



Allegato tecnico-scientifico  
all'Accordo di Programma 2015-2016

Trento, 27 novembre 2015



# Indice

<b>INTRODUZIONE</b> .....	5
<b>I. PRINCIPALI ATTIVITÀ RISPETTO ALLE AREE PROIORITARIE DEL PPR</b> .....	7
1. Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura.....	7
2. Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili .....	9
3. Fabbrica intelligente (meccatronica).....	12
4. Salute (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita).....	13
5. Scienze umane e sociali .....	15
6. Smart cities & communities (trasporti intelligenti, e-governance).....	19
7. Turismo e patrimonio culturale.....	20
<b>II. ATTIVITÀ NON MAPPABILI SULLE AREE PRIORITARIE E SUI DOMINI SCIENTIFICO-TECNOLOGICI TRASVERSALI DEL PPR</b> .....	25
<b>III. PRINCIPALI AZIONI RISPETTO ALLE DIMENSIONI STRATEGICHE DEL PPR</b> .....	26
1. Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali .....	26
2. Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee .....	27
3. Attori territoriali della ricerca: sinergia, eccellenza e massa critica.....	27
4. Innovazione sociale .....	27
5. Valorizzazione del capitale umano e dei talenti .....	28
6. Legame tra ricerca, innovazione e istruzione – Poli di specializzazione .....	28
7. Valutare per migliorare .....	29
8. Infrastrutture di ricerca .....	29
<b>III. RICLASSIFICAZIONE DEL PIANO FINANZIARIO 2015-2016 RISPETTO ALLE AREE PRIORITARIE ED ALLE DIMENSIONI STRATEGICHE DEL PPR</b> .....	30



## INTRODUZIONE

Con il presente documento “Allegato tecnico-scientifico all’Accordo di Programma 2015-2016” la Fondazione presenta le attività di ricerca e innovazione previste per il biennio 2015-2016 in relazione alle aree prioritarie (ed i domini scientifico-tecnologici ad esse trasversali) ed alle dimensioni strategiche individuate dal «*Programma Pluriennale della Ricerca per la XV legislatura*» (PPR) della Provincia Autonoma di Trento (PAT), approvato con deliberazione della Giunta provinciale n. 1229 del 20.7.2015 (e relativo allegato).

Il Consiglio di Amministrazione della Fondazione, nella seduta del 20.11.2015, ha dato mandato al Presidente e al Segretario generale di definire il presente documento anche al fine di garantire inalterato il finanziamento delle attività in corso in FBK.

Il presente documento si compone di quattro parti.

I contenuti scientifico-descrittivi presentati nelle prime tre parti, possono essere approfonditi nel «*Piano Pluriennale delle Attività di Ricerca e degli Investimenti della Fondazione Bruno Kessler per il quinquennio 2014-2018*» (PPARI 2014-2018) – approvato dal Consiglio di Amministrazione della Fondazione nella seduta del 24.10.2014 con deliberazione n. 08/14. Il PPARI 2014-2018 viene trasmesso in PAT assieme al presente documento.

La quarta parte presenta la riclassificazione ai fini economico-finanziari degli esercizi 2015 e 2016.



## I. PRINCIPALI ATTIVITÀ RISPETTO ALLE AREE PRIORITARIE DEL PPR

Questa prima parte presenta le principali attività di ricerca che la Fondazione condurrà nel biennio 2015-2016 in relazione alle aree prioritarie per l'investimento della ricerca pubblica e industriale trentina indicate dalla PAT nel PPR:

1. Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura
2. Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili
3. Fabbrica intelligente (meccatronica)
4. Salute (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)
5. Scienze umane e sociali
6. Smart cities & communities (trasporti intelligenti, e-governance)
7. Turismo e patrimonio culturale

A queste si aggiungono i domini scientifico-tecnologici trasversali rispetto alle aree:

8. ICT (prioritaria)
9. Biotecnologie e genomica
10. Fotonica
11. Materiali avanzati
12. Micro-Nano elettronica
13. Nanotecnologie e nanoscienze

Va sottolineato che, come ribadito anche all'interno del PPR stesso, l'ICT è un fattore abilitante che permea tutte le aree prioritarie e che ad esso va quindi riconosciuto un ruolo di leadership tra i domini trasversali impattanti su tutte le aree.

Nei paragrafi seguenti viene tuttavia proposto un esercizio di mappatura delle attività svolte all'interno del Centro ICT della Fondazione sulle 7 aree prioritarie. La riclassificazione economico-finanziaria (parte IV) vedrà invece il Centro ICT interamente caricato alla voce ICT.

### 1. Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

---

CMM	FMPS – Functional Materials & Photonics Structures MST – Microsystems Technology
ICT	RL CoCo – Research Line Cognitive Computing RL CoDA – Research Line Complex Data Analytics RL ARSS – Research Line Adaptive, Reliable and Secure Systems

---

[CMM] – L'interesse espresso dal CMM verso iniziative nel settore della «Sicurezza e tracciabilità degli alimenti» è in linea con l'indirizzo strategico di sviluppo di sistemi

miniaturizzati per la rivelazione di agenti patogeni e tossine nella settore agroalimentare, in particolare nella filiera del latte e dei prodotti caseari.

Negli ultimi anni, l'interesse verso la sicurezza alimentare sta sensibilmente crescendo sotto la spinta di una maggiore consapevolezza delle problematiche legate alle malattie di origine alimentare e per ragioni legate al risparmio delle risorse; è forte la necessità di sviluppare soluzioni innovative per la determinazione di indicatori per il livello di igiene e sicurezza (QA & QC) nei prodotti alimentari, e di migliorare la gestione delle analisi sul campo per consentire un uso efficace delle risorse e delle materie prime.

Dal punto di vista tecnologico lo sviluppo di sistemi di microanalisi più competitivi richiede l'implementazione di moduli di rivelazione che presentino sostanziali vantaggi innovativi. Il CMM ha optato per una maggiore focalizzazione verso le tecnologie per sensori fotonici integrati (es. microrisonatori, Mach Zender Interferometers), idonei a raggiungere limiti di rivelazione migliori.

Questa scelta ha motivato una più intensa collaborazione scientifica interna tra Unità di ricerca che operano anche in settori di competenza differenti. Mentre sul piano dei singoli componenti (sensori fotonici e componenti microfluidiche) la competizione è elevata sia nella ricerca, sia a livello industriale, il comparto dei sistemi integrati offre senza dubbio maggiori opportunità, soprattutto nel settore applicativo della ricerca.

La Fondazione valuterà, entro i prossimi anni, il livello di prototipazione raggiunto dai sistemi sviluppati e definirà di conseguenza il percorso di valorizzazione e trasferimento tecnologico dei risultati. Tale percorso sarà affrontato anche in collaborazione con i partner internazionali coinvolti nella ricerca, e conformemente alle direttive di Horizon 2020.

Le collaborazioni a livello locale, in alcuni casi già consolidate (ad es. CONCAST e Trentingrana), dovranno essere estese anche ad altri attori del Sistema Trentino della Ricerca e dell'Alta Formazione (ad es. FEM), nel quadro delle politiche regionali di ricerca e innovazione (Smart Specialisation Strategy).

Per il Trentino va sottolineata la presenza di una forte componente imprenditoriale nel settore agroalimentare, con la quale relazionarsi per valorizzare i risultati della ricerca. Si ritiene pertanto che il gran numero di aziende agricole e di trasformazione alimentare presenti sul territorio provinciale possa favorire la creazione di un circolo virtuoso che, partendo dalla ricerca, promuova programmi congiunti con le imprese (ad es. ai sensi della l.p. 6/99) e perfezioni i necessari partenariati di sviluppo, interpretando così le attese dell'utenza finale rispetto agli obiettivi della ricerca. Le stesse considerazioni valgono anche per il livello nazionale, che potrà svilupparsi avvalersi di altre forme di partenariato.

[ICT] – L'interesse espresso dal CIT verso iniziative nel settore della «Sicurezza e tracciabilità degli alimenti» è in linea con l'indirizzo strategico dell'identificazione del microbiota dei prodotti tipici del Trentino e dell'applicazione per la salute. L'obiettivo è definire i micro-organismi presenti negli alimenti tipici del Trentino che possono contribuire al mantenimento della salute e al suo miglioramento in situazioni di alte-

razione al fine di sviluppare una filiera alimentare completa che utilizzi i microrganismi «benefici» dei vegetali e dei cibi fermentati tradizionali per reintrodurli negli alimenti di domani.

Le possibili ricadute possono essere rappresentate dallo sviluppo di alimenti funzionali, sviluppo di una Biobank del microbiota trentino e da piattaforme tecnologiche/bioinformatiche per la metagenomica funzionale.

Questa azione può connettere in un unico sistema i settori Agrifood, Salute e Qualità della vita, sviluppando industria farmaceutica e sostenendo a lungo termine uno stile di vita che riduca i danni del crescente impatto di allergie e disagio legato ad alterazioni del sistema immunitario

È importante ricordare che il centro ICT con la linea di ricerca Complex Data Analytics ha già numerose le collaborazioni con la Fondazione Mach, principalmente nell'ambito della biologia computazionale e in quello delle tecnologie per garantire la salubrità degli alimenti. Sono sviluppati congiuntamente importanti progetti di ricerca applicata relativi all'impatto del cambiamento climatico sull'agricoltura e alle zoonosi. Di rilievo anche la collaborazione relativa allo sviluppo di dispositivi elettronici di lettura e di trasmissione di dati wireless su «medium range» da impiegare nel monitoraggio ambientale di aree coltivate. Complessivamente è sistematicamente implementata la condivisione di strategie nel settore delle scienze della vita e delle infrastrutture di genomica, metagenomica e biologia cellulare.

Il Centro ICT contribuisce a questo tema anche con la tecnologia del telerilevamento, che costituisce uno strumento efficace alla gestione delle aree agricole. In particolare, i sistemi di telerilevamento satellitari consentono di acquisire dati con risoluzioni geometriche, spettrali e temporali tali da consentire un monitoraggio dettagliato e regolare nel tempo delle colture. In questo contesto i dati telerilevati da satellite costituiscono l'input naturale di sistemi e metodologie per la mappatura di precisione delle aree agricole. Prodotti di tali sistemi sono ad esempio mappe di copertura, analisi statistiche della distribuzione delle diverse colture, l'identificazione di patologie, con possibilità di diagnosi precoce, l'analisi di carenze. Inoltre, è possibile studiare l'evoluzione temporale delle aree agricole, identificando i cambiamenti indotti sul territorio dall'intervento umano così come l'evoluzione di fenomeni naturali. La disponibilità di tali informazioni rappresenta un supporto importante per la pianificazione e la gestione di aree pregiate come quelle Trentine.

## 2. Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

---

CMM	ARES – Applied Research on Energy Systems
ICT	RL CoCo – Research Line Cognitive Computing RL CoDA – Research Line Complex Data Analytics RL ARSS – Research Line Adaptive, Reliable and Secure Systems
GRAPHI-TECH	

---

[CMM] – A livello mondiale si registrano una forte attenzione e interesse verso i temi riguardanti l'energia e l'ambiente, finalizzati a proporre lo sviluppo di una società sostenibile basata su sistemi energetici «low carbon» alimentati da fonti rinnovabili che preludono sia a una nuova rivoluzione industriale che a un radicale mutamento dell'ambito sociale in cui viviamo.

Per quanto riguarda la tematica del solare a concentrazione, il CMM è attivo su ricerca e sviluppo di sistemi applicati alla piccola-media scala nel range di temperature di 200-300°C. Questa tematica specifica è in linea con il Multi Annual Working Programme di Horizon 2020 e presenta versatilità di integrazione, dal singolo edificio a piccole comunità e nei processi industriali (calore di processo industriale), con la possibilità di fornire elettricità e calore nelle sue forme di riscaldamento, raffrescamento in varie forme di fluidi termici e soluzioni tecnologiche.

Nella prospettiva futura, il CMM continuerà le attività di ricerca sia a livello progettuale sia a livello di cattura del valore presente nei risultati sinora raggiunti, focalizzando il proprio target di innovazione in sistemi energetici a livello distribuito per l'integrazione in soluzioni di piccola-media scala a beneficio delle esigenze delle comunità, degli edifici di prossima generazione.

Il tema energetico, nell'ottica di abilitare la filiera del valore a livello sia tecnologico-industriale sia territoriale comprende una serie di obiettivi sinergici e complementari che riguardano i seguenti ambiti:

- Obiettivi tecnologici: attraverso efficienza e mix energetico. Una parte considerevole degli obiettivi identificati dalla PAT sono relativi al miglioramento dell'efficienza energetica e alla riduzione dei consumi, guidando allo stesso tempo lo sviluppo e la diversificazione di soluzioni e sistemi energetici su scala distribuita alimentati da fonti rinnovabili, compresa una parte derivata dal riutilizzo efficiente e locale di risorse da scarti civili, industriali, agricoli, forestali.
- Obiettivi ambientali: sostenibilità ecologica. Il Trentino intende contribuire alla riduzione del consumo delle risorse naturali sotto la soglia dello sviluppo sostenibile. Questo tramite politiche di prevenzione e regolazione di comportamenti individuali e collettivi e nei processi economici, sociali e culturali, permettendo la realizzazione di ciò come obiettivo mantenibile nel tempo senza danneggiare la qualità delle risorse ambientali esistenti e la possibilità di rigenerarle.
- Obiettivi socio-economici: gestione del territorio. L'obiettivo energetico ha accoppiato anche un obiettivo socio-economico, considerando l'energia da un lato nel suo approccio ecologico, dall'altro lato come un asset del territorio, parte di beni pubblici locali in un'ottica competitiva, nell'ottica di un paradigma emergente di disegno e gestione del territorio.

Le strategie future saranno orientate a valorizzare una serie di ambiti tecnologici:

- distretto territoriale dell'idrogeno: collegando le iniziative locali con un presidio in ambito europeo all'interno delle principali organizzazioni e raggruppamenti della ricerca nel settore specifico;
- distretto industriale sulle tecnologie alimentate da fonti rinnovabili per una applicazione a livello distribuito;

- tecnologie e soluzioni da fonte rinnovabile per la valorizzazione locale delle risorse disponibili.

L'impatto socio-economico delle attività legate ai sistemi energetici porterà molte delle attività verso percorsi di estrazione del valore, nonché ad un forte legame col mercato grazie a maggiori collaborazioni con aziende. Un primo obiettivo sarà quello di promuovere risultati attraverso l'avvio di start-up che valorizzino i prodotti della ricerca in ambito solare. Un secondo obiettivo sarà orientato a fornire supporto a imprenditoria e/o enti pubblici nelle loro esigenze tecnologiche ed energetiche mediante supporto consulenziale in ambito edilizio e industriale e della PA per monitoraggio ambientale, aggiornamento cartografico e stima delle dispersioni energetiche. Questo percorso ha l'obiettivo di identificare il CMM come uno stakeholder di riferimento e un valutatore competente a supporto del territorio e dell'ente pubblico per lo sviluppo di mirate politiche territoriali.

[ICT] – Sul tema dell'ambiente, negli ultimi decenni il clima ha subito significativi cambiamenti, con conseguenti impatti di vaste proporzioni sia su scala globale che locale. La comprensione di tali fenomeni e la possibilità di definire strategie per prevederli, mitigarli e/o contenerne gli effetti è legata alla possibilità di effettuare valutazioni accurate dei cambiamenti da essi indotti sull'ambiente. Il tema del monitoraggio ambientale è quindi molto sentito. I sistemi di monitoraggio ambientale basati sull'analisi delle immagini acquisite da satellite sviluppati nell'ambito ICT costituiscono un elemento fondamentale del monitoraggio ambientali. Essi consentono di estrarre informazioni spazialmente distribuite e senza la necessità di effettuare sopralluoghi nelle aree di interesse in numerosi ambiti. Tra questi sono di particolare interesse locale quelli legati al monitoraggio e alla gestione delle aree agricole, delle foreste, delle aree urbane, della criosfera, delle situazioni di emergenza quali quelle legate ad eventi catastrofici quali frane, alluvioni e valanghe.

Sul tema dell'energia, l'utilizzo di sistemi di produzione e sfruttamento di energia eterogenei e che combinano fonti rinnovabili e di accumulo, pone il problema della complessità di progettazione, della sicurezza e dell'efficienza dei sistemi che ne controllano il funzionamento con evidenti impatti socio-economici. Questo rende questi sistemi critici sia dal punto di vista economico -per ridurre e ottimizzare i costi di produzione-, che sociale, rendendo l'energia maggiormente usufruibile con un impatto ambientale più ecosostenibile, e con migliorata affidabilità (riduzione delle interruzioni, copertura di zone poco agevoli o di minor interesse economico, ecc.). Risulta quindi importante applicare anche al campo energetico i temi legati alla reliability, safety, security tradizionalmente presenti in domini safety critical (aerospaziale, trasporti). A tal riguardo è in corso di definizione una collaborazione tra ICT e CMM per la progettazione e l'analisi di sistemi di controllo intelligenti per impianti di produzione eterogenei (solari, eolico, motori stirling, batterie avanzate) per la coproduzione di energia elettrica e riscaldamento.

[GRAPHITECH] Graphitech contribuisce a quest'area tematica con due progetti ad oggi attivi. Il progetto SLOPE iniziato nel gennaio 2014, mira a sviluppare un sistema integrato di informazioni forestali e trasporto logistico per permettere l'ottimizzazione della produzione forestale nelle zone di montagna. Nei primi sei mesi del progetto è stata realizzata l'identificazione degli utenti tra i soggetti interessati nella gestione

forestale e nella catena di distribuzione del legno, così come la definizione di Human Machine Interface. E' stata realizzata anche la proposta di definizione delle fasi d'integrazione, al fine di guidare il montaggio del sistema SLOPE. GraphiTech sta lavorando alla definizione dell'architettura di sistema.

Il progetto LIFE+IMAGINE riguarda la gestione integrata della zona costiera e l'implementazione delle politiche ambientali per la pianificazione e l'amministrazione delle zone costiere. L'obiettivo è fornire un'applicazione per la gestione delle zone costiere, affrontando due scenari d'interesse per la costa ligure e toscana, in altre parole l'impatto del consumo del suolo e la previsione di alluvioni e frane. Nei primi sei mesi del 2014, la Fondazione ha definito i requisiti di progetto, i casi d'uso e l'architettura di sistema come elementi fondamentali per le successive attività di progetto.

### 3. Fabbrica intelligente (meccatronica)

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

---

CMM	IRIS – Integrated Radiaton Imagers and Sensors
ICT	RL CoCo – Research Line Cognitive Computing RL CoDA – Research Line Complex Data Analytics RL ARSS – Research Line Adaptive, Reliable and Secure Systems

---

[CMM - ICT] – Fondamentale rilevanza assume, in quest'area prioritaria, l'iniziativa del Polo della Meccatronica di Rovereto. Tale iniziativa si pone come scopo quello di dare risposte adeguate alle esigenze previste dal futuro mercato manifatturiero che, come evidenziato da numerosi recenti rapporti specialistici, si trova in una fase di cambiamento significativo grazie all'introduzione di approcci, metodologie e tecnologie innovative quali Meccatronica, Internet of Things, Additive Manufacturing, Composite and Nanomanufacturing, Embedded Systems, Cyber Physical Systems e altre ancora, definite come le Top Technologies del futuro. Tali tecnologie apriranno le porte ad aree di innovazione completamente nuove nel mondo della manifattura: in una parola lo «Smart Manufacturing» o anche «La fabbrica del futuro».

La proposta presentata dalla Fondazione ha come obiettivo quello di affrontare i due aspetti seguenti di particolare rilevanza per il settore industriale.

- La progettazione e la realizzazione di processi intelligenti e attativi che consentano di combinare informazioni eterogenee per poter realizzare processi produttivi e prodotti finali con alto valore aggiunto, riduzione dei costi (di impianto, produzione, e manutenzione), e ad alte prestazioni e a basso impatto energetico (sia di produzione che di utilizzo). A tale riguardo, sono di fondamentale importanza lo studio e la progettazione di sistemi di integrazione fra meccanica, sensoristica e controllo. L'integrazione di sistemi di controllo «intelligenti» combinati con sensori e attuatori (meccanici o elettrici), e in grado di comunicare con altri dispositivi annessi, aumenta notevolmente la prestazione del prodotto realizzato.

Inoltre, una progettazione e realizzazione che tenga in conto di aspetti di sicurezza permette una efficace protezione della proprietà intellettuale sin dalle prime fasi del processo di produzione.

- Sopperire alla potenziale mancanza (nel breve periodo) di lavoratori qualificati (dato evidenziato da recenti sondaggi presso enti e associazioni di categoria) con una adeguata formazione tecnico-professionale.

La principale motivazione che sta alla base di questa proposta parte dalla volontà di FBK di mettere a disposizione la propria catena del valore della conoscenza tecnologica al fine di dare risposte adeguate alle esigenze previste dal futuro mercato manifatturiero. Più nel dettaglio, FBK propone di proporre soluzioni tecnologiche avanzate su tutta la filiera della conoscenza (dalla progettazione, alla realizzazione, e alla simulazione di sistemi e prodotti), e di offrire metodologie di approccio manifatturiero in linea con quanto già esposto in precedenza.

L'integrazione di competenze e professionalità sia hardware che software è nella mission e nelle capacità di FBK, tramite un'accorta sinergia tra i suoi due Centri ICT e CMM.

Le principali linee di azione che la Fondazione metterà in campo per raggiungere gli obiettivi esposti prevedono:

- l'allestimento di una nuova facility operativa;
- la messa a disposizione delle proprie facility già operative presso la sede di FBK, a completamento eventuale della filiera e per eventuali service operativi rivolti alla soluzione di problemi tecnologici delle aziende;
- l'avviamento e il rafforzamento di un «triangolo della conoscenza» che coinvolga in maniera proattiva e moderna formazione, aziende e ricerca.

Per quanto riguarda la ricerca FBK, il risultato atteso è quello relativo alla creazione di un collegamento più stretto con il mondo delle imprese e della formazione: ciò può essere ottenuto attraverso il trasferimento delle proprie conoscenze sulle tecnologie emergenti, aprendo inoltre le proprie facility di ultima generazione agli studenti per portare avanti progetti pilota di interesse imprenditoriale.

#### **4. Salute (invecchiamento attivo e in salute, benessere e sport, neuroscienze, tecnologie per gli ambienti di vita)**

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

---

CMM	MST – Microsystems Technology
ICT	RL CoCo – Research Line Cognitive Computing
	RL CoDA – Research Line Complex Data Analytics
	HII HWB – High Impact Initiative Health & Well Being
	HII FM – High Impact Initiative Future Media

---

[CMM - ICT] – La cura della salute è rivoluzionata dai flussi di informazioni che accompagneranno gli individui nel corso della loro vita, offrendo la possibilità di combinare la digitalizzazione dei servizi sanitari con i dati individuali generati con continuità da dispositivi biomedici, da piattaforme omiche, o ricavabili dai sistemi socio-tecnici.

La Fondazione intende progettare e realizzare nuove risorse (strumenti informatici personali, piattaforme di analisi, modelli computazionali) per sostenere i processi di prevenzione e di cura a livello personalizzato, con l'obiettivo di rendere ogni individuo un manager consapevole della propria salute e un partner degli operatori sanitari. Nella nostra visione, una modellistica avanzata si integrerà in due approcci chiave dell'ICT per la salute, fortemente interconnessi, destinati a incidere sull'implementazione dei servizi sanitari di prossima generazione: «Mobile apps and sensors» (mHealth) e «Personal health management systems» (pHealth).

Con questa strategia FBK contribuirà, in particolare attraverso il suo Centro ICT, ad accelerare in modo originale l'uso nella medicina di sistema di sensori e sistemi di analisi miniaturizzati. Collegando tra loro le Unità di ricerca dei due Centri CMM e ICT che operano nell'area salute, FBK mira quindi a consolidare la sua posizione internazionale e nazionale come partner tecnico di centri di eccellenza nella sanità elettronica, ricerca biomedica e gestione della salute pubblica.

Nella nostra visione, sono essenziali piattaforme digitali che non riguardino solo l'ambito della cura e della prevenzione, ma che operino a multiscala combinando dati eterogenei di alta dimensionalità e frequenza, dai dati omici per la medicina di sistema, dati sulla nutrizione e l'esposizione ambientale. Si mira a fornire nuovi strumenti anche per comprendere i fenomeni di diffusione di malattie trasmissibili in sistemi sociali complessi e migliorare quindi la capacità d'intervento da parte dei policy-maker, integrando diversi aspetti del comportamento umano (pattern di mobilità umana, pattern di contatto tra individui, struttura socio-demografica) e del suo cambiamento in risposta a situazioni di crisi, tutti fattori critici che di solito sono studiati separatamente gli uni dagli altri.

Le nuove opportunità di ricerca e innovazione nel settore Health e Wellbeing saranno sviluppate a diversi livelli, da quello individuale del paziente a quello dell'integrazione con le strutture sanitarie, fino al livello dei policy maker.

Obiettivi e priorità:

- integrazioni tecniche di analisi di dati e modelli di simulazione globale nella piattaforma sperimentale;
- laboratorio territoriale per la progettazione condivisa e la valutazione di un nuovo modello di prevenzione e promozione di corretti stili di vita;
- validazione clinica di un modulo per la gestione remota di malati oncologici in chemioterapia domiciliare, e pazienti in dialisi peritoneale domiciliare;
- messa a servizio del modulo di gestione remota e autocura dei pazienti diabetici.

L'impatto atteso sul territorio provinciale nei confronti del sistema sanitario riguarda la messa in produzione di nuovi moduli della piattaforma TreC in grado di supportare

modelli sanitari di prossima generazione per la gestione remota di pazienti cronici (ad es. diabete, oncologia) sia nell'ambito della medicina ospedaliera che della medicina di territorio. È inoltre atteso un impatto nei confronti del tessuto economico locale attraverso il rafforzamento delle collaborazioni (ad es. progetti congiunti locali, nazionali ed europei) con le imprese IT che si occupano di informatica sanitaria.

## 5. Scienze umane e sociali

Per la prima volta la PAT assume esplicitamente nel suo documento di programmazione l'importanza della ricerca nelle aree delle scienze umane e sociali e in ambito culturale, a fianco della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica. Tale scelta riflette la consapevolezza del fatto che lo sviluppo del pensiero e della cultura di una comunità richiedono il definitivo superamento della separatezza tra le tre culture – scienze esatte, scienze umane e scienze sociali – e l'attivazione di forme di cooperazione e azioni sempre più integrate tra ambiti disciplinari diversi, per un reciproco avanzamento e progresso.

Nell'ambito della Fondazione Bruno Kessler, la ricerca in questi ambiti disciplinari viene sviluppata principalmente dai tre Centri che costituiscono il Polo delle Scienze Umane e Sociali di FBK: l'Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche (IRVAPP), l'Istituto Storico Italo-Germanico (ISIG) e il Centro per le Scienze Religiose (ISR). A questi Centri è associato un ruolo importante non solo per il valore scientifico delle attività di ricerca sviluppate al loro interno, ma anche per la funzione di collegamento e di stimolo culturale che essi svolgono nei confronti del territorio e della sua collettività. Tale funzione si esplicita anzitutto attraverso la Biblioteca FBK aperta al pubblico e inserita nel Sistema Trentino delle Biblioteche, nonché attraverso una struttura editoriale che valorizza e diffonde i risultati delle ricerche sviluppate in FBK sia nei circuiti della comunicazione scientifica sia in quelli della comunicazione divulgativa, con particolare attenzione ai linguaggi e agli strumenti delle nuove generazioni.

In considerazione della specificità di questi Centri e dei loro modelli di provenienza, si è ritenuto utile integrare l'esposizione delle loro principali attività rispetto alle aree prioritarie del PPR con alcune informazioni di carattere generale circa le realtà stesse.

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

---

IRVAPP

ISIG

ISR

CERPIC

ICT            RL CoCo – Research Line Cognitive Computing  
                  HII FM – High Impact Initiative Future Media

---

[IRVAPP] – Il compito affidato ad IRVAPP, fin dalla sua nascita, consiste nella valutazione controfattuale degli effetti delle politiche pubbliche – principalmente, ma non esclusivamente, quelle riguardanti il mercato del lavoro, l'istruzione, il sostegno ai redditi e le imprese – a livello locale, nazionale e internazionale.

In questi anni il Centro si sta affermando come importante punto di riferimento sia per quanti, in Italia, si occupano di metodi e procedure per la valutazione di impatto delle politiche pubbliche, sia per quegli organismi e quelle istituzioni pubbliche che richiedono di valutare gli effetti dei loro interventi o di essere consigliati nel disegno di questi ultimi. Si vanno inoltre intensificando le collaborazioni internazionali, costituite principalmente da partecipazioni a progetti e a bandi europei, ma affiancate anche da incarichi da parte di istituzioni non EU, come la Banca Mondiale.

Nei prossimi anni, IRVAPP intende ampliare ulteriormente i propri legami con l'estero. Ciò avverrà, tra l'altro, attraverso il programma Mobility attivato dalla Fondazione per intensificare i legami di IRVAPP con istituzioni e centri di ricerca, quali Massachusetts Institute of Technology (MIT) e Institute for the Study of Labor (IZA), anche grazie a rapporti interpersonali tra i suoi ricercatori e quelli operanti nei due enti appena menzionati, nonché partecipando in misura crescente alle *calls* dell'UE e alle reti di collaborazione scientifica che è necessario costituire al riguardo.

Sotto il profilo strettamente scientifico, il Centro intende perseguire i seguenti principali obiettivi: a) sviluppare modelli strutturali, parametrici e, più spesso, non parametrici, per valutazioni di impatto *ex post* ed *ex ante*; b) dar vita a sistematiche esperienze di *social experiments*, così come di esperimenti di laboratorio; e b) costruire teorie di comportamento a medio raggio (ovviamente riguardanti gli ambiti di vita associata coinvolti nelle politiche pubbliche di interesse di IRVAPP).

Sotto il profilo dell'internazionalizzazione delle proprie attività, IRVAPP intende: a) espandere la propria partecipazione, anche in posizione di coordinamento, in reti di istituti di ricerca che rispondono ai bandi UE; b) dar vita ad accordi di collaborazione scientifica con istituti di ricerca stranieri; e c) incrementare ulteriormente la già consistente partecipazione dei propri ricercatori a convegni scientifici internazionali.

Strategiche saranno, a tale scopo, le collaborazioni che il Centro si impegna a rafforzare ed ampliare con le organizzazioni di ricerca straniere operanti nel campo della valutazione di impatto delle politiche pubbliche. Particolare attenzione IRVAPP intende rivolgere inoltre alla diffusione della cultura della valutazione a vantaggio sia del territorio di riferimento, sia del Paese, attraverso un'offerta plurima di iniziative rivolte a target diversi: a) proseguendo l'iniziativa annuale della *Winter School*; b) continuando nel programma di attività seminariali aperte al pubblico; c) attuando il progetto di *Summer School* in collaborazione con il Dipartimento di Sociologia e Ricerca Sociale dell'Università di Trento; d) cercando di rispondere positivamente alle richieste di aggiornamento, sulle materie di competenza di IRVAPP, di ricercatori e funzionari appartenenti a organismi di ricerca o alla PA centrale e periferica del nostro Paese; infine, e) favorendo gli interventi sulla stampa nazionale e locale, quotidiana e periodica, dei ricercatori dell'Istituto, così come i loro interventi in eventi culturali di vasta risonanza (i vari festival dell'economia, della filosofia, della mente, ecc. italiani), i convegni divulgativi organizzati da organi di governo nazionali o locali o, ancora, da istituzioni e associazioni del della società civile.

IRVAPP, intende infine proseguire e ulteriormente implementare la sua funzione di appoggio allo sviluppo della collettività trentina: a) sostenendo tecnicamente l'amministrazione provinciale nel disegno di alcune importanti politiche, ad esempio quelle contro la povertà, in campo lavoristico e in ambito educativo; b) fornendo alla stessa cruciali indicazioni sull'efficacia di svariate misure nei settori appena richiamati e di quelle dirette alle imprese; c) aiutando la PAT nel determinare l'impatto finanziario di questi vari interventi di politica pubblica; d) contribuendo, assieme al Servizio Statistica della PAT, alla costruzione di importanti basi di dati provenienti sia da fonti amministrative, sia da rilevazioni campionarie, i quali non sono utilizzabili solo nel governo delle varie misure attuate dall'amministrazione provinciale ma, più in generale, in quello dell'intera collettività provinciale; infine e) monitorando la complessiva situazione economica e sociale del Trentino, attraverso la stesura dell'annuale rapporto in materia.

[ISIG - ISR - ICT] – Il Centro ISIG opera nell'ambito della ricerca storica sull'età moderna e contemporanea. Grazie all'adeguato investimento passato e alla conseguente massa critica costruita nella sua attività ultraquarantennale, il Centro può contare su una comunità di ricercatori altamente qualificati, alcuni dei quali in possesso dell'abilitazione nazionale all'insegnamento universitario di II fascia, nonché su una direzione scientifica di alto profilo accademico. Dispone inoltre, insieme al centro ISR, di una Biblioteca specializzata di livello internazionale, che opera all'interno del Sistema Bibliotecario Trentino anche come biblioteca aperta al pubblico.

La qualità della ricerca del Centro è riconosciuta dalla comunità scientifica nazionale e internazionale in primo luogo attraverso una intensa produzione editoriale che trova diffusione sia presso primarie case editrici italiane e straniere, sia in riviste di livello internazionale. Accanto a prodotti editoriali altamente specialistici, il Centro è impegnato a diffondere i risultati delle sue ricerche anche attraverso pubblicazioni a carattere divulgativo su tematiche storiche di particolare interesse e attualità.

Il Centro si caratterizza inoltre per la storia e l'attrattività delle sue settimane di studio annuali e dei suoi convegni internazionali, che attirano a Trento giovani ricercatori e studiosi di fama italiani e stranieri. A titolo di esempio basti citare un importante convegno internazionale sul tema «La riforma nel contesto delle grandi religioni storiche» che si svolgerà nel 2016, finanziato dal governo della Repubblica Federale di Germania nell'ambito del suo programma di celebrazioni del 50° della Riforma luterana. Costanti sono inoltre le iniziative di presenza dell'ISIG nel dibattito pubblico sia a livello di media sia in altre occasioni, anche attraverso iniziative di animazione culturale nel territorio provinciale, nonché con la presenza e il sostegno di iniziative dirette al mondo della scuola.

In relazione alle aree prioritarie indicate nel PPR, ISIG ha avviato nel campo delle «Neuroscienze e scienze cognitive» un progetto altamente innovativo per un'interazione fra studiosi di storia dell'evoluzione in età moderna delle dottrine sul cervello e sull'anima e studiosi che si occupano delle neuroscienze oggi, a cominciare da quelli operanti presso il CIMEC di Rovereto.

Il rapporto tra scienza e società rappresenta un nodo cruciale e in costante evoluzione nelle politiche della ricerca di ISIG, così come del Centro ISR, e particolare

attenzione viene riservata da entrambi i gruppi di ricerca a temi legati all'etica, all'impatto, alla distribuzione dei benefici e dei rischi che, in misura sempre maggiore e trasversale richiedono il contributo delle discipline umanistiche e sociali. Per questo, un approccio importante che la scienza storica può dare alle comunità in cui è inserita a vari livelli (comunità locale, nazionale, internazionale) si situa lungo due direttrici: a) il contributo all'elaborazione di conoscenze per il controllo dell'angoscia sociale, fenomeno attuale e dinamica tipica di tutte le epoche di transizione storica (e quella attuale è una transizione particolarmente intensa); b) l'impegno allo sviluppo di una capacità di presenza pubblica dei ricercatori per contribuire ad innalzare i livelli di consapevolezza della coscienza civile nella pubblica opinione.

Un impegno particolare viene riservato da ISIG nei confronti della ricerca su «Il Trentino nella Grande Guerra» condotta anche in collaborazione con Unitn.

Rimanendo nell'ambito del dominio «Qualità della vita» segnaliamo la collaborazione tra ISIG, i Centri ISR e ICT attorno ad un progetto volto allo studio della movimentazione del cibo attraverso la donazione e alla promozione della conoscenza del tema e della collaborazione tra diversi soggetti sul territorio. Il fine è quello di formulare proposte concrete per la riduzione degli sprechi alimentari.

Nel campo di ricerche di natura ancora fortemente sperimentali si segnala il progetto A.L.C.I.D.E. (Analysis of Language And Content in a Digital Environment) condotto in collaborazione con il gruppo di ricerca «Digital Humanities» del Centro ICT che verte sull'elaborazione di un software di analisi dei discorsi politici e sulla verifica e implementazione delle sue potenzialità applicandolo all'analisi del corpus degli scritti e discorsi politici di Alcide De Gasperi. Il software è integrato in una piattaforma online e può essere adattato a domini e lingue diverse. Il gruppo di «Digital Humanities», per es., l'ha utilizzato per effettuare un'analisi dei discorsi nella campagna presidenziale Nixon vs. Kennedy, per lo studio dei testi di Marinetti, per uno studio su genere e media (in collaborazione con UniTn) e per l'analisi di testi danteschi.

Un altro ambito di applicazione è quello del patrimonio documentale relativo alle fonti storiche, per cui, attraverso una collaborazione con il Centro ICT, si svilupperanno strumenti di analisi semantica e di esplorazione interattiva delle collezioni per l'estrazione di *timeline*, lo studio del pensiero, il recupero di informazioni relative a specifici eventi o personaggi storici.

Nell'ambito del settore relativo ai contributi al patrimonio culturale ISIG è impegnato inoltre a cooperare con la Soprintendenza per i beni culturali – Ufficio Beni archivistici, librari e Archivio provinciale della PAT per lavori di inventariazione e schedature di fonti.

[CERPIC] Dopo i primi due anni di attività, durante i quali è stata verificata la potenzialità del CeRPIC e delle sue possibili interazioni con altri istituti, è stata individuata una particolare area di studi ancora non sufficientemente esplorata e con caratteristiche di multidisciplinarietà difficilmente replicabili in un'istituzione universitaria. L'area in questione è quella del rapporto tra politica internazionale e innovazione tecnologica, un settore di studi che appare importante sia per la sua valenza teorica che per le sue ricadute empiriche future. Tale settore costituisce peraltro un campo di studi in grado di creare sinergie con gli altri istituti di FBK impegnati nella ricerca scientifica e tecnologica di frontiera.

## 6. Smart cities & communities (trasporti intelligenti, e-governance)

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

ICT	RL CoCo – Research Line Cognitive Computing RL CoDA – Research Line Complex Data Analytics RL ARSS – Research Line Adaptive, Reliable and Secure Systems HII SC – High Impact Initiative Smart Community HII FM – High Impact Initiative Future Media
CREATE- NET	

[ICT] – Secondo una definizione classica, una «Smart Community» è una comunità che ha preso un impegno preciso per utilizzare le soluzioni informatiche per trasformare la vita e il lavoro sul suo territorio in modi significativi e fondamentali, anziché «incrementali».

L'obiettivo della Fondazione, e in particolare del Centro ICT attraverso la sua linea di ricerca HII Smart Community, è contribuire all'evoluzione dell'intero territorio trentino in una Smart Community, sperimentando innovative modalità di comunicazione fra cittadini e amministrazioni, nuove modalità di erogazione dei servizi ai cittadini, e nuove forme di collaborazione e progettazione partecipata.

L'approccio che questa HII intende adottare è costruito attorno alla progettazione e realizzazione di una innovativa «Piattaforma del Territorio», piattaforma non solo tecnologica ma anche metodologica e organizzativa, che permetta di fornire nuovi servizi e nuove forme di comunicazione e di collaborazione fra cittadini e amministrazioni.

Obiettivo della Piattaforma è imprimere una forte accelerazione alla digitalizzazione dei servizi per cittadini e imprese: queste permetteranno non solo la diffusione su larga scala dei nuovi servizi in termini di territorio e di utilizzatori, ma anche la loro sostenibilità in termini di adattamento alle diverse realtà sul territorio (ad es. spostabili, adattabili facilmente e a basso costo da una comune all'altro) con particolare attenzione alla «scalabilità verso il basso» (ovvero all'applicabilità non solo alle città principali, ma alle valli e alle periferie).

Per realizzare questo obiettivo la Piattaforma adotta importanti innovazioni tecnologiche, quali l'integrazione dei paradigmi «cloud», «mobile» e «service oriented computing»; costruisce su importanti risultati già consolidati e diffusi sul territorio, fra cui il già citato portale del territorio Comun Web e le iniziative relative ai Dati Aperti; ed integra importanti risultati della ricerca, in particolare per quanto riguarda i servizi «smart» (ovvero servizi la cui erogazione è sempre più personalizzata, contestualizzata, dinamica e sociale), la sicurezza informatica (con riferimento alla privacy dei dati e all'identità digitale), i sistemi pervasivi e dell'«internet of things» (in particolare legato ai temi degli «smart spaces» e degli «smart vehicles»).

La HII intende realizzare nuove modalità di trasferimento tecnologico in linea con il modello di «cinghia di trasmissione» svolto dalla Piattaforma del Territorio; per quanti riguarda la ricerca, questa HII vuole infatti fungere da laboratorio territoriale,

su cui sperimentare idee e progetti di ricerca, in modo da offrire una importante modalità di validazione dei risultati e da aumentare la base da cui selezionare soluzioni utili per il trasferimento nella Piattaforma. Dal punto di vista del mercato, la validazione delle soluzioni innovative fatta sul territorio, accompagnate da analisi di mercato, dall'identificazione delle componenti sfruttabili («exploitable bits») di piattaforma e servizi, e dalla definizione di opportune partnership industriali e commerciali, farà in modo che la HII funga da acceleratore per l'esportazione delle soluzioni fuori dal territorio. In tale processo si punterà anche al coinvolgimento del business locale: la piattaforma del territorio deve fungere da elemento abilitante lo sviluppo e la sperimentazione di soluzioni innovative da parte di aziende (soprattutto PMI) e di sviluppatori, in modo da favorire l'aumento della capacità innovativa delle aziende locali.

Obiettivi e priorità:

- accordo FBK–Consorzio dei Comuni per allineamento piani sul territorio e adozione piattaforma FBK sul territorio trentino: Riforma istituzionale (fusioni di Comuni, accorpamenti di competenze ecc.); sostenibilità ambientale (es. mobilità, riciclo dei rifiuti, risparmio energetico); comunicazione e collaborazione (partecipazione bottom up e policy top down);
- accordo con ANCI e aziende partner per diffusione a livello nazionale e piano di diffusione fuori dal Trentino;
- analisi di mercato, identificazione delle componenti sfruttabili («exploitable bits») partnership industriali e commerciali, HII come acceleratore per l'esportazione delle soluzioni fuori dal territorio.

[CREATE-NET] Le attività di ricerca del centro mantengono il proprio focus sul paradigma dell' "Internet del Futuro" quale problematica centrale nell'attuale contesto delle telecomunicazioni, sia in termini di infrastruttura che di servizi.

All'interno del nuovo programma della Commissione Europea 5G-PPP per lo sviluppo della rete mobile di nuova generazione i ricercatori di Create-Net saranno coinvolti in diversi progetti.

## 7. Turismo e patrimonio culturale

Centri/Linee/Unità la cui ricerca si colloca nell'area prioritaria:

---

CMM	3DOM – 3D Optical Metrology
ICT	RL CoCo – Research Line Cognitive Computing RL CoDA – Research Line Complex Data Analytics HII SC – High Impact Initiative Smart Community HII FM – High Impact Initiative Future Media

ISIG

GRAPHI-  
TECH

---

[CMM] – La protezione del patrimonio culturale nazionale e più in generale di quello europeo è una tematica che negli ultimi decenni ha raccolto molta attenzione sia da parte del legislatore che della pubblica opinione. La comunità scientifica ha risposto prontamente a questa sfida mettendo a disposizione competenze, infrastrutture e progetti finalizzati allo sviluppo di soluzioni e tecnologie specificamente indirizzate a queste tematiche.

Anche i più tradizionali beni culturali (beni archeologici, paesaggistici, storico-artistici, etc.) oggetto di conservazione, tutela e valorizzazione hanno beneficiato del deciso sviluppo di una specifica filiera di tecnologie. Nuovi materiali, tecniche costruttive innovative, strumenti di misurazione e diagnostica, modellistica 3D, piattaforme digitali, sono esempi tangibili di tecnologie abilitanti che stanno contribuendo in maniera significativa alla preservazione di un patrimonio comune a tutta la società.

Il Centro CMM della Fondazione ha all'attivo da diverso tempo importanti attività di ricerca di innovative soluzioni di ricostruzione 3D basate su laser scanning che hanno permesso la mappatura e restituzione 3D degli ambienti presenti in antichissime testimonianze lasciate dalle popolazioni che hanno abitato il nostro Paese nell'antichità. La modellazione 3D si sta affermando come pratica di lavoro su edifici storici e artefatti archeologici consolidando una metodologia del processo di creazione di modelli 3D a partire da scene reali che presenta ormai passaggi ben definiti e chiari.

Più recentemente il CMM ha intrapreso una seconda attività di sviluppo di innovative soluzioni utili ai fini della preservazione del patrimonio culturale. Trattasi dello sviluppo di films protettivi altamente conformati, trasparenti e in alcuni casi rimovibili per la protezione di opere di interesse artistico e storico. La tecnica di sintetizzazione e sviluppo del materiale è quella basata sulla cosiddetta «Atomic Layer Deposition–ALD», permettendo la copertura conformante di strati di materiale con spessore controllato a livello atomico altrimenti non possibile con tecniche più convenzionali come ad esempio lo sputtering.

Parallelamente alla ricerca afferente allo sviluppo di materiali e processi per la conservazione si è sviluppata una significativa attività di caratterizzazione di materiali e manufatti archeologici. Questa attività vede l'applicazione delle tecniche di analisi presenti nel Centro su temi archeometrici in particolare attraverso l'utilizzo della spettrometria di massa e delle tecniche di fluorescenza a raggi X.

Nell'ambito della metrologia 3D, il Centro consoliderà la propria leadership già raggiunta a livello internazionale del settore, coprendo tutti gli aspetti della catena del rilievo, monitoraggio e modellazione 3D.

Un forte fattore di differenziazione competitiva sul quale il Centro strategicamente farà leva nel futuro è quello relativo all'integrazione di sensori multi-parametrici sviluppati internamente sulle varie piattaforme mobili (aeree e terrestri). Piattaforme aeree (nello specifico i droni) verranno studiate e impiegate, assieme a sensori di tipo attivo e passivo sviluppati ad hoc internamente (ottici, chimici e di radiazione). Questo permetterà di monitorare la qualità dell'aria e della vegetazione o mappare calamità naturali. Le attività future prevedono sviluppi quali il monitoraggio con sensori termici, il modelling di edifici da ristrutturare e lo studio del risparmio energetico. Il

Centro svilupperà sensoristica, software, hardware e competenze interdisciplinari, integrando il tutto in varie soluzioni applicabili al micro e al macro, dal rilievo all'analisi e alla modellazione.

Nel futuro la strategia del Centro è di allargare la piattaforma sensoriale mobile aerea integrando le classiche informazioni fotometriche con altri dati estremamente utili alla pianificazione dello sviluppo territoriale e alla conservazione del patrimonio architettonico, come ad esempio i dati relativi ai gas organici volatili inquinanti presenti in una determinata area e alle eventuali sorgenti di radiazione ionizzante naturalmente presente nell'ambiente (ad esempio il Radon).

[ICT] – Anche la ricerca umanistica ha visto negli ultimi anni aumentare in modo considerevole le tecnologie informatiche sviluppate al supporto della gestione del suo patrimonio culturale.

Da una parte è infatti sempre maggiore la quantità di oggetti culturali digitalizzati e resi disponibili a una vasta platea di cittadini e studiosi; dall'altra parte, le tecnologie informatiche hanno sviluppato un livello di robustezza e di sofisticazione tale da poter contribuire in modo determinante a supportare il ricercatore di scienze umane nel suo lavoro quotidiano di studio e interpretazione delle fonti, e le istituzioni culturali nelle attività di catalogazione, analisi e creazione di percorsi di fruizione artistica supportati dalle tecnologie.

La Fondazione, in particolare questa volta con il suo Centro ICT, vuole progettare e realizzare nuove risorse per supportare da un lato le istituzioni culturali ed i ricercatori in studi umanistici, e dall'altro favorire la conservazione e la diffusione del patrimonio documentale e artistico attraverso strumenti di fruizione pensati per i cittadini. Un aspetto cruciale è quello dell'ambito divulgativo ed educativo, in cui *cittadini* e istituzioni scolastiche vengono coinvolte per la costruzione «dal basso» di percorsi di fruizione culturale e per l'arricchimento del patrimonio culturale digitalizzato con informazioni e contenuti personalizzati.

Da un punto di vista scientifico, si possono prevedere quattro ambiti di ricerca, in cui far confluire le competenze delle diverse unità della linea *Cognitive computing*:

- Sviluppo di strumenti per supportare le visite museali *in loco* attraverso il tracciamento dei movimenti dei visitatori, delle loro preferenze e delle reti di interazione. Questo servirà per implementare strumenti di rielaborazione dell'esperienza di visita e suggerire percorsi personalizzati nei musei. Inoltre i risultati di queste analisi potranno fornire dati per la progettazione di esposizioni e mostre e per l'erogazione di servizi ottimizzati, per esempio tramite l'uso di guide multi-modalità differenziate.
- Sviluppo di strumenti per la creazione di collezioni *virtuali*, piattaforme web-based per la digitalizzazione di opere e la loro fruizione online. Questo consente da un lato di preservare e divulgare il patrimonio artistico-documentale spesso custodito negli archivi e non accessibile al pubblico, e dall'altro di favorire la creazione di reti di interazione intorno alle opere digitalizzate (es. la comunità di esperti, quella di studenti, quella di visitatori online). Anche in questo caso, l'ambizione è quella di creare in modo automatico percorsi tematici ed educativi personalizzati,

raccogliendo e elaborando dati forniti dagli utenti anche in modalità social (attribuzione di tag semantici, gamification, preferenze implicite ed esplicite degli utenti ecc.).

- Sviluppo di strumenti di analisi quantitativa a supporto della ricerca umanistica, pensati in particolare per gli studiosi del patrimonio culturale. L'attività riguarderà lo sviluppo di algoritmi e strumenti di analisi avanzata, finalizzati per esempio all'esplorazione automatica della similarità tra opere d'arte, l'individuazione di tematiche comuni, lo studio di correnti artistiche, integrando *feature* visive, testuali e metadati. Un altro ambito di applicazione è quello del patrimonio documentale relativo alle fonti storiche, per cui si svilupperanno principalmente strumenti di analisi semantica e di esplorazione interattiva delle collezioni per l'estrazione di *timeline*, lo studio del pensiero, il recupero di informazioni relative a specifici eventi o personaggi storici. Questa seconda attività viene svolta in FBK tramite una collaborazione tra il Centro ICT e ISIG.
- Sviluppo di tecniche che possano trattare aspetti di linguaggio creativo, tradizionalmente considerati troppo difficili da trattare computazionalmente. Il linguaggio può essere usato per divertire, stimolare e motivare sia in ambito museale che educativo, e quindi argomenti importanti da affrontare computazionalmente devono essere il riconoscimento e la generazione di linguaggio creativo, di emozioni nei testi, e di comunicazione persuasiva.

[GRAPHITECH] Graphitech contribuisce a quest'area tematica tramite un progetto il cui obiettivo è di riuscire ad utilizzare e valorizzare i video realizzati attraverso dispositivi mobili che vengono quotidianamente condivisi sui social e in Internet attraverso lo sviluppo di strumenti creativi di nuova generazione che permettano di trasformare l'ambiente che ci circonda in un'ambiente interattivo tridimensionale. Questo può migliorare l'esperienza di fruizione dei contenuti culturali da parte degli utenti.

In relazione ai domini scientifico-tecnologici trasversali, vengono presentate le principali attività di ricerca previste per il biennio 2015-2016 nell'ambito dell'Accordo Quadro FBK-CNR. I domini all'interno dei quali si collocano gli specifici Programmi di ricerca congiunti -Biofisica e Interfacce, in collaborazione con l'Istituto di Biofisica (IBF), Fotonica, Nano-Micro Tecnologie, Materiali Innovativi, in collaborazione con l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (IFN), e Nanoscienze, Microsistemi, Materiali, Funzionalizzazione e dispositivi prototipali, in collaborazione con l'Istituto dei Materiali per l'Elettronica e il Magnetismo (IMEM) – sono tre:

1. Biotecnologie e Genomica
2. Fotonica
3. Nanotecnologie e nanoscienze

## 1. Biotecnologie e Genomica

---

CNR-FBK (IBF): BIOFISICA E INTERFACCE	IBF, BIOMOLECOLE E MEMBRANE BIOLOGICHE LaBSSAH
---------------------------------------	---

---

[CNR-FBK (IBF)] Le principali attività di ricerca svolte in collaborazione con il CNR riguardano, nel caso di IBF, la comprensione della struttura e funzione di macromolecole di grande rilevanza per la salute: ricerche scientifiche e tecnologiche che ben si integrano e si complementano con le attività di altre unità di ricerca di FBK e in particolare con il programma scientifico del laboratorio congiunto LaBSSAH.

## 2. Fotonica

---

CNR-FBK (IFN).  
FOTONICA: MATERIALI,  
STRUTTURE E DIAGNOSTICA

---

[CNR-FBK (IFN)] Le attività con IFN riguardano l'innovazione e la formazione attraverso lo studio di dispositivi avanzati, sistemi e strutture per la fotonica e nanotecnologie. Il Programma di ricerca promuove lo sviluppo e l'applicazione, sia sotto il profilo scientifico che tecnologico, in diversi settori della Fotonica e della Materia con attività specifiche di Fotonica in Vetro, Fotonica con luce di sincrotrone, Meccatronica quantica. Tali aree sono caratterizzate da un comune denominatore scientifico che, grazie allo sfruttamento sinergico delle differenti competenze e di interessi tecnologici e scientifici trasversali, contribuiscono alle motivazioni strategiche dell'Unità "Fotonica: materiali, strutture e diagnostica".

## 3. Nanotecnologie e nanoscienze

---

CNR-FBK (IMEM).  
NANOSCIENZE: MATERIALI,  
FUNZIONALIZZAZIONI E  
DISPOSITIVI PROTOTIPALI

---

[CNR-FBK (IMEM)] Le attività sviluppate con IMEM spaziano da studi di base nell'ambito della fisica e della chimica, fino alla realizzazione di dispositivi prototipali per lo sviluppo di applicazioni e tecnologie innovative. Tali ricerche si basano su di un approccio profondamente interdisciplinare e su innovative tecniche di analisi e sintesi di materiali volte allo studio delle loro potenziali multifunzionalità ed applicabilità.

## II. ATTIVITÀ NON MAPPABILI SULLE AREE PRIORITARIE E SUI DOMINI SCIENTIFICO-TECNOLOGICI TRASVERSALI DEL PPR

---

ECT\* - ECT\*/LISC

ECT\*  
ECT\*/LISC

---

[ECT\* - ECT\*/LISC] Gli obiettivi scientifici di ECT\* per il biennio 2015-2016, sono promuovere, tramite workshops e/o gruppi di lavoro, un'approfondita attività di ricerca su problematiche all'avanguardia dello sviluppo contemporaneo della fisica teorica nucleare; favorire tematiche interdisciplinari fra la fisica nucleare e i campi ad essa più prossimi, come la fisica delle particelle elementari, l'astrofisica, la fisica della materia condensata, la fisica statistica e la fisica quantistica; favorire la creazione di una rete di contatti fra giovani ricercatori di talento, dando loro la possibilità di partecipare alle attività del Centro, organizzando specifici percorsi formativi; e rafforzare i legami e la sinergia fra ricercatori teorici e sperimentali.

Tali obiettivi vengono realizzati organizzando e promuovendo convegni e incontri di lavoro internazionali su problematiche all'avanguardia della fisica; programmi di formazione per studenti di dottorato e scuole per giovani ricercatori di talento; ricerca di base in fisica nucleare teorica; sviluppo di tematiche interdisciplinari tra la fisica nucleare e campi di ricerca ad essa più prossimi; ed il rafforzamento dell'interazione tra fisici teorici e sperimentali.

### III. PRINCIPALI AZIONI RISPETTO ALLE DIMENSIONI STRATEGICHE DEL PPR

Questa terza parte presenta le principali azioni trasversali previste per il biennio 2015-2016 in relazione alle seguenti 8 dimensioni strategiche presentate dalla PAT nel PPR:

1. Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali
2. Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee
3. Attori territoriali della ricerca: sinergia, eccellenza e massa critica
4. Innovazione sociale
5. Valorizzazione del capitale umano e dei talenti
6. Legame tra ricerca, innovazione e istruzione – Poli di specializzazione
7. Valutare per migliorare
8. Infrastrutture di ricerca

#### **1. Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali**

Sono ricomprese in questa voce le azioni riguardanti il trasferimento tecnologico e il knowledge sharing, in particolare:

- Attivazione di iniziative ad alto impatto (HII) per lo sviluppo di prodotti di ricerca valorizzabili sul mercato.
- Servizio dedicato alla gestione della relazione con i soci e gli stakeholder del territorio e allo stimolare la partecipazione delle realtà del territorio a progetti internazionali di innovazione (Area Innovazione e Relazioni con il Territorio-AIRT); e Unità dedicata alla cura delle relazioni con gli organi di informazione (scientifici, generalisti, online e offline) anche locali (Unità Comunicazione)
- Supporto alle aziende del territorio in termini sia di innovazione di prodotto e processi (commesse dirette, LP 6/99 e Bandi FESR) sia di internazionalizzazione, attraverso il loro coinvolgimento in partenariati di ricerca internazionali (Polo della Meccatronica e altri Poli di Specializzazione, Cluster territoriali e nazionali, KIC, Agenzie europee e internazionali).
- Supporto alla PA in termini di innovazione dei servizi e dei processi.
- Iniziative volte alla creazione di nuova imprenditorialità (spin-off e start-up), anche attraverso la diffusione della cultura imprenditoriale tra i ricercatori.
- Attrazione di aziende esterne attraverso il patrimonio di know-how, tecnologie e infrastrutture di FBK.
- Attivazione di laboratori territoriali di sperimentazione e sviluppo di nuove tecnologie con il coinvolgimento di cittadini e stakeholders.

## **2. Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee**

- Creazione di cluster settoriali territoriali e nazionali, anche in funzione di partecipazioni a KIC nell'ambito delle S3.
- Partecipazione a progetti di ricerca finanziati da Agenzie europee e internazionali, con costante monitoraggio di opportunità di accreditamento presso nuove Agenzie.
- Unità specifiche dedicate alla diffusione di opportunità di finanziamento, al supporto amministrativo per la sottomissione di proposte progettuali nonché alla negoziazione di accordi di ricerca e sviluppo e valorizzazione del know-how con realtà pubbliche e private (Unità Finanziamenti alla Ricerca) e, successivamente, gestire la rendicontazione dei progetti su bandi internazionali (Unità Gestione Finanziaria Progetti su Bandi Internazionali); e unità dedicata al fornire supporto per l'ideazione, la gestione e la promozione degli eventi di comunicazione istituzionali e delle principali conferenze scientifiche di FBK (Unità Comunicazione).
- Iniziative per attrarre ricercatori stranieri, mediante azioni «Marie Skłodowska-Curie» e il continuo rafforzamento di servizi dedicati al supporto del personale in entrata al fine di favorirne l'inserimento lavorativo e la socializzazione organizzativa sia in Fondazione che sul territorio locale.
- Collaborazioni con altre università nazionali ed internazionali al fine di potenziare l'offerta e la qualità dei dottorati.

## **3. Attori territoriali della ricerca: sinergia, eccellenza e massa critica**

- Partecipazione attiva a STAR, anche attraverso specifici accordi inter-enti.
- Elaborazione e attivazione di procedure per assunzioni congiunte in regime di «double appointment», con Unitn e altre realtà accademiche e di ricerca.
- Condivisione di infrastrutture e servizi con altri attori dello STAR.

## **4. Innovazione sociale**

- Iniziative formative e culturali su tematiche sociali di particolare attualità, per facilitare la comprensione dell'evoluzione dei paradigmi di riferimento e del loro legame con gli specifici contesti territoriali.
- Promozione di occasioni di incontro tra la ricerca e la società civile per la diffusione dei risultati raggiunti, attraverso nuove strategie di comunicazione e condivisione della conoscenza, anche in un'ottica di rendicontabilità sociale.
- Percorsi di alternanza scuola-lavoro rivolti ai giovani, attraverso tirocini formativi e curriculari (FBK Junior: «La Ricerca come mestiere»), per motivare le scelte vocationali degli studenti, limitare il consumo passivo delle tecnologie ed elevare la consapevolezza sull'impiego delle tecnologie nel ventaglio delle attività professionali.

## 5. Valorizzazione del capitale umano e dei talenti

- Nuovo modello di pianificazione del personale secondo lo schema del Punto Organico Equivalenti (POE) adottato dalle migliori Università italiane. Il nuovo modello risponderà alla logica di maggiore autonomia e responsabilità di FBK concordata con i vertici della Provincia di Trento, nel rispetto della nuova direttiva sul personale.
- Attuazione, (per quanto concerne il biennio 2015-2016 a cui fa riferimento il presente documento) del Piano Programma del Personale 2014-2018, finalizzato ad interpretare, pianificare e gestire i profili e le dimensioni più rilevanti del capitale umano di FBK inteso come insieme di conoscenze, abilità e competenze (definizione e gestione dei percorsi professionali, formazione, sistema di incentivi).
- Politiche di *diversity management*: FBK valorizza le diversità tramite modelli di intervento in ottica di *age management* (progetto Work Ability and Ageing), azioni dedicate a promuovere condizioni favorevoli alla crescita delle competenze professionali delle ricercatrici e allo sviluppo della loro carriera (progetto speciale FESTA), sostegno all'inserimento di quelle risorse con maggiore difficoltà apprezzando il valore delle differenze, promuovendo opportunità di impiego al fine di valorizzarne le competenze e di garantirne la crescita professionale.
- Politiche di *welfare*: FBK promuove una cultura organizzativa orientata alla conciliazione vita lavoro e alla creazione di reti interne/esterne per avviare esperienze di welfare interaziendale (certificazione Family Audit, organizzazione di laboratori estivi - spazio 0-100, adesione al Distretto Famiglia Collina Est)
- Investimento sul programma Mobility FBK come opportunità di sviluppo professionale e personale del ricercatore, nonché di intensificazione del networking istituzionale.
- Partecipazione ad azioni «Marie Skłodowska-Curie» per lo sviluppo della carriera di ricercatori interni ed esterni.

## 6. Legame tra ricerca, innovazione e istruzione – Poli di specializzazione

- Partecipazione al Polo della Meccatronica e a futuri poli di specializzazione, anche attraverso progetti di sinergia tra formazione, azienda e ricerca.
- Progetti di formazione e di orientamento dei giovani, attraverso percorsi di alternanza scuola-lavoro e campus estivi (FBK Junior: «La Ricerca come Mestiere» e «Web Valley»).
- Circolarità della conoscenza attraverso interventi dei ricercatori FBK nelle scuole.

## 7. Valutare per migliorare

- Unità dedicata (Unità Valutazione della Ricerca) con il compito di fornire i dati per indirizzare la Fondazione verso i propri obiettivi strategici di eccellenza

scientifica e di impatto applicativo; e di assistere gli organi di governo della Fondazione in ogni decisione nella quale sia rilevante la valutazione di valori scientifici, contribuendo anche all'innovazione, allo sviluppo ed alla realizzazione di processi finalizzati alla valorizzazione della ricerca e del capitale umano.

- Partecipazione dei principali Centri FBK all'esercizio della VQR 2011-2014 ed eventuali edizioni successive promosse dall'ANVUR.
- Integrazione dei processi di valutazione nel sistema decisionale, anche ai fini della definizione di un sistema di incentivi strutturato e pervasivo.
- Strutturazione della rendicontazione sia scientifica che finanziaria secondo le aree prioritarie del PPR.

### **8. Infrastrutture di ricerca**

- La Micro-Nano characterization & fabrication Facility (MNF) del Centro CMM della Fondazione mette a disposizione know-how, infrastrutture e metodologie necessarie alla realizzazione di attività di ricerca, sviluppo e applicazioni tecnologiche nel settore delle Micro e Nanotecnologie. Oggi MNF è una infrastruttura unica in Italia, certificata ISO 9001:2008, nella quale la R&S si affianca anche ad attività di realizzazioni in serie e servizi in grado di chiudere il gap tra Ricerca e le Aziende.
- Servizio dedicato a garantire la costante innovazione dei sistemi informatici, tecnologici e informativi, nonché la loro progettazione, implementazione e manutenzione e assicurare la gestione dei beni patrimoniali dell'Università (IT, Infrastrutture e Patrimonio)

**IV. RICLASSIFICAZIONE DEL PIANO FINANZIARIO 2015-2016 RISPETTO ALLE AREE PRIORITARIE ED ALLE DIMENSIONI STRATEGICHE DEL PPR**

**Piano finanziario 2015**

<u>Descrizione</u>	<u>Costi</u>	<u>Ricavi</u>	<u>AdP</u>
<b>Aree prioritarie</b>			
Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura	1.501.529	816.887	684.642
Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili	1.088.164	802.907	285.257
Fabbrica intelligente	1.259.466	879.686	379.780
Salute	1.530.232	1.029.569	500.663
Scienze umane e sociali	4.236.766	590.986	3.645.780
Smart cities & communities	512.626	420.275	92.352
Turismo e patrimonio culturale	410.342	241.274	169.068
Altre attività	1.434.218	646.107	788.111
<b>Domini scientifico-tecnologici trasversali</b>			
ICT	10.884.101	5.089.002	5.795.100
Biotecnologie e Genomica	497.507	306.108	191.399
Fotonica	332.236	0	332.236
Materiali avanzati	0	0	0
Micro-Nano elettronica	0	0	0
Nanotecnologie e nanoscienze	225.353	0	225.353
<b>Dimensioni strategiche</b>			
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	1.365.705	31.007	1.334.698
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee	469.828	0	469.828
Attori territoriali della ricerca: sinergia, eccellenza e massa critica	0	0	0
Innovazione sociale	0	0	0
Valorizzazione del capitale umano e dei talenti	970.580	48.142	922.438
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione – Poli di specializzazione	0	0	0
Valutare per migliorare	160.623	0	160.623

Infrastrutture di ricerca	5.127.701	969.367	4.158.334
Partecipate in chiusura	2.993.500	0	2.993.500
<b>Comparto Amministrazione e Supporto alla Ricerca</b>			
Technology Innovation	349.947	0	349.947
Legale	105.810	0	105.810
Sicurezza	441.490	16.000	425.490
Organi Istituzionali	1.027.946	2.648	1.025.297
Amministrazione contabile	472.980	0	472.980
Amministrazione del personale	1.369.866	14.320	1.355.546
Patrimonio	470.944	0	470.944
Plessi	2.546.000	396.500	2.149.500
Costi comuni	4.343.392	65.000	4.278.392
Investimenti strategici	562.056	0	562.056
Piano edilizio	376.000	0	376.000
Sistema Informativo	60.000	0	60.000
<b>TOTALI</b>	<b>47.126.908</b>	<b>12.365.784</b>	<b>34.761.124</b>

**Piano finanziario 2016**

<u>Descrizione</u>	<u>Costi</u>	<u>Ricavi</u>	<u>AdP</u>
<b>Aree prioritarie</b>			
Agrifood, sicurezza ambientale e agricoltura	1.490.416	742.347	750.224
Ambiente e clima, energia e fonti rinnovabili	967.905	649.171	320.350
Fabbrica intelligente	1.630.671	1.084.981	548.384
Salute	1.501.768	932.725	668.440
Scienze umane e sociali	4.221.577	535.955	3.692.628
Smart cities & communities	888.436	672.602	415.411
Turismo e patrimonio culturale	453.284	322.196	131.627
Altre attività	1.595.258	710.068	887.885

<b>Domini scientifico-tecnologici trasversali</b>			
ICT	12.062.397	5.613.389	6.119.314
Bioteecnologie e Genomica	406.831	204.206	203.164
Fotonica	529.741	161.838	368.980
Materiali avanzati	0	0	0
Micro-Nano elettronica	0	0	0
Nanotecnologie e nanoscienze	240.484	0	241.023
<b>Dimensioni strategiche</b>			
Interconnessione con il mondo produttivo e ricadute territoriali	1.443.302	47.500	1.397.957
Apertura internazionale e collaborazioni interregionali, nazionali ed europee	483.329	0	483.868
Attori territoriali della ricerca: sinergia, eccellenza e massa critica	0	0	0
Innovazione sociale	0	0	0
Valorizzazione del capitale umano e dei talenti	981.307	32.033	950.891
Legame tra ricerca, innovazione e istruzione – Poli di specializzazione	0	0	0
Valutare per migliorare	234.555	0	235.094
Infrastrutture di ricerca	5.325.467	991.739	4.340.735
Partecipate in chiusura	2.994.000	0	2.994.000
<b>Comparto Amministrazione e Supporto alla Ricerca</b>			
Technology Innovation	342.715	0	342.715
Legale	105.359	0	105.359
Sicurezza	441.877	16.000	425.877
Organi Istituzionali	1.028.051	80.000	948.051
Amministrazione contabile	462.003	0	462.003
Amministrazione del personale	1.246.123	0	1.246.123
Patrimonio	454.706	0	454.706
Plessi	2.318.200	270.000	2.048.200
Costi comuni	2.775.339	24.000	2.751.339
Investimenti strategici	494.649	0	494.649
Piano edilizio	270.000	0	270.000
Sistema Informativo	117.000	0	117.000
<b>TOTALI</b>	<b>47.506.751</b>	<b>13.090.751</b>	<b>34.416.000</b>