Indice

Parte I	1
----------------------	----------

Piano Triennale delle Attività della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2022-2024

Parte II	19
-----------------------	-----------

Piano Annuale delle Attività della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2022

SD - Centro Sensors & Devices	21
CS - Centro Cyber Security	24
DIGIS - Centro Digital Society	27
DI - Centro Digital Industry	30
DHWP - Centro Digital Health & Wellbeing	33
HE - Centro Health Emergencies	36
SE - Centro Sustainable Energy	39
ECT* - Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Collegate	42
IRVAPP - Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche	45
ISIG - Istituto Storico Italo-Germanico	48
ISR - Centro per le Scienze Religiose	51

Parte III	53
------------------------	-----------

Allegati e Tabelle economico-finanziarie 2022-2024

- **Allegato 1:**
Budget Triennale della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2022-2024
Conto Economico 2022-2024
- **Allegato 2:**
Budget Annuale della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2022
Quadro finanziario generale 2022
Riclassificazione del quadro finanziario generale rispetto alle Aree Prioritarie e alle Dimensioni Strategiche del PPR
Tabelle Organico, Budget e Portafoglio Progetti suddivise per Centro
- **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

Piano Triennale delle Attività della Fondazione Bruno Kessler per gli anni 2022-2024

1. VISIONE STRATEGICA

Il perdurare dello scenario critico generato dalla pandemia di COVID-19, dalla riduzione dei finanziamenti in Accordo di Programma (AdP) e dal periodo di discontinuità nei bandi europei con il passaggio dal Programma Quadro H2020 al Programma Horizon Europe, ha orientato la governance della Fondazione Bruno Kessler (di seguito FBK o 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.

Nell'intento di rafforzare le proprie peculiarità e finalità istituzionali, nel corso 2021, FBK ha realizzato un riassetto istituzionale e organizzativo che si è tradotto rispettivamente: in una maggiore integrazione del sistema di indirizzo politico e di governo scientifico; in una rifocalizzazione dei domini di ricerca e innovazione sia dei Centri del Polo Scientifico e Tecnologico, sia dei Centri del Polo delle Scienze Umane e Sociali; nella creazione della nuova Direzione Strategia di Marketing e Sviluppo Business; nell'aggiornamento dell'impianto normativo e delle funzioni di supporto.

Tale rinnovamento risulterà essenziale per essere più reattivi a intraprendere un percorso lungo le 3 linee proposte dalla Commissione Europea: green deal, transizione digitale e resilienza. Grazie a questo riassetto, quindi, la Fondazione si presenta adeguatamente attrezzata per rispondere, a partire dal prossimo triennio, alle sfide implicate nel Programma Horizon Europe e nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), mantenendo una grande responsabilità verso il territorio e mettendo le proprie competenze a disposizione di soggetti pubblici e privati per accelerare i processi di innovazione in Trentino.

Le grandi sfide che l'umanità si troverà di fronte nei prossimi anni dovranno necessariamente essere affrontate con un approccio olistico di ampio respiro. Nei suoi 17 obiettivi per uno sviluppo sostenibile, l'ONU ha combinato la questione ambientale con aspetti prettamente sociali: lotta alla povertà, istruzione, giustizia, parità di genere, vita nelle città e lavoro. L'insieme di questi obiettivi declina lo scenario di un pianeta in cui l'uomo si prende cura della qualità della vita di tutti senza scaricarne il costo sull'ecosistema e sulle generazioni future.

In linea con quanto definito nell'Agenda 2030 dell'ONU, la Fondazione si impegna quindi, nei prossimi anni, a rispondere alle sfide poste dalla contingenza e prospettate per il futuro mettendo in campo il suo orientamento all'eccellenza scientifica, la sua attitudine a generare innovazione ed il suo straordinario capitale umano, reputazionale e infrastrutturale, per contribuire a ripensare l'intera società puntando su uguaglianza, competenze e solidarietà. Tutto ciò, con una visione olistica che tiene conto delle caratteristiche tecnologiche della Fondazione, ma anche delle competenze storicamente importanti dei Centri ISR, ISIG e IRVAPP.

Rispetto alle sfide generate dalla pandemia COVID-19, il prossimo triennio vedrà ancora impegnata la Fondazione Bruno Kessler – già consulente dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e del Comitato tecnico scientifico del Ministero della Salute – sul fronte dell'elaborazione delle strategie per il superamento dell'emergenza epidemiologica dovuta alla diffusione del Coronavirus.

L'emergenza da COVID-19 ha reso evidente l'importanza degli strumenti di epidemiologia quantitativa nella gestione delle emergenze epidemiche. Su questo fronte, sarà impegnato soprattutto il **Centro Health Emergencies (HE)** di FBK. La collaborazione con l'ISS, in corso fin dal 2007 su diversi aspetti legati alla trasmissione di malattie infettive, nel 2021 è stata resa sistematica e strutturale con l'istituzione del laboratorio congiunto EPIQ, dove si svolgeranno molte delle attività relative al monitoraggio epidemiologico ed al monitoraggio virologico di SARS-CoV-2. Nell'ambito del laboratorio EPIQ, nei prossimi anni verranno implementati piani di preparazione per future emergenze epidemiche e sul miglioramento dei sistemi di sorveglianza.

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 sia in ambito organizzativo di supporto. La costruzione di una collezione coerente di tecnologie di analisi ed elaborazione di big data in ambito sanitario costituisce uno degli obiettivi del **Centro Digital Health & Wellbeing (DHWB)** di FBK. La vision di riferimento del Centro DHWB 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. Per quel che riguarda l’innovazione nel sistema sanitario italiano, e in particolare in quello trentino, proseguiranno le attività del Centro di Competenza sulla Sanità Digitale “TS4.0” con la validazione di nuovi modelli tecnologico-organizzativi supportati dalle soluzioni di sanità digitale progettate e sviluppate all’interno del laboratorio congiunto FBK- Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari (APSS). Le attività previste per il 2022, tra le altre cose, riguarderanno il supporto al riuso della piattaforma TreC sul territorio nazionale, della sua evoluzione, lo studio di aspetti di privacy e socio-economici.

La pandemia, infatti, ha inevitabilmente cambiato le nostre abitudini ed evidenziato anche la necessità di implementare una serie di strumenti utili a rendere più facile ma anche più sicura la comunicazione. Molti servizi sono stati digitalizzati e l’identità digitale è divenuta sempre più fondamentale nelle nostre vite, anche come risultato del distanziamento imposto dal COVID-19. L’innovazione digitale ha assunto un ruolo fondamentale nella vita di tutti i giorni portando alla progressiva sostituzione di molti servizi dal mondo fisico a quello digitale ma anche a servizi ibridi a cavallo dei due mondi (si pensi ad esempio al “Green pass” per l’accesso in alcuni luoghi). Per sfruttare al meglio le opportunità di semplificazione ed efficientamento offerte da questo tipo di innovazione nonché garantire un elevato grado di fiducia da parte degli utilizzatori, diventa fondamentale adottare adeguate misure di protezione che assicurino sicurezza, privacy e conformità alle regolamentazioni nazionali ed Europee. In questo ambito, saranno portate avanti le attività del **Centro Cyber Security (CS)** di FBK.

Tra le sfide chiave del futuro, quindi, FBK si impegnerà nella missione di sostegno alla pubblica amministrazione, all’industria e alla società per governare la transizione digitale e la spinta alla digitalizzazione di molti processi, lavorando per fornire approcci risolutivi e investendo nella ricerca e nello sviluppo di nuove tecnologie, per garantire una maggiore sicurezza informatica e minimizzare i rischi connessi all’identità digitale ed al suo utilizzo. La sfida consiste anche nell’assicurare che le tecnologie digitali vengano utilizzate per creare una società più inclusiva, sicura e sostenibile. In questo contesto, si colloca la missione del **Centro Digital Society (DIGIS)** di FBK, che svolge ricerca avanzata per sviluppare tecnologie per affrontare sfide fondamentali della società digitale, lavorando in collaborazione con gli altri Centri di FBK e con gli altri attori del sistema di ricerca Trentino. Tra i prossimi obiettivi, si prevede di lanciare una strategia di finanziamento relativa a Digital Europe e PNRR, realizzando un Hub di Innovazione su Digitalizzazione e Innovazione dei Servizi Pubblici e legando quindi la dimensione locale, nazionale ed Europea, puntando quindi a far parte della rete di European Digital Innovation Hubs (EDIH) per continuare a garantire supporto alle imprese, in particolare PMI, nella loro trasformazione digitale.

L’impatto sul mercato e sulla società continuerà ad essere assicurato anche dal **Centro Digital Industry (DI)** di FBK, che armonizza ricerca, sviluppo di asset (manutenzione predittiva, controllo di qualità, certificazione di sistemi ad alta criticità, gestione flessibile dei processi complessi, e robotica autonoma) e trasferimento tecnologico - a livello locale, nazionale e internazionale – nei domini applicativi di industria, agricoltura di precisione, beni culturali, meteo ed energie rinnovabili.

In questi settori, si segnala l'avvio di due attività di collaborazione che saranno finanziate con risorse aggiuntive rispetto all'Accordo di Programma. La prima riguarda un sistema prototipo di allerta meteo basato su modelli previsionali di Intelligenza Artificiale (AI) per eventi meteorologici intensi che FBK ha sviluppato per Meteotrentino. Visti i risultati positivi ottenuti nel corso del 2020-2021 con il prototipo, nel corso del 2022 si prevede un'attività di collaborazione con il Dipartimento Protezione Civile Servizio Prevenzione Rischi e CUE nella quale FBK svilupperà una evolutiva che comprenda, tra l'altro, la predisposizione per la presa in carico operativa da parte di Meteotrentino.

La seconda attività riguarda un sistema prototipo sviluppato da FBK per calcolare e visualizzare in 3D su web il potenziale fotovoltaico dei tetti delle case. Il sistema si basa su dati geospaziali risolti del territorio (LiDAR, edificato, ortofoto e mappe) e consente di prevedere quanta energia fotovoltaica potrebbe essere prodotta qualora il tetto di una casa ospitasse un certo tipo di pannelli solari. Visti i risultati ottenuti e le direttive EU e ministeriali, l'Agenzia Provinciale per le Risorse Idriche e l'Energia (Ufficio Studi e Pianificazione delle Risorse Energetiche) ha richiesto una collaborazione nella quale FBK svilupperà un sistema web in grado di stimare e visualizzare il potenziale fotovoltaico dei tetti dell'intera Provincia di Trento - considerando le aree del Trentino dove la disciplina urbanistica provinciale permette l'installazione di impianti fotovoltaici.

Nell'ambito delle energie rinnovabili, il Centro DI lavorerà in stretta collaborazione con il **Centro Sustainable Energy (SE)** di FBK, la cui mission si concentra su due sfide tecnologiche principali: la filiera dell'idrogeno e le tecnologie di accumulo elettrico in batterie. In questo settore, il 2022 vedrà l'avvio del progetto quinquennale IPCEI "Batterie EuBatIn", che 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 realtà industriali collegate al progetto Europeo.

Per quanto riguarda le attività relative a idrogeno, energie rinnovabili, batterie e integrazione con le reti energetiche, cruciali per i prossimi anni, vale la pena menzionare l'accordo triennale firmato da ENEA e FBK per lo sviluppo di soluzioni innovative a supporto della transizione ecologica del nostro paese, in vista degli obiettivi di decarbonizzazione al 2030 e al 2050. Oltre a mettere a fattor comune le proprie competenze tecnico-scientifiche e infrastrutture di ricerca, la collaborazione permetterà a ENEA e FBK di lavorare in modo sinergico con altre istituzioni scientifiche e stakeholder italiani e internazionali e di rafforzare partenariati legati al Green Deal europeo, con particolare riferimento al processo di decarbonizzazione, alla transizione del sistema energetico nazionale, alle tecnologie e usi finali dell'idrogeno, alle batterie, alla smart sector integration, allo sviluppo di nuovi materiali, componenti e sistemi per l'energia e le tecnologie IT.

Tramite queste attività, la Fondazione si propone anche di fornire supporto al settore industriale e manifatturiero, con particolare riguardo a quello trentino, messo in difficoltà dalla situazione contingente e dagli elementi di incertezza, con la necessità di trovare nuove direzioni di sviluppo, dove la sostenibilità energetica e ambientale sono una garanzia di futuro.

Sulla scia del rafforzamento della propria strategia scientifica, nel prossimo triennio la Fondazione continuerà anche ad investire nelle missioni Spazio e Quantum Technology.

FBK si è occupata e si occuperà di Spazio - in particolare tramite il proprio **Centro Sensors & Devices (SD - ex CMM)** - nel settore dei sensori e dei rivelatori che hanno avuto origine nell'ambito delle alte energie, al CERN. Nel corso degli anni, la Fondazione è stata capace di unire tecnologie a base di silicio con l'ambito spaziale e avviare applicazioni nel settore dell'industria, della medicina, dell'agricoltura, in collaborazione con l'Università degli Studi di Trento (UniTN), ASI, ESA, INFN e le imprese.

La Fondazione continuerà a dare il proprio contributo, insieme agli altri attori della ricerca territoriale, nel mondo delle tecnologie quantistiche al quale l'Europa sta puntando.

L'attuale Facility del Centro SD, già in grado di coprire l'intero percorso che va dalla progettazione fino alla realizzazione di sensori all'avanguardia per il mondo della ricerca e quello delle aziende ad alta tecnologia, potrà diventare anche un vero e proprio laboratorio di nanotecnologie e portare FBK e il Trentino a essere riferimento d'eccellenza nel settore.

Ancora, in ambito Quantum Technology, sulla scia dell'accordo con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), si passerà ad una nuova fase per il laboratorio relativo al progetto di Q@TN, che si propone come un polo di riferimento della ricerca e delle tecnologie quantistiche a livello italiano ed europeo. Tra i prossimi passi è prevista l'apertura alla ricerca italiana dell'infrastruttura tecnologica di Q@TN, il Quantum Technology Hub di FBK, perché possa sperimentare idee innovative su piattaforme tecnologiche avanzate con l'obiettivo di realizzare dispositivi quantistici nuovi.

Inoltre, FBK è stata indicata dal Ministero dell'Innovazione e della Transizione Digitale e dal Ministero dello Sviluppo Economico come il partner scientifico che può contribuire a realizzare gli scopi di 'Gaia X Italia' e a lanciare progettualità che saranno finanziate a livello nazionale tramite il PNRR e cofinanziate a livello europeo.

Il CdA della Fondazione ha approvato il coinvolgimento di FBK quale associato istituzionale nella costituzione dell'Associazione 'Gaia X Italia', una fondazione il cui obiettivo è definire e realizzare la futura infrastruttura per la gestione dei dati e dei servizi cloud in modo affidabile, efficiente, competitivo e sicuro, sia dal punto di vista tecnico che normativo, al fine di realizzare una strategia sui dati e per l'Intelligenza Artificiale secondo i valori e la sovranità europea. Gaia X mira a costruire i cosiddetti spazi europei (pan-european data spaces) per permettere a aziende private, centri di ricerca e istituzioni pubbliche di condividere dati e servizi in ambiti chiave per lo sviluppo economico e sociale dell'Europa, quali l'industria 4.0, la finanza, la salute e la sanità, l'ambiente, l'agricoltura, l'energia sostenibile, la pubblica amministrazione.

In ambito transnazionale, vale la pena menzionare che il **Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Collegate (ECT*)** è stato incluso nella nuova proposta EURO-LABS al programma Horizon dell'UE, presentata nel settembre 2021. ECT* è l'unica struttura teorica; tutti gli altri sono laboratori sperimentali. Ciò a dimostrazione che ECT* è evoluto in un centro di ricerca per la fisica nucleare - nel senso più ampio del termine - con grande successo. Gli obiettivi di ECT* sono generalmente legati alla ricerca di base, condotta in collaborazione con scienziati di altri istituti di ricerca e Università, workshop e collaboration meeting su temi di attualità nel campo della fisica nucleare e settori correlati come l'astrofisica, la fisica della materia condensata e la fisica quantistica, e programmi di formazione e scuole per dottorandi e post-laurea rivolti a giovani fisici di talento.

Gli anni a venire vedranno l'ulteriore rafforzamento delle sinergie tra il Polo Scientifico e Tecnologico ed il Polo delle Scienze Umane e Sociali di FBK.

A partire dal gennaio 2022, a conclusione del processo avviato dall'apposita Call del giugno 2021, si insedieranno i nuovi Direttori del Centro Sensors & Devices, del Centro per le Scienze Religiose (ISR) e dell'Istituto per la Ricerca Valutativa delle Politiche Pubbliche (IRVAPP).

La ricerca umanistica continuerà ad essere promossa in una prospettiva nazionale e internazionale. Le collaborazioni tra i Centri di FBK riserveranno un'attenzione specifica a questioni che interrogano il mondo contemporaneo: il rapporto con la tecnologia e l'innovazione, la città, l'ambiente, i diritti umani, la mobilità, la salute, la (de)globalizzazione.

L'**Istituto Storico Italo-Germanico di FBK (ISIG)** continuerà a porre un accento specifico sulla storia dei rapporti tra Italia e Germania, collocata in una cornice europea dalla prima età moderna fino al presente, sviluppando ulteriormente, al contempo, il profilo internazionale delle ricerche condotte (progetti collaborativi con varie università tra cui Exeter, Erlangen, Groningen, Valencia, Manchester,

Amsterdam, Harvard, California, ecc.). Inoltre, si continueranno a sviluppare progetti di concerto con altre realtà FBK quali, ad esempio, il Digital Common Labs per il progetto *Mapping Mobilities*, il Centro SE per iniziative sul tema della storia ambientale, ISR per iniziative sui temi della salute e della religione.

Relativamente al **Centro per le Scienze Religiose (ISR)**, nel corso del 2022 si avvierà un nuovo triennio nella vita del Centro, che coinciderà con una nuova direzione, essendo giunto a naturale scadenza il secondo mandato dell'attuale Direttore. I risultati conseguiti nei due trienni precedenti saranno alla base dell'ulteriore progettazione al fine di rafforzare la missione del Centro, volta a studiare e migliorare il rapporto tra religione e innovazione.

Per quanto riguarda l'**IRVAPP**, l'assegnazione del premio Nobel per l'Economia 2021 a due studiosi che hanno contribuito allo sviluppo dell'Istituto (Joshua D. Angrist e Guido W. Imbens) conferma l'importanza cruciale per la società e l'economia contemporanee del ricorso a modelli di stampo controfattuale per valutare in modi rigorosi e affidabili la reale efficacia e gli esiti effettivi delle politiche pubbliche. Ed è proprio questo approccio che FBK proseguirà a sviluppare, nei prossimi anni, nelle analisi sulle politiche attive e passive del lavoro, sulle politiche dell'istruzione, sulle politiche di welfare e sulle politiche industriali.

Lo sguardo di FBK continuerà ad essere da una parte rivolto verso il mondo, dall'altra ancorato alla realtà di riferimento, il Trentino. È indubbio, infatti, che la ricerca svolta in FBK impatti sulla quotidianità delle persone oltre che sul progresso della conoscenza: avamposto sul futuro, la Fondazione oggi è riconosciuta quale patrimonio della ricerca italiana e internazionale. Nel prossimo triennio, la Fondazione continuerà a fare leva su questi essenziali punti di forza, interpretando proattivamente il senso di una transizione globale ispirata ai paradigmi adattivi di sostenibilità e resilienza, assicurando un contributo importante anche all'elaborazione delle linee strategiche del Sistema trentino della ricerca, dell'alta formazione e dell'innovazione.

2. ECCELLENZA SCIENTIFICA

2.1 Qualità della ricerca e reputazione scientifica

Come è ormai largamente noto e ben consolidato nei successi di una lunga, pluridecennale esperienza, la missione istituzionale della Fondazione si esprime secondo un modello di ricerca che privilegia il lavoro multidisciplinare ed assegna priorità alla generazione di effetti positivi, concreti e distintivi sulle più diverse componenti della società intesa in senso lato.

È altresì chiaro che nel mutevole, complesso ed estremamente competitivo panorama internazionale della ricerca e dell'innovazione, un siffatto intento non può trovare efficace realizzazione se non sulla base di due principi portanti, quasi assiomatici: 1) la capacità di condurre ricerca di elevata qualità, mantenendo e possibilmente incrementando il patrimonio intellettuale che si incarna nelle ricercatrici e ricercatori della Fondazione; 2) la capacità di rispondere tempestivamente alle evoluzioni del sistema dell'innovazione del quale la Fondazione è partecipe, con strumenti organizzativi e manageriali all'altezza della sfida.

Nell'anno 2020 e nel corrente 2021, a queste istanze la Fondazione ha saputo dare risposte determinate e convincenti: in molte discipline è andata crescendo la quantità, e soprattutto la qualità, della produzione scientifica, ed è stato notevolmente incrementato il numero, l'intensità ed anche il valore economico delle collaborazioni interne. La riorganizzazione, condotta a termine nel 2020 con la costituzione di 7 nuovi "Centri" ben connotati dal punto di vista applicativo e dotati di

larga autonomia gestionale, ha consentito di rifocalizzare la ricerca in settori chiave, e di valorizzare al contempo importanti risorse manageriali e di leadership scientifica formate e cresciute in Fondazione. La Direzione Strategia di Marketing e Sviluppo Business, costituita contestualmente alla riorganizzazione dell'area scientifica, potenzierà per contro le connessioni ed il coordinamento fra i Centri, aumentandone la capacità di condurre progetti innovativi ad elevato impatto. Mentre già si possono osservare fatti obiettivi che testimoniano dei miglioramenti introdotti da queste scelte, effetti ancor più positivi sono attesi per i prossimi anni, quando la necessaria fase di rodaggio attuale transirà verso la piena maturità operativa.

In questo quadro di impegno nel perseguimento dell'eccellenza e del confronto aperto con le altre organizzazioni di ricerca va menzionata, sia pure succintamente, la partecipazione della Fondazione all'Esercizio Nazionale di Valutazione della Qualità della Ricerca, VQR 2015-2019 svolto nel primo semestre 2021. A questo esercizio, pur primariamente concepito e dedicato alle istituzioni accademiche nazionali, la Fondazione partecipa convintamente fin dall'edizione 2004-2010, sottoponendo a valutazione sia la propria produzione scientifica, sia la propria capacità concreta di tradurre i risultati scientifici in innovazione. La VQR 2015-2019 ha visto dunque la partecipazione di tutti i Centri di ricerca FBK in essere nel periodo di riferimento, con un totale di 274 lavori scientifici inviati a rappresentare il meglio della produzione delle 105 ricercatrici e ricercatori che vi hanno contribuito. Oltre alla produzione più squisitamente scientifica, la Fondazione ha sottoposto a valutazione anche 7 "casi di studio" (cosiddetti di "Terza Missione") particolarmente illustrativi dell'impatto sociale ed economico di attività e progetti condotti nel quinquennio in esame. I risultati dell'esercizio sono attesi per la primavera 2022.

L'accresciuto impegno a favore dell'innovazione si armonizza e trova anzi linfa indispensabile nella qualità e nel riconoscimento scientifico della Fondazione e dei suoi risultati di ricerca: vale a questo proposito la pena citare i dati relativi alle abilitazioni scientifiche nazionali ai ruoli di professore di prima e seconda fascia attualmente in possesso di ricercatori e ricercatrici della Fondazione: con le 9 fino ad oggi riportate nel corso del 2021, sale a 126 il numero delle abilitazioni (40 per la prima fascia e 86 per la seconda), conseguite da parte di 75 ricercatrici e ricercatori della Fondazione su uno spettro di 30 categorie disciplinari.

2.2 Collaborazioni con università e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali

La Fondazione Bruno Kessler rinnova anche per i 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 PhD Program 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.

Nei 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. In chiave nazionale, è strategica la partecipazione di FBK al Dottorato Nazionale in Intelligenza Artificiale, in accreditamento con l'Università La Sapienza di Roma.

Tra le iniziative del PhD Program 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.

Il PhD Program si sta, inoltre, dotando di strumenti informatici ottimizzati per meglio gestire il crescente numero di attività in cui si trova impegnato.

Per quanto concerne il Corso di Dottorato di Ricerca in Innovazione Industriale, il primo triennio di accreditamento presso il MIUR termina nel 2022. È attualmente in corso la definizione di una nuova convenzione con l'Università di Trento per il rinnovo dell'accREDITAMENTO per il triennio 2022-2025. Si guarda a questo nuovo ciclo triennale con crescente entusiasmo, dati i risultati di anno in anno sempre più positivi di questo programma, che, lato FBK, ha visto quest'anno 6 borse finanziate da 5 aziende, con le quali FBK ha stipulato accordi di collaborazione, e la messa a disposizione di due posizioni PhD Executive ai dipendenti di ulteriori due aziende. Ci si propone di mantenere standard di collaborazione ed attrazione di finanziamenti per le borse analoghi anche nei tre anni del nuovo ciclo.

Passando a ricordare anche le numerose collaborazioni con prestigiose istituzioni e organizzazioni scientifiche che continueranno ad essere sviluppate da tutti i Centri di FBK, per brevità accenniamo - solo per portare degli esempi - ad alcune tra quelle di IRVAPP (DG Employment, DG ECFIN, ISTAT, Banca d'Italia), di ISR (Sussex University, Adyan Foundation Beyrouth), dei Centri SE (Dipartimento di Fisica - Università di Trento, ENEA, CNR, Università di Messina, Politecnici di Torino e Milano), HE (Dipartimento di Matematica dell'Università di Trento), e DHWB (Università di Trento - Dipartimento di Giurisprudenza, di Economia e Management e Center for Mind/Brain Sciences; Libera Università di Bozen-Bolzano, Università di Bologna, Ferrara, Brescia, Tartu, Aachen, Mannheim, Nuernberg, Texas, Indiana University, Medical University of Graz, Université d'Orléans, Università di Zurigo, Neurodegeneratives Diseases Institute CNRS Bordeaux).

Si rimanda ai successivi capitoli dedicati ai piani annuali dei singoli Centri per una panoramica più dettagliata delle collaborazioni con università e istituzioni di ricerca nazionali e internazionali.

3. INNOVAZIONE E RICADUTE SUL TERRITORIO - Strategia di Marketing e Sviluppo Business

La Direzione Strategia di Marketing e Sviluppo Business (SMSB) svolgerà le proprie attività nel 2022 principalmente sulla base di obiettivi strategici che verranno illustrati nei successivi paragrafi. Tali obiettivi sono individuati a partire dalla *mission* della Direzione che si pone come macro-obiettivo generale quello di rafforzare la definizione e l'attuazione della strategia complessiva della Fondazione. L'approccio intrapreso per raggiungere tale macro-obiettivo è articolato in due diversi filoni di attività:

- La **focalizzazione** delle attività su di un numero limitato di **obiettivi strategici**, il cui raggiungimento potrà portare ad un cambiamento importante per la Fondazione e sui quali si potrà costruire una nuova strategia di FBK nei prossimi anni.
- Una serie di **attività di consolidamento**, rivolte al mantenimento del posizionamento della Fondazione a livello locale, nazionale ed europeo nell'azione di ricerca ed innovazione della PA e delle imprese, con una attività di supporto che non spinga al cambiamento ma ad un più limitato mantenimento del posizionamento.

Le attività della Direzione Strategia di Marketing e Sviluppo Business, durante il 2022, si concentreranno su **quattro obiettivi strategici**:

- **Lab Nazionale:** Il riconoscimento a Livello Nazionale di FBK su un tema strategico tramite la realizzazione di un Laboratorio Territoriale di valenza Nazionale;

- **Lab Congiunto Strategico:** Un nuovo modello di business che copra la filiera Ricerca - Mercato tramite una collaborazione strategica con aziende;
- **Infrastrutture Tecnologiche:** Una visione condivisa e una realizzazione di Infrastrutture Tecnologiche condivise a livello di FBK e di valenza europea;
- **Strategia AI:** Una strategia di FBK su un tema di ricerca e innovazione di interesse trasversale ai Centri in forte sinergia a livello territoriale e in rete a livello nazionale.

Nel corso del 2022, in concomitanza con il pieno dispiegamento del Green Deal Europeo (incluso il lancio delle Missions) e della sua controparte a livello di PNRR verrà elaborato, ed integrato con gli altri sopra elencati, un apposito obiettivo strategico.

Nei paragrafi successivi descriviamo, quindi, in dettaglio i quattro obiettivi sopra elencati.

3.1 Lab Nazionale

La Fondazione Bruno Kessler, soprattutto nell'ambito della ricerca di impatto, da anni ha adottato il modello della collaborazione in logica di laboratorio territoriale di ricerca ed innovazione principalmente nell'ambito dei servizi della pubblica amministrazione. I laboratori principali riguardano il Centro Digital Society nella collaborazione per la trasformazione digitale con la Provincia autonoma di Trento, il Comune di Trento, la società in house Trentino Digitale, l'Università ed il Consorzio dei Comuni ed alcuni operatori di mercato ICT ed il Centro Digital Health & Wellbeing nella collaborazione per la sanità digitale con Provincia autonoma di Trento e con l'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari. La strategia individuata dalla Direzione Strategia di Marketing e Sviluppo Business per consolidare questo modello e renderlo più strategico e sostenibile nel tempo, è quella di scalare al livello di laboratorio nazionale di ricerca ed innovazione, inserendo la visione di FBK nei principali tavoli nazionali sulle due tematiche e orientando le attività a favore di una catena più stretta e veloce fra ricerca e innovazione di sistema che renda più agile e moderno il sistema paese. Nel 2021 sono in corso di attuazione due strategie nazionali ed europee che possono favorire l'attuazione della strategia legata al posizionamento di FBK all'interno di una logica di laboratorio nazionale: la nuova programmazione europea 2021-2027 che introduce soprattutto nel DEP (Digital Europe Program) proprio la possibilità di finanziare azioni di consolidamento della catena ricerca - innovazione di sistema in una logica pubblico/privata e il PNRR che fra le proprie missioni ha inserito la trasformazione digitale (missione 1) e la salute (missione 6). L'ambito che sembra più favorevole per una azione di laboratorio nazionale che coinvolga FBK sembra quello sanitario, sia per i risultati raggiunti in ambito locale (TreC) sia per il contesto nazionale. La Fondazione è stata individuata come unico partner tecnico-scientifico del Ministero per la Trasformazione Digitale nei tavoli attuativi delle due principali progettualità del PNRR missione 6: la realizzazione del fascicolo sanitario elettronico orientato alla completa alimentazione a livello nazionale e predisposto per consentire l'utilizzo dei dati strutturati per i fini secondari di governo e ricerca e lo sviluppo in logica nazionale della telemedicina. La partecipazione di FBK ai tavoli nazionali è un primo passo per attuare una visione di laboratorio nazionale di ricerca ed innovazione di sistema.

La missione 6 "Salute" del PNRR nella componente 1 (M6C1) "Reti di prossimità, strutture e telemedicina per l'assistenza sanitaria territoriale" prevede un investimento (1.2.3) per la telemedicina a supporto dei pazienti con malattie croniche con un finanziamento di circa 1 miliardo di euro. La telemedicina definita dalle linee guida italiane è una modalità di erogazione di diversi servizi di assistenza sanitaria attraverso le tecnologie ICT. Attuare o implementare la telemedicina significa realizzare un insieme di servizi, tipicamente erogato attraverso una o più piattaforme abilitanti, che devono articolarsi nel rispetto delle diverse tipologie e caratteristiche dei servizi che lo compongono. Esistono profonde differenze fra i servizi di telemedicina specialistica (tele visita, tele

consulto, tele monitoraggio, tele cooperazione sanitaria e tele refertazione) ed i servizi di tele salute (tele controllo per la cronicità e la prevenzione) e di tele assistenza (socio assistenziale). Le differenze dipendono dalla maturità delle soluzioni tecnologiche disponibili nei diversi ambiti, dalla presenza o meno di linee guida e di protocolli di pratica clinica consolidati, dalla definizione, validazione e codifica di modelli organizzativi e prestazioni sanitarie dei relativi impatti e della sostenibilità per il sistema sanitario pubblico nel tempo e dalla maggiore o minore richiesta di competenze sanitarie e digitali richieste per l'erogazione del servizio da parte degli operatori sanitari e per la fruizione dei servizi da parte dei cittadini.

Il PNRR per risorse disponibili e tempi brevi di realizzazione richiede la definizione di una strategia attuativa che sia all'interno di una visione di medio (5/10 anni) termine e individui un chiaro perimetro d'azione con priorità precise dei servizi attivabili che siano funzionali soprattutto al disegno di rafforzamento dell'assistenza sanitaria territoriale con il raddoppio dei servizi di assistenza al domicilio dei pazienti. I servizi di tele visita e di tele consulto, in particolare, hanno subito negli ultimi due anni una forte maturazione sia in termini di domanda, sia di offerta del mercato. Questi servizi, uniti alla tele refertazione e al tele-monitoraggio nell'accezione di raccolta dati da dispositivi medici certificati posti presso il domicilio del paziente e connessi in rete ai sistemi aziendali, si possono anche facilmente integrare con le soluzioni ambulatoriali specialistiche in essere. In pratica i servizi di tele medicina specialistica evolvono in modo naturale i servizi tradizionali corrispondenti (visita e consulto o refertazione e monitoraggio) e quindi non implicano necessariamente radicali cambiamenti organizzativi (per il tele monitoraggio l'impatto organizzativo è significativo se legato alla scalabilità del numero di pazienti ed alla necessità di centri servizi e centri operativi territoriali).

Le linee guida nazionali inoltre sono definite e condivise e circoscrivono l'utilizzo della tele visita ai controlli e ai *follow up* e quindi a casi nei quali il paziente è già conosciuto ed in carico al sistema. I servizi di tele salute (tele controllo, nell'accezione di raccolta dati direttamente dal paziente o dal *caregiver* e tele prevenzione) e di tele assistenza (socio assistenziale) al contrario si trovano ancora in una fase pionieristica. Domanda scarsa e offerta molto limitata nel mercato. Non sono disponibili linee guida nazionali operative, anche se sono in corso diverse attività di studio e di definizione. I servizi di tele controllo (specializzati per patologia: diabete, cardio, bronco polmonare, ecc.) e di tele prevenzione (o promozione alla salute e prevenzione primaria, secondaria e terziaria) sono elementi fondamentali per modificare il trend della sanità pubblica sempre più in difficoltà nella gestione della spesa per i cronici e sono complementari alle azioni di *governance* (stratificazione della popolazione) e abilitanti per la medicina di iniziativa e per la medicina personalizzata (unitamente all'azione di diffusione e completamento dell'FSE). Questi ambiti inoltre hanno un impatto organizzativo importante per garantirne la scalabilità, perché potenzialmente applicabili ad una percentuale significativa della popolazione e perché richiedono la presenza di centrali operative territoriali, ed inoltre richiedono diffuse competenze digitali per gli operatori sanitari ed una accettabilità e competenza minima del digitale da parte dei cittadini o dei *caregiver*.

L'azione PNRR in questo ambito, quindi, nel primo biennio dovrebbe permettere di definire, sperimentare e validare il modello nazionale di tele controllo e di tele prevenzione, attraverso azioni/bandi in logica di *community* interregionale o laboratorio nazionale che permettano di sperimentare e validare la sostenibilità soprattutto dei modelli organizzativi ad alto impatto (ad esempio le centrali operative territoriali infermieristiche in relazione alla rete degli ambulatori di comunità all'interno della riorganizzazione dei servizi di assistenza territoriale) e dei requisiti delle soluzioni tecnologiche che li supportano (piattaforme, *device*, 5G, ecc.). In questa logica, la competenza e la conoscenza di FBK maturate nel laboratorio territoriale di innovazione, principalmente attraverso il programma di TrentinoSalute4.0, possono essere messe a disposizione del livello nazionale e raggiungere l'obiettivo strategico.

3.2 Laboratori Congiunti Strategici

Tradizionalmente, le interazioni tra le aziende e le organizzazioni di ricerca sono sempre state improntate a collaborazioni di tipo episodico e opportunistico: commesse generate da problemi puntuali dell'azienda, progetti finanziati da agenzie e così via. Tali collaborazioni, anche se sicuramente utili a rafforzare i legami tra le due realtà, hanno il limite di concentrarsi su aspetti puntuali, che poco incidono sulle strategie complessive delle organizzazioni. In tal modo, il rischio è che non si riescano mai ad affrontare le questioni di medio e lungo periodo, rimanendo legati a contingenze specifiche.

Inoltre, altri due aspetti possono diventare critici in questo tipo di collaborazioni: da un lato il rapporto che si instaura tra le due organizzazioni rischia di essere quello tipico tra committente e fornitore, dall'altro la relazione viene schiacciata esclusivamente sugli aspetti di ricerca e sviluppo, senza coinvolgere per esempio la parte business dell'azienda. Sono ovvi i limiti di questo approccio. Il peso delle organizzazioni di ricerca non arriva mai a essere decisivo per modificare le direzioni strategiche dell'azienda e il confronto tra traiettorie di mercato e *roadmap* di ricerca è fortemente confinato a discussioni di tipo tecnico, che hanno tipicamente come protagonista in azienda il responsabile ricerca e sviluppo, che soffre spesso di marginalizzazione all'interno della stessa.

Muovendo da questi presupposti, la Fondazione Bruno Kessler ha iniziato a proporre alle aziende un diverso modello di collaborazione, improntato maggiormente alla condivisione di obiettivi e risultati e meno ancorato a questioni di natura episodica. Questo modello, chiamato "laboratorio congiunto", ha cominciato a far evolvere la tradizionale relazione tra le due tipologie di organizzazione, anche in ragione di una serie di spinte provenienti da fattori di natura sociale ed economica. Il rapido velocizzarsi dei cicli di vita delle innovazioni tecnologiche, che hanno fortemente ridotto il *time to market* dei nuovi servizi e prodotti, l'affermarsi ormai a pieno titolo del paradigma dell'*open innovation* che ha fatto sì che le aziende fossero meno chiuse in loro stesse e più disposte ad accettare contributi innovativi provenienti da soggetti esterni e, in ultimo, la sempre maggiore familiarità che le organizzazioni di ricerca hanno acquisito con le dinamiche del business delle aziende, hanno contribuito a rendere più strutturale il rapporto tra organizzazione di ricerca e azienda.

Volendo delineare le caratteristiche essenziali del laboratorio, possiamo elencare alcuni aspetti che lo definiscono e ne individuano le peculiarità. In primo luogo, il laboratorio presuppone una definizione congiunta degli ambiti di interesse comune. Non siamo cioè in presenza di un tema sollevato dall'azienda come nel caso della commessa, né da un ente terzo, come nel caso di un progetto finanziato da un'agenzia. In questo caso, invece, le due organizzazioni decidono insieme di cosa occuparsi e lo fanno sulla base dei rispettivi "interessi". FBK sceglierà quei temi che possono essere significativi per realizzare nuova ricerca, mentre l'azienda individuerà quelli che sembrano promettenti in un'ottica di mercato. Dal confronto tra queste due prospettive nascerà quindi il perimetro del laboratorio.

In secondo luogo, si cercherà di costruire una pianificazione che si possa articolare nel medio-lungo periodo (possiamo ipotizzare una durata del contratto di collaborazione di tre anni). Sia perché si possa costruire qualcosa di solido (nel senso che deve essere spendibile nel contesto della ricerca, per esempio sotto forma di pubblicazione, ma anche costituire la base di un potenziale prodotto o servizio di mercato), sia perché le strategie delle due organizzazioni si possano allineare, rendendo la collaborazione efficace.

Perché poi il laboratorio possa dare effettivamente risultati di valore, è opportuno che le risorse umane coinvolte appartengano ad entrambe le organizzazioni. Si è quindi pensato di individuare un gruppo di lavoro misto, con risorse che possano conferire al laboratorio culture e punti di vista

differenti. Questo rende anche ragione dell'utilizzo del termine laboratorio: quello che si vuole costruire è una struttura che sperimenta nuove forme di collaborazione, possibilmente in uno spazio fisico ben definito, con apporti di natura diversa in un orizzonte temporale non brevissimo. Si tratta infatti di "fondere" due culture e non di instaurare un semplice e banale rapporto cliente-fornitore.

Va infine precisato che la natura della collaborazione che si instaura tra organizzazione di ricerca e azienda rende questo laboratorio una struttura che si pone obiettivi molto concreti (come vedremo nei successivi paragrafi quando descriveremo i risultati raggiunti). Non si tratta infatti di sperimentare astrattamente nuova conoscenza generata dalla ricerca, ma di avere ben chiaro fin dall'inizio quali possano essere i risultati concreti in termini di prodotti e servizi da offrire al mercato.

Vale la pena chiedersi quali possano essere gli aspetti che rendono promettente questo modello di collaborazione, a partire dai meccanismi di funzionamento dello stesso. Come sappiamo, FBK ha tra i propri compiti istituzionali la generazione di impatto sul mercato e sulla società. Diventa quindi naturale voler mettere in pratica i risultati della propria ricerca. Quale miglior contesto allora di quello fornito da un'azienda che ha una forte conoscenza di dominio e del mercato di riferimento?

In questo modo, al valore degli artefatti generati da FBK, che sicuramente sono allo stato dell'arte per quanto riguarda le conoscenze della ricerca, si unisce la capacità dell'azienda di tradurre questa conoscenza in qualcosa che il mercato possa apprezzare. A questo si aggiunge un'ulteriore caratteristica che si è scelta di dare al laboratorio: la possibilità, grazie anche alla disponibilità degli enti del territorio che appartengono all'ecosistema, di testare sul campo queste applicazioni mediante progetti pilota che possano far evolvere i prodotti e i servizi con la modalità *trial and error*. In tal modo si genera una sorta di co-progettazione con gli utenti di quanto viene sviluppato all'interno del laboratorio, che a sua volta migliora il risultato finale. Oltre a tutto questo ed a suo completamento, va ricordato che la durata triennale del laboratorio garantisce che potessero essere trattati anche temi di largo respiro.

Un altro aspetto va citato come importante. Il laboratorio è sempre stato pensato come una "struttura aperta". Aperta alle collaborazioni di altri soggetti che, magari in forma più episodica e circostanziata, potessero portare un contributo alle tematiche che si era scelto di sperimentare. Aperta alle opportunità che da parte di agenzie o finanziatori potessero intervenire a fornire risorse utili al sostentamento del laboratorio stesso (come si vedrà nella parte relativa agli indicatori e ai risultati ottenuti, numerosi sono stati i progetti finanziati che sono stati "gemmati" dal laboratorio). Aperta a soggetti del territorio che a vario titolo potessero o volessero interagire con il laboratorio (per esempio sperimentando sul campo alcuni dei risultati prototipali). Aperta in ultimo nelle licenze con le quali si volevano rilasciare i prodotti, che sono sempre state licenze appunto "open".

In altri termini, anche per quanto riguarda le prospettive future che si intravedono per questa nuova modalità di collaborazione, FBK ha visto e vede il laboratorio congiunto come un'occasione grazie alla quale diventa possibile sviluppare un vero e proprio ecosistema territoriale. Al di là infatti della collaborazione "principale" costruita con l'azienda di riferimento, le tematiche, le opportunità e i risultati generati e ottenuti possono attrarre numerosi altri soggetti nello sviluppo di tecnologie innovative: start-up, piccole e medie imprese, enti finanziatori e quant'altro. Non solo, ma anche in termini di sviluppo di nuove competenze e, più in generale, di avvicinamento all'ambiente lavorativo dei giovani, il laboratorio può funzionare come catalizzatore: le risorse a esso dedicate possono infatti essere assunte congiuntamente da FBK e dall'azienda e il laboratorio può operare come erogatore di "formazione sul campo" per i neoassunti, permettendo di colmare quei gap di competenze che fatalmente si hanno quando si assumono persone uscite dalla formazione scolastica o accademica.

3.3 Infrastrutture tecnologiche

La visione di FBK che SMSB sviluppa è quella di uno dei major player Europei di Ricerca ed Innovazione, che sia

- Punto di riferimento per i *policy maker* (a livello locale, nazionale ed europeo) per la definizione ed implementazione delle loro strategie di R&D e *trusted third party* capace di connettere ed ingaggiare stakeholder della ricerca e dell'industria;
- Punto di riferimento per l'industria e la PA grazie alla propria comprovata capacità di tradurre in impatto economico e sociale l'eccellenza scientifica dei propri prodotti di ricerca;
- Partner di riferimento per il mondo della ricerca scientifica e tecnologica in virtù dell'eccellenza dei suoi risultati scientifici e della capacità di inserire questi ultimi all'interno dei processi di innovazione.

Tale visione enfatizza la capacità di: influenzare le scelte ed i programmi di R&I, anche a lungo termine e a livello sia locale, sia nazionale, sia europeo; attrarre, ingaggiare e raccordare attori lungo tutta la filiera della ricerca/innovazione favorendo la costruzione di reti allargate; produrre valore all'interno di processi condivisi.

I valori che innervano la visione FBK fanno riferimento alla "responsabilità sociale della ricerca scientifica e tecnologica", in particolare: a) l'eccellenza dei risultati scientifici che abilita il perseguimento dell'impatto economico e sociale; b) il perseguimento dell'impatto che fornisce alla ricerca le sfide su cui cimentarsi; c) i due processi visti congiuntamente, non come appannaggio di attori diversi ma dello stesso soggetto di R&I.

Il perseguimento della visione delineata sopra, avviene tramite azioni volte a

- 1) Sviluppare la presenza e visibilità di FBK in modo da influenzare le scelte di programma di progettualità di agenzie e organizzazioni nazionali ed internazionali;
- 2) Incrementare la capacità di stimolare ed intercettare la domanda di R&I da parte dell'industria e della PA;
- 3) Sviluppare il ruolo di FBK come facilitatore delle connessioni e del dialogo tra il mondo dell'industria e quello della ricerca;
- 4) Favorire la focalizzazione di FBK su progettualità medio-grandi;
- 5) Individuare e sviluppare sinergie con gli altri ambiti del SMSB.

Relativamente all'obiettivo (1), azioni specifiche sono state e verranno prese rispetto a organizzazioni come BDVA/DAIRO, GAIA-X. La prima è stata la controparte privata della Commissione Europea nella PPP di H2020 relativa ai dati; ha ora dato origine, insieme ad altri attori, alla controparte privata della PPP su "AI, Data e Robotics (ADRA)" di Horizon Europe. GAIA-X è un'iniziativa pubblico-privata con l'obiettivo di costruire un ecosistema Europeo per la raccolta e condivisione di dati all'interno di ambienti "affidabili". Lanciata da un pool di aziende tedesche e francesi con il sostegno dei rispettivi governi, vi hanno via via aderito attori di R&I e governi di molti altri stati membri della EU (in totale 25), compreso quello italiano. FBK è membro di GAIA-X aisbl (l'associazione di diritto belga che orchestra l'iniziativa a livello europeo) e, su indicazione dei tre ministeri italiani coinvolti, MISE, MiTD e MUR, membro fondatore dell'hub regionale italiano di GAIA-X e attivamente coinvolta nella definizione delle sue strategie e delle sue progettualità.

Sia la ADRA (AI PPP), sia GAIA-X sono intimamente connesse con il Digital Europe Programme (European Data Spaces, AI TEFs, AI on-demand Platform), Horizon Europe e il PNRR e insistono su aree tematiche "core" di FBK, come l'AI e i dati.

Per quanto riguarda gli obiettivi (2) e (3), sono importanti azioni volte ad irrobustire le infrastrutture fisiche e di competenza di FBK, in modo da stimolare e attrarre una domanda qualificata di R&I da industrie e PA, indirizzata alle aree di eccellenza di FBK, quali la AI, i microsistemi, la sostenibilità energetica (batterie e idrogeno). Il panorama europeo e nazionale offre rilevanti opportunità in tal senso. Per esempio, il già menzionato Digital Europe Program coniuga lo sviluppo di infrastrutture e skills con azioni pilota di coinvolgimento dell'industria e della PA in iniziative di R&I guidate da centri di ricerca. Queste si sostanziano in strumenti quali gli AI TEF (Testing and Experimentation Facilities basati per l'intelligenza artificiale), gli European Data Spaces (chiaramente connessi con GAIA-X), i Digital Twins, e gli European Digital Innovation Hubs (EDIH). Elemento essenziale del DEP e di tutte queste azioni è la forte concertazione tra la parte europea (svolta dalla EC e dalla DG Connect, in particolare) e gli stati membri, nel nostro caso, il governo italiano, tramite il suo PNRR.

Indirizzandosi a obiettivi simili e con una simile struttura basata su co-design a co-gestione tra stati membri e EC, si muovono iniziative come gli IPCEI (Important Projects of Common European Interest) che, partendo dall'identificazione di "fallimenti del mercato" in ambiti strategici per la EU nel suo complesso, mobilitano gli attori industriali e di ricerca (diverse decine di partecipanti sparsi su vari paesi della EU) e i fondi necessari (solitamente nell'ordine di svariati miliardi di Euro) su progettualità volte a superare tali "fallimenti" e fare avanzare la strategia europea. I settori attualmente oggetto di IPCEI sono la microelettronica, la sostenibilità energetica (idrogeno e batterie) e la sovranità digitale (infrastrutture e servizi cloud). FBK è già impegnata nella realizzazione dell'IPCEI MICRO1 e lavora attivamente alla finalizzazione della propria partecipazione agli IPCEI Micro 2, Batterie, Idrogeno e Cloud, Infrastructure & Services.

Tutte le iniziative qui descritte contribuiscono all'obiettivo (5), es., aumentando l'attrattività dei Laboratori Strategici Congiunti. Per quanto riguarda l'obiettivo (4), le azioni hanno tutte uno sviluppo temporale di lungo periodo (>3 anni), valori di investimento elevati e solitamente il coinvolgimento di più Centri.

3.4 Strategia AI

L'importanza e le potenzialità dell'Intelligenza Artificiale (AI) sono ormai evidenti, una vera e propria "rivoluzione dell'AI". Infatti l'AI può rendere competitivo il business di aziende nei più disparati settori di mercato, quali l'industria 4.0, l'agricoltura digitale, la *digital finance*, la salute e la sanità, i servizi alle persone e della pubblica amministrazione, le *smart cities* ecc. Questa "rivoluzione dell'AI" sta inoltre creando ulteriori e enormi aspettative per affrontare le sfide globali del futuro come la trasformazione digitale, il cambiamento climatico e la transizione ecologica, l'industria del futuro e la salute digitale. Sono infatti numerose le iniziative e cospicui i finanziamenti a livello sia europeo¹ che nazionale² dedicati alla penetrazione delle tecnologie di AI nel mondo imprenditoriale.

¹ Si pensi non solo a *Horizon Europe*, ma ad esempio al *Digital Europe Program (DEP)*, che non mira a finanziare ricerca, ma ad applicare tecnologie di AI per un impatto sul mercato tramite una forte collaborazione fra Centri di Ricerca e Aziende. Fra i vari programmi ricordiamo gli *European Digital Innovation Hubs (EDIH)* dedicati specialmente alle PMI, i *Test and Experimentation Facilities (TEF)* dedicati alle infrastrutture per servizi alle imprese, i *pan-European Data Spaces* il cui obiettivo è creare e condividere dati su domini chiave per lo sviluppo economico e sociale, quali l'Industry 4.0, l'Automotive, l'Avionica e lo Spazio, la Mobilità e le Smart Cities.

² Si pensi a tutte le iniziative del Piano Nazionale di Resilienza e Recovery (PNRR) che si basano su applicazioni di tecnologie di AI, fra le quali ricordiamo: GAIA-X, una iniziativa europea che si declina a livello nazionale e il cui obiettivo è definire una architettura di riferimento, una regolamentazione e una *governance* nel continuo "cloud to the edge" per memorizzare, gestire e analizzare dati in cui tecniche di AI vengono applicate ad esempio all'automotive, alla mobilità sostenibile, all'agricoltura, all'Industry 4.0 e al settore della moda, alla

Ma, affinché le aspettative diventino realtà e le potenzialità di mercato e di impatto sulla società si concretizzino, serve una nuova ricerca e uno sviluppo di tecnologie che vada al di là delle tradizionali aree verticali di cui l'AI finora si è occupata. È necessaria una ricerca ed uno sviluppo tecnologico che metta assieme diverse metodologie e tecnologie di AI e che si integri con diverse discipline e competenze anche in settori non tradizionalmente investigati dalla ricerca in AI. Serve una AI sempre più distribuita e collaborativa, dal centro alla periferia, fino ai dispositivi e ai sensori. Serve inoltre una AI affidabile e verificabile che sia utilizzabile anche nelle applicazioni critiche. Servono sistemi di AI in grado di capire le persone e farsi capire dalle persone, in grado di bilanciare autonomia e interazione con le persone. Questa sarà la vera "rivoluzione dell'AI" del futuro.

Diverse nuove linee di ricerca e sviluppo tecnologico potranno aprire la strada a questa rivoluzione, fornendo gli strumenti e le basi indispensabili per una AI di vero e futuro impatto sul mercato e la società:

- *Integrative AI*: Una modellizzazione computazionale in grado di integrare una diversità di tecniche eterogenee di rappresentazione e di ragionamento, incluse le tecniche non specifiche di AI (come ingegneria del software, smart networks, metodi formali, etc.), tecniche di rappresentazione simboliche e sub-simboliche (numeriche and probabilistiche), tecniche di apprendimento guidate dai dati e di ragionamento e deduzione basate su modelli. L'*integrative AI* diventerà un fattore distintivo e indispensabile, a solo titolo di esempio, per applicazioni del futuro nel campo dell'industria e della medicina del futuro, quali la manutenzione predittiva ("*predictive maintenance*")³ e la nuova medicina digitale⁴.
- *AI at the Edge*: L'AI come una tecnologia distribuita e collaborativa nel continuo dal cloud centralizzato alla periferia, ai dispositivi posizionati e distribuiti nell'ambiente, fino all'AI per l'internet delle cose (IoT) e inserita nei sensori e nei dispositivi di microelettronica (la cosiddetta "*AI on Chip*"). L'*AI at the Edge* sarà indispensabile per tutte quelle applicazioni in cui sia necessario portare la computazione intelligente a bordo (ad es. nella guida autonoma, nelle applicazioni avioniche) e dove è impossibile delegare il tutto ad una sede centralizzata.
- *Certified AI*: Una AI affidabile, in grado di essere utilizzata anche e soprattutto in applicazioni critiche, come quelle ad esempio nel campo della guida autonoma, dell'avionica, dei trasporti in genere, delle applicazioni in medicina come le terapie digitali; una AI in grado di garantire requisiti di safety e sicurezza e di svolgere compiti delicati per la vita umana.
- *Interactive AI*: Una AI in grado di interagire in modo semplice e comprensibile con le persone, in grado di comprendere il linguaggio e i comportamenti delle persone, in grado di essere autonoma ma al tempo stesso di comprendere quando e come chiamare in causa l'intervento umano, con la capacità di trasferire il controllo alle persone ("*transfer of control*") nel modo giusto e al momento giusto, coinvolgendo in questo modo le persone nei diversi compiti ("*human in the loop*").

salute e sanità al turismo etc.; i programmi di Trasformazione Digitale e di Transizione ecologica, che mirano a definire dei laboratori territoriali di valenza nazionale, in cui il Trentino può giocare un ruolo fondamentale in campi come la Sanità Digitale, i servizi al cittadino, l'Industry 4.0 e il Green Deal.

³ In cui è necessario una modellazione del funzionamento di una macchina o di un processo produttivo e al tempo stesso apprendere dai dati dei vari componenti della macchina o delle varie fasi del processo di produzione.

⁴ In cui è necessario integrare tecniche di apprendimento dai dati e modelli predittivi (ad esempio in base all'evoluzione di una malattia) e la conoscenza del medico e le nozioni di medicina.

Le attività in queste linee di ricerca saranno tutte conformi e seguiranno le indicazioni della strategia Europea sull'Intelligenza Artificiale, ovvero di una AI responsabile, affidabile e centrata sulle esigenze della persona (*"responsible, trustworthy and human centric AI"*)⁵ e seguiranno pienamente le indicazioni e le norme stabilite nel Regolamento Europeo sull'Intelligenza Artificiale (*Regulatory framework proposal on Artificial Intelligence, a risk-based approach*)⁶.

FBK ha dimostrato di avere le carte in regola per giocare un ruolo chiave in questa rivoluzione dell'AI. Ma a questo punto serve un investimento in ricerca e sviluppo tecnologico in questa nuova direzione di ricerca e sviluppo dell'AI per rimanere leader e rafforzare il posizionamento trentino nelle sfide di mercato e di impatto sociale del futuro. Un investimento ad esempio su giovani talenti in modo da raggiungere questo obiettivo di posizionamento.

Questo investimento, concordato e progettato nei dettagli dai Centri di ricerca di FBK che operano in AI, permetterà di porre le basi per una futura competitività su tutte le attività descritte in questa sezione, quali i laboratori nazionali, le diverse missioni del PNRR, la Telemedicina, i Laboratori Congiunti Strategici e le Infrastrutture Tecnologiche promosse a livello europeo (ad es. Testing and Experimentation Facilities, European Digital Hubs, European Data Spaces, infrastrutture GAIA-X compliant, e più in generale tutto il programma Digital Europe). Infatti l'AI è una tecnologia chiave per tutte queste iniziative.

3.5 Attività di Consolidamento

La definizione di 4 obiettivi strategici implica una rivisitazione delle altre attività che, seppur alcune di queste non verranno abbandonate nel corso del 2022, necessariamente non potranno essere seguite con lo stesso sforzo e priorità degli obiettivi strategici. Queste attività sono di importanza e tipologia diversa. Alcune di queste, quelle di potenziale valenza strategica, verranno riconsiderate per ri-analizzare il livello di priorità. In questo senso, proseguiranno le attività, ad esempio, sui tavoli di lavoro a livello provinciale, relative ad una nuova modalità di comunicazione e marketing di FBK; saranno supportate l'acquisizione di singole progettualità europee, le attività rivolte alla creazione di spin off, start-up e brevetti, i contatti con aziende e il supporto ai Centri di ricerca per progettualità specifiche, e attività su cui i Centri sono già operativi, quali il green deal.

4. CAPITALE UMANO

Per supportare le linee di sviluppo del Piano Strategico della Fondazione rispetto all'orizzonte 2022–2024, prendendo le mosse dal Budget 2022 e in linea di continuità con l'indirizzo già intrapreso, la funzione delle Risorse Umane monitora ed implementa la programmazione POE guardando sia all'Accordo di Programma sia all'autofinanziamento ed ai rispettivi vincoli.

In un'ottica di sostenibilità, a tale dispositivo di controllo e gestione viene recuperata anche la programmazione del lavoro somministrato nei limiti previsti dal rapporto di provvista assicurato dalle commesse commerciali.

Alla programmazione POE viene affidata la gestione dei turn-over, delle tenure track, delle progressioni di carriera e del sistema incentivante. Tale gestione viene progressivamente qualificata dalle innovazioni acquisite ed in corso di continuo affinamento sui seguenti fronti: ruoli e competenze

⁵ Si veda <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>

⁶ Si veda <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>

professionali (modello e piattaforma “grow”), formazione continua (obbligatoria, generale e personalizzata), manutenzione della certificazione europea HRS4R’s (Human Resources Strategy for Researchers) e della certificazione in tema di conciliazione famiglia-lavoro (Family Audit), sistema “Diversity and Inclusion” (Gender Equality Plan).

Rispetto alla transizione organizzativa ed operativa in corso, la funzione delle Risorse Umane conferma quale cornice di riferimento concettuale la cosiddetta “Piattaforma di lavoro per un nuovo patto di reciprocità” e cioè quel modello di funzionamento e di organizzazione del lavoro progettato e negoziato per operare in tempi di transizione tecnologica e sociale in contesti a forte incertezza e complessità.

Tale “Piattaforma” potrà essere opportunamente integrata dai criteri e dalle modalità per la promozione del lavoro agile contemplati nel Piano strategico di legislatura adottato in una logica di sistema dalla Giunta provinciale. Essa, inoltre, dovrà rafforzarsi nel confronto per il rinnovo del Contratto Collettivo di Lavoro della Fondazione il cui avvio si auspica a breve.

La misura dell’impatto delle azioni di cui sopra viene rilevata da un sistema informativo sempre più raffinato che integra e rende interoperabili i dati dei domini funzionali della Fondazione. Il lavoro di implementazione di tale sistema è assicurato dallo specifico presidio di competenza identificato nel ruolo del HR Data Manager e nell’Unità operativa FBK Digital.

Gli effetti dell’impatto di cui sopra hanno nella missione della Fondazione un riferimento sicuro in termini di criteri e indicatori ma, sempre di più, essi operano anche secondo una logica di sistema tanto da abilitare ed accreditare la funzione delle Risorse Umane della Fondazione come un vero e proprio Living lab.

A testimonianza di questa evoluzione sono da menzionare le collaborazioni con la Fondazione HIT, la Fondazione Franco Demarchi, l’Istituto Culturale Ladino, la Fondazione Edmund Mach, la Società Futuro & Conoscenza e Trentino School of Management. Anche tale traiettoria è da confermare e sicuramente da ampliare per il futuro.

La funzione delle Risorse Umane può infine contare sull’azione complementare e sinergica di leve manageriali di controllo, orientamento e formazione quali quelle assicurate in funzione di “compliance” e di gestione del rischio dalla prevenzione della corruzione, dalla trasparenza e dalla protezione dei dati personali.

In tutti questi casi, data la natura e le finalità perseguite da FBK, viene a concretizzarsi un circuito dinamico volto al miglioramento continuo dei processi e dell’integrità organizzativa che trovano nel fattore umano un’irriducibile punto di riferimento.

Anche su tale circuito e sinergia si intende continuare ad operare nella convinzione che un approccio olistico all’organizzazione rappresenti la condizione necessaria per affrontare consapevolmente la complessità di cui sono carichi gli anni a venire.

Parte II

Piano Annuale delle Attività della Fondazione Bruno Kessler per l'anno 2022

SD - Centro Sensors & Devices

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

Direttore: Gianluigi Casse (*scadenza mandato 31.12.2021*)

1. Premessa

Il Centro Sensors and Devices (SD) ha l'obiettivo di consolidare la posizione di leadership italiana ed internazionale nella concezione, sviluppo, produzione e trasferimento tecnologico (ove conveniente ed opportuno) di sensori e dispositivi dedicati alla scienza di frontiera e all'industria High-Tech. Il consolidamento ai livelli avanzati della tecnologia si fonda sulle cumulative capacità scientifiche, ma non può prescindere dall'introduzione di nuove tecniche e strumentazioni. Il completamento dell'intervento di aggiornamento delle clean rooms (CRs) per introdurre nuove e avanzate capacità di sviluppo e produzione di nanotecnologie sta offrendo spunti di ricerca e creazione di piattaforme tecnologiche ambiziose e di grande prospettiva per una serie di applicazioni. Il concetto di etero-integrazione, che mette insieme tecnologie che vanno dai processi microelettronici (CMOS), produzione custom di sensori, fotonica e nano-impiantazioni, integrazione di materiali ecc., che rappresenta un punto di forza del Centro, è rafforzato dalle capacità ora pienamente operative. Nella stessa direzione è concepito l'aggiornamento basato sui fondi IPCEI (integrazione verticale, o 3D) che introdurrà sofisticate tecniche di fabbricazione integrata di diversi componenti funzionali su un solo dispositivo e che potrebbe entrare in piena produttività entro fine 2022. Rispetto a future azioni IPCEI, il Centro si è attivamente inserito nel gruppo di industrie ed istituti che scrivono la proposta del secondo progetto sulla microelettronica, individuando importanti adeguamenti della clean room per la produzione di dispositivi e sensori ultra-performanti oltre il limite di operazione del silicio (includendo quindi altri materiali nel processo, quali SiC e Germanio), per un ambizioso progetto di rinnovamento che prevede investimenti in eccesso di 50M€. Nel 2022 la scrittura del progetto IPCEI ME2 vedrà progressi decisivi per la possibile sottomissione all'esame della UE.

Molteplici azioni di ricerca e innovazione sono attive nei settori di attività del Centro. Brevemente ne vengono messe in evidenza alcune.

Per quanto riguarda le attività sulle tecnologie per microsistemi, gli obiettivi più rilevanti sono focalizzati verso le seguenti attività di ricerca di base e applicata:

- Sviluppo di sistemi per l'analisi in vitro di segnali elettrofisiologici di colture 3D di neuroni che permettano di analizzare sperimentalmente con modelli biologici più realistici i processi che regolano la risposta di neuroni soggetti a trattamenti farmacologici.
- Attività di ricerca di base e applicata nel settore innovativo della medicina con lo studio di marcatori per la prevenzione e la diagnosi precoce di malattie complesse come cancro e patologie neurodegenerative e con lo sviluppo di sistemi innovativi di isolamento, purificazione e rivelazione di tali biomarcatori. Queste tematiche di ricerca, che impegnano il personale di ricerca in una strategia comune – *Joint open lab* - con altri enti locali (UniTN, IBF-CNR ed Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari), sono comprese a tutti gli effetti nel piano strategico FBK.
- Studio di componenti per logiche adattive (memristor) da implementare in architetture computazionali basate su un modello di neurone non-spiking, che emula in modo efficiente la funzione del neurone a livello di conduttanza e le regole di apprendimento.

- Attività di ricerca di base nelle tecnologie per la Circuit Quantum Electrodynamics (QED) che ha come obiettivo di sviluppare dispositivi per studiare a livello quantistico l'interazione fra radiazione elettromagnetica e materia.
 - Attività di ricerca applicata nell'ambito di progetti di ricerca europei e nazionali nei settori del monitoraggio ambientale della presenza di microplastiche nelle acque (H2020 ITN MSCA AQUASENSE).
 - Adeguamenti delle capacità di caratterizzazione dei circuiti fotonici, con la messa in opera del nuovo banco e criostato ottici stanno dando ottimi risultati, con pubblicazioni di qualità e prospettive di ricerca (inclusa la fotonica quantistica) incoraggianti (un nucleo di ricercatori si sta concentrando su questa attività).
- La tradizionale attività sui sensori ormai standard per FBK (microstrisce, camere a deriva, pixels) sfrutta la sua maturità per fornire a grandi esperimenti (e.g. CERN) o industrie e nel 2022 ci sarà la partecipazione a gare di fornitura con un certo numero di prevedibili successi.

2. Linee di ricerca di importanza strategica a medio-lungo termine

I sensori di singolo fotone sono una delle eccellenze del Centro. Una delle nuove e più interessanti sfide per il 2022 è legata al pieno sfruttamento delle nuove capabilities per l'integrazione 3D, in procinto di essere installate con il progetto IPCEI. Un'intensa attività di sviluppo (simulazione, disegno, definizione del processo, short-loops e caratterizzazione) di strutture SiPM dotate di Through Silicon Vias (TSVs) e Backside Illuminated, anche sfruttando l'elevato numero di brevetti depositati da FBK nel 2020 e 2021 su questi argomenti. Queste strutture saranno di fondamentale importanza nel medio e lungo verrà messa in opera per offrire sostanziali incrementi di sensibilità, riduzione del rumore, integrabilità con nanofotonica, maggiore radiation hardness, e integrazione con l'elettronica di lettura a passo fine. Queste tecnologie permettano di mantenere la competitività delle tecnologie SiPM di FBK per il futuro, incluso il loro impiego in dispositivi per le QT.

Un secondo argomento di grande rilievo strategico sono centri di colore in semiconduttori a banda larga e la loro integrazione in circuiti elettrici e fotonici per controllo dei qubits. Grazie alle nuove capacità nanotecnologiche, la preparazione di centri di colore tramite impiantazione deterministica e l'integrazione nei circuiti di controllo sono estremamente promettenti per l'impatto del Centro in ambito QT. Il Centro ha in programma lo sviluppo di una piattaforma tecnologica che va dalla creazione dei centri in materiali come il diamante e il SiC, la loro caratterizzazione e controllo.

Un terzo tema di ricerca con importanti prospettive di lungo termine sono i circuiti superconduttori, sia per sensori ad altissima sensibilità (e.g. quantum wires, SQUID, TES, KID) che per circuiti per la generazione e controllo di qubits (e.g. transmon qubits). Notevoli progressi sono stati fatti, in particolare per rifinire la tecnologia dei fondamentali elementi non lineari di questi circuiti (le giunzioni Josephson) e notevoli aspettative si fondano sull'inserimento delle nuove capacità di processo negli sviluppi tecnologici in questo settore.

3. Altre attività rilevanti

Collaborazioni industriali, relazioni con realtà aziendali nazionali ed internazionali

Nel 2022 saranno in pieno svolgimento attività di R&D nell'ambito di collaborazioni a medio-lungo termine con aziende nazionali e con aziende locali. Alcune di queste sono da considerarsi strategiche in quanto assicurano il trasferimento tecnologico dei risultati e delle esperienze sviluppate dall'Unità di ricerca nel corso degli anni nei MEMS in applicazioni nei settori dell'automazione industriale (FIORENTINI S.p.A., GEFRAN S.p.A.), automotive (BREMBO S.p.A.) e telecomunicazioni (CYBER MARCONI), Spazio (Leonardo S.p.A., Thales Alenia Space).

Per quanto riguarda la linea di ricerca sui Silicon Photomultipliers (SiPM) realizzati in tecnologia custom, si registrano nel 2021 importanti progressi nel settore applicativo medicale, con lo sviluppo in collaborazione con Broadcom e LFoundry, della tecnologia NUV-HD-MT, che fornisce finalmente prestazioni competitive o superiori alla concorrenza, rappresentata principalmente da Hamamatsu. Lo sviluppo ed industrializzazione di questa tecnologia proseguirà nel 2022 fino al rilascio del prodotto da parte di Broadcom.

Nell'ambito dei grandi esperimenti scientifici, che stimolano lo sviluppo di nuova tecnologia e sono poi dei rilevanti sbocchi commerciali, FBK ha ottenuto risultati estremamente positivi nel 2021, qualificandosi in attività di pre-produzione in molti di questi (CMS-BTL al CERN, DUNE, JUNO-TAO, nEXO), che richiedono grandi aree di silicio (diversi metri quadri) per budget di diversi milioni di euro ciascuno. Come negli anni precedenti, anche nel 2022 FBK si troverà nel 2022 ad affrontare nuove sfide in questo campo, legate alla fornitura in volumi e con opportune garanzie delle proprie tecnologie e allo sviluppo e messa in produzione di package altamente customizzati (ad esempio criogenici, a bassa radioattività, rad-hard, etc..), che costituisce a tutti gli effetti un'attività di ricerca vera a propria.

Iniziative di start-up / spin-off / brevetti

Si prevede che l'attività brevettuale del Centro continui sui livelli degli ultimi anni anche nel 2022.

Dottorati congiunti / Borse di Dottorato

Dottorati congiunti: Università di Trento (3), TIFPA (2), University of Glasgow (UK) (1), Università del Salento (1), Politecnico di Torino (1), UniPI (1), UniBZ (1), UniFE (1);

Collaborazioni Universitarie: numerose, tra cui UniTN (diversi dipartimenti), UNIGENOVA, UNICAGLIARI, Sapienza, UNIMI, Milano Bicocca, Glasgow, Liverpool, Messina, Catania, UNIBO, UNINA, UNIPD, UCDAVIS, ISAE, Univ. Di Glasgow (Flexile thin silico devices - su progetti e PHD);

Enti di ricerca: CNES, ESA, ASI, INFN, CERN, INAF, INRIM, CNR-TN (Tecnologie per Dispositivi memristivi - su accordo).

Co-Labs / Laboratori Congiunti

Valutazione iniziale lab congiunto FBK/UniTN-DICAM su metasuperfici, Labssah, F&C.

Collaborazioni con Aziende nazionali e internazionali

BM, BML, Area Derma, Brembo, Fiorentini, Gefran, Marconi, LFoundry, Photonpath, OPTOI, Crestoptics, Femtoray, Sony, TAS-I, Leonardo, Broadcom, Airbus, Oriba, Thermofisher.

CS - Centro Cyber Security

www.fbk.eu/en/cybersecurity/

Direttore: Silvio Ranise

1. Premessa

Con la pandemia COVID-19, l'innovazione digitale ha assunto un ruolo fondamentale nella vita di tutti i giorni portando alla progressiva sostituzione di molti servizi dal mondo fisico a quello digitale ma anche a servizi ibridi a cavallo dei due mondi (si pensi ad esempio alla Certificazione verde COVID-19 per l'accesso in alcuni luoghi). Per sfruttare al meglio le opportunità di semplificazione ed efficientamento offerte da questo tipo di innovazione nonché garantire un elevato grado di fiducia da parte degli utilizzatori, diventa fondamentale adottare adeguate misure di protezione che assicurino sicurezza, privacy e conformità alle regolamentazioni nazionali ed Europee.

Per raggiungere questo obiettivo, sono necessari metodologie e strumenti automatici per lo sviluppo congiunto delle tecnologie digitali e relative misure di cyber security per minimizzare i rischi dei diversi stakeholder coinvolti. Tali metodologie e strumenti dovranno basarsi su combinazioni di tecniche per la gestione del rischio informatico (al fine di mitigare le vulnerabilità e ridurre le probabilità di attacco) e di gestione della fiducia (per il corretto utilizzo da parte degli utenti di misure e procedure di sicurezza).

2. Missione

Il Centro per la Cyber Security ha come obiettivo lo sviluppo di metodologie e strumenti automatici per la gestione dei rischi e della fiducia per il più grande numero di organizzazioni, soprattutto quelle con competenze in sicurezza limitate, come ad esempio le PMI che costituiscono una parte sostanziale dell'economia dell'UE. Il supporto automatico deve essere inoltre opportunamente tarato per permettere un utilizzo efficace da parti di tutti quei professionisti dell'IT che, pur non essendo esperti in sicurezza (come progettisti, sviluppatori ed amministratori di sistema), sono chiamati quotidianamente a prendere decisioni che hanno ricadute rilevanti dal punto di vista della sicurezza

3. Obiettivi principali per l'anno 2022

3.1. Ricerca

Il Centro per la Cyber Security intende contribuire all'avanzamento dello stato dell'arte rispetto a due temi di ricerca principali: identità digitale e sicurezza dei servizi nativi cloud-edge. Questi temi sono stati identificati considerando due fattori: competenze e rilevanza scientifica-impatto.

Per il primo, si è tenuto conto delle competenze dei ricercatori appartenenti al Centro nonché del laboratorio congiunto di Crittografia e tecnologie Blockchain con il Dipartimento di Matematica dell'Università degli Studi di Trento (all'interno del quale lavorano un professore associato ed un ordinario in doppia affiliazione).

Per quanto riguarda rilevanza scientifica-impatto, si osserva quanto segue. L'identità digitale è un servizio fondamentale per mettere in sicurezza le transazioni digitali, siano esse fornite da privati (come quelli finanziari) o dalla Pubblica Amministrazione (come quelli sanitari). Il tema dell'identità digitale assume importanza anche a livello comunitario data la sua importanza per la realizzazione del Mercato Unico Digitale grazie alla regolamentazione eIDAS (electronic identification and trust services). Impatto e rilevanza della sicurezza dei servizi nativi cloud cloud-edge sono da ricercare nella spinta che queste tecnologie hanno ricevuto sia a livello di mercato (con l'uso sempre maggiore di dispositivi Internet of Things in vari ambiti come quelli dell'Industry 4.0 e degli smart building) che istituzionale (nazionale ed Europeo) con l'avvio di iniziative per la creazione di piattaforme cloud-edge sia a livello nazionale che Europeo per raggiungere la

cosiddetta sovranità digitale. Questo ultimo tema si riunisce con quello dell'identità digitale per il Mercato Unico Digitale.

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 contesti (ad esempio, sanitario, finanziario e della pubblica amministrazione). 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 diversi 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) specifiche dichiarative di un'ampia gamma di scenari di casi d'uso, delle capacità degli attaccanti e delle strategie di mitigazione; b) tecniche automatiche per l'esplorazione esaustiva delle possibili alternative negli spazi di progettazione e raffinamento; e (c) tecniche di ottimizzazione per assistere nell'identificazione delle migliori soluzioni possibili che bilancino sicurezza, privacy, facilità d'uso e conformità alle norme. Un'ulteriore sfida che si innesta sui problemi osservati precedentemente è la gestione di coppie di identità utente e dispositivo che potrebbe dare origine a nuovi servizi, soprattutto in sistemi cyber fisici come quelli in ambito smart mobility come, ad esempio, la possibilità di determinare eventuali responsabilità in caso di incidente grazie all'associazione tra l'identità digitale del conduttore e quella di una vettura a noleggio.

3.3. Sicurezza dei servizi nativi cloud-edge

La rete Internet connette miliardi di dispositivi eterogenei, dai grandi server utilizzati nei data center ai dispositivi IoT che controllano il funzionamento di infrastrutture critiche come impianti industriali e servizi pubblici. Per proteggere queste infrastrutture, si adottano "architetture zero-trust" che, come discusso sopra, non utilizzano più il concetto di perimetro di sicurezza ma fanno in modo che ogni dispositivo contribuisca alla propria sicurezza ed a quella degli altri tramite tecniche di Intelligenza Artificiale (AI) che offrono un elevato grado di automazione necessario per gestire grandi infrastrutture critiche. Nonostante ciò, gli operatori sono ancora riluttanti ad adottare questo tipo di approccio, per una serie di motivazioni, tra cui: l'apprendimento dei modelli di AI richiede dati che sono spesso considerati riservati, le prestazioni e la scalabilità delle soluzioni di sicurezza non devono interferire con quelle del sistema da proteggere, e la resilienza di questi meccanismi a cambiamenti ambientali, configurazioni errate o attacchi da parte di avversari è ancora limitata o non provata. Nel complesso, la transizione dai modelli di AI a funzioni e servizi di sicurezza completamente automatizzati che operano in armonia con i carichi di lavoro dell'infrastruttura è un compito molto complesso che richiede un approccio multidisciplinare ed olistico. A tal proposito, il Centro si sta focalizzando sullo sviluppo di meccanismi di orchestrazione dei servizi di sicurezza in ambienti cloud-edge, che, sulle basi di specifiche dichiarative, forniscano, in maniera automatizzata, una postura di sicurezza su misura per ogni dispositivo che garantisca un impatto minimo sui servizi e applicazioni in essere, permetta di conservare la confidenzialità dei dati e rilevi incongruenze logiche e ridondanze, semplificando così una parte sostanziale delle attività di amministrazione. Tali meccanismi si basano su tecnologie avanzate di AI (per il rilevamento degli attacchi e l'automazione della difesa), Software-Defined Networking, cloud ed edge computing.

3.4. Impatto e sostenibilità

Le attività del Centro sono contestualizzate in molteplici collaborazioni per garantire un elevato livello di finanziamento al Centro.

Poligrafico e Zecca dello Stato (IPZS)

Le attività di ricerca ed innovazione della New-Co Futuro & Conoscenza tra IPZS ed FBK sono state avviate e vertono sul tema dell'identità digitale (come ad esempio lo sviluppo e l'ampliamento dell'infrastruttura digitale basata sulla Carta d'Identità Elettronica 3.0 sia a livello nazionale (per l'accesso ai servizi della Pubblica Amministrazione) che a livello Europeo (per la manutenzione e lo sviluppo di soluzioni conformi alla regolamentazione eIDAS) nonché la progettazione di soluzioni e servizi basati sull'identità digitale come l'Internet voting o i servizi di onboarding.

Realtà trentine

In ambito Pubblica Amministrazione, si sono gettate le basi di una possibile collaborazione con Trentino Digitale (insieme al Centro Digital Society) per la definizione, lo sviluppo e la sperimentazione di servizi di sicurezza per la corretta configurazione di protocolli o l'individuazione di anomalie di rete.

Ambito fintech e regtech

È stabile la collaborazione con CherryChain, start-up co-locata in FBK, per sviluppare soluzioni distribuite di on-boarding dei clienti basate su soluzioni sicure per la gestione dell'identità digitale e tecnologia Distributed Ledger. È in fase di valutazione la possibilità di realizzare un brevetto relativamente a queste attività.

Il Centro sviluppa un progetto di Cyber Threat Intelligence nel contesto della collaborazione con Cassa Centrale Banca (CCB) ed Allitude. Si sono gettate le basi per la costituzione di un laboratorio congiunto tra il Centro e Dedagroup che si occuperà di identità digitale, metodologie e tecniche di gestione della sicurezza nel ciclo di sviluppo del software e progettazione di algoritmi di Intelligenza Artificiale che preservano la privacy.

È in fase di avvio la collaborazione con l'azienda Téchnéos nel contesto di una "Legge 6" che verterà sullo sviluppo di una metodologia di gestione dei rischi cyber per le PMI.

Il Centro prosegue la sua collaborazione con Cisco che si esplica in attività di ricerca e sviluppo industriale. Infine il Centro ha partecipato alla selezione nazionale dell'IPCEI Cloud (abbreviazione di Importante Progetto di Interesse Comune Europeo nella catena strategica del valore delle infrastrutture e Servizi Cloud, il cui successo è ritenuto cruciale per raggiungere la sovranità digitale a livello Europeo) ed è stato ammesso alla fase di matchmaking a livello Europeo.

DIGIS - Centro Digital Society

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

Direttore: Marco Pistore

1. Visione e Missione

Le tecnologie digitali stanno ridisegnando la nostra società, e lo stanno facendo con una intensità e una velocità mai viste 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 da queste tecnologie 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 queste vengano utilizzate per creare una società più sostenibile, inclusiva e sicura.

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

2. Obiettivi di ricerca

Gli obiettivi di ricerca riportati nel seguito mirano a combinare ricerca fondazionale e 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.

2.1 Sistemi Socio-Tecnici. Perché la trasformazione digitale sia un fattore di crescita equo e sostenibile e non piuttosto un fattore di esclusione, è di importanza fondamentale che la progettazione, la realizzazione e la distribuzione delle tecnologie digitali siano effettuate in modo consapevole rispetto al contesto in cui queste tecnologie vengono adottate. Coinvolgere direttamente le persone nella realizzazione di tecnologie digitali migliori, più etiche e più orientate ai bisogni della società è un approccio metodologico e concettuale certamente sfidante ma importante per questi fini. 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 per le scienze umane e sociali di FBK e con l'Università di Trento (laboratorio di ricerca ICT e Scienze Cognitive; dottorato in convenzione con Scienze Cognitive con il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive; Centro per le Scienze Sociali Comportamentali e le Dinamiche Umane con i dipartimenti di Sociologia e Ricerca Sociale e Economia e Management). Nel 2022, gli obiettivi di ricerca si focalizzeranno principalmente su due aspetti cruciali: quello delle tecnologie digitali a supporto della co-produzione, cioè del coinvolgimento attivo degli utenti di un servizio alla sua attuazione; e sulla tematica del controllo che gli utenti finali possono esercitare sulle procedure digitali complesse (ad esempio in ambito Intelligenza Artificiale o Internet-of-Things).

2.2 Intelligenza Artificiale Sociale e Cooperativa. Attualmente, l'Intelligenza Artificiale, e in particolar modo il “deep learning”, è caratterizzata da una scarsa capacità di modellare i comportamenti sociali e da un approccio principalmente basato su individualismo metodologico in cui singoli “agenti artificiali” percepiscono e si confrontano con ambienti non sociali. La strategia Centro in questo ambito è di sviluppare algoritmi di Intelligenza Artificiale in grado di percepire, riconoscere e modellare comportamenti ed interazioni sociali in modo da produrre un'intelligenza cooperativa e di integrarsi in modo efficace nella società. In una visione dell'Intelligenza Artificiale

come strumento per migliorare e supportare i processi decisionali, sarà di fondamentale importanza integrare gli algoritmi di con i processi decisionali umani di gruppo - dato che la maggior parte delle decisioni nella società e nelle organizzazioni sono prese da gruppi, attraverso collaborazioni di più persone, e sono fortemente influenzate dalle reti sociali che i decisori costruiscono. A questo fine, nell'anno 2022 il Centro rafforzerà le collaborazioni con l'Università di Trento, in particolare i già citati laboratorio di ricerca ICT e Scienze Cognitive e Centro per le Scienze Sociali Comportamentali e le Dinamiche Umane: quest'ultimo vedrà il suo evento di lancio a inizio 2022. In aggiunta il Centro si focalizzerà più fortemente sugli aspetti sociali ed etici che sempre più caratterizzano l'introduzione di strumenti di Intelligenza Artificiale nella vita quotidiana.

2.3 Intelligenza Distribuita (“Intelligence at the Edge”). La società digitale dipende sempre più dalla capacità di processare dati in modo efficiente ed efficace; l'enorme potenza di calcolo disponibile nel Cloud e nelle infrastrutture di “High Performance Computing” è sicuramente un supporto fondamentale; c'è tuttavia una forte richiesta di muovere l'intelligenza più vicino a dove è richiesta: si prevede che, nei prossimi 5 anni, l'80% delle attività di processamento dei dati uscirà dal cloud e avverrà all' “edge”. Questa evoluzione 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. L'intelligenza distribuita pone inoltre nuove sfide - ma anche nuove opportunità - per una Intelligenza Artificiale etica e rispettosa della privacy. Obiettivi per il 2022 sono da un lato lo sviluppare nuovi approcci per portare l'intelligenza nei sensori (facendo in modo che gli algoritmi di Intelligenza Artificiale si adattino a dispositivi con limitate risorse energetiche e di calcolo); dall'altra la progettazione di architetture di rete e di calcolo di nuova generazione in grado di supportare i requisiti di distribuzione e adattamento delle nuove applicazioni di Intelligenza Artificiale sociali e cooperative.

3. Obiettivi di impatto

All'interno del panorama molto ampio della società digitale, il Centro si focalizza sulle seguenti tre aree di impatto di forte attualità e di sicura rilevanza per la società del futuro.

3.1 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; nell'adozione sostenibile e etica di tecnologie “dirompenti” come Intelligenza Artificiale, Internet-of-Things, Blockchain, 5G; nello sviluppo di nuovi percorsi educativi sulle tecnologie digitali per aumentare competitività e produttività del proprio personale; 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 2022. Per il 2022 gli obiettivi principali saranno tre: (i) lanciare una strategia di finanziamento relativa a Digital Europe e PNRR, realizzando un Hub di Innovazione su Digitalizzazione e Innovazione dei Servizi Pubblici e legando quindi la dimensione locale, nazionale ed Europea; (ii) consolidare il posizionamento locale e valorizzare i risultati ottenuti nel Programma Trasformazione Digitale della Provincia autonoma di Trento; (iii) analizzare i risultati della ricerca più maturi, realizzati nel contesto di progetti europei di Ricerca ed Innovazione, e valorizzarli all'interno di soluzioni innovative per il Programma Trasformazione Digitale della Provincia autonoma di Trento.

3.2 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, sia come supporto alle azioni di mitigazione del cambiamento climatico, che hanno l'obiettivo di ridurre drasticamente l'impatto della società sull'ambiente (riduzione delle emissioni, transizione dei sistemi sociali e produttivi verso processi sostenibili), sia come strumento di resilienza ai cambiamenti climatici, supportando cioè l'adattamento della società ai cambiamenti climatici attuali e previsti, per limitarne gli impatti negativi e sfruttarne i benefici. Il Centro possiede numerose competenze e “asset” tecnologici sviluppati negli anni che assumono un

ruolo strategico nell'affrontare le sfide poste dalla transizione ecologica: supportare la comprensione e predizione dei cambiamenti climatici, attraverso modelli e algoritmi per un'analisi multi-scala e spazio-temporale dei fenomeni; facilitare la resilienza e l'adattamento delle comunità ai cambiamenti climatici e alle conseguenze che questi hanno non solo in termini ambientali, ma anche socio-economici, attraverso approcci e strumenti innovativi a supporto di una progettazione e governance partecipata dei processi di transizione; promuovere la consapevolezza dei cittadini e l'adozione di abitudini più sostenibili, attraverso sistemi motivazionali digitali per la realizzazione di campagne di sensibilizzazione e cambiamento di comportamento in diversi contesti applicativi (partendo dalle scuole, ambito in cui le nuove generazioni e le loro famiglie possono essere coinvolte per promuovere comportamenti più virtuosi). Nell'anno 2022 intendiamo consolidare i risultati scientifici e di impatto nell'ambito della mitigazione ai cambiamenti climatici, sfruttando il riconoscimento acquisito dal Centro in numerosi contesti applicativi (mobilità, economia circolare, educazione alla sostenibilità) e rafforzando e ampliando le collaborazioni, sia a livello locale che nazionale, con Pubbliche Amministrazioni e aziende; intendiamo inoltre esplorare l'applicazione delle competenze scientifiche del Centro (in particolare quelle legate alla data science e agli approcci di progettazione e governance partecipata) per la resilienza della società ai cambiamenti climatici. Per entrambi questi obiettivi, fondamentale sarà l'impegno del Centro nell'intercettare le opportunità di finanziamento dello European Green Deal e del PNRR.

3.3 Società Resiliente. Una società resiliente è una società capace di affrontare le sfide sociali e di conseguire mutamenti strutturali a lungo termine in modo giusto e inclusivo, costruendo le condizioni per un cambiamento orientato alle transizioni e promuovendo la coesione e l'inclusione. Anche alla luce degli impatti della pandemia COVID-19, il Centro partecipa con contributi focalizzati su sfide sociali in cui le tecnologie digitali possono avere un ruolo decisivo: promozione dell'inclusione sociale e dell'uguaglianza, prevenzione della discriminazione con attenzione ai gruppi vulnerabili, lotta alla disinformazione ("fake news") e ai discorsi d'odio, miglioramento della sicurezza e dell'accessibilità delle città. In tutti questi ambiti, le tecnologie digitali su cui il Centro lavora possono offrire contributi chiave, ponendo particolare attenzione agli aspetti etici, di privacy e protezione dei dati personali. Gli obiettivi primari nell'anno 2022 saranno: 1) costruzione e avanzamento di soluzioni "privacy-preserving" applicate alla sicurezza urbana; 2) ampliamento dello spettro di applicazione dei sistemi di "gamification" mirati al "behavioural change" per l'inclusione sociale. La collaborazione con l'Istituto sulla Ricerca Valutativa per le Politiche Pubbliche, del Centro per le Scienze Religiose e del Centro Cybersecurity è molto rilevante in questo contesto, alla luce dei progetti in corso e in avvio nell'anno 2022, nonché delle priorità dei programmi europei.

4. Strategia di innovazione

La strategia di innovazione del Centro si basa su forte allineamento e sinergia fra ricerca fondazionale, ricerca "mission-oriented" e sfide della società digitale: questo richiede la capacità del Centro di lavorare in modo coerente e unitario lungo tutta la filiera dell'innovazione. La scelta degli obiettivi di ricerca e di impatto è stata fatta per facilitare questa strategia; a questo si aggiungono alcuni strumenti chiave del Centro volti a favorire l'innovazione.

Un primo strumento sono le piattaforme digitali (ad es. per le "Smart City", per i servizi digitali), piattaforme in grado di combinare "framework" tecnologici allo stato dell'arte con i risultati della ricerca, combinando quindi alto contenuto innovativo e alto livello di maturità tecnologica. Queste piattaforme non solo permettono le sperimentazioni "sul campo" delle soluzioni di ricerca, ma, promuovendo apertura, modularità e interoperabilità, supportano riuso e trasferimento delle soluzioni stesse. Obiettivo per l'anno 2022 è l'estensione delle piattaforme digitali già sviluppate dal Centro, in modo da coprire più ampiamente le soluzioni di Intelligenza Artificiale e di Intelligenza Distribuita.

Uno 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 2022, l'obiettivo è consolidare i laboratori su Trasformazione Digitale con le Pubbliche Amministrazioni e le aziende, in modo da rafforzare la capacità del Centro di innovare in quest'ambito di impatto.

DI - Centro Digital Industry

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

Direttore: Alessandro Cimatti

1. Premessa

Il Centro per la Digital Industry (di seguito DICenter) è nato a inizio 2021 a partire dalla linea Digital Industry del Centro ICT di FBK. Il Centro, diretto da Alessandro Cimatti, comprende le Unità di Ricerca (UdR) in Embedded Systems (ES, resp. S. Tonetta), Software Engineering (SE, resp. A. Susi), Technologies of Vision (TeV, resp. S. Messelodi), 3D Optical Metrology (3DOM, resp. F. Remondino), Data Science for Industry and Physics (DSIP, resp. M. Cristoforetti), Machine Translation (MT, resp. M. Turchi) e Open Internet of Things (Open IoT, resp. F. Antonelli).

La visione strategica del Centro si basa sul valore fondamentale della eccellenza scientifica, nei campi dell'Intelligenza Artificiale e dell'Informatica Avanzata; sull'integrazione della ricerca con il trasferimento tecnologico; sullo sviluppo di asset ad alto TRL ed indipendenti dal dominio applicativo.

2. Obiettivi principali per l'anno 2022

Le attività del 2022 procederanno sulla base del Piano Strategico, che armonizza ricerca, sviluppo di asset e trasferimento tecnologico in un circolo virtuoso. Si identificano quattro pilastri di ricerca: Model-based design, Data analytics and learning, Reasoning and deliberation, e Advanced perception. Gli asset interdisciplinari indipendenti dal dominio sono manutenzione predittiva, controllo di qualità, certificazione di sistemi ad alta criticità, gestione flessibile dei processi complessi, e robotica autonoma. Tali asset sono trasferibili a molteplici domini applicativi: industria (processi produttivi, es. vetro cavo; conversione plastica-carburante, galvanica; trasporto, es. automobilistico, spazio, avionica, ferroviario), agricoltura di precisione, meteo, beni culturali ed energie rinnovabili.

Le attività di ricerca del Centro affrontano sfide globali in Intelligenza Artificiale.

(i) Integrative AI mira a combinare vari metodi di IA, integrando approcci data-driven con approcci cognitivi e logici. L'obiettivo è quello di sviluppare metodi di apprendimento avanzati caratterizzati da un alto grado di accuratezza e capacità di generalizzazione simile a quella degli esseri umani. La sfida è l'integrazione di regole e logica nei metodi di learning così da vincolare le predizioni e limitare gli errori.

(ii) AI at the Edge: i recenti sviluppi tecnologici della microelettronica hanno reso possibile eseguire algoritmi di AI su dispositivi sempre più miniaturizzati e a basso costo, aprendo la strada a sistemi sempre più "smart" ed autonomi. Le problematiche per favorire l'applicabilità di queste tecnologie sono molteplici: limiti computazionali delle piattaforme disponibili (memoria, capacità di elaborazione e gestione dati); ambienti di esecuzione degli algoritmi di ML/DL eterogenei ed i framework di model serving disponibili su dispositivi edge ed embedded; paradigmi di training che supportino modalità distribuite/decentralizzate per ridurre il volume dei dati da trasferire. Le sfide di ricerca affrontate riguardano la scelta delle soluzioni architettoniche ottimali (design space exploration) e la sintesi di soluzioni con metodologie di ottimizzazione rispetto a funzioni obiettivo, incluso l'aspetto di riconfigurabilità (automatica) delle soluzioni e loro adattamento al contesto operativo e nel tempo, così da superare le problematiche di riaddestramento manuale e la necessità di intervento umano.

(iii) Per Certified AI si intende il problema di rendere le tecniche di intelligenza artificiale affidabili, in modo che possano essere applicate in contesti "mission-critical", in cui eventuali errori nel sistema possono avere conseguenze catastrofiche. L'obiettivo è la messa a punto di metodi per il supporto alla progettazione di sistemi affidabili in grado di verificare il mantenimento di questa proprietà durante l'intero ciclo di vita del sistema. Approcci candidati per la creazione di una AI affidabile partono da tecniche di progettazione dei

sistemi che garantiscano l'inclusione di principi di affidabilità durante lo sviluppo dei sistemi e da tecniche di verifica dell'affidabilità *a posteriori* basate su metodi formali o sul software testing.

Altri obiettivi del Centro includono l'acquisizione di progetti di ricerca per migliorare il livello di autofinanziamento, e il consolidamento e la crescita del TRL delle piattaforme integrate di riferimento.

Specificamente, nel 2022 prenderanno il via due iniziative. La prima, "Autonomous robotics", vede coinvolte le Unità Open IoT, 3DOM, ES e TeV. L'iniziativa mira alla prototipazione di piattaforme robotiche mobili per la realizzazione di soluzioni di "autonomous sensing", con ambiti di applicazione in agricoltura digitale, manufacturing e inspection. Sono state selezionate in fase iniziale due piattaforme mobili, una per operare in contesto outdoor ed una indoor, con sistemi di sensing condivisi. L'obiettivo è l'integrazione di pianificazione automatica di missioni dati degli obiettivi di alto livello (da realizzare minimizzando delle funzioni di costo), sensor e data fusion, direct/indirect SLAM, sistemi di percezione multisensoriali, sistemi di comprensione della scena, nuovi scenari di learning (ad es. active learning) per acquisizione automatica di istanze di training, edge AI, aspetti di robotica collaborativa fra i rover a terra e con droni.

La seconda iniziativa, "Rule-based Decision support systems and data analysis", è un'attività che vede coinvolte le Unità ES, DSIP e Open IoT. L'obiettivo è lo sviluppo di una piattaforma per la rappresentazione simbolica di domini e processi complessi e la conseguente analisi dei dati. Tale piattaforma dovrà implementare tecniche per valutare se le regole valgono sui dati a disposizione, e migliorarne la precisione tramite un processo di ricalibrazione automatica basato sull'apprendimento di parametri. Le prestazioni della piattaforma saranno valutate in molteplici domini (es. motori marini, conversione plastica-carburante, fenomeni meteo estremi).

3. Altre attività rilevanti

3.1. Iniziative trasversali

Si è consolidata la relazione con il Centro Sustainable Energy, con cui sono in atto attività congiunte sul progetto RIPLAID, e sono in fase di preparazione varie proposte di progetto, nonché una riapertura dell'uso di dati 3D del territorio per la stima del potenziale fotovoltaico. Sono pianificate collaborazioni con il Centro Health Emergencies per l'applicazione di metodi per l'informatica avanzata ai sistemi di simulazione per le pandemie.

In contesto Agritech le attività previste saranno orientate a garantire a FBK il ruolo di rappresentate di riferimento nazionale per AGRI-GAIA nella creazione di un data-space dedicato al settore della produzione primaria in agricoltura. Facendo leva su questo ruolo (anche in contesto di rappresentante nazionale per l'hub Italiano di GAIA-X), si attiveranno interazioni con attori locali e nazionali (seguendo un Multi-Actor Approach tale da garantire il coinvolgimento di entità di rilievo nella produzione primaria, siano esse commerciali o legate all'implementazione di politiche agrarie). L'obiettivo immediato sarà quello di creare una rete di partner (riusando anche contatti ed interesse per l'Agrifood dimostrato in contesto SMOACT) da cui attingere per la messa in piedi, oltre che del nodo italiano AGRI-GAIA, anche di un potenziale nodo italiano di Testing and Experimentation Facilities (TEF), in risposta ad un bando Europeo previsto in uscita nel 2022. L'obiettivo di più ampio respiro invece è quello di presentarsi al bando con una rete di partner italiani mirando a diventare uno dei sei nodi che la Comunità Europea intende finanziare con il bando TEF.

3.2. Sinergie con il Sistema Trentino della Ricerca

Il progetto TINIA, che si occupa della generazione e traduzione in più lingue dei bollettini meteorologici ha come coordinatore Meteotrentino, con il quale il gruppo di MT ha diverse attività in comune. Il progetto WATERWISE coordinato da FBK e relativo all'analisi dell'uso consapevole dell'acqua in agricoltura è svolto in collaborazione con FEM. Il progetto P.E.I., per la difesa attiva dalle gelate, è guidato da Co.Di.Pr.A in partnership con FBK, FEM e UniTN. Il progetto Nowcasting radar con Meteotrentino.

3.3. Collaborazioni Industriali

DICenter annovera molteplici collaborazioni in ambito industriale. Si è consolidata la collaborazione con l'azienda romana Translated, con la quale sono state preparate e sottomesse nuove proposte di progetto. In aggiunta, è stata creata una nuova connessione con l'azienda spagnola Kunveno sulla tematica della traduzione del parlato per l'interpretariato che ha portato al finanziamento di un progetto biennale. Verranno esplorate possibilità di collaborazione con Facebook e KUDO. Nell'ambito della verifica formale di embedded software continua l'attività con Evidence. Il progetto NPDCR con l'azienda INNOVA punta allo sviluppo di sistemi di controllo intelligente per il condizionamento dell'aria. Nell'ambito della metrologia ottica, ha preso avvio il progetto UPDATE (fast aUtomatic insPection with 3D imAging and arTificial intElligence), finanziato da CARITRO, in collaborazione con Eoptis. In ambito visione, sono attive varie collaborazioni con aziende locali (Meccanica del Sarca, Sidera, PAMA, Spindox Labs, GPI, Cavit), nazionali (Brovedani/Fretor, Cinetix) e internazionali (Metrica6, Hepsiburada, Cyprus Institute, Inescotec). Nel contesto della predictive maintenance sono attivi progetti con Bonfiglioli, Suanfarma e Phox.

3.4. Laboratori Congiunti

Continuano i lavori del laboratorio congiunto con Rete Ferroviaria Italiana (RFI) nell'ambito dello sviluppo, testing e verifica di sistemi di controllo marcia treno (RFI-ATO) e di segnalamento ferroviario (RFI-ACC-Testing).

3.5. Progetti europei

Continuano le attività di vari progetti europei in corso, finanziati dall'UE o dall'ESA, quali HUBCAP, VALU3S e COMPASTA su model-based design, V&V, AIPLAN4EU su planning, ROBBDT su digital twin per sistemi robotici, SHIELD su sistemi di sorveglianza da droni e MIMEX su sistemi di riconoscimento oggetti e tracciamento di persone.

3.6. Collaborazione con l'Università di Trento

Sono attive collaborazioni con il prof. Roberto Sebastiani (Soddisfacibilità Modulo Teorie), con i proff. Ricci e Sebe (laboratorio congiunto su Vision and Learning), e con i proff. Battiston e Iuppa (Deep Learning per la Fisica sperimentale). È in via di definizione la partecipazione attiva ai laboratori del DISI, realizzati nell'ambito del finanziamento "dipartimento di eccellenza", in particolare con il prof. Palopoli.

3.7. Dottorati

In continuità con la strategia degli anni precedenti, saranno attivate 10 nuove borse di dottorato. Continueranno le collaborazioni con UniUD, per il dottorato in Computer Science and Artificial Intelligence, e con UniTN, per il dottorato industriale. Sono inoltre attivi diversi altri dottorati (University College London, University of Liverpool, DISI, DII, DICAM, Dip.Fisica di UniTN, UniGE e IIT).

DHWP - Centro Digital Health & Wellbeing

<https://digitalhealthcenter.fbk.eu/home>

Direttore: Stefano Forti

1. Premessa

In linea con la missione di FBK, le attività del Centro Digital Health & Wellbeing si sviluppano lungo due direttrici complementari in un'ottica di approccio di sistema: (i) *la ricerca scientifica* di eccellenza nell'ambito della Computer Science e dell'Intelligenza Artificiale (AI) motivate da e applicate all'ambito della salute e sanità digitali, (ii) *l'innovazione sociale e tecnologica* per avere un impatto importante sia sulla comunità locale (sistema sanitario provinciale ed ecosistema di aziende che operano nel 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 parte dalla ricerca scientifica, progetta e implementa in asset tecnologici soluzioni sanitarie innovative, e valida sul campo attraverso proof-of-concepts e studi pilota (es. trial clinici), per arrivare 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 possa individuare sfide scientifiche importanti motivate da problemi aperti e necessità dell'ambito salute.

L'implementazione di questa strategia si basa su un approccio di sistema derivante dalla necessaria e contemporanea presenza delle tre tipologie di assets e competenze: (i) *Scientifiche* (nei campi della computer science e della sanità digitale), (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 2022

2.1 AI Interattiva, Virtual Coaching e Terapie Digitali

L'obiettivo a lungo termine è lo studio e lo sviluppo di tecnologie e prototipi flessibili di agenti conversazionali in grado di interagire con l'utente in un dominio di interesse, con particolare attenzione al dominio degli interventi medico-assistenziali (interventi di terapie digitali e virtual coaching). Questi agenti conversazionali devono saper interagire con le persone in modo semplice e naturale, comprendere il loro linguaggio e i loro comportamenti (spesso impliciti), rispondere in modo adeguato, utilizzare l'interazione per monitorare e stimolare comportamenti positivi, coniugare in modo efficace il dialogo con i motori inferenziali presenti all'interno del sistema stesso, e aumentare le percezioni di empatia e fiducia degli utenti nei confronti delle tecnologie di AI.

Per il 2022 ci si focalizzerà su: (i) raccolta di corpora di dialoghi e loro utilizzo per la creazione di agenti conversazionali in contesti di chatbot FAQ, interventi di benessere psico-fisico e terapie digitali in modalità end-to-end, (ii) modellazione del concetto di intervento e il suo inserimento nei sistemi di agenti conversazionali, (iii) estensione della complessità del dialogo supportato da sistemi di virtual coaching, incluso l'utilizzo del dialogo per fornire spiegazioni, in particolare nel contesto medico.

Risultati attesi

- *Eccellenza scientifica*: pubblicazioni nelle principali conferenze e riviste dei settori di semantic web, AI (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.

- *Impatto su mercato e società*: validazione di sistemi innovativi a supporto della gestione remota e dell'empowerment del cittadino in domini clinici specifici (es., gravidanza e primi 1000 giorni di vita del bambino, oncologia). Su questi temi verrà approfondito l'approccio delle terapie digitali per fornire applicazioni di virtual coaching prescrivibili ai cittadini per supportare l'autogestione della salute. Altri risultati attesi sono la realizzazione di Proof of Concept (PoC) con altri enti sanitari (i.e IRCCS di Forlì). Collaborazione con APSS per un chatbot FAQ su COVID-19.

- *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 e EIT Health. 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 sia in ambito organizzativo di supporto. 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 una business intelligence in grado di fornire: (i) modelli predittivi finalizzati alla comprensione di processi biologici nelle varie aree delle scienze della vita, della salute e della sanità, con particolare attenzione agli ambiti clinici e pre-clinici (oncologia, CVD, nefrologia, patologia digitale), (ii) tecniche di analisi di dati longitudinali e multimodali a supporto della pianificazione chirurgica e della valutazione prognostica post-operatoria in ambito neuroncologico, (iii) modelli predittivi e prescrittivi a supporto dell'organizzazione sanitaria, e (iv) tecniche di analisi di testi medico sanitari con tecniche di elaborazione del linguaggio naturale. In tutti questi ambiti si presterà particolare attenzione a riproducibilità e interpretabilità. Nel 2022, l'attività di ricerca sarà affiancata da un'intensa attività progettuale all'interno di iniziative quali NeuroArt_P3, REACTS, IA&Dispositivi, CH4I, e NeuSurPlan.

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.

- *Impatto su mercato e società*: sviluppo di un prototipo AI in patologia digitale che soddisfi i principali requisiti di certificazione/validazione per essere positivamente valutato come supporto clinico. Sviluppo di metodi computazionali per le neuroscienze cliniche, i modelli predittivi in ambito clinico, l'analisi del testo in domini clinici, e le tecniche predittive applicate a processi organizzativi in collaborazione e sperimentazione con diversi enti ospedalieri del territorio e non. 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; In particolare attività finanziate con realtà private in collaborazione con partner scientifici (e.g. GPI, XelionTech). È d'interesse, come nel obiettivo precedente, esplorare la partecipazione al programma Horizon Europe, alle call EIT Digital e EIT Health e alle call Digital Europe.

2.3 Innovazione del servizio sanitario

Per quel che riguarda l'innovazione nel sistema sanitario Italiano, e in particolare in quello Trentino, l'obiettivo delle innovazioni pianificate è focalizzato sia sui pazienti abilitati dalle nuove tecnologie di AI, sia sulle aziende IT nel migliorare il proprio potenziale competitivo/commerciale. Su questi aspetti, le attività del Centro di Competenza sulla Sanità Digitale "TS4.0" prevedono la validazione sul campo di nuovi modelli tecnologico-organizzativi supportati dalle soluzioni di sanità digitale progettate e sviluppate all'interno del laboratorio congiunto FBK-APSS e l'eventuale predisposizione per la messa a servizio del sistema sanitario locale. Le attività previste per il 2022, tra le altre cose, riguarderanno il supporto al riuso della piattaforma TreC sul territorio nazionale, della sua evoluzione, lo studio di aspetti di privacy e socio-economici all'interno di due laboratori congiunti con la Facoltà di Giurisprudenza e il Dipartimento di Economia e Management dell'Università degli Studi 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

3 laboratori congiunti con Università di Trento (Dipartimento di Giurisprudenza, di Economia e Management e Center for Mind/Brain Sciences); 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, Dompé Farmaceutica.

Collaborazioni con Università di Trento

Partecipazione al Comitato di Gestione della Laurea Magistrale in Data Science, partecipazione al Collegio Docenti dei Dottorati ICT e Cognitive and Brain Sciences.

Collaborazioni nazionali/internazionali

Libera Università di Bozen-Bolzano, Università di Bologna, Milano, Ferrara, Brescia, Tartu, Aachen, Mannheim, Nuernberg, 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; ASST Spedali Civili di Brescia; Ospedali Città della Salute, Torino e Cottolengo, 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

Computer Science in convenzione con la Libera Università di Bozen-Bolzano; "Brain, Mind and Computer Science" in convenzione con l'Università di Padova; dottorato Nazionale di AI in convenzione con "La Sapienza" di Roma. Partecipazione ai collegi dei docenti dei dottorati medesimi.

HE - Centro Health Emergencies

<https://he.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.

Dall'inizio della pandemia di COVID-19 nel febbraio del 2020, il Centro Health Emergencies ha focalizzato l'attività di ricerca su COVID-19 cercando in particolare di fornire analisi di supporto ai diversi stakeholder (Istituto Superiore di Sanità, Ministero della Salute, Comitato Tecnico Scientifico, Commissario Straordinario all'Emergenza COVID-19, Autorità regionali). Anche se non è possibile fare previsioni, è altamente probabile che l'emergenza sanitaria da COVID-19 si protrarrà anche nel 2022. Questa incertezza si ripercuote anche sulla possibilità di pianificare le attività di ricerca del Centro Health Emergencies nel 2022.

Più specificatamente, è difficile oggi valutare quale sarà il bilanciamento tra attività di supporto alle diverse Istituzioni coinvolte nella gestione emergenziale di COVID-19 e attività di ricerca maggiormente rivolta ad aumentare la nostra conoscenza, anche tramite analisi retrospettive, sugli aspetti ancora poco compresi della pandemia di COVID-19. Infatti, 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 a venire. Quindi, le attività del Centro Health Emergencies si concentreranno sempre maggiormente sullo studio di queste dinamiche col diminuire dell'impegno richiesto a supporto della gestione emergenziale di COVID-19.

Sempre tenendo conto dell'incognita dovuta all'impossibilità di predire l'impegno richiesto nella gestione emergenziale di COVID-19, il Centro Health Emergencies investirà in attività di ricerca atte a migliorare il sistema di sorveglianza i) 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; ii) dell'influenza, che potrebbe essere caratterizzata da maggior trasmissibilità col rilassamento delle misure anti-COVID; iii) delle malattie prevenibili da vaccino (es. morbillo, varicella, pertosse); iv) delle resistenze antimicrobiche (Klebsiella pneumonie, Methicillin-resistant Staphylococcus aureus), che rappresentano un problema particolarmente rilevante in Italia.

2. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2022

2.1 Gestione emergenziale di COVID-19 in Italia

- *Eccellenza scientifica*: si prevedono pubblicazioni scientifiche i) sull'epidemiologia di SARS-CoV-2 in Italia, concentrandosi sulla stima dei parametri relativi alla storia naturale delle varianti circolanti (con particolare riferimento a trasmissibilità, tempi chiave, decorso clinico); ii) sul controllo di SARS-CoV-2 nelle scuole; iii) sulla valutazione dell'efficacia del piano vaccinale; iv) sulla valutazione del sistema di monitoraggio per COVID-19 in Italia. 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 (in particolare Istituto Superiore di Sanità, Ministero della Salute, Commissario Straordinario all'Emergenza COVID-19).

- *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 Studi retrospettivi su COVID-19

- *Eccellenza scientifica*: si prevedono pubblicazioni scientifiche i) sull'analisi retrospettiva della diffusione di SARS-CoV-2 in Italia nella fase iniziale dell'epidemia; ii) sui driver di diffusione spaziale di SARS-CoV-2 in Italia legati alla mobilità umana; iv) sull'impatto della struttura demografica e pattern di contatto per età sulla severità di SARS-CoV-2 in Africa Sub-Sahariana; v) sui meccanismi di base che regolano la co-circolazione delle diverse varianti virali.

- *Impatto sociale*: aumentata conoscenza dei meccanismi di base che regolano la trasmissione di SARS-CoV-2.

- *Sostenibilità economica*: queste attività saranno finanziate dal progetto MOOD ("Monitoring Outbreak events for Disease surveillance in a data science context"), H2020 Grant agreement ID: 87485, dal progetto VERDI ("SARS-coV2 variants Evaluation in pRegnancy and paeDiatrics cohorts"), THORIZON-HLTH-2021-CORONA-01: COVID19 - HERA Incubator, dal progetto COVIDVAX ("Impatto della vaccinazione COVID-19 su mortalità e misure di mitigazione"), finanziato da Fondazione VRT, e dal progetto Survethi ("Rafforzamento del sistema di sorveglianza e controllo delle malattie infettive in Etiopia"), cofinanziato dall'Agenzia 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 Influenza, malattie infantili, malattie trasmesse da vettore

- *Eccellenza scientifica*: si prevedono pubblicazioni scientifiche i) sulla dinamica spazio-temporale della zanzara tigre *Aedes albopictus* in Europa e Americhe; ii) su stime spazio-temporali del rischio di outbreak epidemico in Europa e Americhe per le malattie trasmesse dalla zanzara tigre a seguito dell'importazione di casi da aree endemiche; iii) sulla valutazione della capacità del sistema di sorveglianza in SWSZ (Etiopia) nella identificazione tempestiva di future epidemie di morbillo iv) su stime di rischio di una possibile riemergenza del morbillo nel breve termine in SWSZ (Etiopia) , sulla base di dati aggiornati sulla copertura vaccinale; vi) sulla valutazione della trasmissibilità e dell'impatto clinico dell'influenza stagionale.

- *Impatto sociale*: aumentata capacità del sistema di sorveglianza delle malattie infettive.

- *Sostenibilità economica*: queste attività saranno finanziate dal progetto VESTEC ("Visual Exploration and Sampling Toolkit for Extreme Computing"), H2020 Grant agreement ID: 800904, e dal progetto Survethi ("Rafforzamento del sistema di sorveglianza e controllo delle malattie infettive in Etiopia"), cofinanziato dall'Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo - AID 011330.

- *Rischi e criticità*: le attività dei progetti VESTEC e SURVETHI 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. 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 la collaborazione è stata resa sistematica e strutturale su tematiche legate a questi aspetti con l'Istituzione del Laboratorio congiunto EPIQ. Molte delle attività relative agli obiettivi 1) e 2), ed in particolare quelle maggiormente legate al monitoraggio epidemiologico ed al monitoraggio virologico di SARS-CoV-2, saranno svolte nell'ambito del laboratorio congiunto EPIQ. 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. Anche queste attività saranno svolte nell'ambito del laboratorio EPIQ.

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, che cofinanzia al 50% due borse di dottorato del Centro Health Emergencies a partire dall'anno accademico 2021-22.

SE - Centro Sustainable Energy

<https://www.fbk.eu/it/sustainable-energy/>

Direttore: Luigi Crema

1. Premessa

Il Centro Sustainable Energy guarda al percorso della Transizione Ecologica e supporta gli obiettivi della profonda decarbonizzazione tramite l'adozione di Energie Sostenibili, che permettano di alimentare un sistema energetico che salvaguardi l'ambiente e garantisca i fabbisogni attuali e futuri. Questo viene alimentato attraverso lo sviluppo di tecnologie e metodi per la generazione, lo stoccaggio e la distribuzione di energie a basso impatto ambientale.

Il Centro si concentra quindi su due sfide tecnologiche principali: la filiera dell'idrogeno e le tecnologie di accumulo elettrico in batterie.

L'obiettivo per l'azione nella prima sfida è quello di sviluppare nuove soluzioni che qualificano l'**idrogeno** come vettore energetico sostenibile, a zero emissioni carboniche e inquinanti: su produzione, stoccaggio, distribuzione e usi finali, inclusa la mobilità sostenibile (e.g. Treni) e l'industria pesante (e.g. Acciaierie). Nella seconda sfida l'obiettivo è quello di abilitare l'uso flessibile delle energie rinnovabili all'interno delle reti elettriche, mediante l'uso di **soluzioni di accumulo energetico in Batterie di Nuova Generazione**, con 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, in particolare sullo sviluppo di materiali e processi per applicazioni energetiche, 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. co-sviluppo, 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, UniTN e Trentino Sviluppo);
- Ampliamento della visibilità e impatto nei settori primari tramite iniziative quali progetti IPCEI Batterie e Idrogeno e il coinvolgimento nei Partenariati del PNRR.

2. Obiettivi principali per l'anno 2022

2.1. Sviluppo delle tecnologie di accumulo di energia in batterie

- Risultati Attesi: Nel settore batterie, lungo il 2022 vi è l'avvio 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 realtà industriali collegate al progetto Europeo. Il progetto, della durata di 5 anni e dotato di un finanziamento pari a 6.515.000,00 €, vedrà nel 2022 l'avvio del 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, coinvolgendo l'area materiali nella ricerca specifica.

- **Indicatori:**
 - *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),
 - *Eccellenza Scientifica:* pubblicazione di 2 paper sul tema batterie in rivista Q1/Q2, attivazione di almeno 1 PhD su tema batterie,
 - *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 2022 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

- **Risultati Attesi:** Nel 2022, Il Centro sarà coinvolto in numerosi progetti e collaborazioni con industria relativi al tema Idrogeno. Si concluderà l'attività del progetto CH2P, e proseguirà quella dei progetti SWITCH, HYCARE, NEWELY e PROMETEO. 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, EDISON, TENARIS, TENOVA e TECHINT per i processi nell'industria dell'acciaio. Nel 2022 per FBK dovrebbe presentarsi la fase di avvio del progetto IPCEI Idrogeno. Le attività saranno supportate dall'area materiali e processi avanzati per l'energia.
- **Indicatori:**
 - *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 2022 è preparare l'avvio del progetto IPCEI Idrogeno e avviare ulteriori 2 collaborazioni con industrie sulla filiera dell'idrogeno,
 - *Eccellenza Scientifica:* pubblicazione di 2 paper sul tema idrogeno in merito alle attività svolte, supportare gli studenti sui 3 PhD industriali lungo il 2022, e avviarne almeno un altro nel nuovo ciclo,
 - *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-19 sta allungando molte attività progettuali, tra le quali principalmente ricadono SWITCH 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. La collaborazione con il settore industriale deve entrare in una fase maggiormente selettiva.

2.3. Sviluppo di iniziative legate ai progetti territoriali

- **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, DEVISE e STARDUST. Nel 2022, 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:* l'obiettivo è di avviare almeno altre due iniziative a finanziamento nei temi strategici descritti sopra. Tra Q4 2021 e avvio del 2022 vi sono diverse proposte di progetti Europei sottomesse.
 - o *Eccellenza Scientifica:* lungo il 2022 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 sono chiuse alcune progettualità dell'area senza un ricambio progettuale. 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, RTE, EDF, ENEL, ALSTOM, SHELL, ENGIE, DOLOMITI ENERGIA oltre alla rete scientifica composta, tra gli altri, da ENEA, CEA, FRAUNHOFER, IMDEA ENERGY, CIEMAT, UNIME, CNR, POLITO.

Laboratori Congiunti con Aziende / Co-Innovation Labs / Living Labs

Ampliamento della collaborazione con SOLIDpower con estensione dell'infrastruttura di laboratori congiunti verso i TESSLabs e avvio della progettazione delle infrastrutture per progetti IPCEIs.

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 mediante la sottoscrizione di un accordo quadro di collaborazione. Avvio di collaborazione strategica con ALSTOM e sottoscrizione di un brevetto congiunto sui treni a idrogeno.

Collaborazioni con l'Università di Trento / Collaborazioni con altri atenei italiani e stranieri

Avvio di un progetto di ricerca congiunto sul tema idrogeno con l'Università di Trento, Dipartimento di Fisica. Identificazione di collaborazioni strategiche, soprattutto con ENEA, CNR, Università di Messina e i Politecnici di Torino e Milano, attivando con questi collaborazioni nell'ambito del PNRR, dei bandi a finanziamento nazionale ed europeo, dei programmi di dottorato.

Co-Labs / Laboratori Congiunti con Università

Avvio dei laboratori TESSLabs, in collaborazione con UniTN e Trentino Sviluppo.

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

www.ectstar.eu

Direttore: Gert Aarts

1. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2022

Il Centro Europeo per gli Studi Teorici in Fisica Nucleare e Aree Correlate (ECT*) è stato istituito da un'azione congiunta della Comunità europea di fisica nucleare. Fondato nel 1993, si è evoluto in un centro di ricerca per la fisica nucleare - nel senso più ampio del termine - con grande successo. Gli obiettivi dell'ECT* sono generalmente legati alla ricerca di base. L'ECT* definisce la sua missione come stabilito nel suo statuto del 2008 attraverso i seguenti obiettivi:

- ricerca di base, condotta da un gruppo interno di ricercatori e postdoc in collaborazione con scienziati di altri istituti di ricerca e Università;
- workshop e collaboration meeting 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.

ECT* continuerà queste attività nel 2022.

Nel 2021 i ricercatori ECT*-core e i ricercatori LISC si sono fusi in un unico gruppo di ricerca, pur mantenendo i bilanci separati per chiarezza, a causa delle diverse origini dei finanziamenti. Il motivo della fusione è quello di fornire un ambiente di ricerca stimolante, basato sull'uguaglianza. Quindi lo staff di ricerca ECT* ora (ottobre 2021) consiste in cinque ricercatori senior permanenti (2 core e 3 LISC) e cinque postdoc (2 ECT*, 2 TIFPA e una borsa individuale CARITRO). Si noti che i due postdoc finanziati da ECT* che hanno lasciato nel settembre 2021 non sono ancora stati sostituiti, e che un borsista Marie Curie ha interrotto prematuramente il suo incarico per accettare una posizione di ruolo in Spagna. Una posizione postdoc sarà pubblicizzata per prendere avvio a gennaio 2022, per compensare in parte questo calo temporaneo. Inoltre, nel novembre 2021, al gruppo si aggiungeranno due studenti di dottorato, co-finanziati dal Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento.

Per quanto riguarda la fisica nucleare, i temi di ricerca del gruppo vanno dalla fisica della struttura nucleare a bassa energia, attraverso la fisica degli adroni e le collisioni relativistiche degli ioni pesanti, all'equazione di stato ad alta densità della materia nucleare densa e le sue proprietà di trasporto. I dottorandi lavoreranno sulla "saturazione dei gluoni al collisore elettrone-ione" e sull'"ottimizzazione delle simulazioni quantistiche per qubit intrappolati negli ioni", quest'ultimo è un progetto interdisciplinare co-supervisionato da Philipp Hauke (UniTN).

Nel corso del 2022, i ricercatori di ECT*-LISC si occuperanno di simulazioni di Montecarlo dedicate allo studio del danno di radiazione. Tra le applicazioni di questo genere di studi va menzionata l'interazione di particelle cariche con la superficie dei satelliti artificiali. L'ambiente in cui operano i satelliti è popolato da molte particelle cariche. Queste particelle penetrano nei dispositivi elettronici causando perdita di controllo. Le particelle cariche producono un gran numero di coppie elettrone-lacuna nei dispositivi a semiconduttore. Coppie elettrone-lacuna nelle celle di memoria alterano le informazioni, causando comandi fantasma. Le scariche elettrostatiche conseguenti l'emissione di elettroni secondari da materiali isolanti sono responsabili di più del 50% dei danni ai satelliti.

Altra applicazione assai importante della ricerca sul danno da radiazione riguarda la hadron therapy.

Il Board di ECT* ha approvato un workshop sull'argomento "Hadron Therapy" che si terrà, a cura dei ricercatori di ECT*-LISC, nella seconda metà del 2022. Infine i ricercatori di ECT*-LISC saranno coinvolti anche nel corso del 2022 in due progetti europei dedicati al calcolo ab-initio dei coefficienti dielettrici e dei viriali dei gas quantici per applicazioni metrologiche.

A seconda dei fondi disponibili nel bilancio 2022, ECT* attualmente prevede di ospitare 21 workshop approvati e un evento completamente esterno. I workshop sono stati approvati dal consiglio scientifico nella sua ultima riunione. Inoltre, ECT* prevede di organizzare la scuola di alta formazione DTP-Doctoral Training Programme, sul tema "Hadron Physics with Functional Methods".

2. Risultati attesi e indicatori misurabili

Come è consuetudine nella ricerca di base, l'eccellenza scientifica è misurata in termini di pubblicazioni scientifiche in riviste peer-reviewed, discorsi su invito, borse di ricerca individuali, supervisione di giovani ricercatori e co-organizzazione di eventi scientifici come conferenze e workshop. L'impatto del programma di workshop internazionali e incontri di collaborazione può essere giudicato dal continuo supporto dato a ECT* dalla comunità scientifica, per organizzare workshop, partecipare, tenere conferenze ai programmi di formazione e impegnarsi in altro modo. Poiché i programmi sono avviati dalla comunità scientifica con un approccio *bottom-up*, l'eccellenza scientifica e l'innovazione sono un prerequisito della selezione delle proposte da parte del comitato scientifico di ECT*. Va notato che a causa dell'afflusso di 700-800 partecipanti all'anno c'è un ritorno considerevole di diverse centinaia di K€ all'anno per l'economia locale trentina. Inoltre, questi programmi di scambio scientifico in persona, contribuiscono significativamente alla visibilità internazionale della Provincia di Trento. I programmi di alta formazione, eccellenti e molto visibili, vanno a beneficio della società attraverso la formazione di una forza lavoro qualificata che trova impiego nel mondo accademico e industriale.

3. Collaborazioni

ECT* opera nel contesto di Università, Istituti e Laboratori europei. È un membro istituzionale di NuPECC (Nuclear Physics European Collaboration Committee), il comitato europeo di esperti associati di fisica nucleare della European Science Foundation. L'ECT* 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", supportando il programma di workshop su argomenti di fisica degli adroni e degli ioni pesanti. Oltre a molte collaborazioni internazionali, ECT* promuove diverse collaborazioni di ricerca locali: in particolare, nel luglio 2021 è stato firmato l'accordo di collaborazione con il Dipartimento di Fisica di UniTN, che elimina le barriere percepite tra le due istituzioni. Permetterà la condivisione delle risorse e migliorerà l'ambiente di ricerca soprattutto per i ricercatori junior e gli studenti di dottorato, che potranno partecipare su temi di ricerca di reciproco interesse.

4. Possibili rischi e criticità

Dopo l'interruzione dovuta al COVID-19, ECT* è stato in grado di fornire un programma completo durante il 2021, anche se per lo più online. Gli ultimi tre incontri sono gestiti in modalità ibrida, utilizzando il significativo investimento in telecamere e microfoni nell'Aula Renzo Leonardi.

Si prevede che le riunioni ibride rimarranno la norma; questo stimolerà l'accesso e la partecipazione da tutto il mondo. È importante notare che la partecipazione di persona è essenziale per sviluppare idee scientifiche in un ambiente creativo, che non può essere sostituito solo dalla fruizione online. Quindi, il ruolo di primo piano di ECT* nel riunire gli scienziati dovrebbe continuare ad essere sottolineato.

Durante il 2021 il supporto della comunità scientifica internazionale è stato eccezionale. ECT* è stato incluso, come struttura di accesso transnazionale, nella nuova proposta EURO-LABS al programma Horizon dell'UE, presentata nel settembre 2021. Vale la pena ricordare che ECT* è di nuovo l'unica struttura teorica; tutti gli altri sono laboratori sperimentali. Sono in corso trattative con le agenzie di finanziamento europee, per aumentare il loro contributo. Tuttavia, questo non dovrebbe essere visto come una sostituzione del deficit di altri sostegni, ma dovrebbe invece essere mirato a nuovi sviluppi. Le nuove direzioni strategiche, coperte dalle "aree correlate", come l'informazione quantistica e l'apprendimento automatico, giocano un ruolo importante qui, purché siano collegate all'attività principale della fisica nucleare.

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 2022

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 2022 ruoterà principalmente attorno ai seguenti argomenti: i) politiche dell'istruzione; ii) politiche industriali; iii) politiche di inclusione sociale; iv) analisi delle disuguaglianze sociali di stampo socio-economico.

Al solito, IRVAPP svolgerà anche, giusto quanto stabilito in accordo di programma, indagini e studi per conto della PAT e delle sue articolazioni funzionali.

Per quanto attiene alle politiche educative, IRVAPP proseguirà nello svolgimento di progetti di ricerca valutativa, commissionati da istituzioni europee e nazionali, che riguardano: i) l'efficacia dei programmi *on-line* per la formazione e l'aggiornamento professionale degli insegnanti in servizio; ii) gli effetti di una misura di risparmio incentivato e di un intervento didattico intesi a ridurre le disuguaglianze nelle opportunità di partecipazione all'istruzione di base e a quella terziaria; iii) gli esiti di un intervento formativo inteso a familiarizzare gli studenti delle scuole secondarie di primo grado con l'Intelligenza Artificiale e con la sua utilizzazione pratica, nonché di accrescerne le propensioni a proseguire gli studi in indirizzi formativi rientranti nell'area Stem.

Si tratta, come dovrebbe risultare pienamente evidente, 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 interamente finanziati da enti esterni.

Venendo ora al campo delle politiche industriali, si rammenta che ad esso fanno capo 2 progetti riguardanti: i) la valutazione, via Diff in Diffs, di alcune misure previste dal POR LAZIO, FESR 2014-2020, aventi lo scopo di favorire la reindustrializzazione del sistema produttivo regionale anche attraverso un riposizionamento competitivo dell'industria locale; ii) l'efficacia, via randomised controlled trial, di un intervento finalizzato a potenziare le capacità innovative di SMEs in sette regioni europee (Italia, Germania, Finlandia, Lituania, Spagna, Estonia e Danimarca). Anche queste attività di ricerca, come quelle elencate in precedenza, sono finanziate da enti esterni.

Nel campo delle politiche di inclusione sociale, si deve ricordare che IRVAPP fa parte di un consorzio coordinato da E&Y che è stato selezionato nell'ambito di una call per l'offerta di servizi di ricerca e di studio sulle politiche sociali progettate e finanziate nel periodo 2021-2025 dalla DG Employment dell'UE.

In questo contesto e facendo leva su una specifica precedente attività di valutazione effettuata per la DG in questione, IRVAPP conta di prendere parte ad un bando inteso a valutare l'impatto sul benessere dei soggetti disabili di 8 paesi Europei, della cosiddetta <Disability Card>.

La realizzazione del quarto obiettivo scientifico che IRVAPP si è proposto per il 2022, costituito, come detto, da analisi delle disuguaglianze sociali di stampo socio-economico si fonda su due distinti progetti. Il primo basato su un accordo di collaborazione scientifica 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 secondo progetto sarà svolto in collaborazione con il Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università degli Studi di Trento e consisterà nell'esaminare gli effetti dei processi di digitalizzazione della produzione di beni e servizi sulle dinamiche del mercato del lavoro, sulle politiche di regolazione dello stesso e sui processi di istruzione e di formazione professionale in 4 paesi europei (Italia, Germania, Gran Bretagna e Svezia). Il progetto in questione si articola in due indagini specifiche. La prima consiste in un'analisi dell'efficacia dei sistemi scolastici nazionali nella trasmissione di *digital skills* e delle variazioni intercoorte dei livelli di competenza digitale esistenti nella forza lavoro. La seconda indagine consiste in un disegno sperimentale inteso a rilevare l'importanza che i datori di lavoro attribuiscono alle competenze digitali possedute dai dipendenti che intendono assumere. I progetti in questione fanno riferimento all'accordo di programma e, dunque, alle attività istituzionali del Centro

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 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 prevede solo costi di personale in quanto si basa esclusivamente su un'analisi secondaria di dati. L'altro progetto prevede, invece, il cofinanziamento di un assegno di ricerca bandito presso il Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università di Trento. Accanto alle iniziative di carattere nazionale e internazionale fin qui delineate, IRVAPP continuerà anche nel 2022 a svolgere attività di sostegno e di affiancamento delle articolazioni funzionali della Provincia autonoma di Trento che operano in ambito economico e statistico, nonché di quelle che danno vita a politiche rientranti nelle competenze dell'istituto (ossia e in linea con quanto detto più sopra: politiche attive e passive del lavoro, politiche industriali, politiche di welfare, politiche dell'istruzione etc.). In particolare si ricorda che IRVAPP continuerà a collaborare con l'Istituto di Statistica della Provincia di Trento (ISPAT) nelle procedure di stima del PIL provinciale via modello econometrico multisettoriale; nell'analisi delle condizioni di vita delle famiglie trentine; nello studio della realtà giovanile provinciale con specifica attenzione alle loro carriere formative e ai processi di transizione alla scuola e al mercato del lavoro; nell'esame, attraverso un apposito panel, della situazione e dei fabbisogni delle microimprese operanti in Trentino.

Oltre alle attività di ricerca richiamate nelle righe che precedono, IRVAPP nel 2022 porrà in essere nuove edizioni delle due importanti attività formative – che hanno contribuito a consolidare la visibilità dell'istituto a livello nazionale e internazionale - 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*".

Da ultimo, si ritiene opportuno richiamare, per opportuna informazione, le numerose collaborazioni con prestigiose istituzioni e organizzazioni scientifiche con le quali l'istituto continuerà a intrattenere i rapporti anche nel 2022: si tratta di DG Employment, DG ECfin, EUROPEAN SCHOOLNET, E&Y, EIB, ISTAT, UniTN, UNIMI, UNIPI, Banca d'Italia.

Si ricorda nuovamente, in linea con quanto già menzionato parlando di politiche di inclusione sociale, che IRVAPP ha costituito un consorzio con E&Y, Centre for European Policy Studies, Open Evidence sa, University of Amsterdam, Valdani Vicari & Associati Srl e Prognos ag, consorzio che è stato inserito dalla DG Employment nella ristretta lista dei suoi possibili fornitori di servizi di ricerca e di studio sulle politiche sociali progettate e finanziate dalla stessa DG.

Oltre a questo consorzio, IRVAPP partecipa ad un altro – insieme a Cowi Srl, PEMConsult, Technopolis e CSIL Srl –, selezionato nell'ambito di un bando per l'offerta di servizi di consulenza a supporto della Divisione Valutazione della European Investment Bank.

ISIG - Istituto Storico Italo-Germanico

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

Direttore: Christoph Cornelissen

1. Premessa

L'istituto Storico Italo-Germanico promuove la ricerca umanistica in una prospettiva nazionale e internazionale. Un'attenzione specifica è riservata a questioni che interrogano il mondo contemporaneo: il rapporto con la tecnologia e l'innovazione, la città, l'ambiente, i diritti umani, la mobilità, la salute, la (de-)globalizzazione. ISIG pone un accento specifico sulla storia dei rapporti tra Italia e Germania, collocata in una cornice europea, dalla prima età moderna fino al presente.

2. Obiettivi principali per l'anno 2022

2.1. Progetto collettivo

Il prossimo anno si concluderà il progetto collettivo dedicato alla „mediatizzazione della storia“, al quale negli ultimi 5 anni ha collaborato l'intera equipe di ricerca. A fine 2022 sarà pubblicato un volume sull'intermedialità in una prospettiva di lungo periodo, che si concentrerà sullo studio dell'interrelazione, della combinazione e delle sovrapposizioni tra vecchi e nuovi media (curatori C. Cornelissen e M. Rospocher). I singoli saggi saranno il frutto della collaborazione tra i ricercatori ISIG ed esperti internazionali, al fine di garantire l'eccellenza scientifica del prodotto e favorire la penetrazione dei risultati del progetto in ambito internazionale, sulla scorta di quanto avvenuto per i primi due volumi nati dalla ricerca e favorevolmente accolti dalla storiografia italiana ed estera.

2.2. Internazionalizzazione della ricerca

Nel corso del 2022 si intende sviluppare ulteriormente il profilo internazionale delle ricerche condotte in ISIG, promuovendo progetti capaci di dialogare con alcuni dei temi definiti nel piano strategico FBK 2018-2027 (in particolare innovazione culturale, ambiente, salute). Tra i progetti attivi in questa direzione si segnalano:

- *Città e Regioni Europee nella (de)globalizzazione*, progetto nato dalla collaborazione tra ISIG (Christoph Cornelissen), Università di Monaco (Kiran Patel e Roland Wenzelhuemer) e Università di Trento (Gabriele D'Ottavio) per riflettere su un tema chiave della storiografia contemporanea. La Settimana di Studio del 2022 (curata da C. Cornelissen e C. Ferlan) sarà dedicato a questo tema. È prevista anche la collaborazione con la Forschungsstelle für Zeitgeschichte di Amburgo che offre un contributo finanziario sostanziale. Così ISIG può rappresentare un luogo per un dibattito internazionale e a alta rilevanza anche per Trento e il Trentino.
- *Storia ambientale e delle infrastrutture*. Nell'ultimo biennio è cresciuto l'interesse di ISIG per questo campo di studio. Ciò ha portato alla pubblicazione di un numero degli *Annali* nell'anno 2020 e all'organizzazione della Settimana ISIG 2021 (*Environment and Infrastructures from the Early Modern Period to the Present: Challenges, Knowledge, and Innovation*, curatori Katia Occhi e Giacomo Bonan). Si tratta di un asset strategico per far dialogare ISIG con diverse articolazioni di FBK e su questo tema l'istituto continuerà a investire, a partire dalla pubblicazione di un volume nato dall'ultima Settimana di Studio, che uscirà entro il 2022. Forma la base per una collaborazione con colleghi di diversi paesi Europei e anche transatlantici. Fra di loro c'è anche il nestor americano della storiografia ambientale, John McNeill. Allo stesso tempo il campo della ricerca favorisce la stretta collaborazione con il Rachel Carson Centre di Monaco (Prof. Helmut Trischler), ben conosciuto per la storia dell'antropocene.

- *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, finanziato dal consorzio Humanities in the European Research Area (HERA) (Massimo Rospocher). I risultati scientifici del progetto saranno pubblicati nel libro *Urban Space, Geolocated Apps and Public History* (Routledge) e nel numero monografico della rivista internazionale "Urban History" con il titolo *The Material Culture of Public Space in Early Modern Europe*.
- *News Management and the Making of History (1498-1533)*, progetto consorziale sulla mappatura digitale dei flussi di notizie nella prima modernità, in collaborazione con University of Manchester e Amsterdam University. La domanda di finanziamento verrà presentata presso l'AHRC (UK) per un importo di circa 900.000 euro.
- *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 nel 2022.
- *Transnationale Treffen? Die europäischen Eliten zwischen internationalen Assoziationen und Nationalstaaten (1882-1914)*, progetto promosso in collaborazione con l'Università di Jena (Thomas Kroll) e l'Università di Roma LUMSA (Andrea Ciampani) per uno studio delle élites tra Otto e Novecento. Nel settembre 2022 sarà ospitato presso ISIG un convegno internazionale legato al progetto; è in corso di valutazione presso la Thyssen Stiftung di Colonia una domanda di finanziamento del convegno.
- Sarà presentata una domanda di finanziamento per il *Lila Wallace/Reader's Digest Lecture Program* gestito da Villa I Tatti (The Harvard University Center for Italian Renaissance Studies) per l'organizzazione di un convegno sull'interazione tra viaggiatori stranieri e residenti nell'Italia di età moderna (Sandra Toffolo, in collaborazione con California State Polytechnic University).

2.3. Inserimento dell'Istituto nella rete di ricerca storica di area euroregionale

Si intende sviluppare ulteriormente la collaborazione tra ISIG e le principali agenzie di ricerca storica attive sul territorio regionale ed euroregionale, con l'intenzione di irrobustire ulteriormente il posizionamento del Centro nell'ambiente scientifico locale e di garantire forme di finanziamento esterno alla ricerca.

Si segnalano quattro progetti orientati in questa direzione:

- *Mapping mobilities. Un'analisi storica e digitale dell'emigrazione trentina tra Otto e Novecento*, progetto cofinanziato dalla Fondazione CARITRO, nato dalla collaborazione con Fondazione Museo Storico del Trentino, Digital Common Labs di FBK, Archivio Provinciale di Trento e Archivio di Stato per lo studio di un fondo di un fondo di 60.000 passaporti di trentini tra Otto e Novecento (Maurizio Cau, Anna Grillini). Il progetto si concluderà nel 2022 con la creazione di un prodotto digitale dalla spiccata natura divulgativa, in cui confluiranno i risultati della ricerca. Efficace e rilevante dal punto di vista strategico risulta il rapporto maturato con FBK-Digital Common Labs e con il sistema scolastico provinciale, grazie al progetto di alternanza scuola-lavoro.
- *Bruno Kessler e la cultura dell'autonomia* progetto biennale dedicato allo studio e alla valorizzazione dell'archivio personale di Bruno Kessler (Maurizio Cau, Camilla Tenaglia). Frutto della collaborazione con l'Archivio Provinciale di Trento, il progetto è attualmente in fase di valutazione per un finanziamento diretto da parte del *Comitato per il cinquantenario del Secondo Statuto della Provincia autonoma di Trento*. La ricerca si inserisce nelle attività pensate per la valorizzazione di due anniversari kessleriani: il trentennale della scomparsa (2021) e il centenario della nascita (2024).

- *Le epidemie nella storia. Comunicazione, informazione e rappresentazione*, mostra in collaborazione con la Fondazione Museo Storico del Trentino. Lo sviluppo del progetto scientifico e allestitivo prevede il coinvolgimento di studiosi di varie discipline (epidemiologi, storici della medicina, storici dell'arte, storici dell'economia, esperti di media e linguaggi visuali, storici della comunicazione). La mostra sarà allestita nella seconda metà del 2022 negli spazi della FMST, che coprirà i costi. Si tratta di un progetto strategico per rafforzare ulteriormente i rapporti con il Museo Storico, secondo quanto stabilito dalla convenzione FBK-FMST.
- *Terrore, Resistenza, Profughi. Mappa digitale della violenza in Tirolo, Alto Adige e Trentino nella Seconda Guerra Mondiale*, progetto di ricerca euroregionale nato dalla collaborazione tra istituzioni austriache (Università di Innsbruck, Università di Graz), altoatesine (Università di Bolzano - Centro di competenza di Storia regionale) e trentine (ISIG e FMST) per lo studio della violenza nazionalsocialista nell'area alpina. Il finanziamento del progetto sarà assicurato dalle istituzioni austriache.

3. Altre attività rilevanti

3.1. Collaborazioni interne a FBK

Si continueranno a sviluppare progetti di concerto con altre realtà FBK. Oltre alla efficace collaborazione con Digital Common Labs per il progetto *Mapping Mobilities*, con il Centro *Sustainable Energies* per iniziative sul tema della storia ambientale, con ISR per iniziative sui temi della salute e della religione, si segnalano due collaborazioni con FBK-Junior:

- *Schools Beyond Regions and Borders. Active Citizenship for Tomorrow's Europe*, Progetto transregionale Trentino-Alto Adige/Südtirol-Bayern di educazione civica e alla cittadinanza, promosso dall'Università degli Studi di Trento, il Centro italo-tedesco per il dialogo europeo e la Fondazione Bruno Kessler, con il finanziamento di Villa Vigoni, ITAS, ISA. ISIG (Maurizio Cau) e FBK-Junior hanno ottenuto un finanziamento triennale per seguire la costruzione della piattaforma digitale del progetto e sviluppare alcune linee di intervento.
- *cheSpreco! Togliamo il cibo dalla spazzatura*, progetto finanziato CARITRO sul bando Reti, Scuola, Territorio. Il progetto (Claudio Ferlan) è indirizzato ad alcune scuole superiori del territorio ed è volto a promuovere nelle studentesse e negli studenti un approccio sempre più consapevole alla alimentazione quotidiana.

3.2. Collaborazioni con il sistema nazionale della ricerca

Accanto all'attività didattica prestata dai ricercatori ISIG in corsi di laurea e scuole di dottorato dell'Università di Trento si segnala la prosecuzione per tutto il 2022 di progetti comuni con il Dipartimento di Sociologia dell'ateneo trentino (progetto *Città e Regioni Europee nella (de)globalizzazione*). Sono in programma ulteriori collaborazioni con atenei italiani per l'accesso a finanziamenti ministeriali alla ricerca (progetto *Benessere individuale, salute domestica e salute collettiva: culture, pratiche, istituzioni nell'Italia moderna (secc. XV-XVIII)*, Massimo Rospocher) e con centri di ricerca internazionali per il cofinanziamento di posizioni di ricerca (Deutsches Historisches Institut, Roma).

ISR - Centro per le Scienze Religiose

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

Direttore: Marco Ventura (*scadenza mandato 31.12.2021*)

1. Premessa

Nel corso del 2022 si avvierà un nuovo triennio (2022-2024) nella vita del Centro, che coinciderà con una nuova direzione, essendo giunto a naturale scadenza il secondo mandato dell'attuale Direttore, prof. Marco Ventura.

I risultati conseguiti nei due trienni precedenti (2016-2021), per un verso nel perseguimento dei Piani strategici del Centro (Piano 2016-2018 e Piano 2019-2021) preparatori ed attuativi del Piano strategico di FBK per il 2018-2027, per altro verso nella realizzazione della missione volta a studiare e migliorare il rapporto tra religione e innovazione, verranno fatti oggetto di adeguata riflessione, al fine della ulteriore progettazione che definirà obiettivi e strategie del Centro per il nuovo triennio.

2. Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2022

Tre obiettivi rilevanti per l'anno 2022, prima annualità della nuova direzione del Centro, riguarderanno i seguenti ambiti:

- a) la **nuova progettazione per il 2022-2024** in continuità con il processo e i risultati dei due trienni passati per quanto riguarda l'integrazione strategica ed operativa del Centro ISR in FBK e lo sviluppo della ricerca e dell'azione sull'Intelligenza Artificiale;
- b) lo **sviluppo dei progetti** autofinanziati avviati o in fase di avviamento, ed in particolare:
 - *“INGRiD - Intersecting GRounds of Discrimination in Italy”*, progetto svolto in collaborazione con il Centro FBK-Digital Society e finanziato dalla CE nell'ambito del “Rights, Equality and Citizenship Programme – REC”;
 - *“Dig4Future - Digital Competencies, Inclusion and Growth for Future Generations”*, progetto rientrante nel programma “Erasmus +, Key Action 3: Support for Policy reform - Social inclusion and common values: the contribution in the field of education and training”;
 - *“Protector – PROTECTing places of wORship”*, progetto svolto in collaborazione con I Centri FBK-Digital Society e FBK-CyberSecutiry sul tema della sicurezza e della protezione degli spazi urbani;
 - *“Resilient Beliefs”*: è un progetto di ricerca a carattere filosofico con un importante approccio interdisciplinare; gode di un finanziamento dell'Euregio;
 - *“Inclusion of Religious Minorities in the Eu-Med Space”*: il progetto è svolto in partnership con la Sussex University e la Adyan Foundation Beyrouth e gode di un finanziamento del Ministero degli Affari Esteri;
- c) lo **sviluppo delle partnership** nazionali e internazionali, nonché delle pubblicazioni (tanto quelle di Centro quanto quelle che derivano da ricerche individuali dei ricercatori).

Nella fase necessariamente di transizione del Centro in vista delle prossime tappe di sviluppo, soprattutto nella prima metà dell'anno, grande attenzione verrà data alle risorse umane (ricercatori a tempo determinato e indeterminato; affiliati; dottorandi e tirocinanti), all'allineamento della nuova direzione con l'habitat organizzativo di FBK (con particolare riferimento alla gestione del budget, alla collaborazione con le varie articolazioni interne di ricerca e di supporto alla stessa, al coordinamento con la Direzione Strategia di Marketing e Sviluppo Business, all'integrazione nel Comitato di Direzione e Coordinamento), al consolidamento del quadro esistente e all'avviamento delle azioni che verranno via via ritenute strategiche.

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 2022, 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 del Centro "Annali di studi religiosi", per la quale è in via di sottomissione la richiesta di riconoscimento nell'elenco delle riviste scientifiche di fascia A dell'ANVUR anche per l'area 14 (Scienze politiche e sociali), oltre all'area 11 (Scienze storiche, filosofiche, pedagogiche e psicologiche) in cui essa è già presente. Tra i progetti editoriali programmati per il 2022, si citano qui due volumi già in preparazione: la miscellanea curata da Marco Guglielmi *I cristianesimi romeni in Italia. Religione, migrazione e innovazione* (Carocci Editore, Roma), e il volume di Susan A. Ross, *La bellezza può salvare il mondo? L'estetica teologica in tempi bui*, a cura e con prefazione di Paolo Costa (EDB, Bologna)

Gli eventuali rischi e criticità per il raggiungimento degli obiettivi prefissati 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 per gli anni 2022-2024

– Allegato 1 –

**Budget Triennale
della Fondazione Bruno Kessler
per gli anni 2022-2024**

	2022	2023	2024
Conto economico			
A) Valore della produzione:			
1) ricavi delle vendite e delle prestazioni	2.787.398	2.666.335	2.666.335
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	32.725.335	31.304.000	31.304.000
altri	19.242.057	18.406.331	18.406.331
Totale altri ricavi e proventi	51.967.392	49.710.331	49.710.331
Totale valore della produzione	54.754.790	52.376.666	52.376.666
B) Costi della produzione:			
6) per materie prime, sussidiarie, di consumo e di merci	3.855.096	3.687.660	3.687.660
7) per servizi	9.137.966	8.741.084	8.741.084
8) per godimento di beni di terzi			
9) per il personale:	35.009.253	33.488.723	33.488.723
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	35.009.253	33.488.723	33.488.723
10) ammortamenti e svalutazioni:			
a) ammortamento delle immobilizzazioni immateriali	70.000	66.960	66.960
b) ammortamento delle immobilizzazioni materiali	1.055.119	1.009.293	1.009.293
c) altre svalutazioni delle immobilizzazioni			
d) svalutazioni dei crediti compresi nell'attivo circolante e delle disponibilità liquide			
Totale ammortamenti e svalutazioni	1.125.119	1.076.253	1.076.253
11) variazioni delle rimanenze di materie prime, sussidiarie, di consumo e merci			
12) accantonamenti per rischi			
13) altri accantonamenti			
14) oneri diversi di gestione	5.427.356	5.191.634	5.191.634
Totale costi della produzione	54.554.790	52.185.353	52.185.353
Differenza tra valore e costi della produzione (A - B)	200.000	191.314	191.314
C) Proventi e oneri finanziari:			
15) proventi da partecipazioni			
da imprese controllate			
da imprese collegate			
altri			
Totale proventi da partecipazioni			

	2022	2023	2024
16) altri proventi finanziari:			
a) da crediti iscritti nelle immobilizzazioni			
da imprese controllate			
da imprese collegate			
da imprese controllanti			
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			
Totale proventi e oneri finanziari (15 + 16 - 17 + - 17-bis)			
D) Rettifiche di valore di attività finanziarie:			
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			
Totale delle rettifiche di valore di attività finanziarie (18 - 19)			
E) Proventi e oneri straordinari:			
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			

	2022	2023	2024
Totale oneri			
Totale delle partite straordinarie (20 - 21)			
Risultato prima delle imposte (A - B + - C + - D + - E)	200.000	191.314	191.314
22) imposte sul reddito dell'esercizio, correnti, differite e anticipate			
Imposte correnti	200.000	191.314	191.314
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	191.314	191.314
23) Utile (perdita) dell'esercizio	0	0	0

Dettaglio contributi in conto esercizio	2022	2023	2024
Fondi ordinari AdP	27.304.000	27.304.000	27.304.000
Economie 2020	5.387.835	0	0
Quota "Anticipi PaT su attività ex ITC" e Stima Economie future	33.500	4.000.000	4.000.000
TOTALE	32.725.335	31.304.000	31.304.000

– Allegato 2 –

**Budget Annuale
della Fondazione Bruno Kessler
per l'anno 2022**

Quadro finanziario generale 2022

Descrizione	Personale	PHD	Viaggi	Altre Spese	Costi	Ricavi	ADP
<u>Polo scientifico e tecnologico</u>	-	-	-	-	-	-	-
Cyber Security	1.515.670	146.442	22.000	226.691	1.910.804	1.542.868	367.936
Digital Society	4.627.117	976.822	189.079	489.596	6.282.613	3.858.851	2.423.762
Digital Industry	4.360.327	529.275	111.006	1.113.461	6.114.069	4.304.858	1.809.211
Health & Wellbeing	2.964.076	363.134	79.800	364.422	3.771.432	1.957.849	1.813.583
Health Emergencies	399.743	47.100	12.230	58.562	517.635	344.293	173.343
Sensors & Devices	5.733.801	193.492	161.250	3.353.879	9.442.421	5.860.691	3.581.731
Sustainable Energy	1.331.190	69.524	65.500	720.457	2.186.671	1.959.555	227.116
ECT	705.162	24.092	26.488	254.565	1.010.307	527.897	482.410
<u>Polo delle scienze umane e sociali</u>	-	-	-	-	-	-	-
IRVAPP	528.472	-	32.422	57.809	618.703	179.212	439.491
ISIG	449.573	-	20.100	170.450	640.123	57.962	582.161
ISR	437.860	-	35.067	91.000	563.927	100.417	463.511
<u>Progetti speciali</u>	-	-	-	-	-	-	-
Progetti speciali	769.460	-	9.400	1.374.200	2.153.060	349.000	1.804.060
<u>Progetti strategici e costi comuni ricerca</u>	-	-	-	-	-	-	-
Progetti strategici	-	-	-	258.000	258.000	-	258.000
Costi comuni ricerca	3.730.222	-	-	272.980	4.003.202	27.000	3.976.202
<u>Supporto alla Ricerca</u>	-	-	-	-	-	-	-
Valutazione della Ricerca	139.018	-	2.000	27.532	168.550	-	168.550
Marketing strategico	438.220	-	46.500	121.932	606.652	22.875	583.777
AIRT	214.241	-	-	9.564	223.805	-	223.805
Biblioteca Editoria e	-	-	-	-	-	-	-
Supporto al PSUS	192.269	-	350	22.074	214.692	10.522	204.170
Comunicazione	649.035	-	3.250	76.435	728.720	60.386	668.334
Service	312.696	-	4.000	89.128	405.824	-	405.824
Supporto e Infrastrutture	606.555	-	2.000	25.016	633.571	7.000	626.571
Sicurezza e Prevenzione	241.132	-	2.000	222.604	465.736	19.000	446.736
Gestione Finanziaria	-	-	-	-	-	-	-
Progetti	167.571	-	1.500	17.596	186.667	-	186.667
Staff Supporto alle Direzioni	240.215	-	-	7.721	247.936	-	247.936
Staff di Supporto ai Centri	256.655	-	-	7.646	264.301	-	264.301
FBK Digital	407.913	-	2.000	16.238	426.151	-	426.151
Innovazione Scuola	126.009	-	4.100	86.592	216.701	35.420	181.281

<u>Amministrazione</u>	-	-	-	-	-	-	-
Organi Istituzionali	306.599		20.000	325.332	651.931		651.931
Amministrazione contabile	579.512		1.300	51.492	632.304	95.000	537.304
Amministrazione del personale	873.225		2.000	198.681	1.073.907		1.073.907
Appalti e Contratti	598.580		1.000	29.023	628.603		628.603
Legale	83.310		500	16.616	100.426		100.426
Patrimonio	175.468		2.000	17.798	195.266		195.266
Trasparenza	53.780		1.000	18.596	73.376		73.376
Supporto alla Governance	204.493			9.164	213.657		213.657
<u>Plessi e Costi comuni</u>	-	-	-	-	-	-	-
Plessi				2.565.500	2.565.500	583.500	1.982.000
Costi comuni	590.085			1.945.461	2.535.546	125.300	2.410.246
<u>Investimenti</u>	-	-	-	-	-	-	-
Investimenti strategici				637.000	637.000		637.000
Piano edilizio				855.000	855.000		855.000
Sistema Informativo				180.000	180.000		180.000
<u>Partecipate -spin-offs</u>	-	-	-	-	-	-	-
Partecipate - spin-offs				150.000	150.000		150.000
TOTALE	35.009.253	2.349.881	859.843	16.535.813	54.754.790	22.029.455	32.725.335
RICERCA CORE	27.552.673	2.349.881	764.343	8.806.072	39.472.968	21.070.453	18.402.516
Amministrazione	2.874.967		27.800	666.703	3.569.470	95.000	3.474.470
Investimenti				1.672.000	1.672.000		1.672.000
Partecipate -spin-offs				150.000	150.000		150.000
Plessi e Costi comuni	590.085			4.510.961	5.101.046	708.800	4.392.246
Supporto alla Ricerca	3.991.528		67.700	730.078	4.789.306	155.203	4.634.103
TOTALE	35.009.253	2.349.881	859.843	16.535.813	54.754.790	22.029.455	32.725.335

Copertura dei costi a carico ADP 2022	
Fondi ordinari AdP	27.304.000
Quota "Anticipi PaT su attività ITC	33.500
Economie anno -2	5.387.835
TOTALE	32.725.335

Riclassificazione del quadro finanziario generale
rispetto alle Aree Prioritarie ed alle
Dimensioni Strategiche del PPR

Descrizione	2022		
	Costi	Ricavi	ADP
Aree di crescita - Ricerca Tematica			
Future Studies	515.567	293.488	222.079
Nuovi materiali sostenibili	272.946	180.371	92.576
Patrimonio culturale e turismo	859.464	427.354	432.109
Salute, alimentazione e sport	1.990.504	1.230.350	760.154
Sicurezza	1.709.691	1.131.759	577.932
Aree di consolidamento			
Agroalimentare, prodotti bio-based, biotecnologie verdi, valorizzazione delle risorse naturali e bio	409.908	180.132	229.776
Data science, modelli predittivi, intelligenza artificiale, scienze dell'informazione quantistica e	8.412.052	5.047.711	3.364.341
Energia, sistemi di accumulo, bioconversione dei residui per fini energetici e tecnologie per cambia	2.785.242	2.216.704	568.537
Medicina di precisione, biotecnologie rosse, diagnostica, bioinformatica	274.428	145.408	129.019
Robotica, microsistemi e sensoristica avanzata	7.545.639	4.586.487	2.959.152
Scienze umane e sociali nelle transizioni: ecologiche, sociali, tecnologiche e politico-economiche	1.611.172	536.810	1.074.362
Progetti strategici			
Olimpiadi invernali 2026: salute e performance; ambiente, turismo e mobilità sostenibile; trasformaz	195.652	159.686	35.966
Ricerca sanitaria finalizzata	771.943	320.589	451.353
Sostenibilità dei processi produttivi	142.186	93.411	48.775
Tecnologie quantistiche per lo sviluppo scientifico ed economico	3.641.782	1.965.297	1.676.485
Trasformazione digitale e innovazione dei processi della pubblica amministrazione, dell'economia e d	4.041.133	2.527.895	1.513.237
Altro			
Centri di costo comuni ricerca	4.293.660	27.000	4.266.660
CASSR			
Amministrazione	4.035.206	114.000	3.921.206
Funzionamento	6.773.046	708.800	6.064.246
Supporto alla ricerca	4.473.570	136.203	4.337.368
TOTALE	54.754.790	22.029.455	32.725.335

Copertura dei costi a carico ADP 2022	
Fondi ordinari AdP	27.304.000
Quota "Anticipi PaT su attività ex ITC" e Stima Economie future	33.500
Economie anno -2	5.387.835
TOTALE	32.725.335

Descrizione	2023		
	Costi	Ricavi	ADP
Aree di crescita - Ricerca Tematica			
Future Studies	493.174	280.741	212.433
Nuovi materiali sostenibili	261.091	172.537	88.555
Patrimonio culturale e turismo	822.135	408.793	413.342
Salute, alimentazione e sport	1.904.052	1.176.913	727.139
Sicurezza	1.635.436	1.082.604	552.831
Aree di consolidamento			
Agroalimentare, prodotti bio-based, biotecnologie verdi, valorizzazione delle risorse naturali e bio	392.105	172.308	219.797
Data science, modelli predittivi, intelligenza artificiale, scienze dell'informazione quantistica e	8.046.697	4.828.477	3.218.220
Energia, sistemi di accumulo, bioconversione dei residui per fini energetici e tecnologie per cambia	2.664.272	2.120.428	543.844
Medicina di precisione, biotecnologie rosse, diagnostica, bioinformatica	262.509	139.093	123.416
Robotica, microsistemi e sensoristica avanzata	7.217.915	4.387.286	2.830.629
Scienze umane e sociali nelle transizioni: ecologiche, sociali, tecnologiche e politico-economiche	1.541.195	513.495	1.027.700
Progetti strategici			
Olimpiadi invernali 2026: salute e performance; ambiente, turismo e mobilità sostenibile; trasformaz	187.154	152.751	34.404
Ricerca sanitaria finalizzata	738.416	306.665	431.750
Sostenibilità dei processi produttivi	136.011	89.354	46.657
Tecnologie quantistiche per lo sviluppo scientifico ed economico	3.483.611	1.879.940	1.603.671
Trasformazione digitale e innovazione dei processi della pubblica amministrazione, dell'economia e d	3.865.617	2.418.103	1.447.514
Altro			
Centri di costo comuni ricerca	4.107.177	25.827	4.081.350
CASSR			
Amministrazione	3.859.948	109.049	3.750.899
Funzionamento	6.478.877	678.015	5.800.862
Supporto alla ricerca	4.279.273	130.287	4.148.986
TOTALE	52.376.666	21.072.666	31.304.000

Copertura dei costi a carico ADP 2023	
Fondi ordinari AdP	27.304.000
Quota "Anticipi PaT su attività ex ITC" e Stima Economie future	4.000.000
Economie anno -2	0
TOTALE	31.304.000

Descrizione	2024		
	Costi	Ricavi	ADP
Aree di crescita - Ricerca Tematica			
Future Studies	493.174	280.741	212.433
Nuovi materiali sostenibili	261.091	172.537	88.555
Patrimonio culturale e turismo	822.135	408.793	413.342
Salute, alimentazione e sport	1.904.052	1.176.913	727.139
Sicurezza	1.635.436	1.082.604	552.831
Aree di consolidamento			
Agroalimentare, prodotti bio-based, biotecnologie verdi, valorizzazione delle risorse naturali e bio	392.105	172.308	219.797
Data science, modelli predittivi, intelligenza artificiale, scienze dell'informazione quantistica e	8.046.697	4.828.477	3.218.220
Energia, sistemi di accumulo, bioconversione dei residui per fini energetici e tecnologie per cambia	2.664.272	2.120.428	543.844
Medicina di precisione, biotecnologie rosse, diagnostica, bioinformatica	262.509	139.093	123.416
Robotica, microsistemi e sensoristica avanzata	7.217.915	4.387.286	2.830.629
Scienze umane e sociali nelle transizioni: ecologiche, sociali, tecnologiche e politico-economiche	1.541.195	513.495	1.027.700
Progetti strategici			
Olimpiadi invernali 2026: salute e performance; ambiente, turismo e mobilità sostenibile; trasformaz	187.154	152.751	34.404
Ricerca sanitaria finalizzata	738.416	306.665	431.750
Sostenibilità dei processi produttivi	136.011	89.354	46.657
Tecnologie quantistiche per lo sviluppo scientifico ed economico	3.483.611	1.879.940	1.603.671
Trasformazione digitale e innovazione dei processi della pubblica amministrazione, dell'economia e d	3.865.617	2.418.103	1.447.514
Altro			
Centri di costo comuni ricerca	4.107.177	25.827	4.081.350
CASSR			
Amministrazione	3.859.948	109.049	3.750.899
Funzionamento	6.478.877	678.015	5.800.862
Supporto alla ricerca	4.279.273	130.287	4.148.986
TOTALE	52.376.666	21.072.666	31.304.000

Copertura dei costi a carico ADP 2024	
Fondi ordinari AdP	27.304.000
Quota "Anticipi PaT su attività ex ITC" e Stima Economie future	4.000.000
Economie anno -2	0
TOTALE	31.304.000

Tabelle Organico¹, Budget e Portafoglio Progetti suddivise per Centro

¹ Il personale per l'anno 2022 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	65,1	30,7	34,4
Tecnologi	5,4	3	2,4
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	27,1	15,6	11,5
Collaboratori	-	-	-
Studenti di dottorato	9,5	-	9,5
Totale	107,1	49,3	57,8

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	6.190.814	5.733.801
PHD	270.466	193.492
Viaggi	155.933	161.250
Investimenti	348.700	313.400
Altre Spese	2.708.819	3.040.479
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	9.674.732	9.442.421
Ricavi		
Progetti europei	852.683	926.379
Altre Agenzie Pubbliche	2.394.713	2.186.038
Commesse con Privati	773.759	1.112.935
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	1.539.315	1.451.338
Altri Ricavi	276.448	142.000
Ricavi da Acquisire	101.000	42.000
Totale Ricavi	5.937.918	5.860.691
ADP	3.736.814	3.581.731
Quota di autofinanziamento	61 %	62 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
AQUASENSE 2	Innovative Network for Training in wAter and Food QUality monitoring using AutonomousSENSors and IntelligEnt Data Gathering and Analysis	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2018	30/06/2023	232.411,68	63.123,54
ATLAS3D_44 87	SUPPLY OF 3D PIXEL SENSORS FOR THE ATLAS INNER TRACKER UPGRADE PROJECT	Tender Agreement	Commerciale	05/03/2021	13/06/2024	352.702,10	50.753,83
BGO-PET	BGO-PET project	Tender Agreement	Istituzionale	05/01/2020	05/01/2024	200.975,00	65.115,13
BNA-XW	BNA X-ray Window	Service Agreement	Commerciale	02/03/2021	01/08/2022	38.000,00	20.067,80
Collaborazione PSI		Collaboration Agreement	Istituzionale	01/01/2019	30/08/2022	288.000,00	46.041,54
Cooperazione Airbus2021		Other	Istituzionale	25/10/2021	28/02/2023	90.000,00	47.974,28
Cooperazione CNES		Other	Istituzionale	01/03/2021	28/02/2023	100.000,00	68.293,27
Cosmesi vegetale	Prestazione di servizio nell'ambito del Progetto Metodologie estrattive da vegetali del territorio e tecnologie produttive ad alto controllo per cosmetici naturali innovativi.	Service Agreement	Commerciale	22/12/2020	30/05/2022	215.000,00	90.416,00
Dune		Collaboration Agreement	Istituzionale	08/06/2020	07/01/2023	140.400,00	53.751,17
EPIQUS 899368	- Electronic-photonic integrated quantum simulator platform	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2020	31/03/2024	1.132.025,00	306.053,06
ERPCD	sviluppo di SiPM RGB-HD in tecnologia FBK per la applicazione Diatrend (lettura di scintillatori simili a GAGG per la misura di raggi X ad alto rate	Service Agreement	Commerciale	09/11/2020	08/11/2022	220.940,00	77.713,27

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
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	Commerciale	21/09/2020	20/09/2022	160.000,00	63.120,62
EngSurf-Twin 952289	Reinforcing the Scientific Excellence of Selcuk University in Engineered Surfaces and Films for Emerging Technologies	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	244.750,00	83.555,86
FTH - Diagnostica molecolare	Attività di ricerca nell'ambito del progetto LP6 "Sviluppo di trattamenti superficiali per la realizzazione di microdispositivi ottici in applicazioni di diagnostica molecolare" relativo alla realizzazione di un microdispositivodiagnostico in tecnologia optoelettronica;	Service Agreement	Commerciale	09/11/2020	02/09/2022	146.016,00	15.116,09
FastGhost 899580	Fast quantum ghost microscopy in the mid-infrared	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2020	30/09/2023	651.090,00	327.346,65
FeC-Sviluppo Tagganti		Other	Istituzionale	19/04/2021	18/04/2024	323.275,00	100.548,60
FeC_ALD		Other	Istituzionale	02/12/2020	31/12/2022	132.011,00	39.972,70
FeC_MP3D		Other	Istituzionale	02/12/2020	31/12/2022	151.821,00	67.287,82
Flexbond	FLEXIBLE TAPE-AUTOMATED BONDING	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2021	31/03/2023	40.000,00	22.175,00
GranRisa	Progetto VCSEL-SMI	Service Agreement	Commerciale	04/03/2021	03/03/2022	55.000,00	946,77
HELIOS 2 (NUV-HD 2)	Rinnovo licenza e attività di ricerca e sviluppo quadriennale	Service Agreement	Commerciale	18/07/2020	17/07/2024	534.000,00	190.424,40
HERMES-INAF		Other	Istituzionale	28/09/2021	27/03/2023	165.000,00	164.934,56
IGSC	Ital-GovSatCom	Grant Agreement	Istituzionale	08/07/2020	31/12/2022	187.232,50	135.896,07

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
INTUITIVE	INnovative Network for Training in ToUch InteractIVE Interfaces	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2019	30/09/2023	228.739,88	70.870,58
IPCEI Microelectronics	IPCEI Microelectronics	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2019	31/12/2024	12.904.000,00	921.983,79
IPCEI Microelectronics	IPCEI Microelectronics	Grant Agreement	Istituzionale	01/02/2022	31/12/2024	980.000,00	150.511,05
IPZS CMM 1		Collaboration Agreement	Istituzionale	24/05/2017	30/06/2022	1.028.000,00	29.111,34
IPZS CMM 2		Collaboration Agreement	Istituzionale	24/05/2017	03/03/2022	594.000,00	28.158,65
LESSO	Laser etero-integrato a stato solido per trappole ottiche	Grant Agreement	Istituzionale	26/07/2018	26/05/2022	105.848,62	26.424,94
METAMEMS	Microsistemi RF a Metamateriali configurabili in Tecnologia MEMS	Grant Agreement	Istituzionale	16/12/2019	15/11/2022	108.020,00	47.012,34
MicroColGaSe	MicroColGaSe	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2022	183.473,28	61.157,76
NSG	New Satellites Generation components	Grant Agreement	Istituzionale	01/03/2019	18/09/2022	379.801,93	28.948,78
NXR2021		Collaboration Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2022	64.000,00	44.429,98
Nuova Ompi Service 2021	Contratto annuale per la prestazione da parte di FBK di attività di analisi chimico-fisiche con tecniche D-SIMS, ToF-SIMS, XPS su campioni di interesse per Ompi.	Service Agreement	Commerciale	10/03/2021	09/03/2022	20.240,00	5.054,92
Polysort	Supporto al progetto Sistema Multisensore per Identificazione e Separazione di Rame su Nastro Trasportatore	Service Agreement	Commerciale	01/02/2021	30/03/2022	65.000,00	12.373,50
QRANGE 820405	- Quantum Random Number Generators: cheaper, faster and more secure	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2018	31/03/2022	321.875,00	14.271,81

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
RDSOS	Radiation Damage in Silicon Optical Sensors	Grant Agreement	Istituzionale	01/02/2021	31/01/2023	100.000,00	56.002,02
SI Robotics	Social ROBOTICS for active and healthy ageing	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2019	30/06/2022	69.770,00	8.500,00
Service Bruker 2021	device realization based on porting the Bruker SDD technology based on the process flow whose porting in FBK was concluded in the previous two batches	Service Agreement	Commerciale	02/08/2021	30/06/2022	90.000,00	57.020,89
SiPM arrays	Offerta per allestimento in linea di produzione di un setup finalizzato alla fabbricazione di arrays a 16 canali di SiPM e per fabbricazione di 41 (8 in Fase 1 + 33 in Fase 2) arrays a 16 canali -	Service Agreement	Commerciale	30/12/2020	28/02/2022	22.300,00	300,00
Smartest	Attività di ricerca nell'ambito del progetto Smartest	Service Agreement	Commerciale	02/08/2021	21/12/2022	47.253,12	19.846,31
TOFB	R&D Production and supply Chain and New technology/IPs development	Service Agreement	Commerciale	14/03/2019	13/03/2024	422.419,99	208.557,78
TernAria	TernARIA - Sensori IoT per il monitoraggio della qualità dell'aria	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2021	15/12/2022	88.600,00	6.213,89
Third Smart Eye	Attività di ricerca nell'ambito della proposta di progetto THIRD SMART EYE(TSE)	Service Agreement	Commerciale	01/01/2021	31/05/2022	92.000,00	21.678,31
WALLIE	Wide range high-resolution Lidar Imager	Tender Agreement	Commerciale	03/05/2019	01/03/2023	430.470,00	89.451,67
Wafer-level - MEMS	Wafer-level micropackaging di RF MEMS switch per applicazioni spaziali	Grant Agreement	Istituzionale	28/06/2019	28/06/2022	43.075,84	1.843,78

CS - Centro Cyber Security

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	14,2	4	10,2
Tecnologi	5	4	1
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	5,4	-	5,4
Collaboratori	1	-	1
Studenti di dottorato	6,4	-	6,4
Totale	32	8	24

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	1.400.338	1.515.670
PHD	185.915	146.442
Viaggi	38.962	22.000
Investimenti	18.000	4.000
Altre Spese	91.862	222.691
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	1.735.077	1.910.804
Ricavi		
Progetti europei	208.897	86.775
Altre Agenzie Pubbliche	144.545	463.493
Commesse con Privati	350.563	521.315
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	663.615	471.285
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	1.367.620	1.542.868
ADP	367.456	367.936
Quota di autofinanziamento	79 %	81 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Cyber Threat CCB	Cyber Threat Intelligence program at Cassa Centrale Banca	Service Agreement	Commerciale	16/03/2021	15/03/2022	110.000,00	3,29
CyberSec4Europe	CyberSec4Europe. Si tratta di un H2020 in cui FBK partecipa come linked third party di UNITN.	Grant Agreement	Istituzionale	01/02/2019	31/07/2022	52.160,00	13.748,09
DAIRO CN	DAIRO CN	Service Agreement	Commerciale	01/01/2017	31/12/2027	1.701.320,00	458.652,45
F&C - Scenari innovativi per l'identità digitale		Other	Istituzionale	06/08/2021	31/07/2023	422.320,20	201.952,98
F&C- AUTENTICAZIONE CON CIE		Other	Istituzionale	01/07/2021	30/06/2022	136.007,42	19.919,04
F&C-eVoting		Other	Istituzionale	01/07/2021	30/06/2023	440.247,00	161.419,34
GEM-Retail	Attività di ricerca finalizzate alla definizione e realizzazione di una piattaforma prototipale di Fog Computing e allo sviluppo di algoritmi di Machine Learning per l'analisi dei dati nell'ambito del progetto LP6 - GEM-Retail - Sviluppo di una piattaforma basata su Intelligenza Artificiale per il monitoraggio del comfort, dei consumi e dei parametri ambientali dei punti vendita	Service Agreement	Commerciale	01/04/2021	31/01/2022	80.000,00	40.672,50

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
GN4-3	Network Technologies and Services Development Work Package (WP6) of the GÉANT 4-3 project.	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2019	31/12/2022	77.925,92	1.633,90
PROTECTOR	PROTECTOR - PROTECTing places of worShip	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2021	31/03/2023	511.353,00	22.957,44
SPIDER	A cyberSecurity Platform for vIrtualised 5G cybEr Range services	Grant Agreement	Istituzionale	01/07/2019	30/06/2022	209.326,91	48.435,80
SR-GLOBO	SR-based Global Bandwidth Optimization	Grant Agreement	Istituzionale	20/09/2019	31/12/2022	88.000,00	80.201,32
TOFANE	Prestazione di servizio nell'ambito del progetto LP6 TOFANE	Service Agreement	Commerciale	01/05/2021	30/04/2022	25.000,00	5.562,50
TOFANE	Prestazione di servizio nell'ambito del progetto LP6 TOFANE	Service Agreement	Commerciale	01/05/2021	30/04/2022	60.000,00	16.424,51

DIGIS - Centro Digital Society**Organico**

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	46,4	20,5	25,9
Tecnologi	20,5	11,9	8,6
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	14,9	-	14,9
Collaboratori	-	-	-
Studenti di dottorato	43,2	-	43,2
Totale	125	32,3	92,7

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	4.536.857	4.627.117
PHD	901.118	976.822
Viaggi	202.729	189.079
Investimenti	126.909	59.219
Altre Spese	473.727	430.377
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	6.241.341	6.282.613
Ricavi		
Progetti europei	2.435.254	2.144.733
Altre Agenzie Pubbliche	226.660	365.128
Commesse con Privati	184.200	119.264
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	846.466	1.179.727
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	175.000	50.000
Totale Ricavi	3.867.581	3.858.851
ADP	2.373.760	2.423.762
Quota di autofinanziamento	62 %	61 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
5G-CARMEN	5G for Connected and Automated Road Mobility in the European union	Grant Agreement	Istituzionale	25/10/2018	31/07/2022	1.233.250,00	251.201,74
5GZORRO	Zero-touch security and trust for ubiquitous computing and connectivity in 5G networks.	Grant Agreement	Istituzionale	01/11/2019	30/04/2022	298.750,00	114.258,94
AIR BREAK	AIR BREAK: Co-producing healthy clean commuting air spots in town	Grant Agreement	Istituzionale	01/07/2020	30/06/2023	344.628,00	137.344,36
AlatEDGE - 101015922	A Secure and Reusable Artificial Intelligence Platform for Edge Computing in Beyond 5G Networks	Amendment/ Extension	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2023	642.750,00	197.768,98
DIG4FUTURE	Digital competencies, inclusion and growth for future generations	Grant Agreement	Istituzionale	15/01/2021	14/01/2024	86.644,00	6.215,61
DINo5G	Diagnostic Integrated Networks of Satellite and 5G	Tender Agreement	Commerciale	01/03/2021	28/02/2023	158.751,00	75.045,33
DiGiTOOL_t o_CE	Inclusive Digital Education - a Tool to Understand Circular Economy	Grant Agreement	Istituzionale	01/03/2021	28/02/2023	34.720,00	17.987,89
EPIQUS - 899368	Electronic-photonic integrated quantum simulator platform	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2020	31/03/2024	1.132.025,00	96.021,77

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Envision ph.A	Attività scientifiche per il radar sounder di EnVision fase A	Grant Agreement	Istituzionale	28/11/2019	27/05/2022	115.129,00	11.214,47
FIREO	Service agreement for implementing FIREO – A high resolution burned area detection processor for Sentinel-2 and Landsat-8 optical satellites	Service Agreement	Commerciale	01/10/2018	30/10/2022	114.000,00	19.960,98
GIOCONDA	Gestione Integrate e Olistica del Ciclo di vita degli Open Data	Grant Agreement	Istituzionale	06/04/2019	31/12/2022	127.328,66	133,16
HumanE-AI-Net - 952026	HumanE AI Network	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	210.000,00	9.481,03
INFINITECH - 856632	Tailored IoT & BigData Sandboxes and Testbeds for Smart, Autonomous and Personalized Services in the European Finance and Insurance Services Ecosystem	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2019	31/12/2022	323.750,00	53.625,30
INTERLINK - 959201	Innovating government and citizen co-delivery for the digital single market	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2023	687.000,00	257.869,88
JUICE-RIME-C2/D	Partecipazione italiana alla missione JUICE	Grant Agreement	Istituzionale	23/11/2018	22/05/2022	189.760,00	32.002,45

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
KID_ACTIONS	KID_ACTIONS – Kick-off preventing and responding to children and Adolescent cyberbullying through innovative monitoring and educational technologies	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2022	188.320,00	67.131,63
Logistica di Comunità	Attività di ricerca finalizzata alla progettazione e sviluppo della soluzione di logistica, al data modelling e al deep Learning applicato al nowcasting nell'ambito del progetto denominato "Logistica di Comunità"	Service Agreement	Commerciale	15/09/2020	30/05/2022	55.563,00	13.345,40
MARVEL - 957337	Multimodal Extreme Scale Data Analytics for Smart Cities Environments	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2023	377.500,00	133.284,46
MIMEX - 965486	Micro Market Experience	Grant Agreement	Istituzionale	01/12/2020	30/11/2022	593.750,00	85.267,39
Mapping	Mapping mobilities. Un'analisi storica e digitale dell'emigrazione trentina tra Otto e Novecento	Grant Agreement	Istituzionale	01/02/2020	01/02/2022	50.000,00	4.522,04

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
MultiBigSAR Data	Estrazione semi-automatica di informazioni da sequenze multitemporali di dati SAR multifrequenza e multimissione	Grant Agreement	Istituzionale	04/06/2021	03/12/2022	40.256,15	15.267,50
ODEUROPA - 101004469	Negotiating Olfactory and Sensory Experiences in Cultural Heritage Practice and Research	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2023	306.450,00	107.224,08
PERCEPTION S - 833870	Understand the Impact of Novel Technologies, Social Media, and Perceptions in Countries Abroad on Migration Flows and the Security of the EU & Provide Validated Counter Approaches, Tools and Practices	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2019	28/02/2023	185.312,50	36.499,97
PROTECTOR	PROTECTOR - PROTECTing places of WORship	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2021	31/03/2023	511.353,00	196.618,53
Partenariato a supporto dell'Alta Formazione professionale		Framework Agreement	Istituzionale	08/01/2021	07/01/2023	5.600,00	1.877,60

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Programma di Trasformazione Digitale - Ripresa Trentino	Atto aggiuntivo all'Accordo di Programma 2020-2023 per la XVI Legislatura per le attività rientranti nel Programma di Trasformazione Digitale - Ripresa Trentino	Supplementary PAT Framework Ag	Istituzionale	01/01/2021	30/06/2022	1.000.000,00	304.766,31
SPIDER	A cyberSecurity Platform for virtualised 5G cyber Range services	Grant Agreement	Istituzionale	01/07/2019	30/06/2022	209.326,91	20.671,28
STARDUST - 774094	Holistic and Integrated Urban Model for Smart Cities	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2017	30/09/2022	552.500,00	58.295,65
StandByMe	StandByMe – Stop online violence against women and girls by changing attitudes and Behaviour of Young people through human rights Education	Grant Agreement	Istituzionale	31/12/2021	30/12/2023	133.912,00	75.925,87
TAILOR - 952215	Foundations of Trustworthy AI - Integrating Reasoning, Learning and Optimization	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	206.875,00	19.808,03
VERDI - 101045989	SARS-coV2 variants Evaluation in pregnancy and paediatrics cohorts	Grant Agreement	Istituzionale	01/11/2021	30/10/2025	160.000,00	60.202,33

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
VISION - 952070	Value and Impact through Synergy, Interaction and coOperation of Networks of AI Excellence Centres	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	176.250,00	52.435,61
i-code	Contratto nell'ambito del progetto di i-Code, finalizzato a supportare lo sviluppo di un nuovo sistema tangibile (basato su oggetti) per l'apprendimento tramite gioco della programmazione in età infantile	Service Agreement	Commerciale	11/01/2021	10/07/2022	22.500,00	6.390,00
inDICES - 870792	Measuring the impact of Digital Culture	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2022	337.312,50	89.459,25

DI - Centro Digital Industry

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	45,7	18,7	27
Tecnologi	12,3	6	6,3
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	16,9	2	14,9
Collaboratori	-	-	-
Studenti di dottorato	24,5	-	24,5
Totale	99,4	26,7	72,7

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	4.158.245	4.360.327
PHD	490.603	529.275
Viaggi	106.652	111.006
Investimenti	78.488	51.000
Altre Spese	667.256	1.062.461
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	5.501.245	6.114.069
Ricavi		
Progetti europei	1.702.768	1.679.967
Altre Agenzie Pubbliche	146.712	344.801
Commesse con Privati	1.252.655	909.960
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	596.055	624.839
Altri Ricavi	58.000	11.000
Ricavi da Acquisire	69.000	734.290
Totale Ricavi	3.825.189	4.304.858
ADP	1.676.055	1.809.211
Quota di autofinanziamento	70 %	70 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
AIPlan4EU - 101016442	Bringing AI Planning to the European AI On-Demand Platform	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2023	2.457.187,50	987.984,86
AMICOS	Autonomous Monitoring and Control System for Mining Plants	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2022	31/12/2022	165.201,00	165.201,00
Bonfiglioli	Definizione e alla realizzazione di algoritmi per l'analisi predittiva di guasti nell'ambito del predictive maintenance	Service Agreement	Commerciale	01/04/2021	31/03/2023	80.000,00	21.517,46
COMPASS-TASTE	Integration of the COMPASS and TASTE toolsets (bridging the gap between architectural level design and system implementation and deployment in MBSE)	Tender Agreement	Commerciale	15/04/2021	14/10/2022	175.000,00	137.928,45
Contratto Applicativo _12/2018_R FI	Contratto Applicativo per servizi di ricerca nr. 12/2018	Tender Agreement	Commerciale	05/09/2018	31/12/2022	849.405,00	89.104,18
Corvallis 4.0	Attività di ricerca e sviluppo nell'ambito del progetto "Corvallis 4.0" SCHERMO - System for Cultural HERitage Restoration and Monitoring	Service Agreement	Commerciale	13/07/2021	31/05/2023	63.000,00	60.984,46

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
EdgeMetrix	Ricerca finalizzata allo studio e alla realizzazione di prototipi funzionali per dotare la soluzione EdgeMetrix di funzionalità di condition monitoring e manutenzione predittiva	Service Agreement	Commerciale	01/02/2021	11/04/2022	50.000,00	13.292,28
End_to_End	End-to-end Spoken Language Translation in Rich Data Conditions	Service Agreement	Istituzionale	05/09/2019	31/12/2022	45.000,00	4.500,00
Essiccamento principi attivi	Attività di ricerca finalizzata allo sviluppo di modelli predittivi per processi di essiccamento di principi attivi	Service Agreement	Commerciale	01/09/2021	31/05/2022	35.000,00	28.912,38
EuroSub	Europeana Subtitled	Grant Agreement	Istituzionale	01/06/2021	30/11/2022	86.268,75	65.893,73
Evidence R&D	research and development work on "Formal verification of safety properties on AUTOSAR components and code units	Service Agreement	Commerciale	21/10/2020	20/04/2022	125.000,00	102.525,00
HUBCAP - 872698	Digital innovation hubs and collaborative platform for cyber-physical systems	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2022	362.682,50	113.539,20

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
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	Commerciale	20/04/2020	11/11/2022	70.000,00	16.121,14
MAPPIAMO-LaGuardiese	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	Commerciale	16/04/2020	11/11/2022	24.590,00	7.086,47
MAPPIAMO-Valpolicella	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	Commerciale	20/04/2020	11/11/2022	40.000,00	13.036,71

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
MIAMI	Supporto, nell'ambito del progetto LP6/99 MIAMI, alle attività di formazione e alla realizzazione in collaborazione con Kirana del sistema integrato di visione e metrologia 3D e del sistema intelligente sulla base del quale saranno predetti i parametri di lavorazione del laser al femtosecondo attraverso lo sviluppo di un software operativo dotato di interfacciografica.	Service Agreement	Commerciale	10/09/2021	08/01/2023	90.000,00	88.011,00
MIMEX - 965486	Micro Market Experience	Grant Agreement	Istituzionale	01/12/2020	30/11/2022	593.750,00	148.925,46
MiaRad		Collaboration Agreement	Istituzionale	01/06/2020	31/12/2022	125.000,00	42.339,14
Modelli predittivi FTL	Sviluppo di modelli predittivi per i flussi FTL (Full Truck Load)	Service Agreement	Commerciale	30/09/2021	29/01/2022	30.000,00	26.365,09
Motori	Prestazione di servizio nell'ambito della Diagnosi Remota e Monitoraggio Motore	Service Agreement	Commerciale	01/06/2020	31/12/2022	35.000,00	4.000,00

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Muffe nell'uva	Studio fattibilità relativo alla quantificazione della presenza di muffe nelle uve mediante l'utilizzo di video acquisiti nella fase di conferimento in cantina e loro elaborazione con algoritmi di classificazione automatica della qualità dell'uva, in dipendenza dalla presenza di muffe	Service Agreement	Commerciale	01/07/2021	31/01/2022	18.000,00	0,35
RIEDL2	Attività di consulenza, ricerca e sviluppo per la progettazione e la realizzazione di un prototipo di un sistema di carico automatico e semiautomatico integrato per il magazzino robotizzato RIEDL Phasys	Service Agreement	Commerciale	09/03/2021	08/06/2022	70.000,00	35.448,00
RUBY	Robust and reliable general management tool for performance and durability improvement of fuel cell stationary units	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2023	100.875,00	29.505,60
RosS-BMP	Ross Sea Benthic Monitoring Program: new non-destructive and machine-learning approaches for the analysis of coastal benthos patterns and dynamics	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2020	31/03/2022	19.000,00	6.000,00

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
SHIELD	SAFEGUARD HERITAGE IN ENDANGERED LOOTED DISTRICTS	Grant Agreement	Istituzionale	01/11/2020	31/10/2022	149.450,00	53.685,60
SIMROB-DT	Robotic Digital Twin	Tender Agreement	Commerciale	15/09/2021	14/09/2022	100.000,00	91.728,16
SmarTerp	Service Agreement nell'ambito del progetto "SMARTER INTERPRETING: INGEGNERIA LINGUISTICA APPLICATA ALLA TRADUZIONE SIMULTANEA A DISTANZA (SmarTerp)" del bando NEOTEC 2020 del Centro per lo Sviluppo Tecnologico Industriale spagnolo (CDTI)	Service Agreement	Commerciale	13/01/2021	31/12/2022	99.000,00	83.635,20
TAILOR - 952215	Foundations of Trustworthy AI - Integrating Reasoning, Learning and Optimization	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	206.875,00	26.705,43
TARGET	Capitalizing and exploiting energy efficiency solutions throughout cooperation in Central European cities	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2020	31/03/2022	162.687,50	28.468,66
TINIA Deep Learning	Sviluppo di un algoritmo di deep learning per la previsione testuale automatica a partire dai simboli e parametri meteorologici.	Service Agreement	Commerciale	02/11/2020	15/10/2022	27.000,00	7.063,20

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Terzo contratto applicativo RFI	“Raccolta e analisi formale di requisiti di impianti di terraper il segnalamento ferroviario”	Tender Agreement	Commerciale	02/10/2020	25/05/2022	529.747,00	224.389,12
Third Smart Eye	Attività di ricerca nell’ambito della proposta di progetto THIRD SMART EYE(TSE)	Service Agreement	Commerciale	01/01/2021	31/05/2022	92.000,00	32.220,86
UPDATE	fast aUtomatic insPection with 3D imAging and arTificial intElligence - UPDATE	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2021	31/03/2023	90.000,00	47.747,34
VALU3S	Verification and Validation of Automated Systems using Fault and Attack Injection	Grant Agreement	Istituzionale	01/05/2020	30/04/2023	125.937,00	31.667,55
WATERWISE	Gestione sostenibile dell'acqua in agricoltura in Trentino: impatto climatico, strumenti previsionali, tecnologie e pratiche per l'efficiamento dei consumi	Grant Agreement	Istituzionale	30/09/2020	29/09/2022	77.000,00	8.619,43
iv4XR - 856716	Intelligent Verification/Validation for Extended Reality Based Systems	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2019	31/12/2022	453.375,00	82.075,95

DHWB - Centro Digital Health & Wellbeing

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	20,7	16	4,7
Tecnologi	19,8	6,3	13,5
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	2,3	1	1,3
Collaboratori	2	-	2
Studenti di dottorato	15,5	-	15,5
Totale	60,3	23,3	37

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	2.827.614	2.964.076
PHD	313.054	363.134
Viaggi	65.800	79.800
Investimenti	29.000	35.000
Altre Spese	279.200	403.291
Costi/Ricavi Trasversali	-75.080	-73.868
Totale Costi	3.439.589	3.771.432
Ricavi		
Progetti europei	686.201	405.606
Altre Agenzie Pubbliche	744.925	899.726
Commesse con Privati	28.237	3.809
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	143.843	468.708
Altri Ricavi	30.000	-
Ricavi da Acquisire	150.000	180.000
Totale Ricavi	1.783.206	1.957.849
ADP	1.656.383	1.813.583
Quota di autofinanziamento	52 %	52 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
ANTIDOTE	Argumentation-Driven explainable artificial intelligence for digital medicine	Consortium Agreement	Istituzionale	01/04/2021	31/03/2024	136.762,50	39.247,24
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	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2022	1.500.000,00	432.280,00
Aree Interne Tesino	Aree Interne Tesino	Supplementary PAT Framework Ag	Istituzionale	01/06/2020	31/12/2022	261.228,00	104.517,03
Circular Health	Circular Health	Grant Agreement	Istituzionale	26/02/2021	25/02/2023	200.000,00	115.923,55
ETSI STF 601	Call for Expertise Specialist Task Force STF 601 (TC SmartM2M) on Cross-domain usability of IoT devices for humans and machines	Service Agreement	Commerciale	01/02/2021	11/07/2022	15.400,00	6.705,50
ETSI STF 602	Call for Expertise Specialist Task Force STF 602 (TC SmartM2M) on SAREF: Industry adoption facilitation and oneM2M ontology alignment	Service Agreement	Commerciale	04/01/2021	09/08/2022	13.000,00	5.090,86
HumanE-AI-Net - 952026	HumanE AI Network	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	210.000,00	65.452,46
KID_ACTIONS	KID_ACTIONS – Kick-off preventing and responding to children and Adolescent cyberbullying through innovative monitoring and educational technologies	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2022	188.320,00	25.583,25

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
KRAKEN - 871473	BroKeRage and MARket platform for pErsonal data	Grant Agreement	Istituzionale	02/12/2019	30/11/2022	425.625,00	144.845,66
NeuroArt_P3	Artificial intelligence of imaging and clinical neurological data for predictive, preventive and personalized (P3) medicine	Grant Agreement	Istituzionale	20/08/2020	19/08/2023	231.688,89	123.197,07
SHIFT	SHIFT	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2021	31/10/2022	8.100,00	3.808,81
TAILOR - 952215	Foundations of Trustworthy AI - Integrating Reasoning, Learning and Optimization	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	206.875,00	22.967,27
TRASV_P.A._HEALTH		Other	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2022	74.000,00	73.868,38
Telemechron	Telemedicine for home-based management of patients with chronic diseases and comorbidities: analysis of current models and design of innovative strategies to improve quality of care and optimise resource utilization: TELEMECHRON study Telemechron	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2020	30/09/2023	183.489,00	72.764,82
VALUECARE - 875215	Value-based methodology for integrated care supported by ICT	Grant Agreement	Istituzionale	01/12/2019	31/05/2024	368.125,00	72.206,48
WideHealth - 952279	Widening Research on Pervasive and eHealth -WeHealth	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	30/06/2023	181.250,00	74.551,13

HE - Centro Health Emergencies

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	6	1	5
Tecnologi	-	-	-
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	-	-	-
Collaboratori	-	-	-
Studenti di dottorato	3	-	3
Totale	9	1	8

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	403.537	399.743
PHD	54.970	47.100
Viaggi	17.200	12.230
Investimenti	20.000	-
Altre Spese	22.739	58.562
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	518.446	517.635
Ricavi		
Progetti europei	307.214	301.260
Altre Agenzie Pubbliche	-	25.000
Commesse con Privati	42.395	18.033
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	-
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	349.609	344.293
ADP	168.837	173.343
Quota di autofinanziamento	67 %	67 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
AWARE – COVID-19	After-Action Review of the public health response to COVID-19	Tender Agreement	Commerciale	21/05/2021	20/05/2022	18.033,00	18.033,00
COVIDVAX	Impatto della vaccinazione COVID-19 su mortalità e misure di mitigazione	Grant Agreement	Istituzionale	15/04/2021	31/03/2022	25.000,00	25.000,00
MOOD - 874850	MONitoring Outbreak events for Disease surveillance in a data science context	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2023	394.464,85	198.748,54
SurvEti	Improving Disease Surveillance and Control in Ethiopia	Grant Agreement	Istituzionale	07/09/2018	30/06/2022	553.088,51	45.857,82
VERDI - 101045989	SARS-coV2 variants Evaluation in pRegnancy and paeDiatrics cohorts	Grant Agreement	Istituzionale	01/11/2021	30/10/2025	160.000,00	40.532,41
VESTEC - 800904	Visual Exploration and Sampling Toolkit for Extreme Computing	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2018	28/02/2022	230.000,00	16.120,81

SE - Centro Sustainable Energy

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	12,5	2,7	9,8
Tecnologi	7	2	5
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	5,8	2	3,8
Collaboratori	-	-	-
Studenti di dottorato	3	-	3
Totale	28,3	6,7	21,6

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	1.050.796	1.331.190
PHD	5.000	69.524
Viaggi	60.270	65.500
Investimenti	365.000	280.000
Altre Spese	411.455	440.457
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	1.892.521	2.186.671
Ricavi		
Progetti europei	397.853	315.432
Altre Agenzie Pubbliche	37.062	79.872
Commesse con Privati	136.055	31.164
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	1.114.122	1.533.088
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	1.685.092	1.959.555
ADP	207.429	227.116
Quota di autofinanziamento	89 %	90 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Alstom Treni	Consulenza finalizzata a supportare la review design (DR) del layout dei nuovi treni ad idrogeno	Service Agreement	Commerciale	05/05/2021	31/07/2022	60.000,00	28.656,00
ComeSTO	Community Energy Storage: Gestione Aggregata di Sistemi d'Accumulo dell'Energia in Power Cloud	Grant Agreement	Istituzionale	01/03/2018	05/05/2022	51.316,00	5.177,38
DEVISE	Different Energy Vector Integration for Storage of Energy	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2023	103.125,00	48.897,13
EngSurf-Twin - 952289	Reinforcing the Scientific Excellence of Selcuk University in Engineered Surfaces and Films for Emerging Technologies	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2020	31/08/2023	244.750,00	14.628,45
FeC-Sviluppo Taggianti		Other	Istituzionale	19/04/2021	18/04/2024	323.275,00	8.762,88
FeC_ALD		Other	Istituzionale	02/12/2020	31/12/2022	132.011,00	17.034,27
IRENA Hydrogen	Research Project on hydrogen-related technologies and scenario	Service Agreement	Commerciale	01/03/2021	31/03/2022	59.000,00	2.507,50
JIVE	JIVE - Joint Initiative for Hydrogen Vehicles across Europe	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2017	31/12/2022	50.000,00	6.867,24

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
NEWELY	New Anion Exchange Membrane Electrolysers	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2022	282.000,00	62.698,74
PROMETEO	HYDROGEN PRODUCTION BY MEANS OF SOLAR HEAT AND POWER IN HIGH TEMPERATURE SOLID OXIDE ELECTROLYSERS	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2021	30/06/2024	345.156,25	122.884,30
STARDUST - 774094	Holistic and Integrated Urban Model for Smart Cities	Grant Agreement	Istituzionale	01/10/2017	30/09/2022	552.500,00	10.734,86
SWITCH	Smart Ways for in-situ Totally integrated and continuous multisource generation of Hydrogen	Grant Agreement	Istituzionale	01/01/2020	31/12/2022	391.000,00	97.618,08

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	3,6	2	1,6
Tecnologi	-	-	-
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	4,2	2,8	1,4
Collaboratori	1	-	1
Studenti di dottorato	2	-	2
Totale	10,8	4,8	6

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	502.482	455.675
PHD	-	24.092
Viaggi	20.000	19.000
Investimenti	1.800	2.000
Altre Spese	241.065	246.351
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	765.348	747.118
Ricavi		
Progetti europei	91.316	67.765
Altre Agenzie Pubbliche	-	-
Commesse con Privati	-	-
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	-
Altri Ricavi	400.000	410.000
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	491.316	477.765
ADP	274.031	269.353
Quota di autofinanziamento	64 %	64 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
STRONG-2020 - 824093	The strong interaction at the frontier of knowledge: fundamental research and applications.	Grant Agreement	Istituzionale	01/06/2019	30/11/2023	402.500,00	67.765,15

ECT*/LISC – Laboratorio Interdisciplinare di Scienza Computazionale**Organico**

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	3	3	-
Tecnologi	-	-	-
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	-	-	-
Collaboratori	1	-	1
Studenti di dottorato	-	-	-
Totale	4	3	1

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	241.407	249.487
PHD	-	-
Viaggi	7.187	7.488
Investimenti	-	-
Altre Spese	7.273	6.214
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	255.868	263.189
Ricavi		
Progetti europei	24.263	25.059
Altre Agenzie Pubbliche	-	-
Commesse con Privati	24.387	25.074
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	-
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	48.649	50.132
ADP	207.218	213.057
Quota di autofinanziamento	19 %	19 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Calcoli microscopici	Calcoli microscopici di struttura nucleare e la nucleosintesi di elementi pesanti durante il processo r.	Grant Agreement	Istituzionale	04/01/2021	03/01/2023	50.000,00	25.073,51
RealK	Realising the redefined kelvin	Grant Agreement	Istituzionale	01/09/2019	31/03/2023	38.940,00	15.739,09
TOP	TOP	Grant Agreement	Istituzionale	01/06/2019	30/11/2022	29.652,50	9.319,55

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	7,2	3	4,2
Tecnologi	-	-	-
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	-	-	-
Collaboratori	1,3	-	1,3
Studenti di dottorato	-	-	-
Totale	8,5	3	5,5

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	633.156	528.472
PHD	-	-
Viaggi	35.776	32.422
Investimenti	500	500
Altre Spese	56.364	57.309
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	725.796	618.703
Ricavi		
Progetti europei	51.284	49.354
Altre Agenzie Pubbliche	28.075	71.459
Commesse con Privati	27.856	5.290
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	63.837	-
Altri Ricavi	60.365	53.109
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	231.416	179.212
ADP	494.380	439.491
Quota di autofinanziamento	32 %	29 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
ASSESS@LEARNING	ASSESS@LEARNING	Grant Agreement	Istituzionale	01/03/2019	28/02/2023	133.173,00	49.354,21
Advanced School 2021		Other	Istituzionale	01/01/2021	31/12/2022	13.000,00	12.134,73
Basic School 2022		Other	Istituzionale	01/01/2022	31/12/2022	10.000,00	9.974,64
DARE VALORE: LA RETE MULTIDIMENSIONALE PER L'INCLUSIONE	DARE VALORE: LA RETE MULTIDIMENSIONALE PER L'INCLUSIONE	Grant Agreement	Istituzionale	25/02/2019	20/02/2024	30.576,00	13.236,58
SENSES	Seeing with new senses La valutazione di un intervento esperienziale per contrastare gli stereotipi sulla disabilità visiva nelle scuole	Amendment/Extension	Istituzionale	01/07/2020	30/06/2022	5.700,00	5.289,79
SMAILE	Simple Methods for Artificial Intelligence Learning and Education	Grant Agreement	Istituzionale	26/02/2021	26/02/2024	60.000,00	22.268,43
VALERA	VALUTAZIONE DEL PROGRAMMA DI REINDUSTRIALIZZAZIONE DEL LAZIO (POR FESR 2014-2020)	Tender Agreement	Commerciale	29/01/2021	28/01/2023	48.762,32	23.207,46
WILL	WILL	Grant Agreement	Istituzionale	06/03/2019	05/03/2025	58.003,24	12.746,51

ISIG - Istituto Storico Italo-Germanico

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	6	5	1
Tecnologi	-	-	-
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	-	-	-
Collaboratori	1,8	-	1,8
Studenti di dottorato	-	-	-
Totale	7,8	5	2,8

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	487.519	449.573
PHD	-	-
Viaggi	26.500	20.100
Investimenti	-	1.500
Altre Spese	152.345	168.950
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	666.363	640.123
Ricavi		
Progetti europei	-	-
Altre Agenzie Pubbliche	56.414	24.566
Commesse con Privati	30.946	8.395
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	5.028	-
Altri Ricavi	-	25.000
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	92.387	57.962
ADP	573.976	582.161
Quota di autofinanziamento	14 %	9 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
Collaborazione UniTN ISA Scuole oltre confini		Collaboration Agreement	Istituzionale	29/04/2021	28/04/2024	22.500,00	3.873,30
Grenz 2.0	«Grenzakten» 2.0. Carte e documenti sui confini dell'Impero - Il parte	Grant Agreement	Istituzionale	02/12/2019	01/12/2022	22.000,00	3.207,01
Mapping	Mapping mobilities. Un'analisi storica e digitale dell'emigrazione trentina tra Otto e Novecento	Grant Agreement	Istituzionale	01/02/2020	01/02/2022	50.000,00	2.338,89
PURE	Public Renaissance: Urban Cultures of PPublic Space between Early Modern Europe and the Present	Grant Agreement	Istituzionale	01/06/2019	31/07/2022	104.991,60	20.693,00
Settimana di Studio 2022		Other	Istituzionale	01/01/2022	31/12/2022	6.000,00	6.000,00
Summer School 2022		Other	Istituzionale	01/06/2022	31/07/2022	4.000,00	4.000,00
cheSpreco!	cheSpreco! Togliamo il cibo dalla spazzatura	Grant Agreement	Istituzionale	18/10/2021	17/10/2022	5.800,00	2.849,57

ISR - Centro per le Scienze Religiose

Organico

Tipologia personale	n. FTE	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Ricercatori	5,5	3,7	1,7
Tecnologi	-	-	-
Tecnici di laboratorio/Amministrativi	-	-	-
Collaboratori	2	-	2
Studenti di dottorato	-	-	-
Totale	7,5	3,7	3,7

Budget

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	395.062	437.860
PHD	-	-
Viaggi	25.000	35.067
Investimenti	500	500
Altre Spese	71.485	90.500
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	492.048	563.927
Ricavi		
Progetti europei	21.570	35.609
Altre Agenzie Pubbliche	-	-
Commesse con Privati	-	-
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	64.808
Altri Ricavi	5.000	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	26.570	100.417
ADP	465.478	463.511
Quota di autofinanziamento	5 %	18 %

Portafoglio Progetti

Acronimo	Titolo	Tipo progetto	Tipo attività	Data inizio	Data fine	Ricavi FBK da contratto	Ricavi anno 2022
DIG4FUTURE	Digital competencies, inclusion and growth for future generations	Grant Agreement	Istituzionale	15/01/2021	14/01/2024	86.644,00	25.104,86
INGRID	INtersecting GRounds of Discrimination in Italy	Grant Agreement	Istituzionale	14/12/2020	13/12/2022	25.243,41	5.181,82
PROTECTOR	PROTECTOR - PROTECTing places of wORship	Grant Agreement	Istituzionale	01/04/2021	31/03/2023	511.353,00	5.321,92

– 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

Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2022

Le attività principali dell'Unità riguardano lo studio dell'architettura strutturale e funzionale di complessi macro-bio-molecolari di grande rilevanza per la salute umana, con particolare attenzione alle loro possibili applicazioni biotecnologiche. Per il 2022 le attività si concentreranno principalmente sulle seguenti tematiche:

(i) Interazione Ospite-Patogeno: Infezione batteriche e resistenza agli antibiotici (Mauro Dalla Serra, Michael Whalen) Come sistema modello è stata individuata 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.

(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 di biosensori molecolari per il monitoraggio di reti neuronali inibitorie e funzioni cellulari.

(iii) Biofisica di neurosistemi e fotosensoriale (Carlo Musio) Il Laboratorio svolge, mediante elettrofisiologia avanzata, attività di analisi funzionale di membrane eccitabili (neurali e non) in condizioni fisiologiche e patologiche in neurosistemi naturali e bioibridi, e di studio e sviluppo di applicazioni optogenetiche. In particolare, ci occuperemo: (1) della caratterizzazione funzionale e farmacologica di canali ionici eventualmente coinvolti nella patogenesi di malattie neurodegenerative (e.g. SBMA, HD, SMA, etc.) per lo sviluppo di eventuali opzioni terapeutiche; (2) della caratterizzazione elettrofisiologica di neuroni differenziati da cellule staminali umane pluripotenti (hiPSCs); (3) dello studio di nucleoporine coinvolte nella funzione neuronale [2 e 3 in coll. con CIBIO].

(iv) Organizzazione sovrastrutturale dei poliribosomi (Gabriella Viero) Il processo di sintesi delle proteine, o traduzione, gioca un ruolo cruciale nella gestione e nel corretto funzionamento di tutti i processi biologici. Intendiamo studiare l'organizzazione sovrastrutturale del poliribosoma, il macchinario cellulare deputato alla sintesi proteica e su cui convergono numerosi controlli post-trascrizionali e traduzionali. In particolare, studiamo l'eterogeneità dei ribosomi e come la loro alterazione si rifletta negativamente in malattie neurodegenerative del moto neurone (in particolare Atrofia Muscolare Spinale e Sclerosi Laterale Amiotrofica).

Composizione dell'Unità CNR-IBF

Organico CNR-IBF

Tipologia personale	n. unità al 31.12.2021	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Co.co. (jobs act)			
Assegni di Ricerca	6	0	6
Borse di Studio	0	0	0
Dottorando Borsa	2	0	2
Ricercatori	5	5	0
Tecnici e amministrativi	2	2	0
Tecnologi	0	0	0
Totale	15	7	8

Organico FBK-IBF

Non vi è personale FBK afferente all'Unità.

Portafoglio Progetti CNR-FBK-IBF

Acronimo	Titolo del progetto	Tipo	Data di inizio attività	Data di fine attività	Finanziamento complessivo
(i) SMNPROT	THE ROLE OF SMN PROTEIN IN TRANSLATION: IMPLICATIONS FOR SPINAL MUSCULAR ATROPHY (VIERO)	TELETHON	01/12/2019	28/02/2023	€294.855 GESTITI DA NOI €191.805 (FIN. TOTALE €378.455)
(ii) SMABEYOND	SPINAL MUSCULAR ATROPHY (SMA) BEYOND MOTONEURON DEGENERATION: MULTI-SYSTEM ASPECTS (VIERO)	H2020- MSCA-ITN- 2020 (EU)	01/10/2021	30/09/2024	€261.500
(iii) SMATEL	RIBOSOME-BASED FUNCTIONS OF THE SMN PROTEIN: FROM FUNDAMENTAL BIOLOGY TO SECOND-GENERATION THERAPIES FOR SMA (VIERO)	AFM- TELETHON	18/09/2021	17/03/2023	€94.000 GESTITI DA NOI €39.000
(iv) MYOPHAR	INVESTIGATING POLY-GLUTAMINE EXPANDED ANDROGEN RECEPTOR PHOSPHORYLATION IN MUSCLE CELLS (TOSATTO/DALLA SERRA)	AFM- TELETHON	03/08/2020	02/02/2022	€ 27.900
(v)	HARNESSING CRISPR-CAS TECHNOLOGY TO REVERT F508DEL AND 2789+5G>A CFTR DEFECTS (AROSIO)	FFC	1/11/2021	31/10/2023	€ 27.000 FINANZIAMENTO INDIRETTO
(vi) EUVEN	EUROPEAN VENOM NETWORK (DALLA SERRA)	COST ACTION CA19144	06/10/2020	05/10/2024	€20.000 FINANZIAMENTO INDIRETTO

Budget CNR-IBF

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
- Personale	562.622,59	501.083,75
- Viaggi	4.000,00	1.000
- Cespiti (HW/SW)	3.000,00	500,00
- Altro	1.223,57	700,00
Totale costi	570.846,16	503.283,75

Ricavi		
- Progetti europei	65.374,92	23.989,97
- Altri ricavi esterni	94.349,70	85.449,70
- Progetti in corso di definizione	27.000,00	0,00
Totale ricavi	186.724,62	109.439,67

Fondo Ordinario CNR	384.121,54	393.844,08
Quota di autofinanziamento	33%	22%

Budget FBK-IBF

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	-	-
PHD	-	-
Viaggi	2.000	4.000
Investimenti	1.000	-
Altre Spese	1.000	-
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	4.000	4.000
Ricavi		
Progetti europei	-	-
Altre Agenzie Pubbliche	-	-
Commesse con Privati	-	-
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	-
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	-	-
ADP	4.000	4.000
Quota di autofinanziamento	0 %	0 %

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

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

Responsabile: Maurizio Ferrari

Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2022

L'unità "Fotonica: materiali, strutture e diagnostica" 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 tre principali obiettivi all'attenzione dell'unità per il 2022 riguardano le attività progettuali:

(i) Rivelatori Limitati da Rumore Termico. L'attività verte principalmente su esperimenti finanziati dall'INFN che vengono svolti in collaborazione con FBK-SD. Prosegue il progetto DART WARS (INFN 2021-23), volto allo sviluppo di amplificatori superconduttori travelling-wave operanti al limite quantico nelle microonde. Verrà avviato il progetto QUB-IT (INFN 2022-24) per lo sviluppo di detector di singolo fotone nelle microonde basati su qubit superconduttori per esperimenti di fisica fondamentale di interesse INFN ed in particolare per l'esperimento QUAX (INFN 2021-25), che prevede la messa in opera di due rivelatori di assioni, le particelle ipotizzate come costituenti la Materia Oscura. Partiranno inoltre due progetti di dottorato finanziati da Q@TN (SOCCER e FLOAT). Nell'ambito dell'attività di sviluppo del rivelatore di onde gravitazionali LISA (ASI+INFN) proseguirà lo studio industriale competitivo per maturare una baseline della missione e una definizione dei relativi requisiti di sistema.

(ii) Fotonica in Vetro – Sensori e dispositivi fotonici integrati. Nel 2022, applicheremo anche tecniche di spettroscopia ultraveloce per capire la dinamica del trasferimento di energia dai nanocristalli di SnO₂ agli ioni di terra rara (RE). Tale comprensione è cruciale per la progettazione dei dispositivi fotonici integrati. Le origini della fotorifrattività in tali sistemi è un'altra questione strategica per la fabbricazione di dispositivi tramite scrittura UV diretta. Il goal è una prima realizzazione di sorgente luminosa a bassa soglia. Per questo, utilizzeremo microcavità dielettriche 1D, costituite da multistrati SiO₂/HfO₂, con SnO₂:RE₃₊ o SiO₂-SnO₂:RE₃₊ come strato di difetto attivo. L'attività sarà altresì focalizzata sullo sviluppo di strutture confinate complesse al fine di realizzare sensori cromatici per la rivelazione di specifici parametri fisici (strain, pressione), di specie chimiche (isomeri) e per il loro utilizzo come piattaforme per la rilevazione di batteri nella filiera agroalimentare. Svilupperemo nuovi protocolli di fabbricazione di film sottili a spessore controllato a base di ossido di tantalio, per la realizzazione di "hyperuniform architectures", sistemi per l'energy storage o metasuperfici

(iii) Fotonica in Vetro – Fotonica. Flessibile L'attività scientifica di fabbricazione e caratterizzazione di film sottili tramite rf-sputtering nel 2022 sarà focalizzata sulla realizzazione di cristalli fotonici 1D, composti da multistrati SiO₂/TiO₂ o SiO₂/HfO₂, e guide di luce planari, basate su vetri SiO₂-HfO₂

dopati con Er3+, su substrati flessibili (vetro ultrasottile (SCHOTT AS 87) e polimeri). Saranno implementati i protocolli di fabbricazione, su substrati rigidi e flessibili, di film di ITO e ITO/WO3 e cristalli fotonici 1D per lo sviluppo di sensori di gas a rilevazione ottica. Sistemi simili saranno sfruttati per sviluppare contatti elettrici trasparenti e flessibili con possibili applicazioni nel fotovoltaico per il progetto PON “Best-4U”. Nell’ambito dello stesso progetto saranno fabbricati sistemi multistrato SiO2/HfO2 su substrati flessibili per sviluppare filtri diecrici.

Composizione dell’Unità:

Organico CNR-IFN

Tipologia personale	n. unità al 31.12.2021	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Co.co. (jobs act)			
Dottorando Borsa			
Ricercatori	7	4	3
Tecnici e amministrativi	2	2	
Tecnologi			
Totale	9	6	3

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	1,8	1,8	-
Collaboratori	-	-	-
Studenti di dottorato	-	-	-
Totale	3,8	3,8	-

* Il personale per l’anno 2022 riportato nella 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 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	460.824,47	448.672,44
Viaggi	6.000,00	10.000,00
Materiale (inventariabile e consumabile)	50.000,00	70.000,00
Altro	8.000,00	8.000,00
Totale costi	524.824,47	536.672,44

Ricavi		
Progetti internazionali	41.000,00	8.000,00
Progetti nazionali		59.000,00
Altri ricavi esterni	64.640,00	50.700,00
Progetti in corso di definizione		
Totale ricavi	105.640,00	117.700,00

Fondo Ordinario CNR	419.184,47	418.972,44
Quota di autofinanziamento	20,13%	21,93%

Budget FBK-IFN

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	230.683	222.874
PHD	-	-
Viaggi	2.500	500
Investimenti	-	-
Altre Spese	15.064	18.564
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	248.247	241.938
Ricavi		
Progetti europei	-	-
Altre Agenzie Pubbliche	-	-
Commesse con Privati	-	-
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	-
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	-	-
ADP	248.247	241.938
Quota di autofinanziamento	0 %	0 %

Portafoglio Progetti CNR-FBK-IFN

Acronimo	Titolo del progetto	Tipo	Data di inizio attività	Data di fine attività	Finanziamento complessivo
CNR-PAS	RECOVERY OF LANTHANIDES AND OTHER METALS FROM WEEE	ACCORDO DI COOPERAZIONE SCIENTIFICA CNR/POLISH ACADEMY OF SCIENCES (PAS)	10.01.2020	31.12.2022	6.000
RELEASE	RECOVERY OF LANTHANIDES FROM E-WASTE BY SOLID-PHASE EXTRACTION	PRIN 2020	SOTTOMISSIONE (26.01.2021)		588.115
LEVMAgSENS	LEVITATED MICROMAGNETOMECHANICAL SENSORS	PRIN 2020	SOTTOMISSIONE (26.01.2021)		593.407
SENSOR	DISRUPTIVE PHOTONIC PLATFORMS FOR FAST MICROBIAL DETECTION IN AGRIFOOD APPLICATION	PRIN 2020	SOTTOMISSIONE (26.01.2021)		1.074.653
WOHPLAS	WO ₃ HYBRID PHOTONIC CRYSTAL PLASMONIC SENSORS	PRIN 2020	SOTTOMISSIONE (26.01.2021)		937.457
EPOCALE	FLEXIBLE PHOTONIC PLATFORMS FOR THE DETECTION OF BACILLUS CEREUS IN FOOD PRODUCTION	@PROGETTI CNR	SOTTOMISSIONE (01.02.2021)		150.000
CANALETTO	CHEMICAL AND PHYSICAL DEPOSITION OF PHOTONIC STRUCTURES ON FLEXIBLE SUBSTRATES	MOBILITÀ POLONIA-ITALIA	SOTTOMISSIONE (19.03.2021)		20.000
SOCCER	SUPERCONDUCTING CIRCUITS FOR THE CASIMIR EFFECT	Q@TN - PHD 2021	AUTUMN 2021	AUTUMN 2024	60.000
FLOAT	FLUCTUATING LEVITATED NONLINEAR OSCILLATORS APPROACHING THE QUANTUM REGIME	Q@TN - PHD 2021	AUTUMN 2021	AUTUMN 2024	60.000
LEMAQUME	LEVITATED MAGNETS FOR QUANTUM METROLOGY	ERA-NET QUANTERA CALL 2021	SOTTOMISSIONE (13.05.2021)		1.397.277
EPOCALE	DEVELOPMENT OF NEW OPTICAL SENSORS FOR THE DETECTION OF BACILLUS CEREUS AND HEAVY METALS IN AGRIFOOD SYSTEM	ACCORDO DI COOPERAZIONE SCIENTIFICA E TECNOLOGICA TRA ITALIA E INDIA	SOTTOMISSIONE (29.04.2021)		270.000
RECORE	RECOVERY AND REUSE OF RARE EARTHS FROM E-WASTE	CARIPLO	SOTTOMISSIONE (18.05.2021)		300.000

DUWIRPLAS	DIRECT UV WRITING OF OXIDE SEMICONDUCTOR-DIELECTRIC PLASMONIC GRATINGS AND WAVEGUIDES FOR INFRARED APPLICATIONS	CNR-RS COOPERATION PROGRAMME 2021	SOTTOMISSIONE (07.06.2021)		12.000
	EXTRACTION AND SEPARATION OF RARE EARTHS FROM PHOSPHATE MINERAL: DEVELOPMENT OF NEW TECHNOLOGIES	ACCORDO DI COOPERAZIONE SCIENTIFICA CNR/CENTRE NATIONAL POUR LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (CNRST), MAROCCO	SOTTOMISSIONE (10.06.2021)		4.000
LEV MAGGRAV	LEVITATED MAGNETS FOR TESTING THE FUNDAMENTALS OF GRAVITY AND PHYSICS BEYOND THE STANDARD MODEL OF PARTICLE PHYSICS	LARGE GRANT PROGRAM - 2021	SOTTOMISSIONE (20.08.2021)		3.170.000
QUB-IT	QUANTUM SENSING WITH SUPERCONDUCTING QUBITS FOR FUNDAMENTAL PHYSICS	ESPERIMENTO INFN CSN5 2021	01.01.2022	31.12.2024	372.000
	QUANTUM YIELD	SERVIZIO ESTERNO	SETTEMBRE 2021	DICEMBRE 2021	3.000
MAGEC-RESEARCH	MATERIALS FOR GENERATION OF ENERGY, CATALYSIS AND PHOTOSYNTHESIS ARTIFICIAL IN THE CANARY ISLANDS AND EXPLORATION OF RARE EARTHS IN CARBONATITES SUBAERIAL AND IN MOUNTAINS SUBMARINES	FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL	01.05.2021	30.04.2023	70.000
RICE	POLO DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO, SICUREZZA E RESILIENZA (RISK MITIGATION, SAFETY AND RESILIENCE CENTER - RICE)	PRIORITÀ "DIPARTIMENTALI" UNITN	SOTTOMISSIONE (24.09.2021)		150.000

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

www.imem.cnr.it

Responsabile: Roberto Verucchi

Panoramica delle attività e obiettivi principali per l'anno 2022

Nell'Unità CNR-IMEM vengono sviluppate ricerche nell'ambito della fisica/chimica, con particolare attenzione allo studio di materiali innovativi e multifunzionali. Il gruppo include personale di ruolo sia FBK (1) che CNR (11), oltre associati ed ospiti (2). Le attività si sviluppano su tre linee principali: "Materiali funzionali e multifunzionali inorganici, organici ed ibridi" (R. Verucchi); "Fluttuazioni spontanee e dissipazione" (M. Bonaldi); "Metodi di analisi e monitoraggio di processi con spettroscopia laser e spettrometria di massa" (M. Tonezzer).

I principali obiettivi per il 2022 sono:

(i) Sintesi e studio di materiali multifunzionali. Sintesi da tecnica IJD e studio di film di Transition Metal Dichalcogenides, con diverse collaborazioni internazionali per applicazioni in optoelettronica. Studio di materiali a base carbonio e sintesi di nanocristalli da tecnica IJD, per emettitori/rilevatori a singolo fotone nelle Quantum Technologies, in collaborazione con FBK. Crescita e studi di proprietà ottiche/elettroniche di film depositati con fasci supersonici di fenaceni (picene ed esacene), drogati con pentacene per MASER organici a temperatura ambiente (collaborazione con CNR-Nano, Univ. di Napoli, Cagliari, Milano Bicocca e Politecnico di Torino). Studio di nanofili di ossidi per applicazioni nella sensoristica di gas e film di TiO₂ per dispositivi tipo memristor, in collaborazione con FBK. Per applicazioni sensoristiche in liquido si studieranno le risposte e le proprietà di film di PEDOT:PSS (OECT).

(ii) Piattaforma opto-meccanica per lo studio di correlazioni quantistiche tra radiazione e sistemi meccanici. L'attività di ricerca prosegue con lo studio dei device ibridi optomeccanici realizzati nel 2021 e che integrano un elemento LC ottenuto con la deposizione di un layer conduttore di opportuna geometria. In particolare, dopo avere costruito dei supporti con elettrodi sagomati, si misureranno l'impedenza elettromeccanica del device e la carica residua. Si studieranno e applicheranno le tecniche per il controllo elettromeccanico delle oscillazioni dei modi normali della membrana, quali feedback cooling e state manipulation.

(iii) Metodi di analisi e monitoraggio di processi con spettroscopia laser e spettrometria di massa. Le collaborazioni con 3SLab e FEM continueranno anche nel 2022. Verrà sviluppato un approccio multitecnica (PTR-MS, GC-MS, nasi elettronici) per la rilevazione di VOC con applicazioni in vari settori. Si studierà l'effetto del campionamento nello spazio di testa sulle prestazioni in funzione del tempo della classificazione di prodotti alimentari. Proseguiranno gli studi sui sensori a stato solido e sulla loro capacità di stimare la freschezza di prodotti agroalimentari. 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 01/10/2021	di cui a tempo indeterminato	di cui a tempo determinato
Co.co. (jobs act)	0	0	0
Dottorando Borsa	0	0	0
Ricercatori	7	7	0
Tecnici e amministrativi	4	4	0
Tecnologi	0	0	0
Totale	11	11	0

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	-	-	-
Totale	1	1	-

* Il personale per l'anno 2022 riportato nella 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 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	564.794,95	566.866,15
PhD	0,00	0,00
Viaggi	1.000,00	1.000,00
Investimenti (cespiti)	0,00	20.000,00
Altre spese	0,00	7.000,00
Totale costi	565.794,95	594.866,15

Ricavi		
Progetti europei	9.397,50	0,00
Altre Agenzie Pubbliche	0,00	0,00
Commesse con Privati	7.700,00	27.700,00
Progetti in negoziazione	0,00	0,00
Progetti da acquisire	0,00	0,00
Ricavi da acquisire	0,00	0,00
Altri Ricavi	0,00	0,00
Totale ricavi	17.097,50	27.700,00

Fondo Ordinario CNR	548.697,45	567.166,15
Quota di autofinanziamento	3,02%	4,66%

Budget FBK-IMEM

	Budget 2021	Budget 2022
Costi		
Personale	88.253	88.871
PHD	-	-
Viaggi	1.000	1.000
Investimenti	1.000	1.000
Altre Spese	8.852	8.852
Costi/Ricavi Trasversali	-	-
Totale Costi	99.105	99.723
Ricavi		
Progetti europei	-	-
Altre Agenzie Pubbliche	-	-
Commesse con Privati	-	-
PAT ADP Aggiuntivo	-	-
Progetti in Negoziazione	-	-
Altri Ricavi	-	-
Ricavi da Acquisire	-	-
Totale Ricavi	-	-
ADP	99.105	99.723
Quota di autofinanziamento	0 %	0 %

Portafoglio Progetti CNR-FBK-IMEM

Acronimo	Titolo del progetto	Tipo	Data di inizio attività	Data di fine attività	Finanziamento complessivo
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
SpeIND	Analisi spettroscopiche di superficie per applicazioni industriali	Conto terzi	01/01/2019	31/12/2019	4000
QuaSeRT	Optomechanical Quantum Sensors at Room Temperature	bando europeo QuantERA, ERA-NET	01/03/18	31/12/2021	91000
NGI	NGI-Italia	Conto terzi	17/07/21	31/03/2022	25000