



Piano delle attività di ricerca  
della Fondazione Bruno Kessler  
per l'anno 2010

A B S T R A C T

Trento, ottobre 2010



# Indice

Presentazione .....	5
---------------------	---

## **POLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO**

Introduzione .....	11
--------------------	----

### **CMM – Centro Materiali e Microsistemi**

Biomems – Bio MicroElectro-Mechanical System .....	15
SOI – Smart Optical Sensors and Interface .....	17
MEMS – MicroElectroMechanicalSystems .....	19
MiNALab – Micro Nano Analytical Laboratory .....	21
PAM-SE – Plasma, Advanced Materials and Surface Engineering .....	23
CTP – Computational and Theoretical Physics .....	25
APP – Advanced Photonics and Photovoltaics .....	27
BIOSINT– Biofunctional Surfaces and Interfaces .....	28
SrS – Silicon Radiation Sensors .....	30
MTLab – Microtechnologies Laboratory .....	32
REET – Renewable Energies and Environmental Technologies .....	33

### **CIT – Centro Tecnologie dell'Informazione**

ES – Embedded Systems .....	37
SE – Software Engineering .....	38
SOA – Service Oriented Applications .....	39
DKM – Data and Knowledge Management .....	41
HLT – Human Language Technology .....	43
MPBA – Predictive Models for Biomedicine and Environment .....	45
TeV – Technologies of Vision .....	47
i3 – Intelligent interfaces and interaction .....	48
SHINE – Speech Interaction in Noisy Environments .....	49
WeD – Web of Data .....	50
Security and Trust .....	52
CCL – Computational Cognition Laboratory .....	53
ICT4G – Information and Communication Technologies .....	54
NI Lab – Neuro Informatics Laboratory .....	56
e-Health .....	58
SoNet – Social Networking .....	60
FreeIT – Free Information Technology .....	61

#### Altre aree di ricerca

ECT* – European Center for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas.....	65
CREATE-NET – Center for Research and Telecommunication Experimentation for Networked Communities .....	66
CIRM – Centro Internazionale per la Ricerca Matematica.....	67
GraphiTech – Center for Advanced Computer Graphics Technologies.....	69
CELCT – Center for the Evaluation of Language and Communication Technologies .....	71
CNR-FBK. Biomolecules and Biological Membranes (IBF-CMM) .....	73
CNR-FBK. Photonics: Materials, Structures and Diagnostic (IFN-CMM) .....	75
CNR-FBK. Nanoscience: Materials, Functionalization and Prototype Devices (IFN-IMEM-CMM) .....	77
HAIFA .....	79
MIT-FBK Alliance – Mobile Experience Lab Alliance .....	80
MEMS-2 .....	81
AURORA .....	82
Spin-offs and holdings.....	84

#### **POLO UMANISTICO**

Introduzione .....	89
Isig – Centro per gli studi storici italo-germanici .....	95
Isr – Centro per le scienze religiose .....	99

#### Altre area di ricerca

Irvapp – Istituto per la ricerca valutativa sulle politiche pubbliche .....	107
---	-----

#### **SUPPORTO ALLA RICERCA, AMMINISTRAZIONE E FUNZIONAMENTO**

Supporto alla ricerca, amministrazione e funzionamento .....	111
--	-----

#### **INVESTIMENTI STRATEGICI**

Laboratori e strumentazioni .....	117
Piano edilizio .....	118
SAP – Information Systems .....	119
Fondazione Ahref .....	121
Riassunto costi sostenuti da FBK su progetti a valere sul SIEP.....	123
<b>Piano finanziario 2010 .....</b>	<b>125</b>

## Presentazione

Il presente documento si configura come una focalizzazione sull'anno 2010 della più vasta programmazione scientifica prodotta dalla Fondazione Bruno Kessler sull'arco temporale 2009-2013. La Provincia autonoma di Trento procederà infatti a finanziare anno per anno quanto dedotto in Accordo di Programma assicurando al contempo, come già noto, un finanziamento stabile anche sugli anni successivi.

La matrice di questo Piano stralcio ricalca dunque in maniera precisa l'impronta generale data al piano presentato già in sede di Comitato Tecnico-Scientifico per la Ricerca e l'Innovazione della Provincia autonoma di Trento e precedentemente adottato da questo organo collegiale. In esso si riflette la pluralità delle attività condotte presso FBK nelle sue articolazioni sia scientifiche che di supporto alla ricerca, comprendendo anche un apposito capitolo concernente gli investimenti strategici.

Rispetto al passato recentissimo, la lettura delle attività di FBK si colloca su tre versanti distinti, seppure tra loro intimamente connessi. Il primo concerne il quadro relativo alla ricerca scientifica e tecnologica, dove è rintracciabile un doppio movimento.

Se da un lato, infatti, è ravvisabile la linea di sviluppo e di potenziamento scientifico sulle competenze proprie dei due Centri MM e IT, dall'altro, non di meno, è disegnato a chiare lettere il tentativo forte di creare un terreno di contaminazione (*embedded*) tra queste due realtà, in grado di aprire nuove prospettive e nuove possibilità non solo di ricerca, ma anche applicative. Non a caso, le competenze scientifiche perseguite ed individuate dai due Centri si coniugano a descrivere un ambito di possibili domini già proiettati verso il loro trasferimento, facendo tesoro di quanto il complesso dei ricercatori ha saputo esprimere e proporre in quest'ultimo anno di riposizionamento delle linee strategiche di FBK.

In particolare, il presente piano è frutto di uno sforzo volto a rendere più strutturale ed organico il rapporto tra queste componenti di sistema coinvolte a fondo in un confronto per la delineazione del presente quadro in modo da cercare di unificare e valorizzare al massimo lo sforzo prodotto non dalla sola FBK, ma anche da tutti gli altri *players* di sistema.

Nel complesso delle nuove linee strategiche che incarna il futuro di FBK sono enucleati e visibili altri due punti individuati come strategici dalla lettera della legge istitutiva, così come dai pareri espressi dagli organi competenti della PAT in sede sia di indirizzo che di valutazione. Il riferimento esplicito va al tema del rapporto con il territorio e al potenziamento dell'internazionalizzazione. È significativo che entrambi questi lembi, per noi, di un unico ragionamento percorrano trasversalmente il presente documento fino a costituirne un'ineludibile chiave di lettura.

Nel contesto della programmazione scientifica, invece, marca ancora una fase di transizione la ricerca umanistica, che solo adesso sta affrontando il guado vero del cambiamento, avendo assorbito – come si chiarirà più avanti in maniera opportuna – le priorità d’agenda la sistemazione della parte “collinare” di FBK che impegna, come noto, circa l’80% delle risorse sia umane che materiali a disposizione.

Questo passaggio riveste, dal nostro punto di vista, una rilevanza strategica fondamentale. Ad esso infatti si ricollega anche quella capacità di ricomporre una sintesi, una possibile convergenza, tra ambiti di conoscenza così diversi presenti in FBK. È nostra intenzione colmare questa lacuna nel più breve tempo possibile, valorizzando quanto già abbiamo avviato ad elaborazione e le iniziative interdisciplinari che, sia pure sperimentalmente, i Centri hanno cominciato a pianificare.

Nel presente documento trova anche collocazione – nella seconda parte – il comparto relativo ai nuovi assetti organizzativi e amministrativi che FBK ha inaugurato. Risulta chiaro come il cambio di passo qui si possa misurare su due differenze, riscontrabili anche solo con uno sguardo superficiale, se confrontate con la proposta di Accordo di Programma 2007-2008.

La prima riguarda la concezione stessa di questa realtà della Fondazione: non a caso si distingue infatti tra attività di supporto alla ricerca, di amministrazione propriamente detta e di funzionamento delle strutture. In secondo luogo, l’ordine sistematico non è casuale, ma riflette la convinzione profonda che questo settore di FBK deve essere interpretato come supporto facilitatore della ricerca e non come controparte e bilanciamento della ricerca stessa. Chi conosca le dinamiche di provenienza di quest’ente potrà cogliere lo sforzo sotteso a questo cambiamento e quale ne sia la portata.

Se guardiamo al capitolo che riguarda il supporto alla ricerca ritroviamo alcune funzioni che erano state fortemente raccomandate dal documento di valutazione più volte citato.

Prima di tutto, il tema della valutazione, che è stato implementato attraverso la creazione di un Ufficio che ha messo a punto l’anagrafe della ricerca e sta ora sviluppando il *Data Base* delle pubblicazioni. È previsto per l’autunno prossimo un primo esercizio di *peer review* interno concernente il settore del BIO, che possa cominciare a testare l’efficienza del sistema nella prospettiva, per noi fondamentale, di una corretta autovalutazione delle attività in corso.

Va notata, poi, la creazione di una funzione di Grant Office e di Trasferimento Tecnologico di cui la Fondazione avvertiva da tempo la necessità.

Ha trovato, infine, la propria autonoma collocazione una politica innovativa volta sia alla valorizzazione del personale, sia alla comunicazione sull’esterno del quadro delle attività svolte dalla Fondazione, per portarlo a conoscenza di un pubblico più vasto.

Ma al di là di questo specifico riferimento o della menzione di questa o quella attività va, anche qui, colto lo sforzo unitario di disegnare un orizzonte nuovo nel quale inserire il quadro amministrativo in maniera non frammentata e assai più consapevole.

Ulteriormente, non può sfuggire il dato di novità rappresentato dall'estrapolazione, nel contesto complessivo dell'Accordo di Programma 2009-2013, di un Piano specificamente riferito al dato degli investimenti. Lo stesso Comitato Tecnico-Scientifico aveva espresso sollecitazioni in tal senso: nel raccoglierle abbiamo cercato di tradurle in realtà secondo lo schema qui proposto. In esso trovano luogo sia gli investimenti in macchinari e strumentazioni, sia gli investimenti edilizi e strutturali, sia quelli relativi a nuove piattaforme tecnologiche.

Il dato sostanziale da evidenziare, proprio cogliendo l'occasione di parlare di investimenti, è quello relativo al rapporto tra FBK e gli altri attori del sistema della ricerca e dell'innovazione trentina, punto nodale di larga parte delle nostre riflessioni.

Va detto a chiare lettere in questa sede che anche su questo terreno il lavoro di concertazione, soprattutto con l'Università degli Studi di Trento, è stato, anche sul piano strutturale, particolarmente intenso e convinto. Le proposte avanzate sono state condivise soprattutto per quel che riguarda l'assetto definitivo che dovrà assumere il polo della ricerca scientifica e tecnologica a Povo.

È questo uno dei punti cruciali sui quali vogliamo chiudere questa breve presentazione. Nei molti anni che misurano ormai l'esistenza di questa Istituzione, è difficile riscontrare (se non forse al tempo dell'origine) condizioni di maggior favore per tentare di costruire una realtà unica ed unitaria del sistema trentino della ricerca. L'allineamento in corso con l'Università degli Studi di Trento – riteniamo importante, a solo titolo di esempio simbolicamente forte, aver chiuso la Convenzione unica che prevede la corresponsione di 37 borse di dottorato concertate in base ai bisogni reali e mappati della ricerca – è un valore essenziale che stiamo convintamente perseguendo anche in collaborazione con la Fondazione Edmund Mach.

Siamo persuasi che questa sia la strada da percorrere per aprire ad una fase nuova della realtà della ricerca trentina. Non a caso il Presidente della Provincia autonoma di Trento ha più volte esplicitato l'idea di poter arrivare ad un Accordo di Programma 2009-2013 concettualmente unico e che conosca poi la derivazione specifica per ognuno dei tre *players* essenziali del sistema.

Non sta a noi giudicare se il presente documento interpreti correttamente e a fondo tale indicazione: di certo esso si muove sul solco di questa indicazione.

Esso auspica, non solo tra le righe, di poter essere utile agli organi competenti cui tocca il compito di tracciare le linee programmatiche del futuro, nella convinzione di poter interpretare nell'immediato futuro un quadro di riferimento unitario che aiuti a qualificare il sistema trentino come un punto di sperimentazione avanzato nel contesto di una realtà nazionale spesso oggi in difficoltà a tenere il passo dei forti mutamenti in atto sullo scenario globale della ricerca.

Il Presidente della Fondazione Bruno Kessler

*Prof. Andrea Zanotti*





POLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO



## Introduzione

Le tappe conclusive del passaggio dall'ITC alla Fondazione Bruno Kessler sono state le seguenti: la completa riorganizzazione della struttura, con la trasformazione delle divisioni di ricerca in unità di ricerca, la definizione strategica di medio e lungo termine dei programmi e dei domini di applicazione, e il vantaggio ottenuto in termini di produttività grazie alle linee guida strategiche messe a punto. Le azioni da intraprendere nei prossimi anni riguardano il consolidamento di questa nuova impostazione in vista del perseguimento degli obiettivi strategici.

Il piano scientifico del 2010 del Centro per la ricerca scientifica e tecnologica FBK-IRST (articolato in due aree: Centro Tecnologie dell'Informazione, e il Centro Materiali e Microsistemi) è pienamente dedicato a questa fase, in linea con il piano strategico per il periodo 2009-2013. Anche quest'anno il piano scientifico orbita attorno alle tre principali correnti della ricerca: "Future Internet (FI)", "Embedded Intelligence & Systems (EI&S)", e "Nano-Micro Technologies (NMT)". Ogni unità di ricerca facente capo al Centro FBK-IRST è stata concepita per sviluppare argomenti specifici, in maniera coerente con le strategie definite nei suddetti tre programmi principali (FI, EI&S e NMT).

Il piano del 2010 mira ad accrescere e consolidare le risorse generate in passato dai due centri FBK-IRST. Ciò si realizza, da un lato, con la creazione di nuove unità di ricerca e, dall'altro lato, con l'offerta di nuove opportunità per individuare soluzioni tecnologiche utili nella vita di tutti i giorni.

Si prevede che nel 2010 saranno costituite quattro nuove unità: l'unità "Biofunctional Surfaces and Interfaces" e l'unità "Silicon Radiation Sensors", facenti capo al Centro Materiali e Microsistemi, che rappresentano la naturale evoluzione delle esistenti unità M2B2 e MEMS-RAD; le unità "Web of data" e "Security and trust", del Centro per le tecnologie dell'informazione, che si occuperanno di *information retrieval* e *information security*, due competenze particolarmente critiche per la moderna tecnologia dell'informazione. Le nuove unità nascono dall'idea di focalizzare le attività scientifiche e tecnologiche sui programmi trasversali FI, EI&S e NMT. La ricerca nel settore della sicurezza delle informazioni, per esempio, è trasversale rispetto ai programmi di ricerca scientifica FI e EI&S.

Gli scopi delle nuove unità sono inoltre coerenti con i tre ambiti di ricerca denominati "Servizi innovativi", "Energia e ambiente" e "Scienze della vita". I progetti selezionati di recente dall'Unione europea e gli accordi sottoscritti con società private sposano questa prospettiva della ricerca e condividono l'obiettivo di valorizzare l'incisività del Centro FBK-IRST nei settori applicativi. In linea con il piano strategico per il periodo 2009-2013, il piano scientifico 2010 per il Centro Materiali e Microsistemi si avvale, come già in passato, del pieno supporto delle strutture di micro e nanofabbricazione (MTLab) e dei laboratori di microscopia elettronica, spettroscopia elettronica e fotoelettronica e spettrometria di massa (MINALab). I programmi del Centro per le tecnologie dell'informazione fanno

proprio il concetto dei “Living Labs” ossia dei laboratori “viventi”, in cui tecnologie innovative vengono sperimentate in condizioni reali sul territorio. Ne sono un esempio la sperimentazione “Personal Health Care Record” realizzata in ambito sanitario, cui ha partecipato un numero ragguardevole di cittadini, e la sperimentazione riguardante i servizi mobili per il cittadino e le tecnologie di assistenza agli anziani e ai disabili in ambiente domestico.

Molte attività saranno svolte in sinergia con l’Università degli Studi di Trento: oltre al programma di dottorato ormai consolidato, sono previste per il nuovo anno nuove iniziative. Degna di nota tra queste è l’*Interdisciplinary Laboratory of Computational Sciences* (LISC, Laboratorio interdisciplinare di scienze computazionali), un progetto congiunto tra il Centro europeo per studi teorici in fisica nucleare e settori collegati (ETC) e il Dipartimento di Fisica dell’Università degli Studi di Trento, finalizzato a creare una massa critica in grado di alimentare un centro dedicato agli aspetti computazionali delle scienze e dell’ingegneria dei materiali, della biologia molecolare, della cromodinamica quantistica e della fisica nucleare. Anche le attività afferenti al settore dell’informatica neurale (decodificazione e mappaggio cerebrali) sono condotte in collaborazione con l’ateneo locale, in particolare con il Centro interdipartimentale Mente/Cervello (CiMeC), così come le attività collegate al campo della bioinformatica.

Un passo fondamentale verso l’internazionalizzazione è stato fatto con la nomina del nuovo direttore del Centro Materiali e Microsistemi di Trento, il dott. Siddarth Saxena, che entrerà in servizio nel gennaio 2010. Il nutrito portafoglio di relazioni e lo straordinario curriculum del dott. Saxena sono fattori importanti, che senz’altro contribuiranno ad accrescere la visibilità del Centro, e di riflesso di FBK, a livello internazionale.

Il nuovo Consiglio scientifico del Centro Tecnologie dell’Informazione e le consulenze esterne strategiche del Centro Materiali e Microsistemi faranno confluire consulenze e suggerimenti strategici verso il Centro FBK-IRST, il cui personale potrà così accrescere la propria eccellenza accademica, sfruttare al meglio le proprie competenze tecniche ed esaltare quelle organizzative.

Nelle sezioni che seguono sono raccolte informazioni dettagliate sulle attività che saranno svolte da ciascuna unità di ricerca, unitamente alla descrizione particolareggiata degli obiettivi scientifici proposti (i dati finanziari del bilancio sono ancora in fase negoziale).

CMM – Centro Materiali e Microsistemi



## **BIOMEMS – BIO MICROELECTRO-MECHANICAL SYSTEMS**

### **1. Sintesi**

#### *1.1. Obiettivi e principali attività*

Partendo da una base di competenze nella tecnologia della microfabbricazione, nei microsistemi e nella biotecnologia, l'unità di ricerca BioMEMS si pone l'obiettivo di sviluppare microsistemi e microsensori in tre aree principali: i.) diagnostica biomedica, ii.) biotecnologia e iii.) sicurezza e salute ambientale.

Nell'area biomedica, il compito principale consiste nello sviluppo di tecnologie per "lab-on-a-chip" (LOC) per l'analisi su vasta scala della funzionalità dei geni e delle proteine e per l'analisi in vitro delle cellule nella diagnostica medica.

Nell'area biotecnologica, l'attività si concentra in particolare sullo sviluppo di microsistemi per l'individuazione di indicatori specifici della qualità dei prodotti agroalimentari, soprattutto nel settore enologico.

Nell'area della sicurezza e della salute ambientale, il compito principale è lo sviluppo di tecnologie per i sensori MEMS per il monitoraggio dell'acqua e del gas.

Dal punto di vista tecnologico, partendo da un approccio consolidato basato sulle tecnologie di fabbricazione per i dispositivi a stato solido, la visione è quella di estendere le conoscenze allo sviluppo e alla realizzazione di una piattaforma tecnologica per sistemi intelligenti conformi e flessibili, producibili in massa. I sensori si baseranno su materiali polimerici flessibili, totalmente compatibili con i processi MEMS e IC. Le questioni legate al miglioramento dell'interconnettività dei sensori e della conformità delle superfici 3D saranno considerate un compito primario in questa attività. Saranno indagati nuovi metodi per la ricerca di interconnessioni elastiche tra dispositivi e circuiti elettronici di condizionamento tra diversi moduli.

Il programma scientifico dell'unità di ricerca BioMEMS è sviluppato nell'ambito dell'area "Materiali e microsistemi" e rientra in due diverse aree tematiche del "Programma pluriennale della ricerca" della Provincia autonoma di Trento: *i.) nano-su-micro* e *ii.) bio-nanotecnologie*.

Le attività dell'unità BioMEMS si concentrano sulle attività di ricerca di base e applicata, sulla ricerca industriale, sul trasferimento tecnologico e sulla formazione dei giovani ricercatori.

#### *1.2. Personale*

In un approccio multidisciplinare, le competenze richieste dal gruppo spaziano dalla fisica alla biologia e biotecnologia e dall'elettronica all'ingegneria dei materiali. Per questo motivo, a partire dal mese di gennaio 2010 il personale di ricerca di BioMEMS sarà composto da 6 ricercatori (2 ingegneri elettronici, 3 ingegneri di scienze dei materiali, 1 fisico), 1 tecnico, 2 dottorandi (ICT – Biotecnologia), e 1 ricercatore junior con contratto a tempo determinato per le attività di ricerca e sviluppo nell'ambito di un

progetto già approvato. Nel corso del 2010 gli aspetti più meritevoli di attenzione saranno la valutazione dell'eventuale conferma in ruolo di un ricercatore e il coinvolgimento di ricercatori post-dottorato, attraverso azioni di ricerca specifiche dell'Unione europea a sostegno della mobilità dei ricercatori (per esempio, le azioni Marie Curie). Durante lo stesso periodo, l'unità di ricerca BioMEMS ospiterà 1 dottorando straniero e alcuni laureati per stage di breve durata sulla nano-microtecnologia.

### 1.3. *Collaborazioni di rilievo*

Durante il 2010 le collaborazioni con le unità di ricerca "Smart Optical Sensors and Interfaces" (SOI) e "New Materials and Analytical Methods for Biosensors and Bioelectronics" (M2B2) di FBK saranno mantenute e migliorate al fine di espandere le attività di ricerca fortemente interdisciplinari e sinergiche per lo studio e lo sviluppo di nuovi microsistemi e microsensori in campo biomedico. Ulteriori collaborazioni saranno avviate con il Centro Interdipartimentale per la Biologia Integrata (CIBIO) dell'Università di Trento.

Le collaborazioni esterne con centri di ricerca e università (per esempio, il Dipartimento di Elettronica dell'Università di Barcellona, il Centro di ricerca russo "Istituto Kurchatov", la Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa) saranno tese a migliorare le questioni tecnologiche intrinseche ai principali obiettivi scientifici di BioMEMS, attraverso l'introduzione di contributi in termini di competenze e conoscenze complementari. Inoltre, saranno intraprese specifiche azioni strategiche per la creazione di reti in collaborazione con l'Università di Milano, quale punto di riferimento riconosciuto per le iniziative di ricerca in campo biomedico.



## SOI – SMART OPTICAL SENSORS AND INTERFACES

### 1. Sintesi

La missione dell'unità "Smart Integrated Sensor and Interfaces – SOI" di FBK consiste nell'integrazione su silicio, per mezzo di processi CMOS standard, di interfacce e sensori ottici intelligenti. L'intelligenza di questi microsistemi è raggiunta integrando sullo stesso substrato, oltre agli elementi rivelatori, anche blocchi elettronici che trattano localmente, in toto o in parte, le informazioni fornite dal rivelatore stesso. Gli obiettivi principali dell'unità si riferiscono alla progettazione, alla prova di fabbricazione e all'integrazione di sensori complessi nei sistemi, con particolare attenzione ai riproduttori di immagini con risoluzione temporale, ai riproduttori di immagini multispettrali, ai sensori per il monitoraggio della quantità di energia e alle interfacce intelligenti. L'interesse dell'unità si rivolge anche a una piccola attività di modellamento 3D su scale diverse di risoluzione e dettaglio, che è in qualche modo legata all'attività di rilevamento ottico.

Il lavoro svolto durante la vita dell'unità (la cui attività è iniziata negli anni Novanta), e in particolare quello risalente agli ultimi tre o quattro anni, è stato riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale e costituisce la base di un certo numero di progetti finanziati dal Sesto e dal Settimo Programma quadro dell'Unione europea e dall'amministrazione locale (PAT). La principale competenza dei ricercatori dell'unità risiede nelle architetture di rivelatori ottici a elevata sensibilità, che trovano impiego in diversi dispositivi di rilevamento che spaziano dalle scienze biologiche alla domotica per categorie deboli e dalla salute e sicurezza alla preservazione del patrimonio culturale. Anche le competenze nella progettazione di interfacce intelligenti, in particolare *array* di lettura per sensori multispettrali, rivestono un ruolo importante nell'attività di ricerca dell'unità SOI, così come le competenze sviluppate nel campo dei sensori di immagini a bassa potenza per le reti di sensori senza fili. La maggior parte di queste attività prende le mosse da sfide scientifiche poste, per esempio, da organismi di finanziamento internazionali come l'Unione europea, oppure da tabelle di marcia stabilite dalle industrie leader nel campo dei microsistemi. Inoltre, le attività di ricerca dell'unità SOI sono in linea con quanto prescritto dal programma scientifico strategico della Fondazione Bruno Kessler per il periodo 2008-2013.

L'unità è composta da uno staff di 18 collaboratori molto motivati: 13 svolgono ricerca nei campi sopra menzionati, mentre gli altri 5 sono tecnologi che sostengono l'attività di ricerca. Oltre alle evidenti capacità professionali dei ricercatori dell'unità SOI nella progettazione di circuiti integrati, uno dei punti di forza del gruppo è il lavoro di squadra, che permette di garantire buone prestazioni anche in condizioni difficili.

Poiché la maggior parte delle interfacce o dei sensori progettati dall'unità SOI collega la dimensione analogica al dominio digitale del trattamento delle informazioni, l'attività dell'unità si colloca nell'area di sovrapposizione tra i due principali centri di ricerca di FBK: CMM e CIT. Ciò le consente di collaborare con le unità di entrambi i centri tra cui,

per esempio, BIOMEMS, MEMS, ES, PMBE. Tra le collaborazioni esterne è opportuno menzionare quelle con le università e gli istituti nazionali che operano nel campo della tecnologia di imaging e della visione artificiale, tra cui UNITN, UNIPV, POLIMI, CNR-IMM e CNR-INOA, dove vengono elaborati e portati avanti idee e progetti. A livello internazionale sono state avviate solide collaborazioni con CEA-LETI (F), BOSCH GmbH (D) e THALES (F), per l'attività nel settore dell'imaging multispettrale, e con CSEM (CH), EPFL (CH), STM (UK) dell'Università di Edimburgo per le attività nel campo dell'imaging risolto nel tempo.

## **MEMS – MicroElectroMechanicalSystems**

### **1. Sintesi**

L'unità di ricerca MEMS ha il compito di sviluppare sensori, attuatori e microsistemi elettromeccanici (MEMS) altamente innovativi utilizzati in campo industriale e in applicazioni di consumo nonché nella ricerca di base, sfruttando le capacità di trattamento interne.

Nel settore dei dispositivi MEMS, l'obiettivo principale consiste nello sviluppo di una piattaforma tecnologica per la fabbricazione di componenti basati su switch RF MEM come switch SPST e SPDT, sfasatori, filtri passabanda, divisori di potenza e *reflect arrays*.

Il prossimo anno sarà prestata particolare attenzione agli aspetti di affidabilità di questa tecnologia e alle tecniche di packaging di livello 0 per le quali l'unità svilupperà un proprio concetto. Si cercherà inoltre di indagare la possibilità di impiegare questa tecnologia, o una sua variante minore, nel campo dei dispositivi di *energy scavenging*. L'unità aumenterà anche la sua presenza nel campo dei dispositivi RF MEMS con la nuova attività dedicata ai filtri micromeccanici a microonde. Altri obiettivi in questo settore sono lo studio dei bolometri per le temperature criogeniche e la temperatura ambiente, in particolare per la rivelazione delle radiazioni THz.

Più in generale il gruppo ha l'obiettivo di rinsaldare le sue competenze nella progettazione e realizzazione di microsensori e microsistemi. Per questo motivo intende avviare una stretta collaborazione con l'unità SOI al fine di aumentare la capacità d'integrazione dei sistemi e di realizzare sistemi completi con un'interfaccia elettronica dedicata che accrescerà l'attrattiva di questi prodotti sul mercato industriale. A questo scopo, l'unità cercherà anche di rafforzare le proprie capacità nel campo del packaging di livello 0 per switch RF e microfoni capacitivi.

Tra gli obiettivi strategici dell'unità c'è quello di divenire un punto di riferimento a livello locale, nazionale ed europeo per la tecnologia degli switch RF MEM. Nel caso della tecnologia degli interruttori, l'unità continuerà a offrire questa piattaforma tecnologica a scopo di assistenza esterna in stretta collaborazione con OPTO-I (packaging) e con l'Università di Perugia (progettazione elettromagnetica).

L'esperienza acquisita fino ad oggi dall'unità ne colloca le attività nel campo dei materiali e dei microsistemi, in particolare nel campo dei sensori e dei sistemi intelligenti integrati. Grazie al suo profilo di competenze e ai suoi obiettivi scientifici, l'unità di ricerca intrattiene forti sinergie con le unità SOI.

In seno al CMM, l'unità MEMS è un'unità di ricerca che concentra la propria attività principalmente sulla ricerca applicata (65%) nei campi sopra menzionati, con alcune digressioni nella ricerca di base (20%) e nell'assistenza all'industria (15%).

Attualmente l'organico dell'unità MEMS è composto da 7 ricercatori. Di questi, tre ricercatori sono assunti a tempo indeterminato (R1, R1 e PAT), tre a tempo determinato (RII, RIII, RIV) e uno è titolare di un contratto di collaborazione (CoCoPro). Per uno dei

ricercatori con contratto a tempo determinato la proroga del contratto è necessaria e sarebbe auspicabile il passaggio a un contratto a tempo indeterminato. Per il prossimo futuro è prevista l'aggiunta di due collaboratori, uno in sostituzione di una risorsa venuta a mancare e un altro come nuova acquisizione per il progetto MEMS2. La composizione dell'organico è già abbastanza equilibrata e copre bene la progettazione, il modellamento meccanico, lo sviluppo e il controllo dei processi e la caratterizzazione. Con una delle nuove acquisizioni saranno migliorate anche le competenze RF.

Tra le collaborazioni intrattenute dall'unità, le principali sono con le Università di Perugia e Padova, rispettivamente per la progettazione RF MEM e per la valutazione dell'affidabilità, con IMEC per lo sviluppo della tecnologia di packaging di livello 0, con TAS-I per lo sviluppo di componenti spaziali, con TAS-F e TUD per lo sviluppo delle antenne configurabili a matrice (*reflect array*) e con l'Università La Sapienza per lo sviluppo dei bolometri MKID.

## **MINALAB – LABORATORIO ANALITICO MICRO NANO**

### **1. Sintesi**

Lo scopo di questa unità di ricerca è lo sviluppo e l'applicazione di tecniche e metodologie analitiche della scienza delle superfici, allo scopo di ottenere una caratterizzazione completa dei materiali inorganici e tenerli su micro e nanoscala. Un'ulteriore attività chiave consiste nella creazione di una piattaforma analitica comune estesa a tutto il Trentino.

L'unità persegue tre obiettivi principali:

- realizzare e gestire un'infrastruttura analitica in grado di raggruppare strumenti e competenze presenti in seno a FBK. Ciò consentirà di dare vita a una struttura capace di attirare e legare a sé altre risorse e competenze presenti sul territorio locale. Nel medio periodo sarà quindi costituita una piattaforma tecnologica per l'analisi dei materiali, che andrà a completare e integrare le strutture dei diversi istituti;
- potenziare le attività di ricerca in determinate aree della scienza delle superfici al fine di migliorare le metodologie e le capacità analitiche, stimolare la collaborazione in rete e le collaborazioni esterne; sostenere le attività di ricerca delle altre unità di ricerca interne; promuovere il miglioramento della strumentazione per analisi;
- supportare, attraverso servizi di consulenza o attività di innovazione, le industrie che necessitano di una caratterizzazione dei materiali o che sono coinvolte nella produzione di strumenti per analisi.

La ricerca si concentra sui campi seguenti: micro-nanoelettronica, materiali per l'energia, biomateriali.

Le competenze di cui si avvale l'unità sono:

Competenza analitica: è il risultato della missione storica e dell'evoluzione del gruppo, che ha consentito di creare un'importante infrastruttura analitica con una solida e vasta competenza, in grado di mostrare il valore e l'effetto della ricerca sulla scienza delle superfici a un livello di eccellenza.

L'esperienza acquisita nello sviluppo di metodologie e tutta l'attività sperimentale svolta con le tecniche a disposizione hanno permesso di maturare una notevole competenza nello sviluppo della strumentazione. Questo scenario è completato da un forte legame con il mondo dei produttori di apparecchiature analitiche, un aggiornamento costante sulle esigenze e sulle soluzioni in campo analitico, la competenza specifica nella progettazione di sistemi di vuoto ultra alto e lo sviluppo di software dedicati.

Estrapolazione di dati: questa competenza basata su metodi statistici multivariati è stata acquisita e potenziata negli ultimi cinque anni. Essa permette di integrare i risultati delle analisi e di ottenere un'interpretazione più completa, in particolare nel caso di

sistemi complessi. Ciò si traduce a sua volta in una maggiore qualità delle pubblicazioni e nell'ampliamento dei nostri campi di applicazione analitica.

Accreditamento e gestione della qualità: questa competenza strettamente correlata all'attività analitica e alle relazioni industriali permette di ottenere l'accREDITAMENTO secondo la norma UNI/ISO 17025.

L'attività dell'unità è direttamente legata alle apparecchiature di analisi, i cui potenziamenti e nuove acquisizioni rivestono un'importanza cruciale per mantenersi al passo coi tempi nel campo altamente competitivo e in rapida evoluzione della caratterizzazione della scienza delle superfici; ma il vero valore aggiunto dell'unità è il suo personale, che rappresenta una fonte di competenza unica e insostituibile.

Attualmente tutti i ricercatori operanti nell'unità vantano un'esperienza di cinque anni o superiore. Il numero di ricercatori è in funzione del tempo necessario per organizzare, gestire e mantenere l'infrastruttura di strumenti, nonché per svolgere le attività di ricerca e tecnologiche.

Al momento l'unità conta nel proprio organico 11 ricercatori, di cui 5 assunti a tempo indeterminato. Uno di questi ha deciso di passare alla Provincia autonoma a partire dal 2010. Dei 6 ricercatori restanti, 2 sono stati immessi nella fascia dei ricercatori confermati e, prevedibilmente, otterranno un posto a tempo indeterminato nel 2010. Dovrebbe essere avviata la procedura d'immissione in ruolo per almeno altri due ricercatori. Diversamente, la conseguente perdita di conoscenze approfondite e di competenze specialistiche penalizzerebbe fortemente l'unità, vanificando di fatto i suoi investimenti a lungo termine.

Il supporto tecnico alle attività di ricerca dell'unità è attualmente fornito da un unico tecnico, che si fa carico di tutte le attività quotidiane di supporto al laboratorio, nonché della manutenzione ordinaria delle apparecchiature.

Le azioni che dovranno essere intraprese il prossimo anno includono:

- l'assegnazione dei due posti a tempo indeterminato;
- l'attuazione di un piano di avanzamento di carriera per i ricercatori che si sono contraddistinti per il loro particolare impegno e carico di lavoro.

È necessario acquisire e formare nuovi tecnici di strumentazione. Queste posizioni ancora inesistenti serviranno a garantire un adeguato servizio di analisi e a gestire un'infrastruttura di analisi con una configurazione di libero accesso a ricercatori interni ed esterni.

MiNALab si avvale per le sue attività di ricerca di una serie di collaborazioni. Essendo per natura votata al lavoro di analisi, l'unità fa ampio affidamento su collaborazioni interne ed esterne in grado di fornire campioni e d'integrare le sue competenze e capacità. Vi sono collaborazioni attive in diversi campi quali ricerca, innovazione e assistenza.

## **PAM-SE – PLASMA, ADVANCED MATERIALS AND SURFACE ENGINEERING**

### **1. Sintesi**

#### *Ricerca scientifica*

Le competenze del gruppo PAM-SE, prevalentemente incentrate sulla sintesi e sulla caratterizzazione di materiali avanzati (*hard coating*, dielettrica, materiali trasparenti, nano-composti e nano-laminati), hanno schiuso lo scorso anno nuove prospettive per un'attività di ricerca pluriennale basata sulla produzione di materiali utilizzabili per applicazioni di energia alternativa (fotovoltaica).

L'attività di ricerca in questo campo è volta alla sintesi di materiali innovativi, come gli ossidi conduttivi trasparenti, nonché all'esplorazione di nuove strategie per migliorare l'efficienza delle cellule fotovoltaiche. A proposito di quest'ultimo argomento, il gruppo si sta dedicando ad ampliare la gamma di frequenze di radiazioni solari che possono essere sfruttate dai sistemi fotovoltaici, attraverso un lavoro di ricerca che prenderà le mosse dalla precedente esperienza del gruppo PAM-SE nello studio dei nano-composti e dei materiali nano-laminati.

Un altro settore dell'attività di ricerca dell'unità riguarda l'ingegneria delle superfici per mezzo della funzionalizzazione e manipolazione di nano-strutture come nano-laminati, nano-cluster metallici e nano-strutture di carbonio quali nano-tubi di carbonio e simili. Tali strutture possono essere integrate con materiali macroscopici per ottenere migliori prestazioni applicabili nell'innovazione delle celle fotovoltaiche e dei biosensori. L'unità PAM-SE studia anche la fotoluminescenza dei materiali CNT o ibridi CNT.

#### *Ricerca industriale*

Sarà fornito supporto scientifico e tecnologico per lo sviluppo di nuovi materiali a società private locali e nazionali, nell'ambito di contratti industriali già esistenti (Prysmian, Milano) o in corso di negoziazione (Zuani, Rovereto). Inoltre, il gruppo PAM-SE dispone di strutture e competenze nel campo della caratterizzazione dei materiali che sostengono non solo i progetti di ricerca interni ma anche istituti di ricerca locali, nazionali e internazionali, come pure società private (come l'Environment Park di Torino).

#### *Istruzione*

L'unità PAM-SE presta particolare attenzione all'istruzione e alla formazione dei giovani ricercatori. Due dottorandi proseguiranno per il secondo anno la propria ricerca, con il co-tutorato dell'unità PAM-SE e dell'Università di Trento (Dipartimento di Fisica), mentre altri due 2 dottorandi dell'Università P. & M. Curie (UPMC) di Parigi si trasferiranno presso l'unità per scrivere le tesi di dottorato, sotto il co-tutorato dell'unità PAM-SE. Ad alcuni studenti della scuola secondaria superiore (Centromoda Canossa,

Trento) l'unità offrirà inoltre un'introduzione sui processi avanzati per il trattamento dei prodotti tessili.

#### *Membri dello staff*

10 persone: 4 ricercatori (1 ricercatore senior II di FBK e capo dell'unità, 1 ricercatore senior II della PAT, 1 ricercatore III di FBK, 1 ricercatore junior con contratto co.co.pro., 1 ricercatore titolare di borsa di studio (2 anni), 1 tecnologo, 1 tecnico ricercatore (secondo livello Db) e 1 tecnico manutentore (Db), 2 dottorandi). Altri due dottorandi dell'UPMC si trasferiranno presso l'unità PAM-SE per scrivere le loro tesi co-tutorate. Un tecnologo dello staff, con un contratto valido fino all'ottobre 2010, otterrà prevedibilmente un incarico stabile il prossimo anno. Per lui è stato chiesto l'avvio della procedura di conferma in ruolo. Sarà messa a disposizione una borsa di studio annuale per il progetto Nanosmart.

#### *Principali collaborazioni*

(1) MTLab e unità APP, FBK: collaborazioni nel campo della ricerca sui materiali per la fotovoltaica, nell'ambito di progetti congiunti (PV e Oxi-Solar); (2) Università di Trento, Dipartimento di Fisica e Ingegneria, per il progetto Nanosmart della PAT; (3) sezione CNR di Trento; (4) Università P.&M. Curie di Parigi, Francia; (5) Institut des NanoSciences di Parigi (INSP), Francia, per progetti di PV e Oxi-Solar; (6) Università di Nizza; (7) École des Mines di Nizza, per la collaborazione nel campo degli ossidi trasparenti per le applicazioni di energia.



## **CTP – COMPUTATIONAL AND THEORETICAL PHYSICS**

### **1. Sintesi**

#### *1.1. Principali attività*

Modelli di Monte Carlo dell'effetto dell'emissione secondaria di elettroni nei materiali dielettrici per la microscopia a scansione elettronica di dimensioni critiche

REELS: determinazione di SEP e DIIMFP

Problemi a molti corpi nella teoria della diffusione

Proprietà elettroniche dei materiali

Simulazioni al computer dell'interazione del DNA con superfici funzionalizzate

Fenomeni dissipativi nelle misure meccaniche di precisione

Modellamento e simulazioni di celle solari al silicio ad alta efficienza per sistemi concentratori

Celle solari nei sistemi di concentrazione solare: ricerca di elevati conduttori termici – bassi conduttori elettrici

#### *1.2. Personale*

6 ricercatori (Maurizio Dapor, Lucia Calliari, Simone Taioli, Giovanni Garberoglio, Enrico Serra, TBH), 1 dottoranda (Anna Battisti).

#### *1.3. Collaborazioni di rilievo*

##### *Collaborazioni interne:*

Unità M2B2 (progetto strategico RNA)

Unità PAM

MTLab

##### *Collaborazioni esterne:*

Laboratorio sistemi integrati, Istituto di tecnologia federale svizzero (ETH), Zurigo

Department of Engineering Materials, The University of Sheffield

Department of Electronic and Electrical Engineering, The University of Sheffield

Department of Physics, University College London

Dipartimento di Fisica, Università di Vienna

Thermophysical Properties Division, National Institute of Standard and Technologies, Boulder (CO), USA

Centro russo di ricerca "Istituto Kurchatov", Mosca, Russia

“MATI”-RGTU (Moscow Aviation Technology Institute-Russian Government Technology University), Mosca, Russia

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Laboratori Nazionali di Legnaro, Padova

Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA), Trieste

Dipartimento di Fisica, Università di Camerino

Scuola Normale Superiore, Pisa

Dipartimento di Fisica, Università di Trento

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali, Università di Trento

Unità di Padova-Trento della collaborazione Virgo, CNRS-INFN

Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (CNR-FBK), Trento.

## **APP – ADVANCED PHOTONICS AND PHOTOVOLTAICS**

### **1. Sintesi**

L'unità di ricerca APP conduce attività di ricerca nel campo della fotonica e fotovoltaica. Una parte significativa di questa ricerca si basa sulla nostra esperienza nella crescita di nano-cristalli di silicio in matrici dielettriche. Questi materiali trovano impiego sia nei LED a base di silicio sia nelle celle solari. In entrambi i casi i dispositivi non sono maturi per le applicazioni, pur essendo estremamente interessanti da un punto di vista scientifico e tecnologico. Inoltre sviluppiamo guide d'onda ottiche e diversi tipi di filtri ottici e micro-risonatori. Di recente l'unità ha iniziato a sviluppare anche celle solari organiche. Questa ricerca viene svolta nel quadro di un progetto (Aurora II) del gruppo Diatec, finanziato da Radice Srl. Oltre al progetto Aurora II, il 2010 vedrà l'unità di ricerca impegnata nei progetti Naomi (fotonica) e LIMA (fotovoltaica), sostenuti dall'Unione europea. Nell'ambito del progetto LIMA, l'unità di ricerca contribuirà a migliorare l'efficienza delle celle solari al silicio con tecnologia *back-contact* grazie all'utilizzo di nano-cristalli di silicio. Abbiamo inoltre intenzione di espandere le nostre attività nell'ottica non lineare in silicio per la generazione di radiazioni NIR e THz.

L'unità APP manterrà inalterato il numero complessivo di collaboratori, sempre che non riesca ad assumere nuovo personale grazie a finanziamenti esterni.

## **BIOSINT – BIOFUNCTIONAL SURFACES AND INTERFACES**

### **1. Sintesi**

#### *1.1. Obiettivi*

La ricerca del gruppo “Biofunctional Surfaces and Interfaces” (BIOSINT) si concentra sullo sviluppo di interfacce morbide biofunzionali e biocompatibili su superfici solide attraverso a) lo studio delle interazioni tra le superfici e le molecole/biomolecole da un punto di vista biologico e b) lo sviluppo dei processi che permettono l'unione controllata di biomolecole funzionali. Il gruppo di ricerca si caratterizza per le sue competenze multidisciplinari, con membri specializzati in biologia, fisica e chimica. L'attività del team copre tre campi di ricerca parzialmente sovrapposti: a) lo studio e lo sviluppo dei processi di funzionalizzazione delle superfici al fine di definire strategie di unione che permettano di immobilizzare delicatamente le biomolecole sulle superfici, mantenendo la conformazione e ottimizzando la densità e l'orientamento della superficie; b) lo studio delle biointerfacce allo scopo di sviluppare microdispositivi per l'analisi degli acidi nucleici e delle proteine per fini diagnostici; c) la progettazione e lo studio di interfacce nell'ambito dei vettori per le applicazioni di somministrazione dei farmaci.

#### *1.2. Principali attività*

L'attività dell'unità BIOSINT si concentrerà sulla ricerca di base e applicata, anche attraverso attività e progetti congiunti con imprese in fase di avviamento e partner industriali.

#### *1.3. Personale*

Il personale di ricerca appartenente all'unità BIOSINT è composto da tre ricercatori senior - 2 laureati in biologia e 1 in fisica - con esperienza nel ramo della biofisica, due assistenti di ricerca senior con esperienza nel campo della nanotecnologia - 1 laureato in ingegneria e 1 in fisica, 1 ricercatore postdottorato in chimica e 1 dottorando del dottorato internazionale in scienze biomolecolari del Centro CIBIO. L'unità si avvale inoltre del sostegno dei ricercatori in scienze delle superfici (unità MiNALab), con particolare riguardo alla spettroscopia elettronica e fotoelettronica e all'analisi microscopica a scansione elettronica. Nel corso del 2010 anche due studenti universitari del Dipartimento di Scienze farmaceutiche dell'Università di Padova prenderanno parte all'attività di ricerca. Inoltre, il gruppo ospiterà ricercatori di altri istituti, sia nell'ambito di collaborazioni già consolidate (consorzio Latemar), sia su invito attraverso la collaborazione con il gruppo del Prof. F. Stellacci del Massachusetts Institute of Technology (MIT).

#### 1.4. Collaborazioni di rilievo

*Interne:* visti gli stretti legami che intercorrono tra le attività, le collaborazioni consolidate coinvolgono l'unità MiNALab (microanalisi dei materiali), l'unità Bio-MEMS (sviluppo di microdispositivi per applicazioni diagnostiche), l'unità SOI (studio dei metodi di rilevamento ottico) e l'unità CTP (simulazione molecolare sulle superfici).

*Esterne:* CNR - Istituto di Biofisica – Divisione di Trento (sistemi di somministrazione dei farmaci); consorzio Latemar ([www.latemar.polito.it](http://www.latemar.polito.it)): Olivetti I-Jet, Politecnico di Torino, Università di Trieste, Biodiversità (sviluppo di dispositivi avanzati per la diagnosi e la terapia); Laboratorio di Genomica Traslazionale, Centro Interdipartimentale per la Biologia Integrata (CIBIO), Università di Trento (isolamento RNA dai tessuti umani); Laboratorio di Nanoscienze, Dipartimento di Fisica, Università di Trento (metodi di rilevamento biofotonico); Material Science and Engineering Department, Massachusetts Institute of Technology (sistemi di somministrazione dei farmaci, scienze dei materiali); Molecular Stamping (funzionalizzazione delle superfici per microarray di DNA).

#### 1.5. Questioni etiche

L'attività di ricerca prevede l'utilizzo di campioni biologici come sangue umano o animale e materiale genetico umano.

## **SRS – SILICON RADIATION SENSORS**

### **1. Sintesi**

#### *1.1. Contesto scientifico*

I rivelatori a semiconduttore trovano impiego in un'ampia varietà di campi della scienza e della tecnologia, compresa la fisica nucleare, la fisica delle particelle elementari, l'astronomia ottica e a raggi X, la medicina e i test sui materiali – e il numero di applicazioni è in crescita costante. Il successo dei rivelatori a semiconduttore è dovuto ad alcune loro proprietà uniche che non si ritrovano in altri tipi di rivelatori. La Fondazione Bruno Kessler lavora da più di dieci anni in questo campo, dove ha conseguito importanti risultati come la produzione di massa di rivelatori a microstrip di silicio per gli esperimenti AMS e ALICE. Negli ultimi anni quest'attività è divenuta ancora più importante grazie allo sviluppo di nuove tecnologie dal forte impatto, che hanno fruttato al gruppo la partecipazione a importanti progetti dell'Unione europea.

#### *1.2. Obiettivi e metodi*

L'unità di ricerca SrS riunirà il know-how interno nel campo dei sensori di radiazioni al silicio, al fine di agire in maniera più coordinata ed efficace. Gli obiettivi sono l'ulteriore miglioramento della qualità della ricerca grazie allo sviluppo di sensori ad alta tecnologia e al trasferimento delle innovazioni soprattutto nel territorio locale.

Il contenuto della ricerca si concentra in due aree:

- sensori di bassa luminosità. L'attività principale riguarda i fotomoltiplicatori al silicio, che rappresentano una delle tecnologie innovative più interessanti per il rilevamento della bassa luminosità. La Fondazione sta sviluppando la sua tecnologia personalizzata nel laboratorio MTLab, con un approccio complementare a quello seguito dal gruppo SOI nello stesso campo. Il piano per i prossimi anni è comunque quello di promuovere la collaborazione tra i due gruppi al fine di sviluppare sistemi più competitivi.
- Sensori di radiazioni ad alta energia. Questo campo include tutta una serie di tecnologie di rivelatori fabbricati in silicio completamente svuotato ad alta resistività. L'interesse si rivolge principalmente ai rivelatori a pixel, a microstrip e a deriva. Per quanto riguarda i primi due tipi, FBK vanta una solida competenza e si pone l'obiettivo di fornire nuove soluzioni personalizzate per le diverse applicazioni. Il terzo tipo è una tecnologia completamente nuova che suscita grande interesse nei confronti delle misure spettroscopiche di precisione.

Il programma scientifico dell'unità di ricerca SrS sarà sviluppato nell'ambito del Centro Materiali e Microsistemi ed è incluso nell'area tematica "*Nano-micro tecnologie per rivelatori e sensori di radiazioni*" del "Programma pluriennale della ricerca" della Provincia autonoma di Trento.

L'innovazione del territorio locale è un punto cruciale. Il gruppo intende lavorare alla generazione di uno spin-off sulla base dei brillanti risultati ottenuti dall'attività di ricerca di SiPM. Un obiettivo importante consisterà nell'instaurare una relazione produttiva con questa nuova entità, insieme a un trasferimento efficace dei risultati della ricerca.

### 1.3. *Personale*

Entro gennaio 2010 il team di ricerca dell'unità SrS sarà composto da 7 ricercatori assunti da FBK, un dottorando e un consulente. Dei 7 ricercatori, due sono scienziati senior (1 fisico, 1 ingegnere elettronico) con contratto a tempo indeterminato (firmato con FBK).

### 1.4. *Collaborazioni*

La principale *collaborazione interna* è quella con l'unità MTLab, dove viene fabbricata la maggior parte dei dispositivi.

Le principali *collaborazioni esterne* riguardano:

- Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), in entrambi i campi dell'attività dell'unità SrS. Questa è una collaborazione strategica che si è consolidata nel tempo ed è uscita ulteriormente rafforzata dall'accordo sul progetto MEMS2.
- Philips, nel campo dei sensori di bassa luminosità. La Fondazione sta partecipando a due importanti progetti dell'Unione europea, uno già finanziato e uno in fase di negoziazione, entrambi guidati da Philips.

## **MTLAB – MICROTECHNOLOGIES LABORATORY**

### **1. Sintesi**

Il laboratorio MTLab intende diventare una struttura affidabile e tecnologicamente all'avanguardia, in cui possano essere svolte con successo attività R&S nelle aree dei rivelatori di radiazioni e MEMS e dove le PMI interessate a questo know-how e capacità abbiano l'opportunità di introdurre innovazioni nei loro prodotti, collaborando con noi in un ambiente di ricerca e sviluppo e di fabbricazione all'insegna della qualità.

MTLab svolgerà inoltre un ruolo determinante per il progresso tecnologico del paese, grazie al contributo offerto a iniziative in favore dell'istruzione superiore in collaborazione con università e altri partner della ricerca a livello nazionale ed europeo.

Per realizzare questi obiettivi, MTLab è una struttura perfettamente attrezzata per coprire un ampio spettro di processi ben caratterizzati su fette da 100 mm (in silicio, quarzo, vetro...) e offre anche test funzionali completi.

Dal punto di vista organizzativo MTLab è in grado di:

- sviluppare ed eseguire processi tecnologici per conto delle unità di ricerca di FBK;
- offrire know-how tecnologico sui processi disponibili (con attività di ricerca specifica) sviluppati sia internamente che in collaborazione con altre unità di ricerca di FBK;
- svolgere lavoro di ingegnerizzazione finalizzato al trasferimento dell'innovazione tecnologica in prodotti da immettere sul mercato;
- supportare la produzione industriale di lotti di media quantità di prodotti (servizi) standard.

MTLab è molto flessibile nel combinare questi tipi di attività, il cui peso relativo cambia nel tempo in funzione delle condizioni interne ed esterne.

MTLab è articolato in tre laboratori:

- laboratorio di microfabbricazione, dove vengono lavorate le fette di silicio e implementate le tecnologie correlate;
- laboratorio dei test, dove si effettuano i controlli parametrici dei processi e il test funzionale dei dispositivi realizzati;
- laboratorio di integrazione di microsistemi, che sviluppa soluzioni per il packaging avanzato e l'ingegneria dei sistemi.

Ogni laboratorio si avvale di personale qualificato, con ricercatori che sviluppano nuovi processi e controllano le tecnologie avanzate e tecnici per il funzionamento e la manutenzione delle apparecchiature e per le attività di lavorazione standard.

Tra le collaborazioni a lungo termine di MTLab, le principali riguardano: INFN, come struttura per la lavorazione del silicio; Università di Trento (Laboratorio di Nanoscienze), per processi dedicati di fotonica del silicio; Optoi Microelectronics, per lo sviluppo e la produzione di dispositivi per applicazioni industriali.



## REET – RENEWABLE ENERGIES AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGIES

### 1. Sintesi

L'unità REET opera nei settori delle *energie rinnovabili*, delle *tecnologie ambientali* e dei *processi di modellamento*. Le sue attività nei campi specifici spaziano dalla *ricerca di base e innovazione al trasferimento tecnologico* fino al *sostegno al settore imprenditoriale* dal punto di vista tecnologico.

L'unità REET si dedica principalmente a sostenere le iniziative locali, coordinando le azioni delle PMI e del settore imprenditoriale e sviluppando parallelamente un approccio internazionale alla sua visione generale, attraverso cooperazioni, progetti internazionali, partnership internazionali e dottorandi.

Segue una breve descrizione delle principali attività:

- *ricerca di base*: avvio di attività nel settore dell'*energia senza fili e tecnologie rectenna*, *ricerca sui fluidi termici* applicata alle tecnologie solari e geotermiche, *processi di conversione energetica* (biocombustibili, multi generazione di energia), sulla base dell'esperienza e delle capacità specifiche dell'unità REET nei diversi settori delle interazioni elettromagnetiche, del modellamento e delle energie rinnovabili;
- *innovazione*: l'innovazione è a tutti gli effetti il principale settore applicativo dell'unità REET. Nel *settore energetico*, l'unità REET ha lanciato una serie di progetti pilota in diverse aree, tra cui le tecnologie a multi cogenerazione solare, la conversione di energia dalle biomasse di rifiuti e le tecnologie di raffreddamento e riscaldamento solare; nel settore delle *tecnologie ambientali* ha invece introdotto nuove tecnologie per i sistemi di sicurezza nei macchinari e nei processi industriali;
- *trasferimento tecnologico e sostegno al settore imprenditoriale*: l'unità REET sta lavorando a una serie di progetti, dimostrazioni e prototipi nei settori energetico e ambientale. I progetti specifici sono finalizzati alla creazione di valore aggiunto per le società partner alle quali saranno trasferiti i risultati e le tecnologie. Alcune innovazioni dell'unità REET saranno trasferite direttamente ad attività in fase di avviamento.

L'unità REET è composta da 6 ricercatori (3 senior) e 3 tecnici. Le capacità specifiche rappresentano bene tutte le diverse attività principali dell'unità, dal piano teorico all'ingegneria fino alla fisica applicata. Lo sviluppo delle capacità serve a coltivare una competenza condivisa nel settore del modellamento e a specializzare il personale dell'unità nei tre settori principali dell'energia, del modellamento e delle tecnologie ambientali, con tre gruppi di lavoro che mandano avanti in parallelo iniziative e progetti.

L'unità collabora internamente nonché a livello locale e internazionale con tutta una serie di istituti e società:

- *internamente* le principali collaborazioni riguardano il Centro per la tecnologia dell'informazione per l'iniziativa EIT KIC Energy (*eCANDO*) e alcune unità del Centro Materiali e Microsistemi per le tecnologie energetiche;
- *a livello locale*, l'unità REET collabora con tutte le istituzioni pubbliche e di ricerca e con le principali società in generale e a livello di piccole e medie imprese (tra queste, UniTn, FEM, PAT, APE, Habitech, ITEA, Dolomiti Energia, Enervals, ELMA, Vescovi Stufe, Eurostandard, Steinex, CRF, Ceii e altre);
- *a livello nazionale e internazionale*, l'unità REET vanta collaborazioni attive a livello europeo e internazionale (tra queste, Università di Uppsala, TU Graz, TU Hamburg, Università di Twente, Politecnico di Milano, Massachusetts Institute of Technology, Narva Lichtquellen, Philippine GmbH, Aermec SpA e altre).

CIT – Centro Tecnologie dell'Informazione



## **ES – EMBEDDED SYSTEMS**

### **1. Sintesi**

I sistemi integrati sono sistemi informatici collegati a un determinato ambiente fisico per mezzo di sensori e attuatori. Si trovano ovunque nella vita quotidiana, in settori quali l'automotive, i trasporti ferroviari, lo spazio, i controlli industriali, la domotica per categorie deboli, i dispositivi biomedicali e altri. I sistemi integrati sono generalmente richiesti per eseguire incarichi complessi e spesso critici in maniera autonoma.

L'unità svolge attività nel campo dei sistemi integrati lungo tre direttrici principali: metodi avanzati di progettazione, necessari per sostenere la produzione di sistemi integrati corretti e affidabili; architetture per controlli autonomi, richieste per realizzare sistemi in grado di svolgere incarichi complessi in ambienti destrutturati senza l'intervento diretto dell'uomo; protocolli per sistemi integrati distribuiti, con particolare riferimento alle reti di sensori senza fili, per facilitare i compiti di programmazione e sfruttare al massimo le risorse disponibili.

Queste attività spaziano dalla ricerca al trasferimento tecnologico e si basano sullo sviluppo di strumenti software in grado di fornire un valido sostegno sperimentale oltre a un vantaggio competitivo. L'unità svolge la propria ricerca ponendo l'accento sulle applicazioni pratiche ed è attualmente coinvolta in vari progetti. È fortemente interessata alla formazione degli studenti.

In termini di risorse umane, l'unità è composta da circa venti persone (tra cui sei ricercatori, sette tecnologi, cinque ricercatori post-dottorato e cinque dottorandi).

L'unità intrattiene alcune importanti collaborazioni. Tra queste si segnala la collaborazione con l'Università di Trento per lo sviluppo del decisore MathSAT, un motore di verifica fornito a Intel per sostenere le varie fasi del flusso di sviluppo (tra cui la verifica dei microcodici, il controllo dell'equivalenza dei circuiti sequenziali e la configurazione fisica ottimizzata). Degne di nota sono inoltre le attività in corso per la creazione di un laboratorio congiunto con ALES, una società di consulenza specializzata nella progettazione basata su modelli, allo scopo di penetrare ulteriormente nel mercato dell'automazione della progettazione per sistemi critici.

## SE - SOFTWARE ENGINEERING

### 1. Sintesi

I sistemi software di nuova generazione saranno autoadattativi, dinamici e automodificanti, *context aware* e configurabili automaticamente in base alle preferenze e alle abitudini dell'utente. L'ingegneria di questi sistemi rappresenta un compito impegnativo, vista la sempre maggior difficoltà di controllarne e verificarne la qualità. Secondo la nostra visione i due strumenti principali dovrebbero garantire l'elevata qualità dei software di nuova generazione, e cioè: (1) una specifica con requisiti di alta qualità e (2) test altamente automatizzati. Le principali attività pianificate per i prossimi anni derivano da questa visione e comprendono la ricerca sul *requirements modelling* e la valutazione empirica dei metodi per l'attuazione dei requisiti; test di tipo *search based* e test delle future applicazioni Internet; il rinnovamento dei software. Queste attività avranno presumibilmente un forte impatto tecnologico grazie ai progetti in corso all'interno dell'unità SE: ACube (*Ambient Aware Assistance*); IoS (*Internet of Services*); IBT (migrazione del codice sorgente bancario).

Il personale, composto da 5 ricercatori strutturati, 2 tecnologi, 3 ricercatori post-dottorato e 5 dottorandi, è adeguato agli obiettivi e alle attività dell'unità. Le collaborazioni con università di livello mondiale, come il King's College di Londra e la Queen's University di Kingston, contribuiranno in misura sostanziale a conseguire risultati di ricerca di forte impatto e di qualità elevata. I punti d'interesse includono l'integrazione nel team di nuovi membri e il miglioramento della coesione interna del gruppo.

## SOA – SERVICE ORIENTED APPLICATIONS

### 1. Sintesi

L'unità *Service Oriented Applications* (SOA) si occupa dello studio e dello sviluppo di metodologie e tecniche avanzate per l'ingegneria delle applicazioni software basate sul paradigma dell'orientamento ai servizi. Questo paradigma definisce un nuovo approccio allo sviluppo dei software che si sta facendo sempre più strada nel mercato ICT, vale a dire la realizzazione di nuove applicazioni attraverso la composizione e la personalizzazione dei "servizi" software. Questi servizi sono elementi computazionali *self-contained* su piattaforma agnostica, progettati per essere riutilizzabili e per sostenere la composizione rapida, economica e facile di applicazioni software distribuite ad accoppiamento lasco. Il paradigma orientato ai servizi è riconosciuto come uno dei principali strumenti a disposizione delle società per creare nuovo valore dagli investimenti esistenti, per estendere gli sforzi a molteplici progetti e risorse e per raggiungere nuovi livelli di agilità attraverso una maggiore flessibilità e strutture a basso costo. Nei prossimi anni, l'unità di ricerca si concentrerà su sfide scientifiche cruciali per le applicazioni orientate ai servizi, tra cui meccanismi generali e affidabili per la composizione di applicazioni partendo da servizi esistenti, nuovi approcci che consentono agli utenti finali di intervenire nella composizione dei servizi, e nuovi approcci per sostenere "accordi sui livelli dei servizi" quale concetto centrale per la realizzazione di applicazioni orientate ai servizi adattabili e robuste. La ricerca è di tipo *scenario-driven*, ossia è in funzione degli scenari, che vengono sfruttati in aree di applicazione chiave come i servizi mobili di valore e l'integrazione dei servizi d'impresa, sia per estrapolare i requisiti che guidano l'attività di ricerca sia per convalidare i risultati della ricerca.

Per realizzare i suoi obiettivi, l'unità deve svolgere attività che spaziano dalla ricerca avanzata allo *scouting* tecnologico, fino alla progettazione, realizzazione e sfruttamento degli strumenti software e degli studi pilota. La ricerca è condotta in maniera coordinata da un nucleo di 6 ricercatori (2 senior, 4 junior) che coordinano gli ulteriori sforzi di ricerca di un gruppo di dottorandi in costante crescita (5 nel 2009, 7 nel 2010). Particolare attenzione è prestata alla realizzazione di strumenti, prototipi e dimostrazioni, come pure al trasferimento dei risultati all'industria; un valido team di tecnologi / project manager (7 nel 2009, 6 nel 2010) sostiene l'unità in queste sue attività.

Le collaborazioni interne sono promosse dal progetto di ricerca congiunto su "Internet of Services" e interessano in particolare le unità "Software Engineering", "Data & Knowledge Management" e "Intelligent Interfaces & Interaction". Le collaborazioni esterne coinvolgono grandi partner industriali europei (in particolare: SAP AG, DoCoMo Euro-Labs), nazionali (in particolare: Engineering SPA) e società locali nel dominio ICT (in particolare: GPI SPA). Tutte queste società sono partner dell'unità in progetti di ricerca e/o industriali. Le collaborazioni esterne riguardano anche, oltre all'Università e ai centri di ricerca del Trentino, importanti gruppi di ricerca all'avanguardia nelle aree

specifiche del *Service Oriented Computing*, come l'Università di Stoccarda, il Politecnico di Milano o la City University di Londra. Queste collaborazioni sono volte a condurre indagini congiunte allo scopo di usufruire delle competenze e delle tecnologie complementari dei partner.

Nel 2009 l'unità SOA ha dato vita a uno *spin-off*, sayService (<http://www.sayservice.com>), con l'obiettivo di lanciare sul mercato alcune delle soluzioni sviluppate dall'unità negli ultimi anni. Nel corso dei prossimi 3 anni, 6 membri dello staff dell'unità saranno progressivamente trasferiti a sayService. Nel corso del 2010 le attività dell'unità mireranno anche a razionalizzare le collaborazioni con sayService e a creare i presupposti per il passaggio dei membri del personale allo *spin-off*.



## **DKM – DATA AND KNOWLEDGE MANAGEMENT**

### **1. Sintesi**

#### *Principali attività*

Il campo di ricerca “Data & Knowledge Management” comprende una serie di prassi utilizzate all’interno di un’organizzazione (come un’impresa, un gruppo d’interesse o l’intera rete) per creare, rappresentare, condividere e mettere a disposizione le conoscenze e i dati rilevanti per il raggiungimento degli obiettivi dell’organizzazione. Si tratta di un campo di ricerca interdisciplinare a cavallo tra scienza informatica, sociologia, economia e matematica. Noi contribuiamo a questa agenda di ricerca sviluppando: metodologie e strumenti per sostenere l’elicitazione delle conoscenze e la loro codifica in formati informatici interpretabili; formalismi logici per la rappresentazione delle conoscenze e il ragionamento; contesti e strumenti per l’integrazione di sorgenti di dati e conoscenze; servizi efficienti e scalabili per la gestione di grandi basi di conoscenza distribuite e modulari.

*Elicitazione e modellamento delle conoscenze.* Quest’area di ricerca si riferisce al processo di elicitazione delle conoscenze da dati e persone e alla loro codifica in teorie logiche informatiche interpretabili, chiamate moduli di conoscenza. La nostra attuale ricerca è incentrata sullo sviluppo di strumenti web2.0 in grado di sostenere un’efficace collaborazione tra esperti della conoscenza e ingegneri della conoscenza nella costruzione di modelli di domini e processi integrati, oltre a una combinazione efficace di elicitazione da dati ed elicitazione da esperti.

*Rappresentazione delle conoscenze.* Il lavoro dell’unità di ricerca DKM in quest’area si concentra sullo sviluppo di formalismi logici per la rappresentazione di forme diverse di conoscenza. Attualmente ci stiamo occupando della rappresentazione di ontologie contestualizzate, di processi aziendali semanticamente annotati e dello sviluppo di formalismi in grado di combinare conoscenze logiche e statistiche.

*Integrazione delle conoscenze.* In quest’area studiamo e sviluppiamo formalismi logici e strumenti personalizzati per sostenere il processo d’integrazione di moduli di conoscenza eterogenei e autonomi in una base di conoscenze coerente, distribuita e modulare. Eterogeneità significa che i moduli possono utilizzare schemi diversi per rappresentare la stessa conoscenza; autonomia significa che la gestione dei moduli di conoscenza non è centralizzata.

*Servizi di conoscenza.* Il nostro obiettivo è l’implementazione di algoritmi di ragionamento efficienti e scalabili per basi di conoscenza distribuite e modulari. Questi servizi sono applicati per sostenere l’estrazione e l’integrazione automatica dei contenuti, la composizione semantica dei servizi in rete e l’analisi delle procedure mediche.

L’unità è attualmente composta da 2 risorse a tempo indeterminato (il coordinatore e un ricercatore senior), 1 risorsa nella fascia dei ricercatori confermati, 3 ricercatori post-dottorato, un assistente di ricerca (cui dovrà essere offerto un contratto stabile

entro la fine del 2010) e 2 dottorandi. Per i prossimi anni abbiamo in programma di aumentare il numero di dottorandi.

L'unità DKM ha avviato due diversi generi di collaborazione. Il primo riguarda la collaborazione sul tema della reale rappresentazione delle conoscenze e ragionamento (KR&R), il secondo la combinazione delle conoscenze con le altre aree di ricerca. L'unità DKM collabora sui temi della ricerca KR&R con gruppi di ricerca analoghi presso le Università di Trento, Bolzano e Mannheim. Conduce inoltre un'attività formale di ricerca congiunta con il Know-Center di Graz. Quanto alla ricerca sull'applicazione/combinazione del metodo KR&R in/con altre aree applicative, l'unità collabora internamente ed esternamente con molti gruppi (v. dettagli nella sezione pertinente). La maggior parte delle attività riguarda lo sfruttamento delle conoscenze per la gestione di grandi quantità di contenuti multimediali.

## HLT – HUMAN LANGUAGE TECHNOLOGY

### 1. Sintesi

“Human Language Technology” è un’unità di ricerca multidisciplinare che si occupa dell’elaborazione automatica del linguaggio umano per una varietà di compiti. In particolare, l’unità di ricerca si concentrerà su:

- riconoscimento automatico del parlato, vale a dire la conversione di un segnale vocale in un testo leggibile;
- traduzione automatica, vale a dire la traduzione del parlato o del testo da una lingua a un’altra;
- elaborazione dei contenuti, che include l’estrazione, l’integrazione e il reperimento delle informazioni nei testi.

HLT attinge a varie discipline, tra cui linguistica computazionale o elaborazione del linguaggio naturale, elaborazione dei segnali vocali, reperimento di informazioni, apprendimento automatico, riconoscimento delle forme, ecc.

L’unità HLT sviluppa una tecnologia all’avanguardia in tutte le sue principali aree di ricerca. Il gruppo si è posizionato sempre bene in diverse valutazioni internazionali ed è attualmente coinvolta in progetti internazionali per lo sviluppo di software open source (per esempio la piattaforma Moses per la traduzione automatica statistica). La ricerca sul riconoscimento del parlato soddisfa inoltre gli standard più elevati ed è approdata al mercato delle applicazioni in più occasioni. I membri dell’unità sono anche coinvolti in molte iniziative internazionali di valutazione e analisi comparativa. L’unità fornisce sostegno tecnologico e servizi di alto livello al fine di ottimizzare le attività di ricerca interne attraverso un ambiente computazionale condiviso ed efficiente, strumenti software e la creazione e gestione di risorse linguistiche su larga scala.

L’organico si sta avvicinando a una configurazione stabile, con la conclusione di tutte le procedure di ammissione in ruolo avviate nel corso del primo anno. Secondo i nostri programmi, in futuro le conferme in ruolo riguarderanno principalmente le aree della traduzione automatica e del riconoscimento del parlato, anche se per il 2010 non vi sono richieste in tal senso. Nel 2010, inoltre, un ricercatore dello staff sarà reintegrato nell’unità dopo 2 anni trascorsi presso la società locale per sostenere lo sfruttamento commerciale della nostra tecnologia di riconoscimento del parlato. L’organico previsto si sta quindi avviando verso una composizione stabile, con 13 ricercatori, 4 tecnologi, 3 ricercatori post-dottorato e 10 dottorandi.

L’unità ha al suo attivo diversi progetti finanziati già in corso e che dovranno essere avviati nel 2010 grazie a collaborazioni significative e di lunga durata con i principali attori nel campo, quali U. Edinburgh UK, DFKI Germania, NiCT Giappone, CMU USA, U. Karlsruhe Germania, U. Bar Ilan Israele, NIST USA e U. Sheffield UK.

Infine, l’unità è la capofila di una rete di collaborazioni strategiche per programmi didattici di alto livello, che coinvolgono università e industrie locali:

- Master internazionale in tecnologie del linguaggio dell'Università di Trento
- Master europeo in tecnologie del linguaggio e comunicazione, della Libera Università di Bolzano
- Scuola internazionale di dottorato in informatica e telecomunicazioni dell'Università di Trento.

## MPBA – PREDICTIVE MODELS FOR BIOMEDICINE AND ENVIRONMENT

### 1. Sintesi

Le scienze biologiche stanno generando un volume di dati senza precedenti, a tutti i livelli e in tutte le interfacce. La sfida scientifica di questa unità di ricerca consiste nel creare modelli e strumenti computazionali per collegare tra loro i più recenti dati ad alto *throughput* in materia di salute umana e ambientale. Forti della nostra pluriennale esperienza nell'analisi dei dati e nell'apprendimento automatico in ambito statistico per modelli bioinformatici ed epidemiologici, potenzieremo i sistemi nell'ambito dell'*high performance computing* (HPC) allo scopo di trattare modelli complessi in milioni di variabili o di casi. L'unità utilizzerà anche il proprio know-how in tecnologie geoinformatiche per collegare modelli ambientali e socioeconomici a dati sanitari sulla scala spazio-temporale.

Nel 2010 intendiamo divenire uno dei primi laboratori a livello internazionale a sviluppare metodi predittivi per la genomica funzionale in relazione ai dati sul sequenziamento di nuova generazione (NGS), attraverso la collaborazione interdisciplinare con centri di eccellenza per la biomedicina e la genomica vegetale. Il lavoro di ricerca per le linee di calcolo sulle piattaforme di NGS si aggiunge alla collaborazione esistente con l'agenzia statunitense FDA per l'iniziativa MAQC. Il nostro contributo a questa indagine si estenderà anche allo studio delle fonti di variabilità nell'individuazione dei biomarcatori clinici, con implicazioni critiche per la farmacogenomica. Per misurare la replicabilità delle firme predittive dagli *array* di genotipi e di espressione genica ad alto *throughput*, svilupperemo una ricerca cardine sulla bioinformatica e sull'apprendimento automatico. Metodi di pre-elaborazione per l'individuazione di modelli e metodi algebrici per la classificazione dei biomarcatori e l'analisi reticolare saranno ideati e aggiunti alla nostra libreria MLPY, uno dei cinque sistemi software open source di apprendimento automatico più scaricati nel 2009. Abbiamo inoltre intenzione di fare del calcolo scientifico un'attività chiave per l'unità, investendo nelle capacità (specialisti junior) e ampliando le risorse dei cluster HPC, anche attraverso esperimenti iniziali di calcolo ad alte prestazioni su processori grafici (GPGPU) e nella mobilità. La piattaforma bioinformatica troverà impiego in alcuni progetti di collaborazione nel settore dell'oncogenomica e della neurogenomica: il progetto Hiperdart del Settimo Programma quadro per l'individuazione dei biomarcatori colorettali con l'ICO di Barcellona; un progetto nazionale sull'origine molecolare delle gravi depressioni, condotto dal Fatebenefratelli di Brescia; tumori neurali (progetto finanziato da Caritro e condotto dal CIBIO dell'Università di Trento) e neuroblastoma, sempre in collaborazione con il CIBIO e con l'IST di Genova. Nuovi progetti si occuperanno dei modelli fenotipici quantitativi ottenuti dal genotipo dell'autismo in collaborazione con l'Università di Trento (Scienze cognitive) e con l'UniMiami, nonché delle applicazioni di sequenziamento di nuova generazione per la genomica vegetale e la metabolomica in cooperazione con la Fondazione E. Mach. La collaborazione con il

CIBIO e la FEM sarà consolidata attraverso accordi strategici per iniziative di laboratorio congiunte.

L'attività nei modelli epidemici sarà intensificata grazie all'impatto scientifico ed etico ottenuto con lo sviluppo di uno dei primi metodi *individual-based* spazialmente espliciti per la descrizione della diffusione spazio-temporale di un'influenza pandemica su scala continentale (Europa). La collaborazione con l'Istituto Superiore di Sanità (ISS), l'Università di Trento, l'Università di Pisa, l'Università Bocconi, la Fondazione ISI, l'Indiana University e altri centri europei sarà finanziata da due progetti del Settimo Programma quadro e da altri progetti nazionali, con lo stanziamento di risorse per ricercatori post-dottorato e specialisti dei dati. I progetti terranno conto degli effetti dei cambiamenti comportamentali spontanei in risposta a un'epidemia letale e degli studi sull'efficacia delle misure di attenuazione adottate in Europa per la pandemia A(H1N1) in corso, valutandone anche l'impatto economico.

Il collegamento tra mappatura ambientale, genomica, epidemica ed economia sarà approfondito nell'ambito dell'importante progetto ENVIROCHANGE, guidato dalla FEM in collaborazione con l'ETHZ. L'unità creerà la piattaforma di calcolo del progetto, integrando biodati e modelli per studiare la vulnerabilità ai cambiamenti climatici dell'ambiente agricolo in Trentino. Oltre a questa iniziativa, sfrutterà l'integrazione dei dati dalla geoinformatica in progetti con un forte impatto etico: per il monitoraggio degli incidenti nei trasporti (progetti MITRIS per il Trentino e il Friuli-Venezia Giulia); per la definizione degli indicatori socio-economici nella pianificazione del paesaggio (*Economic Territorial Interface*) e per un atlante sperimentale del cancro in Trentino.

Infine, l'unità confermerà il suo forte impegno nella divulgazione scientifica, promuovendo un'iniziativa sul tema del calcolo scientifico e la scuola estiva WebValley di FBK, entrambe dedicate agli studenti delle scuole superiori.

## TEV – TECHNOLOGIES OF VISION

### 1. Sintesi

L'unità di ricerca TeV sta conducendo un'importante ricerca nel campo generale della visione artificiale e dell'analisi delle immagini, con particolare attenzione per i) la comprensione di scene dinamiche popolate con vari tipi di entità in movimento (persone/veicoli) e ii) l'annotazione semantica di immagini e video ai fini dell'indicizzazione automatizzata del materiale visivo e multimediale e la successiva integrazione delle informazioni provenienti da fonti diverse.

Sulla base dei risultati delle attività di ricerca, l'unità TeV mira a sviluppare nuove tecnologie e prototipi in grado di promuovere l'innovazione nella società stimolando il trasferimento tecnologico alle società esistenti e/o la creazione di nuove società.

Gli obiettivi specifici per il 2010 si concentrano in tre direzioni: i) focalizzare la ricerca sulle linee strategiche definite dall'ITC, ossia sui progetti di ricerca congiunti nelle aree "Future Internet" (FI) e "Embedded Intelligence and Systems" (EMIS); ii) rafforzare le capacità di autofinanziamento dell'unità attraverso la richiesta di nuove sovvenzioni (per progetti sia dell'Unione europea che settoriali); iii) contribuire all'impatto sul territorio locale attraverso il sostegno alla creazione di una nuova impresa con il compito principale di sfruttare i risultati ben consolidati della nostra recente ricerca.

Per quanto concerne il personale dell'unità TeV nel 2010, un dottorando si unirà al gruppo e due ricercatori saranno assunti a tempo indeterminato all'inizio o nel corso dell'anno. Per sostenere gli obiettivi dell'unità TeV per il prossimo anno si ritiene opportuno riequilibrare la distribuzione delle risorse umane al suo interno. Per questo motivo, due ricercatori saranno spostati dalla ricerca ad attività più spiccatamente tecniche, dedicate in particolare al sostegno della ricerca e allo sviluppo di sistemi software.

Nell'ambito di progetti europei, l'unità TeV sta collaborando attivamente con ATOS Origin (multinazionale), l'Institute of Computer and Communication Systems (Grecia), l'Instituto de Novas Tecnologias (Portogallo), l'Athens Information Technology (Grecia), la BBC (UK) e il Queen Mary and Westfield College (UK); altre collaborazioni esterne comprendono l'Università di Modena e l'Università di Trento. Le collaborazioni interne interessano altre unità di ricerca coinvolte nei progetti di ricerca congiunti, PuMALab e Copilosk, e nel progetto ACube, in particolare l'unità di ricerca SHINE. Un obiettivo per il 2010 è l'attivazione di una collaborazione con gruppi di ricerca che lavorano alla percezione visiva dal punto di vista psicologico e psicofisico.

### **I3 – INTELLIGENT INTERFACES AND INTERACTION**

#### **1. Sintesi**

L'unità di ricerca i3 si concentra sulla progettazione delle modalità d'interazione per soluzioni IT all'avanguardia, utilizzando un approccio altamente interdisciplinare mutuato dalle scienze sociali. Gli obiettivi della ricerca sono al contempo tecnologici – in quanto mirano allo sviluppo di tecnologie innovative – e sociali – in quanto indagano sul modo in cui queste tecnologie sono utilizzate e sfruttate.

L'attività di ricerca affronta quattro sfide poste dalle nuove tecnologie "intelligenti" per superare il paradigma del "personal computer": *interazione implicita vs. esplicita; comunicazione diretta vs. indiretta; configurazione dell'interazione per l'apprendimento attivo da parte del sistema e interazione con sistemi stocastici.*

Il piano di lavoro si divide in 3 aree orientate alla ricerca e all'innovazione: *sviluppo di un quadro per la progettazione di interazioni, progettazione e sviluppo di superfici attive, analisi automatica del comportamento umano.*

Il gruppo sta attraversando un'importante fase di avvicendamento di personale, che continuerà nel corso del 2010 per effetto della conclusione di un importante progetto, della creazione di una nuova impresa e della terminazione di alcuni contratti che non potranno essere rinnovati. Il gruppo inizia il 2010 con 12 collaboratori (compresi 1 ricercatore senior distaccato presso una società locale e uno studente la cui consulenza terminerà nel mese di febbraio). Al momento abbiamo 3 tecnici (di cui 1 a tempo indeterminato), 3 ricercatori senior (di cui 1 distaccato) e 5 ricercatori junior (di cui 3 ricercatori post-dottorato). Sono previste quattro nuove posizioni: un tecnico che andrà a sostituire una persona passata a una nuova impresa e tre potenziali dottorandi. Una risorsa a tempo indeterminato sarà assunta nella primavera del 2010 nell'area della progettazione delle interazioni.

Tra le collaborazioni di rilievo già avviate e che continueranno probabilmente nel 2010 figurano quelle con l'Università di Haifa, l'Università di Nottingham e l'IDIAP.



## SHINE – SPEECH INTERACTION IN NOISY ENVIRONMENTS

### 1. Sintesi

L'unità di ricerca SHINE si occupa dello studio e dello sviluppo di nuove tecniche avanzate di elaborazione e interpretazione dei segnali audio, perlopiù in relazione ai segnali linguistici acquisiti da sistemi multimicrofonici in applicazioni reali.

La ricerca punta ad affrontare e risolvere problemi reali riguardanti l'*interazione vocale in ambienti rumorosi* e, più in generale, l'*analisi della scena acustica*, solitamente in ambienti chiusi. È prevista un'attività di ricerca anche in altri campi particolarmente impegnativi, come l'*elaborazione della scena acustica in ambienti esterni*, l'*elaborazione di array di microfoni e array di altoparlanti per la realtà immersiva* e l'*analisi della scena musicale*. Per quanto concerne il piano strategico per i prossimi cinque anni, le reti di sensori acustici per l'intelligenza ambientale e le interfacce acustiche/linguistiche per gli ambienti digitali immersivi (sia chiusi che esterni) rappresentano probabilmente i due ambiti principali nei quali l'unità sarà operativa con azioni di ricerca a lungo termine. Inoltre, le attività previste includono l'indagine su una possibile azione di trasferimento tecnologico per alcune aree applicative correlate.

Al momento l'unità comprende: un ricercatore senior, due ricercatori esperti, due giovani ricercatori, un tecnico, un ricercatore post-dottorato e tre dottorandi. Inoltre, l'unità SHINE ospita normalmente studenti di master, oltre a offrire tirocini per studenti/ricercatori provenienti dall'estero. Alcuni membri dell'unità svolgono attività di tipo didattico, tenendo corsi e fornendo sostegno ai laboratori dei Dipartimenti di Telecomunicazione, Ingegneria dell'Informazione e Scienze Informatiche dell'Università di Trento. Per i prossimi tre/cinque anni è in programma l'assunzione di due o tre giovani ricercatori; saranno inoltre aperte nuove posizioni per dottorati, in media una all'anno. Nel corso dei prossimi tre anni, uno o due attuali studenti saranno assegnati a posizioni di ricerca e sarà avviata una procedura di immissione in ruolo.

S'intrattengono importanti collaborazioni con centri di ricerca, università e industrie in Italia e all'estero, tra cui: IBM Watson Center (USA), FAU – Università di Erlangen (Germania), Politecnico di Milano e Como (I), Imperial College of London (UK), Elektrobit (D), Amuser (I), Fracarro Radioindustrie (I). Nel breve periodo è prevista altresì una cooperazione con Konneкта (I) per il trasferimento tecnologico ad applicazioni domotiche delle tecnologie d'interazione vocale di comando e controllo. Alcune delle collaborazioni esistenti sono intrattenute nell'ambito di consorzi per progetti europei, come DICIT e SCENIC, quest'ultimo in corso di attuazione. All'interno di FBK è in atto un'intensa collaborazione con l'unità TeV, grazie alle importanti opportunità d'integrazione multi-modale offerte dalle tecnologie di elaborazione audio e video disponibili nelle due unità. Infine, alcuni membri dell'unità SHINE stanno dando il loro contributo alle attività del consorzio ACube attraverso la fornitura di tecnologie di rilevamento acustico all'avanguardia in un contesto di domotica per categorie deboli.

## WED – WEB OF DATA

### 1. Sintesi

Nel 2010 sarà istituita la nuova unità “Web of Data” (WeD), che svolgerà attività di ricerca prevalentemente su infrastrutture scalabili in grado di creare valore aggiunto e sfruttare i dati pubblicati online in formati interoperabili quali RDF, RDFa e microformat.

Nel 2010 l'unità opererà presumibilmente attraverso una collaborazione costante congiunta con l'unità “Data Intensive Infrastructure” (DI2) guidata dal dott. Tummarello presso l'Istituto DERI di Galway (Irlanda). Le due unità faranno affidamento sulle attività e capacità reciproche e contribuiranno alla costruzione di un'infrastruttura unica, pur continuando a sviluppare capacità specifiche.

In particolare, nel 2010 l'unità WeD si concentrerà sul collegamento tra dati semistrutturati basato sul calcolo dei cluster, nonché sulla sua applicazione nel contesto:

- del motore di ricerca semantica su web SINDICE, avviato presso l'unità DI2, che dovrà essere esteso, in collaborazione con l'unità WeD, alla capacità di offrire un servizio di collegamento online scalabile a livello mondiale;
- di Okkam, un sistema per assegnare identificatori stabili alle entità e, quindi, per collegare tra loro i record contenuti nei dataset pubblici e nelle banche dati aziendali.

Al tempo stesso, l'unità DI2 si concentrerà:

- sull'integrazione delle operazioni di SINDICE con funzioni d'interrogazione avanzate, con particolare riguardo all'implementazione del sistema SIREN (di Renaud Delbru, dottorando presso DERI) e alla banca dati in edizione cluster OpenLink Virtuoso, grazie alla collaborazione di DERI con OpenLink Software;
- sull'integrazione delle funzioni di acquisizione dei dati di SINDICE con il meccanismo di *crawling* avanzato e altri meccanismi;
- sul mantenimento e funzionamento dei sistemi tecnici (amministrazione dei sistemi, questioni hardware), ivi compreso un grande cluster di calcolo (WebStar) che sarà utilizzato quotidianamente anche dai membri dell'unità WeD.

Dalla collaborazione ci si attendono i seguenti risultati:

- una nuova versione di SINDICE comprendente le nuove funzioni di indicizzazione, una migliore acquisizione dei dati e “servizi per entità”, in cui SINDICE creerà automaticamente stabili collegamenti tra le rappresentazioni delle entità in diversi dataset;
- strumenti di supporto e, in particolare:
  - a. un validatore per i dati web online, destinato a sostituire qualsiasi altro validatore attualmente in uso. Tale dispositivo verificherà gli *aspetti sintattici*,

*semantici e a livello di entità* e sosterrà i produttori di dati nella creazione di dataset in grado di interoperare automaticamente con altri dataset sul web;

- b. possibilmente, strumenti a scopo di dimostrazione e interazione con l'infrastruttura, come le versioni di <http://sig.ma> e/o <http://sparallax.der.i.e> che utilizzano le nuove funzioni;
- una migliore comprensione delle funzioni per l'industria e dei requisiti del mercato web grazie a dimostrazioni puntuali degli strumenti sopra menzionati e ad altre attività di divulgazione.

Per il 2010 l'unità WeD sarà composta dal dott. Giovanni Tummarello, da due sviluppatori senior la cui assunzione sarà subordinata alla loro capacità di dimostrare capacità eterogenee di sviluppo *back end*, e da un ricercatore post-dottorato, che sarà assunto per l'apprendimento automatico e che dovrà dimostrare capacità di consolidamento dei dati.

## SECURITY AND TRUST

### 1. Sintesi

Gli *Identity and Access Management Systems* (abbreviati IAMS) garantiscono che le giuste persone abbiano accesso ai giusti servizi, centralizzando le identità e la gestione dei diritti e semplificando così enormemente la progettazione e l'implementazione di applicazioni distribuite complesse. Gli IAMS implementano quindi gli aspetti delle applicazioni che sono più critici dal punto di vista della sicurezza. Ne consegue che qualsiasi vulnerabilità in uno IAMS può comportare gravi violazioni della sicurezza, con il rischio che si verifichino furti d'identità e altri attacchi in tutto il sistema.

L'obiettivo del progetto consiste nello sviluppare tecniche e strumenti automatizzati di analisi della sicurezza per gli IAMS, da utilizzare in varie fasi del loro ciclo di sviluppo, dalla progettazione al *deployment*, contribuendo così a migliorare la sicurezza di tali sistemi e le applicazioni basate su di essi. Il progetto si concentrerà sullo sviluppo di tecniche automatizzate di analisi per gli aspetti degli IAMS che rivestono un ruolo cruciale ai fini della sicurezza, vale a dire protocolli su base browser per il Single Sign-On (SSO) e politiche di controllo degli accessi.

La progettazione e l'analisi di questi componenti sono generalmente così complesse che la presenza di gravi vulnerabilità non può essere esclusa neppure dopo un utilizzo esteso delle tecniche di verifica tradizionali, quali l'ispezione o la prova manuale. Ciò è testimoniato, per esempio, dalle vulnerabilità riscontrate in vari protocolli SSO quali SAML SSO, MS Passport/CardSpace e il SSO su base SAML per Google Apps, persino dopo anni dalla loro pubblicazione, implementazione e utilizzo.

Il raggiungimento degli obiettivi del progetto permetterà di compiere progressi significativi nell'analisi della sicurezza degli IAMS. Al giorno d'oggi non esistono strumenti specifici a supporto dell'analisi automatica dei protocolli su base browser sensibili alla sicurezza, né politiche di controllo degli accessi che siano rilevanti ai fini pratici.

## CCL – COMPUTATIONAL COGNITION LABORATORY

### 1. Sintesi

Il progetto esplorativo dell'unità CCL è una dimensione in cui varie competenze e capacità presenti in FBK e in UniTn-CIMEC collaborano per indagare nuove idee e concetti nel campo dell'interazione uomo-macchina e inserirli nella prospettiva della domotica per categorie deboli al fine di progettare e sviluppare servizi avanzati per gli anziani.

L'unità CCL struttura le proprie attività in tre aree chiave: "Argomenti di ricerca nell'interazione uomo-macchina", "Attività strategiche per la domotica per categorie deboli" e "Istruzione superiore".

*Argomenti di ricerca nell'interfaccia uomo-macchina.* Nel campo dell'interazione uomo-macchina sono stati individuati alcuni argomenti selezionati di ricerca, in grado di migliorare in misura sostanziale la capacità dei sistemi informatici di fornire servizi migliori per gli anziani: a) estrazione delle caratteristiche statiche (tratti della personalità e attitudini, preferenze, stili di vita) e analisi degli aspetti dinamici della vita umana (attività svolte dall'utente, stato d'animo e dinamiche sociali); b) nuovi paradigmi d'interazione per gli anziani.

*Attività strategiche per la domotica per categorie deboli.* Il lavoro svolto negli ultimi anni ha creato una massa critica in Trentino in termini di capacità di ricerca, attenzione delle relative parti interessate, coinvolgimento delle imprese e capacità dimostrata di utilizzare la tecnologia per rispondere alle esigenze sociali. Questi risultati importanti saranno rafforzati e consolidati: a) dallo sviluppo di un piano strategico a lungo termine per le attività legate alla domotica per categorie deboli in Trentino; b) da un ruolo più incisivo di FBK nella promozione delle attività nazionali legate alla domotica per categorie deboli, in qualità di membro del comitato direttivo dell'Associazione Italiana Ambient Assisted Living (AltAAL) e organizzatore della sua prima conferenza nazionale; c) da una partecipazione assidua e rafforzata alle iniziative e ai progetti europei.

*Istruzione superiore.* L'interazione uomo-macchina e la domotica per categorie deboli richiedono azioni didattiche appropriate, volte alla formazione delle future leve di ricercatori e professionisti. L'unità CCL continuerà a rivestire un ruolo di spicco nel nuovo e piuttosto apprezzato corso di laurea sulle Interfacce e Tecnologie della Comunicazione, introdotto dalla Facoltà di Scienze Cognitive a Rovereto, come pure nel nuovo modulo sulla comunicazione multimodale offerto dal master in Scienze Cognitive. È inoltre previsto un maggiore coinvolgimento nel programma di dottorato COBRAS.

L'unità CCL è un'iniziativa congiunta di FBK e del CIMEC, che si avvale del personale dei gruppi partner di ricerca: I3 e HLT di FBK, CLIC e CeRiN del CIMEC. Il suo staff vero e proprio è attualmente limitato al coordinatore e a due dottorandi. Nel corso del prossimo anno si prevede di mantenere un profilo simile, con l'aggiunta di altri due dottorandi ed eventualmente di un ricercatore post-dottorato.

## ICT4G – INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

### 1. Sintesi

Questa è una proposta per una nuova unità, ICT4G.

L'obiettivo (a lungo termine) dell'unità consiste nell'individuare nuovi modi di utilizzare la tecnologia per preservare e migliorare la vita delle persone. In particolare, l'unità si concentra sull'utilizzo delle ICT per affrontare i problemi critici degli ambienti sociali con una bassa penetrazione ICT in modo da migliorare la qualità della vita. Va ricordato che con "bassa penetrazione ICT" non si intendono soltanto i paesi in via di sviluppo (dove la penetrazione è decisamente bassa), ma anche i contesti sociali con divari evidenti e tangibili che potrebbero essere efficacemente colmati grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie.

L'investimento in una nuova area tematica è costoso e comporta dei rischi, sia per i soggetti coinvolti che per l'organizzazione sostenitrice; sono due le domande principali a cui bisogna rispondere: "perché farlo?" e "perché noi?".

La risposta alla prima domanda è ovvia. Potremmo citare Kofi Annan<sup>1</sup> o semplicemente riformulare la missione dell'unità. Quanto alla seconda domanda, riteniamo che vi siano ottimi motivi per intraprendere quest'iniziativa e che non manchino le competenze specifiche e le opportunità per un investimento strutturale e a lungo termine in quest'area.

I motivi sono di ordine sia locale (dove per locale s'intendono la Fondazione Bruno Kessler e il Trentino) che globale. Il Trentino vanta una lunga tradizione di collaborazioni come, per esempio, in epoca recente, l'accordo tra il Governo del Mozambico e la Provincia autonoma di Trento per il sostegno della formazione ITC e il living lab di Maputo. L'Università di Trento ha in atto vari programmi per promuovere lo scambio di competenze e risorse con i paesi in via di sviluppo in America meridionale, Asia e Africa. Infine, l'impatto sociale è nel DNA stesso di FBK (si pensi all'equilibrio sociale).

FBK dispone delle competenze di ricerca e interdisciplinari necessarie per avviare l'iniziativa e accompagnarla nella sua crescita. Il gruppo eD vanta un'esperienza riconosciuta in alcune aree di ricerca che rivestono interesse per l'iniziativa (in ordine d'importanza: applicazioni mobili, web e sicurezza, ingegneria dei sistemi e modellamento dei processi); ha inoltre all'attivo un'esperienza dimostrata nella gestione di progetti complessi e interdisciplinari (tra cui le sperimentazioni di voto elettronico e il piano d'interoperabilità per il Governo del Mozambico). Più in generale, varie altre competenze del centro IT (per esempio e-Health, e-Gov, GIS) possono avere un impatto considerevole e trovare applicazione nell'implementazione dell'unità ICT4G.

---

<sup>1</sup> "Pur non potendo risolvere tutti i problemi [del continente africano], le ICT possono fare molto per dare all'Africa una più solida base industriale... e qualificare le risorse umane del continente con una formazione che apre la strada a un sostentamento sostenibile." - Kofi Annan, Segretario Generale delle Nazioni Unite (20.11.2002)

Le opportunità sono associate al finanziamento e alla sostenibilità a lungo termine dell'iniziativa. Le opportunità in termini di progetti sono favorite dai contratti esistenti a livello istituzionale (contratto sull'interoperabilità con il Mozambico) e a livello di contatti personali (Etiopia, Paraguay, Sudafrica); le partnership riguardano GeorgiaTech e il CUOA<sup>2</sup>, ma anche organizzazioni locali (tra cui TUG). Quanto alle opportunità finanziarie, basti citare il Settimo Programma quadro dell'Unione europea (IST for Africa) e i donatori.

Il gruppo si avvarrà delle risorse umane del gruppo eD. La composizione dovrà essere riequilibrata a livello di competenze, dando maggiore peso alla ricerca (a seguito di quanto accaduto nel 2009, quando due tecnologi sono passati ad altre iniziative). In particolare, per il 2010 stiamo pianificando l'assunzione di un ricercatore post-dottorato e di uno studente pre-dottorato. Vogliamo mettere a disposizione due posizioni di dottorato e ci stiamo preparando a offrire una o due posizioni R\* nel 2011. Abbiamo una base relativamente buona di studenti di master, con un buon equilibrio tra italiani e stranieri (delle otto risorse che "orbitano" nel gruppo, quattro sono stranieri).

Il gruppo gode di una buona visibilità nella comunità scientifica, soprattutto per il modellamento dei processi aziendali e l'analisi della sicurezza. La nostra intenzione è di continuare a investire in queste aree, vista la loro importanza strategica per l'iniziativa. I due aspetti principali sui quali vogliamo puntare il prossimo anno sono:

- finanziamento, attraverso progetti europei e collaborazioni esterne (compreso il Mozambico);
- creazione di reti, attraverso il passaggio dai contatti "personali" a iniziative più istituzionalizzate.

---

<sup>2</sup> Centro universitario di organizzazione aziendale, master, consulenza e ricerca sui temi manageriali.

## **NILAB – NEURO INFORMATICS LABORATORY**

### **1. Sintesi**

NILab è un laboratorio che si occupa di neuroinformatica, nato da un'iniziativa congiunta della Fondazione Bruno Kessler e dell'Università di Trento. Il laboratorio si trova a Mattarello presso il Centro interdipartimentale Mente/Cervello (CIMEC). La neuroinformatica si occupa perlopiù dell'interpretazione e della gestione di dati per le neuroscienze. Attualmente le attività di NILab si concentrano sull'interpretazione dei dati.

NILab rivolge tutti i suoi sforzi alla ricerca, allo scopo di compiere progressi nei metodi di calcolo per l'interpretazione dei dati neurologici. In particolare, il laboratorio intende indagare sul modo in cui gli approcci di apprendimento automatico possono assicurare vantaggi competitivi negli studi sulle neuroscienze. L'ambizione è quella di coprire l'ampia gamma di fonti eterogenee di dati neurologici che sono gestite dal CIMEC quali fMRI, DW-MRI, MEG, EEG, TMS.

L'agenda della ricerca include tre sfide principali, cui la comunità scientifica riconosce un ruolo prioritario: mappatura neurologica multivariata, decodifica neurologica in tempo reale e connettività neurologica funzionale e strutturale. La prima sfida riguarda la progettazione di metodi di calcolo per l'analisi multivoxel del pattern di attivazione cerebrale; la seconda si pone l'obiettivo di fornire un modello di apprendimento per effettuare la decodifica neurologica in tempo reale, creando i presupposti per un protocollo adattativo di stimoli; infine, la terza sfida si occupa della produzione di un'analisi congiunta dei dati funzionali e strutturali che dovrebbe essere resa fattibile da un approccio di apprendimento relazionale.

La sfida aperta consiste nel dare vita a un'efficace collaborazione multidisciplinare con i ricercatori che lavorano al CIMEC, rivolgendo l'attenzione a un'ampia gamma di aree tra cui le neuroscienze cognitive, le neuroscienze sociali e la neuroeconomia. Particolare accento viene posto sulla collaborazione con CERIN, un istituto di ricerca che si occupa di riabilitazione neurocognitiva. Il fine ultimo è quello di fornire metodi di calcolo che siano utili alla diagnosi o al trattamento dei pazienti.

Un secondo obiettivo di NILab riguarda la tecnologia. Dalla prototipazione e ingegneria di strumenti di calcolo ci si attende un supporto all'analisi e all'interpretazione dei dati neurologici. La realizzazione di componenti software rappresenterà la strategia principale per la condivisione e la diffusione dei risultati della ricerca. L'impatto della nostra attività sarà valutato non solo in rapporto al contributo originale, ma anche alla luce della capacità di promuovere la prassi migliore.

NILab dedica parte delle sue attività al sostegno del programma COBRAS della Scuola Internazionale di Dottorato in Scienze Neurologiche dell'Università di Trento. Più in generale, NILab mira a divenire un centro di competenza per la migliore prassi nell'analisi multivariata dei pattern presso il CIMEC.



Il laboratorio è concepito come una piccola unità di ricerca composta da sei persone, di cui tre ricercatori e tre dottorandi della Scuola internazionale di dottorato in ICT dell'Università di Trento.

Le attività di ricerca del prossimo anno si svolgeranno all'insegna delle collaborazioni con James Haxby, Dartmouth, USA; Walter Shneider, LRDC, Università di Pittsburgh, USA; Giorgio Coricelli, CNRS, Lione, Francia; Gabriele Miceli, CERIN, Italia; Mark Girolami, Glasgow University, Regno Unito; Larry Manevitz, Università di Haifa, Israele.

Un punto critico nel piano di lavoro per il 2010 riguarda l'individuazione di una strategia efficace di finanziamento. La neuroinformatica non è adeguatamente trattata nel Settimo Programma quadro dell'Unione europea. Al contempo l'Italia, a differenza di altri paesi occidentali, non sostiene alcun programma di ricerca nazionale sulle neuroscienze.

## E-HEALTH

### 1. Sintesi

#### 1.1. Principali attività

L'unità "Pervasive eHealth – PeH" è un *gruppo multidisciplinare* che si occupa d'*innovazione e di ricerca applicata* nel campo dell'eHealth nell'ambito di un quadro concettuale che include quattro attività basilari: formulazione di modelli e concetti; sviluppo di applicazioni innovative; convalida di tali applicazioni in laboratorio (laboratorio per l'innovazione) e sul campo (laboratorio territoriale); studio degli effetti di queste applicazioni in vari contesti sanitari (*proof-of-concepts* clinici). Questo quadro trova attuazione grazie a metodi e tecniche che spaziano dalla progettazione delle interazioni, un approccio alla progettazione incentrato sull'utente che sottolinea l'importanza di coinvolgere gli utenti finali, fino a tutto il processo di progettazione del prodotto o sistema nell'ambito di un procedimento iterativo di valutazione della progettazione.

Le attività dell'unità PeH saranno svolte in stretta collaborazione a livello locale, nazionale e internazionale e si concentreranno su due tematiche principali:

- studio delle applicazioni pervasive di eHealth e servizi a sostegno di nuovi modelli di assistenza nei quali cittadini e pazienti siano coinvolti attivamente nel processo di assistenza (*Patient-centered eHealth-PCeH*);
- studio di applicazioni pervasive di eHealth e sistemi per gli operatori sanitari (*Clinical eHealth-CLeH*) a supporto della qualità del processo di assistenza.

Un laboratorio delle innovazioni dedicato al "Pervasive eHealth" (SEPLab) è stato creato all'interno dell'unità, quale "spazio comune interistituzionale e multidisciplinare" nel quale ricercatori e tecnologi di FBK, responsabili politici (per esempio, rappresentanti del Dipartimento Politiche sanitarie della Provincia di Trento e/o del Ministero della Salute), operatori sanitari, dirigenti (per esempio, degli istituti sanitari locali e nazionali) e cittadini possano condividere strategie comuni e attuare progetti in ambito sanitario.

Il fine ultimo dell'unità PeH, e in particolare del SEPLab, è la promozione dell'innovazione a livello locale e nazionale nell'ambito della salute e della sanità, attraverso progetti scientifici volti a introdurre nella vita quotidiana dei cittadini e nella prassi clinica dei professionisti sanitari servizi innovativi di eHealth, con il coinvolgimento delle parti interessate pubbliche e private del settore sanitario. In questo contesto, l'unità PeH rappresenta uno dei mezzi tramite i quali FBK può contribuire a realizzare le sfide della sua missione.

### 1.2 *Personale*

4 ricercatori, 5 tecnologi, 1 tecnico ricercatore

2 dottorandi

2 risorse a tempo indeterminato per il 2010

### 1.3. *Collaborazioni di rilievo*

- Dipartimento Politiche sanitarie e Dipartimento Innovazione, Ricerca e ICT della Provincia autonoma di Trento
- Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari di Trento (Direzione Personale e Sistemi Informativi, Unità di oncologia medica)
- Dipartimento di Sociologia e Dipartimento di Giurisprudenza dell'Università di Trento
- Facoltà di Design e Arti dell'Università di Venezia
- Dipartimento di Ingegneria delle Informazioni e delle Conoscenze, Università di Krems sul Danubio, Austria
- Imprese IT locali (Argentea, AMS, MTT)

## SoNET – SOCIAL NETWORKING

### 1. Sintesi

Allo stato attuale, SoNet è un progetto esplorativo avviato nel 2008 e con un periodo di esplorazione di 3 anni. Questa sezione riassume le attività e gli obiettivi per il 2010.

Per quanto concerne la ricerca è bene sottolineare che il social networking è un campo di ricerca giovane, che sta vivendo una crescita rapida e tumultuosa. Per questo motivo abbiamo cercato d'individuare alcune nicchie nelle quali si possa ragionevolmente ambire ad avere successo (per esempio, la pubblicazione di documenti). Le nicchie sono le reti sociali tra utenti in Wikipedia, Enterprise2.0 e *social capital*, comunità per la condivisione di ricordi.

Per quanto concerne la raccolta fondi, abbiamo cercato di creare alleanze a livello locale ed europeo per richiedere finanziamenti. Parteciperemo a due bandi di gara europei e a una borsa di studio locale.

Sul fronte dell'impatto locale e del trasferimento tecnologico, abbiamo creato e mantenuto una rete vasta e proficua di relazioni con gli attori locali, in particolare con la Provincia autonoma di Trento, che ci riconoscono come il principale esperto locale in materia di social networking. Cercheremo di mantenere vive queste relazioni e di farle fruttare in termini concreti. Abbiamo creato e manteniamo la piattaforma di social networking utilizzata da FBK al fine di rafforzare la collaborazione e la conoscenza reciproca, rendendola disponibile in open source.

Disponiamo di solide competenze nel settore tecnologico, mentre trarremo beneficio dall'aver uno o più membri del team completamente dedicati alla ricerca.

Se ciò sia o meno un problema, dipende da ciò che SoNet diventerà (un'unità di ricerca o un'unità d'innovazione). In ogni caso, tutti i bandi di gara europei ai quali parteciperemo sono finalizzati all'acquisizione di un ricercatore post-dottorato dedicato appunto alla ricerca.

## **FREET – FREE INFORMATION TECHNOLOGY**

### **1. Sintesi**

Il progetto esplorativo FreeIT è teso a promuovere la libera cultura nel dominio delle tecnologie dell'informazione, con particolare riguardo per il mondo dell'istruzione e della pubblica amministrazione. Nonostante il suo approccio di larghe vedute a livello intellettuale e d'interessi, il progetto si rivolge alla società locale (Trentino) con iniziative congiunte rivolte all'applicazione di dispositivi e principi della libera cultura quale fattore chiave per l'innovazione sociale. Il progetto prende le mosse dalle competenze e da una serie di risposte incoraggianti ottenute nel recente passato, per concentrare le sue attività su due dimensioni principali – l'istruzione e le pubbliche amministrazioni – che sono state identificate come particolarmente interessanti e “bisognose d'intervento”. In questo secondo anno di vita, il progetto dovrà inoltre adottare un approccio di taglio più tecnico e definire i possibili orientamenti per contribuire non solo alla promozione delle idee della libera cultura, ma anche ad affrontare problemi specifici e impegnativi derivanti dalla costruzione libera e partecipativa dei dati.

In questa prospettiva, OpenStreetMap, l'iniziativa aperta per la creazione di una libera mappa del mondo, può quindi essere considerata una sorta di tessuto connettivo o – ancor meglio – un riferimento speciale per il progetto FreeIT. Le questioni sollevate e le opportunità offerte dai vari aspetti di OpenStreetMap saranno pertanto trattate come mezzo per fornire un esempio concreto di divulgazione della cultura libera tra un pubblico di giovani studenti, come strumento molto interessante per introdurre l'innovazione nelle amministrazioni pubbliche e, infine, come fonte di problemi tecnici nella costruzione e nel mantenimento dei dati geografici.

Nel 2010 intendiamo guidare un progetto congiunto per la definizione di un protocollo (una sorta di guida per l'uso) che consenta alle amministrazioni pubbliche (comunali) del Trentino di mettere a disposizione, con una licenza open source, una selezione dei dati geografici in loro possesso. Il progetto riunirà le competenze tecniche e giuridiche del mondo della ricerca per avviare una collaborazione con le amministrazioni e i titolari dei dati e delle conoscenze di dominio. Prevediamo che il Consorzio Trentino dei Comuni svolgerà un ruolo particolarmente importante in questa iniziativa in qualità di coordinatore e promotore. Sul fronte dell'istruzione, porteremo avanti e rinsalderemo il legame già instaurato con le scuole superiori della nostra provincia, fornendo corsi introduttivi relativamente brevi su come partecipare alla costruzione della cultura libera e padroneggiare gli aspetti tecnici di base e le prassi migliori di OpenStreetMap. Quale effetto collaterale di questa attività, prevediamo di ampliare e consolidare la serie di pacchetti didattici che abbiamo cominciato a sviluppare nell'ultimo anno, rendendoli liberamente accessibili al pubblico di studenti, insegnanti e (auto)discenti attraverso il nostro portale. L'ultimo, forse più ambizioso obiettivo per quest'anno sarà quello di cominciare a produrre un certo impatto tecnico sullo sviluppo e sull'evoluzione di OpenStreetMap. Nel 2009 il nostro gruppo ha organizzato e ospitato la prima Conferenza italiana “The State of the Map” (OSMIT 2009). Da tale conferenza è

emersa la chiara indicazione che il progetto OpenStreetMap trarrebbe grande beneficio dalle informazioni e dalle tecnologie provenienti dalla comunità (finora) più tecnicamente avanzata dei Geographic Information Systems (GIS) open source, in particolare per quanto riguarda la valutazione e il controllo della qualità dei dati. FBK si occupa da alcuni anni della distribuzione di GRASS, forse il GIS a software gratuito più potente e più efficace al mondo, mentre una delle figure leader nelle tecnologie GIS open source si trova ora presso la Fondazione Edmund Mach. Il territorio trentino appare quindi estremamente ben posizionato per essere uno dei luoghi dove provare e sperimentare su vasta scala la convergenza tra tecnologie GIS tradizionali e nuovi modelli per la produzione di dati geografici.

Come tutte le imprese esplorative, e come la scienza in generale in questi casi, il progetto comporta anche una buona dose di rischio. Tuttavia, se l'esperienza degli ultimi anni può dare qualche indicazione per il futuro, la sfida maggiore per il successo del progetto non sarà rappresentata tanto dalle sue difficoltà tecniche o intellettuali, quanto dalla sua capacità di comunicare l'importanza dei problemi che cerca di affrontare, e dalla capacità simmetrica delle istituzioni pubbliche di recepire, in maniera consapevole e determinata, ciò che il progetto ha da offrire sul fronte dell'innovazione.

Altre aree di ricerca





## **ECT\* – EUROPEAN CENTRE FOR THEORETICAL STUDIES IN NUCLEAR PHYSICS AND RELATED AREAS**

### **1. Sintesi**

Gli obiettivi del Centro europeo di studi teorici in fisica nucleare e aree collegate (*European Centre for Theoretical Studies in Nuclear Physics and Related Areas*, ECT\*) riguardano la ricerca fondamentale. Con circa 700 visitatori provenienti da tutto il mondo, che trascorrono da una settimana ad alcuni mesi presso il Centro, l'ECT\* ha raggiunto un'ampia visibilità e consolidato una funzione di coordinamento nella comunità scientifica europea e internazionale grazie alla realizzazione di:

- workshop e incontri di collaborazione su problemi specifici e alla frontiera dello sviluppo contemporaneo della fisica nucleare e delle aree collegate come l'astrofisica, la fisica della materia condensata e la fisica quantistica dei piccoli sistemi;

- programmi di formazione dottorale destinati a giovani ricercatori di valore;

nonché tramite la promozione di

- uno studio svolto da un gruppo interno di post-dottorandi e ricercatori senior associati in collaborazione con ricercatori in visita e fisici di altri istituti.

Dal 2009, inoltre, l'ECT\* è responsabile della gestione scientifica di un nuovo progetto di ricerca denominato

- AURORA, costituito da proposte interdisciplinari che esplorano le possibilità architettoniche fornite dai sistemi di calcolo ad alte prestazioni (high performance computing, HPC) ottimizzati per un numero limitato di applicazioni di calcolo scientifico estremamente importanti nel campo della fisica, della biologia, della genomica e della radioterapia. È un progetto congiunto PAT/INFN che, oltre a vedere la partecipazione di alcuni istituti locali e nazionali, è integrato nel settore europeo dell'HPC.

I prerequisiti necessari per realizzare gli ambiziosi obiettivi del programma di ricerca nonché assicurare e migliorare ulteriormente le elevate prestazioni attuali dell'ECT\* sono:

- incarichi competitivi a termine a livello di ricercatore associato e post-dottorando;
- un quadro amministrativo e un'infrastruttura pienamente sviluppata per un funzionamento ottimale del Centro, e
- un sostegno finanziario costante da parte dell'FBK, dei consigli europei per la ricerca e dei programmi UE.

Tutti questi punti vengono affrontati dettagliatamente nel presente documento.

## **CREATE-NET – CENTER FOR RESEARCH AND TELECOMMUNICATION EXPERIMENTATION FOR NETWORKED COMMUNITIES**

### **1. Sintesi**

CREATE-NET è stata fondata nell'aprile 2003 da alcuni dei più noti atenei e centri di ricerca europei. Ad oggi ha saputo creare e consolidare una rete costituita da oltre 300 partner di ricerca in tutta Europa, tra cui enti di ricerca e aziende leader del settore. Ha inoltre avviato progetti di collaborazione con le principali istituzioni di Stati Uniti (MIT e Georgia Tech), Cina (Tsinghua e BUPT), Sudafrica (SAP) e Israele (Technion).

CREATE-NET è riuscita ad attrarre finanziamenti a livello europeo e locale. Si è aggiudicata, all'interno degli ultimi tre inviti a presentare proposte indetti nell'ambito del 6° programma quadro e dei primi tre del 7° programma quadro, ben 19 progetti, tra i quali spicca il coordinamento del progetto integrato (Integrated Project, IP) denominato BIONETS, in cui approcci ispirati alla biologia vengono applicati alle reti e ai servizi, in particolare nel mondo "pervasivo" emergente, in cui è necessario connettere fra loro miliardi o trilioni di dispositivi.

CREATE-NET ha realizzato un *Testbed* di ultima generazione, che consente di effettuare test e collaudi di nuove tecnologie. Il Testbed abbina una rete ottica e una wireless e ospita al suo interno il *Laboratorio di ambient intelligence Living Space*.

Creando sinergie tra le istituzioni accademiche, le aziende e i centri di ricerca leader del settore in Europa e nel mondo, CREATE-NET ha come obiettivo fondante quello di sponsorizzare ricerca di altissima qualità e innovazione, contribuendo a convertire talento e capitale umano in brevetti e start-up per promuovere la competitività dell'high-tech europea, al fine di costruire una piattaforma globale di collaborazione scientifica e sperimentazione nelle tecnologie e applicazioni basate sulle comunicazioni.

Attraverso la ricerca e lo sviluppo di queste tecnologie, CREATE-NET intende dare un contributo importante ai servizi resi possibili dalle comunicazioni per migliorare la qualità della vita nella società globalizzata. Inoltre, grazie al suo ruolo di centro internazionale, CREATE-NET funge da promotore della "globalizzazione della conoscenza e della ricerca", facilitando la collaborazione e l'interazione fra le diverse competenze nel campo della ricerca sparse nel mondo, posizionandosi come il punto d'incontro in Europa per "l'ingegnerizzazione della ricerca e innovazione".

Al tempo stesso, CREATE-NET ha l'obiettivo di apportare benefici significativi alla Provincia Autonoma di Trento, attirando tecnologia e talenti imprenditoriali nel territorio, aumentando il prestigio della provincia a livello internazionale e contribuendo in modo tangibile all'economia locale.

Nei prossimi anni, le attività di ricerca condotte da CREATE-NET si concentreranno su questioni collegate alle reti e ai servizi di prossima generazione per "l'Internet del futuro" nonché alle reti pervasive nell'ambito "Embedded Intelligence & Systems".

## CIRM – CENTRO INTERNAZIONALE PER LA RICERCA MATEMATICA

### 1. Sintesi

Il CIRM è stato fondato nel 1978 dall'Istituto Trentino di Cultura, in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), con lo scopo primario di organizzare settimane di seminari e convegni su ricerche matematiche. L'attività del CIRM è iniziata in fase sperimentale nella primavera del 1979; nel 1982 l'ITC ha formalizzato la costituzione del Centro.

Accanto alle tradizionali iniziative di convegnistica e di promozione editoriale, che hanno visto il CIRM organizzare finora 225 conferenze e convegni sulla matematica, e pubblicare 57 tra libri e volumi di riviste nel settore della ricerca matematica, nel 2008 il Comitato direttivo ha lanciato una nuova serie di attività allo scopo di promuovere presso il Centro, accanto alla formazione scientifica, anche un lavoro di ricerca. In particolare, è stato definito un nuovo programma che prevede l'attribuzione di quattro diverse "visiting positions", con l'intento di stimolare l'interazione tra la comunità dell'area trentina impegnata nella ricerca matematica e la comunità matematica europea e internazionale.

La nuova gamma di attività rende necessario l'intervento delle seguenti risorse:

- 2 posizioni di postdottorato annuali;
- professori visitatori (*visiting professors*) e scienziati visitatori (*visiting scholars*);
- un programma di *Research in Pairs*.

Nel 2010 il CIRM prevede di organizzare nove eventi scientifici nei settori della geometria algebrica, del calcolo delle variazioni, dell'analisi stocastica, della meccanica teorica, della geometria di Cauchy-Riemann e della geometria complessa. Per il programma specifico si rimanda ai punti 2 e 2.3. Si desiderano mettere in rilievo gli otto eventi organizzati nel 2009: grazie al crescente sostegno esterno, le attività del Centro sono in fase di espansione.

Scienziati di spicco come Jaroslaw Wisniewski (Varsavia) e ricercatori di alto profilo come Claudio Dappiaggi (Erwin Schroedinger Institute, Vienna) e Michela Eleuteri (Trento) visiteranno il CIRM per svolgere ricerche congiunte con gli scienziati attivi nell'area trentina.

Il programma *Research in Pairs* sul tema "Free boundary problem for compressible Euler equations with self-gravitation in physical vacuum" (Problema di frontiera libera per equazioni di Eulero comprimibili con autogravitazione nel vacuum fisico), a cura di Jean-Francois Coulombel, Alessandro Morando e Paolo Secchi, è già stato approvato dal Comitato direttivo e prenderà avvio a partire dal prossimo mese di aprile. Il Comitato direttivo sta discutendo altre proposte di progetti di ricerca per il prossimo anno, mentre si stanno già predisponendo nuove proposte.

L'organico del CIRM è costituito dal direttore, un assistente amministrativo e due ricercatori post-dottorato. Il direttore attuale è Fabrizio Catanese, professore presso la

Bayreuth University, che è stato riconfermato per il triennio 2008-2011. L'assistente amministrativo è Augusto Micheletti, che ha il compito di organizzare gli aspetti logistici delle varie attività scientifiche e di creare e mantenere un ambiente eccellente, che consenta ai ricercatori in visita di svolgere un lavoro proficuo, senza imbattersi in ostacoli e complicazioni. A partire dal 2008 il CIRM offre due posizioni di postdottorato annuali (*Postdoc Fellowships*) per ricerche nel campo della matematica. Dopo un attento esame del curriculum scientifico dei candidati secondo criteri di merito, il comitato consultivo del CIRM ha individuato quale miglior candidato il dottor Hiep Hoang Pham, che all'età di soli 27 anni ha già pubblicato 23 articoli e, di recente, ha risolto congetture estremamente importanti. Il 14 dicembre 2009 inizierà il suo lavoro di ricerca presso il CIRM sul tema "Complex Monge-Ampère equation and its connection to algebraic geometry and complex geometry" (L'equazione di Monge-Ampère complessa e il suo nesso con la geometria algebrica e la geometria complessa).

Il secondo candidato in graduatoria è Alessandra Bernardi, che ha iniziato il suo lavoro di ricerca presso il CIRM il 2 novembre 2009. La dottoressa Bernardi sta svolgendo la sua attività sotto la direzione scientifica del professor Edoardo Ballico (Università degli Studi di Trento).

Degne di nota sono infine le collaborazioni avviate dal direttore del CIRM, grazie alle quali il Dipartimento di Matematica dell'Università di Trento metterà a disposizione del Centro, per i prossimi tre anni, un ammontare di 15.000 euro all'anno, mentre l'INdAM (Istituto Nazionale di Alta Matematica) si è impegnato a finanziare le attività comuni in programma.

Altri contributi al bilancio del CIRM saranno accordati dal Comune di Levico e dall'APT Valsugana nonché dal Dipartimento di Matematica dell'Università di Padova.

## **GRAPHITECH – CENTRE FOR ADVANCED COMPUTER GRAPHICS TECHNOLOGIES**

### **Contesto**

La Fondazione GraphiTech - *Centre for Advanced Computer Graphics Technologies*, è nata come joint venture tra la fondazione INI-GraphicsNet Stiftung, l'Istituto Trentino di Cultura, ora Fondazione Bruno Kessler, e l'Università degli Studi di Trento.

La Fondazione è stata costituita il 2 giugno 2002, presso lo studio notarile del dott. Paolo Piccoli, in via Grazioli n. 79, del Consiglio Notarile dei Distretti riuniti di Trento e Rovereto. Il 23 gennaio 2003 GraphiTech ha acquisito personalità giuridica con l'iscrizione presso il Registro delle persone giuridiche del Commissariato del Governo della città di Trento, ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 10 febbraio 2000 n. 361.

### **Missione**

GraphiTech è stata fondata allo scopo di condurre attività di ricerca e di sviluppo in un vasto settore qual è quello della computer grafica avanzata, della *mixed reality* e dei sistemi di informazione e comunicazione. Scopo della joint venture è quello di migliorare la competitività delle industrie trentine attraverso lo sviluppo e l'applicazione della computer grafica avanzata.

La missione della Fondazione è contribuire al trasferimento di conoscenze tra il settore della ricerca e quello dell'industria, mediante la promozione della ricerca nel campo della grafica avanzata, dell'elaborazione di informazioni e della comunicazione visiva, con interventi nell'area della *mixed reality* e dell'ingegneria virtuale. Con il suo operato GraphiTech incoraggia la collaborazione e l'amicizia, nel campo delle tecnologie dell'informazione, tra la provincia di Trento, l'Italia e la Germania, svolgendo pregevoli attività di ricerca e di sviluppo nel campo delle tecnologie e dei servizi di computer grafica avanzata.

Nell'arco di sette anni, durante i quali ha intrapreso attività di ricerca e sviluppo a livello locale, nazionale, comunitario e internazionale, GraphiTech ha partecipato alla comunità scientifica fornendo il proprio contributo per la definizione della seguente nozione di computer grafica o grafica computerizzata: "la tecnologia con cui le immagini, nel senso più ampio del termine (grafica sintetica nonché scala di grigio e immagini a colori), vengono catturate o generate, presentate, manipolate, elaborate in formato digitale nella forma appropriata per le relative applicazioni e incorporate ad altri dati non grafici. Questa definizione comprende anche l'integrazione e la manipolazione supportata da computer di tali immagini e modelli tridimensionali con altri tipi di dati, tra cui audio e video (allo scopo di creare sistemi multimediali) nonché le corrispondenti tecnologie avanzate di dialogo e interattive. Tra i concetti che caratterizzano le importanti tematiche della grafica computer vale la pena menzionare, a titolo esemplificativo, i seguenti: visualizzazione di informazioni, *visual data mining*, *visual computing*, realtà virtuale (*virtual reality*, VR), realtà aumentata (*augmented reality*, AR), servizi Internet interattivi e trasmissione e comunicazione sicure delle immagini."

### **Temi di ricerca**

L'antico adagio "chi si ferma è perduto", così spesso citato e talvolta anche abusato, è diventato il motto del personale di GraphiTech. Dopo una prima fase di progettazione caleidoscopica, negli ultimi anni la Fondazione GraphiTech è approdata a una fase di maggiore stabilità, in cui si è puntato a promuovere e a perseguire una visione scientifica e un riorientamento concettuale, al passo con i cambiamenti in atto a livello locale e globale. Grazie a un gruppo di eccellenti ricercatori, GraphiTech ha condotto ricerche in ambiti diversi tra loro correlati. Le nostre attività si sono concentrate prevalentemente nei seguenti settori: teoria del progetto (*Design Theory*), progettazione assistita dall'elaboratore (CAD, *Computer Aided Design*), tecnologie di visualizzazione, interfacce intelligenti e multimodali, analisi visuale (*visual analytics*), trasferimento di tecnologie, politiche in ambito scientifico e tecnologico.

L'acquisizione e l'affermazione delle sue competenze ed eccellenze all'interno di ambiti di ricerca fondamentali rappresentano il frutto dell'operato svolto dalla Fondazione in tre diversi domini applicativi:

- ingegneria virtuale;
- creazione di contenuti virtuali e applicazioni interattive per il patrimonio culturale;
- *GeoVisual Analytics*.

Nel 2009 GraphiTech ha contribuito a una serie di progetti a livello sia nazionale sia comunitario e internazionale. Tali progetti sono stati condotti sotto forma di attività di ricerca e sviluppo, con il finanziamento dell'Unione europea o nell'ambito di programmi quadro locali, nonché sotto forma di progetti di ricerca applicata, commissionati da imprese o enti locali. Tra questi è d'obbligo menzionare, in ragione della loro importanza, i seguenti progetti di ricerca e sviluppo:

- BRISEIDE – Collegare servizi, informazioni e dati per l'Europa (*BRIdging SErvices, Information and Data for Europe*) (in fase di negoziazione), finanziato nell'ambito del Programma quadro per la competitività e l'innovazione – Programma di sostegno alle politiche in materia di TIC (ICT PSP), che si occupa dello sviluppo di processi spaziotemporali via web per applicazioni geospaziali, di cui la Fondazione è il soggetto capofila responsabile del coordinamento.
- i-Tour - *Intelligent Transport system for Optimized URban trips* (convenzione di sovvenzione n.: 234239) – concernente sistemi di mobilità intelligente e interfacce multimodali per il trasporto di passeggeri, finanziato dal Settimo programma quadro e di cui la Fondazione è il responsabile tecnico.
- Uno studio di fattibilità per un sistema finalizzato a rilevare l'inquinamento ambientale su scala urbana, finanziato dalla NATO nell'ambito del programma Scienza per la pace e la sicurezza.
- Il progetto per un Seminario di ricerca avanzata sull'elaborazione delle informazioni geografiche e l'analisi visuale per la sicurezza ambientale (NATO-ARW) finanziato dalla NATO nel quadro del programma Scienza per la pace e la sicurezza.
- Il progetto NATURE-SDIPlus "Best Practice Network for SDI in Nature Conservation", finanziato nell'ambito dell'invito a presentare proposte del 2007 del programma eContentPlus.
- ShApes, Geometry and Algebra "SAGA", una rete europea per la formazione iniziale dei ricercatori (ITN) nell'ambito delle azioni Marie Curie (invito a presentare candidature: FP7-PEOPLE-2007-1-1-ITN).

## **CELCT – CENTER FOR THE EVALUATION OF LANGUAGE AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES**

### **1. Sintesi**

Il CELCT è un centro indipendente fondato nel 2003 nell'ambito dell'iniziativa promossa dal Centro per la ricerca scientifica e tecnologica (ITC-irst, ora FBK) e dal Centro tedesco di ricerca sull'intelligenza artificiale (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, DFKI) al fine di istituire un'unità di competenza per la valutazione delle tecnologie del linguaggio e della comunicazione multimodale. Le attività di valutazione in questo settore venivano già svolte nell'ambito delle due istituzioni che sono i membri fondatori del Centro. FBK e DFKI hanno tuttavia ritenuto opportuno assegnare tali attività a un'organizzazione indipendente specializzata, che fosse in grado di offrire i suoi servizi a una comunità industriale e di ricerca più vasta nonché di assicurare l'elevato livello di competenza e indipendenza che ci si attende da un centro di valutazione internazionale. Negli ultimi quattro anni il Centro ha assolto la propria funzione sia promuovendo varie attività correlate alla valutazione che partecipando ad esse. Il ruolo del CELCT deve essere collocato in un contesto internazionale in cui le attività di valutazione delle tecnologie del linguaggio e della comunicazione sono sempre più diffuse, specialmente nella comunità della ricerca. Le attività di valutazione comportano almeno quattro aspetti: definizione di un compito da valutare; produzione di insiemi di dati di riferimento (parametri); sviluppo di paradigmi e metodologie di valutazione; organizzazione di campagne di valutazione. Il CELCT può svolgere un ruolo importante in questo contesto internazionale. La motivazione principale alla base dell'attività del CELCT è la necessità di concentrare e fattorizzare competenze che attualmente sono disperse in varie organizzazioni e che risentono di una mancanza di coordinamento e di una visione di lungo termine nonché di una carenza di finanziamenti. Il ruolo di un centro di piccole dimensioni come il CELCT non può essere quello di sostituire tali attività, bensì di favorirle e promuoverle, fungendo da punto di riferimento e da moltiplicatore. Nella prima fase delle sue attività il CELCT si è adoperato principalmente per raccogliere competenze e acquisire visibilità e credibilità nella comunità della valutazione. Ora è giunto il momento di aumentare il livello di collegamento e interazione con tutti gli importanti attori in gioco. Per questo motivo, sulla base delle indicazioni fornite dalla Provincia autonoma di Trento nonché da FBK e DFKI, intendiamo trasformare il CELCT in un'associazione senza scopo di lucro fra le istituzioni di ricerca europee che riconoscono la necessità di istituire un centro specializzato nelle attività di valutazione nel settore della tecnologia del linguaggio umano e della comunicazione multimodale (*Human-Language Multi-Modal Communication Technology*, HL-MCT). Nel prossimo futuro intendiamo contattare varie istituzioni internazionali che condividono visioni strategiche comuni sull'importanza delle attività di valutazione per la ricerca e l'industria, sul ruolo che può svolgere il CELCT nella promozione di tali attività nonché sui modi migliori di promuoverle e sostenerle in un contesto europeo. Le istituzioni di ricerca saranno invitate a

condividere il progetto del CELCT divenendo membri associati del Centro. I membri dell'associazione volta a promuovere le attività del CELCT saranno tenuti a: (1) pagare una tassa di associazione relativamente bassa; (2) ove opportuno, coinvolgere il CELCT nelle proposte progettuali, alla luce degli obiettivi dei progetti e delle competenze del Centro; (3) contribuire con risorse umane e/o infrastrutturali alle attività del Centro sulla base dei piani di progetto da concordare tra il CELCT e ciascuno dei membri (come sta già facendo FBK in questo momento); (4) promuovere lo scambio di competenze scientifiche tra i membri associati e il centro di valutazione.

All'inizio del 2009 la Provincia di Trento ha prorogato di un anno il sostegno finanziario al CELCT, chiedendo a quest'ultimo di migliorare il livello di interconnessione del Centro sia in Italia (prediligendo le relazioni con il CNR) che con altre istituzioni europee. Sono stati compiuti molti passi importanti nella direzione richiesta. È stato contattato il prof. Francesco Beltrame, direttore del Dipartimento Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione del CNR, e sono in corso colloqui sulla preparazione di un programma a livello nazionale in collaborazione con l'Istituto Enciclopedia Treccani. Sono stati attivati contatti a livello locale anche con il Laboratorio di Ontologia applicata (LOA) del CNR. Poiché la Provincia autonoma di Trento ha indetto una serie di borse di studio postdottorato per ricercatori esterni intenzionati a trasferirsi presso istituti di ricerca del Trentino, sono stati contattati vari centri di ricerca italiani ed europei al fine di individuare soggetti interessati a presentare la loro candidatura: l'Università di Lisbona, l'Università Pompeu Fabra di Barcellona, l'Università di Sheffield, l'Università di Praga, l'Università Bar Ilan di Tel Aviv e l'Institute for Language and Speech Processing di Atene. Questa attività ha permesso al CELCT di instaurare nuove relazioni promettenti da cui in futuro potrebbero scaturire risultati interessanti. Il CELCT è inoltre in procinto di allestire un proprio comitato consultivo, in cui converranno rappresentanti sia della comunità della ricerca che del mondo industriale. Sono stati contattati sei candidati di livello locale, nazionale e internazionale che sono pronti ad aderire al comitato. Altri saranno chiamati a farne parte nel prossimo futuro. È stata avviata un'attività di collegamento in rete anche a livello di Commissione europea (dott. Roberto Cencioni). A seguito di questo incontro è emersa l'intenzione dell'UE di ospitare a Lussemburgo un evento organizzato dal CELCT al fine di promuovere una maggiore sensibilizzazione sull'importanza delle attività di valutazione in Europa.



## CNR-FBK: BIOMOLECULES AND BIOLOGICAL MEMBRANES (IBF-CMM)

### 1. Sintesi

L'unità "Biomolecole e membrane biologiche" (BioMBio, *Biomolecules and Biological Membranes*) ha sviluppato un originale approccio inter- e multidisciplinare tra fisica e biochimica allo scopo di investigare gli aspetti strutturali e funzionali dell'interazione tra le proteine e la membrana biologica. Un impegno particolare è stato profuso nello studio del meccanismo d'azione delle tossine che danneggiano le membrane, utilizzando membrane modello e biologiche. Queste tossine, note come tossine formanti pori (PFT, *pore-forming toxins*) e peptidi antimicrobici (AMP, *antimicrobial peptides*), sono tossine perlopiù batteriche rilevanti per la salute umana, ma sono anche prodotte da piante e animali, di cui costituiscono un arsenale da utilizzare in caso di attacco o difesa. Queste tossine raggiungono la cellula bersaglio provocando una destabilizzazione della membrana plasmatica e, da ultimo, la morte della cellula. Una caratterizzazione biofisica delle PFT è importante poiché tali strutture sono eccellenti sistemi di modelli archetipici per la comprensione degli aspetti chiave delle interazioni proteina-proteina e proteina-lipidi nonché delle transizioni conformazionali delle proteine. Nuove, recenti evidenze scientifiche mostrano una dipendenza dell'azione delle PFT dalle loro concentrazioni. Pertanto, un'attenzione particolare sarà prestata alla comprensione degli effetti cellulari secondari indotti da quantitativi subletali di PFT. Inoltre, queste tossine permettono un'ampia gamma di interessanti applicazioni biotecnologiche, per esempio come (i) componenti di farmaci antitumorali e antifungini, (ii) biosensori in fase acquosa e (iii) componenti di sistemi di somministrazione dei farmaci, alcune delle quali sono state studiate dall'unità BioMBio.

Le principali attività dell'unità BioMBio si concentreranno, collettivamente, sulla ricerca di base in ordine alla comprensione del meccanismo d'azione di macrobiomolecole particolarmente rilevanti per la salute umana e per l'impatto ambientale.

Il personale di ricerca dell'unità BioMBio è composto prevalentemente da ricercatori postdottorato e da dottorandi estremamente motivati. L'unica persona titolare di un contratto a tempo indeterminato è Mauro Dalla Serra, assunto di recente da CNR-IBF. Una delle priorità pressanti dell'unità è rappresentata dall'aumento dell'organico.

#### *Collaborazioni di rilievo:*

*Interne:* C. Pederzoli su progettazione e fabbricazione di farmaci antitumorali, somministrazione dei farmaci, progettazione e fabbricazione di nanosistemi biomimetici ricoperti di lipidi.

*Locali:* G. Guella (Dipartimento di Fisica, Università di Trento): analisi della composizione lipidica di membrane cellulari naturali (studio MS e NMR), studio NMR di bicelle di interazione proteina-lipidi, valutazione di alcune fasi della progettazione e della sperimentazione di farmaci antitumorali (MS); C. Moser (FEM): caratterizzazione di AMP coinvolti nella protezione fitosanitaria.

*Nazionali:* L. Bubacco (Dipartimento di Biologia, Università di Padova): meccanismi molecolari di neurodegenerazione (sindrome di Parkinson); A. Carpaneto (CNR-IBF): caratterizzazione elettrofisiologica di biomolecole in grado di modulare la permeabilità delle membrane cellulari; M. Colombatti (Dipartimento di Patologia, Università di Verona): progettazione e sperimentazione di farmaci antitumorali.

*Internazionali:* G. Anderluh (Dipartimento di Biologia, Università di Lubiana, Slovenia): tossine formanti pori come utili strumenti per la biotecnologia, meccanismi molecolari d'azione; M. Tejuca (Dipartimento di Biochimica, Università dell'Avana, Cuba): progettazione e fabbricazione di nuovi farmaci antitumorali; G. Prévost (Laboratoire de Toxinologie Bactérienne, Université L. Pasteur, Strasburgo, Francia): espressione, caratterizzazione delle modalità d'azione di PFT beta da *Staphylococcus aureus*, progettazione e sperimentazione di nuovi inibitori delle tossine.

L'attività di ricerca prevede l'utilizzo di campioni biologici come sangue umano o animale.

## **CNR-FBK. PHOTONICS: MATERIALS, STRUCTURES AND DIAGNOSTIC (IFN-CMM)**

### **1. Sintesi**

Il documento presenta tre importanti attività 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". L'unità di ricerca è costituita da ricercatori che appartengono alla FBK e al CNR-IFN e il personale FBK è associato all'IFN-CNR a tempo pieno. Lo studio, che verte su alcune tematiche ben definite nell'accordo generale CNR-FBK firmato l'8 giugno 2009, è pienamente in linea con i temi di cui si occupa il Dipartimento Materiali e Dispositivi del CNR, in cui operano l'unità di Fotonica e l'istituto CNR-IFN.

Le attività principali riguardano la ricerca, l'innovazione e l'istruzione attraverso lo studio di strutture, dispositivi e sistemi avanzati per la fotonica e le nanotecnologie. L'unità di ricerca promuove attività di sviluppo e applicazione, a livello sia scientifico sia tecnologico, in vari settori quali fotonica, nanotecnologie e microfabbricazione, microelettronica, laser e sorgenti incoerenti, luce di sincrotrone e raggi X. Le competenze scientifiche e tecnologiche, nonché le tecniche di diagnostica, che costituiscono un patrimonio importante dell'unità di Fotonica, coprono l'intero spettro di contenuti: dallo studio dei meccanismi fisici fondamentali alla sintesi e dallo sviluppo e caratterizzazione di materiali innovativi per la fotonica fino all'architettura e alla fabbricazione di dispositivi applicabili in campi d'interesse strategico tra i quali sensoristica, telecomunicazioni e sorgenti luminose. Le attività di ricerca gestite dall'unità possiedono una forte carica innovativa in quanto le tematiche proposte favoriscono il connubio di scienze fisiche, scienza dei materiali e tecnologie critiche per la fabbricazione di materiali, strutture e dispositivi per la fotonica e la valutazione delle loro proprietà fisico-chimiche. I temi affrontati rafforzano la crescita di competenze tecnologiche e scientifiche potenzialmente in grado di tradursi in risultati commerciali innovativi nel settore della fotonica. L'impatto sociale dell'attività riguarda la formazione professionale di ricercatori ad elevata qualificazione nel settore della fotonica e dell'innovazione scientifica e tecnologica in sintesi di materiali, tecniche di fabbricazione e caratterizzazione, architettura dei dispositivi e comprensione dei meccanismi fisici. La sinergia con i centri di ricerca e gli atenei locali è ottima. Le collaborazioni attivate a livello nazionale e internazionale riflettono la capacità dell'unità di ricerca di promuovere progetti di interesse strategico locale, nazionale e internazionale, tra cui progetti europei.

Presso l'unità lavorano sette dipendenti con incarichi a tempo indeterminato: cinque ricercatori (2 CNR/3 FBK) e due tecnici (1 CNR/1 FBK) che si occupano dei tre temi di ricerca principali descritti sopra. I ricercatori sono dotati di ottime competenze nei temi

specifici e le risorse umane sono costituite da dottorandi motivati e da ricercatori a contratto molto competenti finanziati da progetti.

Le collaborazioni principali sono:

*a livello interno con*

- la FBK – (Centro “Materiali e Microsistemi”)
- il CNR – unità INFN di Milano e Roma

*a livello locale con*

- il Dipartimento di Fisica
- il Dipartimento Ingegneria dei Materiali e Tecnologie Industriali
- il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e strutturale

*a livello nazionale con*

- il Dipartimento di Fisica, Università Roma 3
- il Dipartimento di Fisica, Università di Messina
- l'Università di Padova
- la sezione INFN di Padova e i Laboratori Nazionali di Legnaro
- l'IFAC-CNR

*a livello internazionale con*

- l'INFN-CNR-OGG e GILDA-CRG, c/o ESRF
- l'ISSP – Riga (Lettonia)
- il Coe College – Cedar Rapids (USA)
- il CNRS e l'Université Marseille

## **CNR-FBK. NANOSCIENCE: MATERIALS, FUNCTIONALIZATION AND PROTOTYPE (IFN-IMEM-CMM)**

### **1. Sintesi**

L'approccio e l'orizzonte delle attività svolte dal gruppo di ricerca "Nanoscienze: materiali, funzionalizzazioni e dispositivi prototipali" vanno da studi e metodi di base fino allo sviluppo di prototipi volti a validare e rendere possibili potenziali applicazioni e sviluppi tecnologici. Il nostro approccio di ricerca interdisciplinare integra raffinati metodi di crescita, sintesi e caratterizzazione di materiali con prototipazione di dispositivi, concepiti con l'obiettivo di esplorare e dimostrare le proprietà funzionali, implementare e sviluppare applicazioni ed aprire prospettive tecnologiche innovative. Tali attività vengono svolte tramite il proficuo interscambio tra i principali e attivissimi ricercatori del gruppo e le forti interazioni a livello internazionale e nazionale nonché all'interno della rete di ricerca locale, FBK in primis.

Il gruppo, composto da ricercatori FBK, CNR-IFN e CNR-IMEM, lavora a progetti incentrati su temi di ultima generazione che, oltre a essere pienamente in linea con l'accordo generale firmato l'8 giugno 2009, sono al centro degli orientamenti principali definiti dai piani strategici del Dipartimento Materiali e Dispositivi del CNR. Il gruppo partecipa anche a importanti progetti di ricerca in cui è coinvolto il Dipartimento Sistemi di produzione, che si occupa della ricerca industriale.

Dal punto di vista degli sviluppi di studi e metodi di base, i nostri sforzi originali sono finalizzati alla sintesi/crescita di materiali (multi)funzionali inorganici (in particolare semiconduttori metallo-ossido e ad ampia banda proibita), organici (pi-coniugati e bio-molecole) e ibridi, con l'obiettivo di controllare le proprietà chimico-fisiche, strutturali e morfologiche alle diverse scale di lunghezza; al contempo, siamo impegnati in studi fondamentali riguardanti la comprensione delle fluttuazioni del rumore. Lo sviluppo della strumentazione è uno dei principali punti di forza del gruppo, che si dedica a questa attività al fine sia di espandere la capacità di esplorare la preparazione e le proprietà dei materiali sia di spianare la strada a potenziali sviluppi applicativi e tecnologici. Completiamo i nostri studi su due importanti aree di interesse applicativo, innovativo e tecnologico: sensoristica (dispositivi passivi e attivi principalmente per materiali VOC e bio) ed energia (in particolare dispositivi fotovoltaici sensibili al colore e a eterogiunzione bulk). Lungo queste linee sviluppiamo materiali, processi, strutture, sistemi e dispositivi prototipali.

L'esperienza acquisita dal gruppo è contraddistinta da forti elementi di originalità: nel corso degli anni, infatti, i ricercatori hanno profuso grandi sforzi nello sviluppo di metodi e strumentazioni nonché nell'elaborazione di processi originali che connettono fra loro le competenze possedute inizialmente dagli studiosi nell'ambito scienze fisiche, chimiche e dei materiali. Questo deciso approccio sperimentale rende la proiezione applicativa e tecnologica ancora più diretta e naturale. Da questo punto di vista il gruppo è molto complementare alle attività di ricerca svolte dal CMM (Centro "Materiali e Microsistemi") di FBK e dai dipartimenti universitari di Fisica e Ingegneria con cui si

sta instaurando una collaborazione sempre più efficace, come dimostrano i numerosi progetti a partecipazione congiunta. Il nostro lavoro di ricerca ha come obiettivo ultimo temi di forte impatto sociale quali materiali, processi e dispositivi per le energie rinnovabili nonché per la sensoristica e la strumentazione per applicazioni agroalimentari, ambientali e biomediche. Su questi temi svolgiamo inoltre un lavoro molto efficace preparando giovani scienziati che provengono da atenei differenti e molto spesso vengono formati in scambi virtuosi con laboratori esteri di punta. Di fatto la strettissima collaborazione con laboratori nazionali e internazionali di punta è il frutto della propensione di questo gruppo di ricerca a promuovere progetti di interesse strategico locale, nazionale e internazionale, tra cui progetti europei, nonché della sua capacità di agire in tal senso.

Presso l'unità lavorano 9 dipendenti con incarichi a tempo indeterminato: sei ricercatori (4 CNR/2 FBK) e tre tecnici (2 CNR/1 FBK). Attualmente fanno parte del personale anche tre ricercatori del CNR con contratti annuali rinnovabili. Le attività sono condotte da personale a tempo pieno e i ricercatori possono contare su dottorandi molto motivati.

Collaborazioni principali:

*a livello interno con:* il Centro "Materiali e Microsistemi" (CMM) di FBK, l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (IFN) del CNR di Trento, l'Istituto dei materiali per l'Elettronica ed il Magnetismo (IMEM) del CNR, l'Istituto di Biofisica (IBF) del CNR;

*a livello locale con:* l'IVALSA-CNR, la Fondazione E. Mach, il Dipartimento di Fisica, il Dipartimento Ingegneria dei Materiali e Tecnologie Industriali, il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale, il Centro interdipartimentale per la Biologia integrata (CIBIO) dell'Università di Trento;

*a livello nazionale con gli Istituti CNR:* l'IMM di Catania, l'INOA di Firenze, l'ISOF di Bologna, l'ISMN di Bologna, l'ISM di Roma, la sezione INFN di Padova e i Laboratori nazionali di Legnaro, il Dipartimento di Fisica, il Dipartimento di Chimica e il Dipartimento di Agronomia Ambientale e Produzioni Vegetali dell'Università di Padova, l'IIT di Genova e l'NNL del CNR di Lecce, il Politecnico di Torino, l'Università di Cagliari, i Dipartimenti di Fisica e Chimica dell'Università di Parma, il Laboratorio di radiazione di sincrotrone ELETTRA, Stefano Nannarone (linea di luce BEAR).

*a livello internazionale con:* l'Università di Groningen (NL), l'Università di Innsbruck (A), l'Università di Leiden (NL), l'Università di Berlino (D), l'Imperial College di Londra (UK), l'Università Cornell di Ithaca (New York, USA), l'Università di Montréal (Canada), l'Istituto di termofisica dell'Accademia delle scienze russa, l'IMM (Institute for Molecules and Materials) dell'Università di Nijmegen, l'Istituto Max Planck e l'Università di Stoccarda (D).

## HAIFA

### 1. Sintesi

Il presente progetto, denominato “Tecnologie intelligenti per visite culturali ed educazione mobile (*Intelligent Technologies for Cultural Visits and Mobile Education*) o anche ITCH (*Intelligent Technologies for Cultural Heritage*) – è finanziato dal ministero italiano dell’Università e della Ricerca a titolo del Fondo per gli investimenti della ricerca di base (FIRB) per progetti tra Italia e Israele, oltre che da un’iniziativa speciale della Provincia autonoma di Trento. Il progetto è finalizzato allo sviluppo di tecnologie intelligenti per la valorizzazione del patrimonio culturale e dell’apprendimento mobile (MLearning).

Il patrimonio culturale rappresenta un’importante area applicata nonché un contesto estremamente ricco per lo studio di nuove interfacce utente e sistemi di elaborazione del linguaggio. Questa sfera è particolarmente rilevante anche per le prospettive di nuovi investimenti nei musei dell’area trentina (compreso, in particolare, il nuovo Museo della Scienza, MUSE) .

Attori importanti di questo progetto sono le unità competenti del Centro FBK-irst.

I partner di questa attività distribuita sono l’Università di Haifa, l’Università Bar-Ilan di Tel Aviv e l’Università di Trento.

Il tema del progetto riguarda un’area in cui l’IRST operava già da tempo (cfr., in particolare, il progetto PEACH) e che già in passato aveva beneficiato della collaborazione con l’Università di Haifa.

Il Centro FBK-irst ha già intrapreso attività in collaborazione con l’Università di Haifa e con l’Università Bar-Ilan, nei seguenti settori: a) qualità tecnica della collaborazione (per esempio, l’impatto diretto delle acquisizioni scientifiche nella sfera dell’elaborazione del linguaggio); b) possibilità di sfruttamento di aspetti multidisciplinari non presenti presso FBK (per esempio, il coinvolgimento di esperti in risoluzione di conflitti o di esperti in drammatizzazione in riferimento a nuove interfacce per il museo); c) la creazione di un museo all’interno dell’università permette di condurre sperimentazioni difficili da realizzare in una situazione diversa; d) come effetto collaterale, poiché si tratta di un elemento catalizzatore per le relazioni industriali (si pensi, per esempio, alle interazioni fra Trento Sviluppo e partner israeliani) e per la promozione del sistema Trentino (cfr. l’enfasi posta sul progetto dall’ambasciatore italiano in Israele in svariate occasioni).

## MIT-FBK ALLIANCE – MOBILE EXPERIENCE LAB ALLIANCE

### 1. Sintesi

La nostra ricerca è incentrata sul tema della “Connected Sustainable Home”, ossia dell’edilizia sostenibile interattiva.

La nostra visione è progettare un’abitazione in cui architettura e urbanistica siano realmente sostenibili, non soltanto in virtù dei materiali utilizzati ma anche in considerazione di ciò che gli edifici sono in grado di fare e del miglioramento della qualità della vita che assicurano agli inquilini.

Il concetto di edilizia sostenibile poggia su quattro importanti principi di progettazione, che investono altrettante sfere critiche fondamentali:

- architettura sostenibile
- energie verdi
- tecnologie dell’informazione e della comunicazione
- sostenibilità sociale.

Per soddisfare pienamente questi principi di progettazione e realizzare così la nostra visione, abbiamo avviato la prima fase delle attività previste dall’alleanza strategica “MEL-FBK Alliance”, con una serie di studi iniziali vertenti sui seguenti settori:

- ricerca iniziale sull’edilizia verde
- progressi compiuti in relazione a energia solare e clima
- fabbricazione digitale (*digital fabrication*) e pannelli dinamici (*dynamic window*)
- impatto delle TIC sul comportamento sostenibile

Intendiamo concretizzare la nostra visione con la costruzione di un prototipo a grandezza naturale. Internamente stiamo collaborando con l’unità REET. Una collaborazione esterna è stata avviata inoltre con il Distretto Tecnologico Trentino e con Manifattura Domani.



## **MEMS-2**

Il progetto MEMS-2 va visto come la prosecuzione del progetto sviluppato nell'ambito del primo accordo PAT-INFN. Il progetto MEMS-2 nasce da un accordo diretto tra INFN e FBK, supportato e cofinanziato dalla PAT.

Il progetto è articolato in tre linee strategiche. La prima riguarda la prosecuzione delle attività di ricerca e sviluppo già intraprese nell'ambito dei due progetti ereditati dal precedente MEMS-1, vale a dire il progetto "Silicon Photomultiplier" (SiPM, Fotomoltiplicatori in silicio) e il progetto "Kinetic Inductance Detectors" (KID, Rivelatori a induttanza cinetica). La seconda interessa gli sviluppi ingegneristici della prima versione della tecnologia SiPM allo scopo di gestirne lo sfruttamento industriale. Se le attività di ricerca e sviluppo dedicate risultassero efficaci, le realizzazioni ingegneristiche terranno conto anche della tecnologia di seconda generazione. Quest'ultima linea si prefigge lo scopo di garantire l'accesso di tutti i gruppi INFN alle competenze di FBK-MTLab, compresi gli esperti delle unità di ricerca MEMS e SRS, al fine di contribuire alle attività di ricerca nel campo dei nuovi rivelatori. Denominata "Facility", essa consente altresì la prosecuzione delle attività progettuali che già erano state delineate nell'ambito del precedente progetto MEMS-1 e che non sono state ufficialmente inserite nel progetto MEMS-2. In tal modo, le competenze di FBK saranno messe a disposizione di tutti i gruppi INFN, indipendentemente dal progetto specifico.

Le attività in programma e i risultati attesi per il 2010 sono i seguenti:

- acquisizione di risorse dedicate. Sono disponibili quattro posizioni, di cui una è già stata assegnata, mentre per le restanti tre è stato lanciato un invito specifico a presentare candidature. Si prevede di assumere i ricercatori entro la fine di febbraio.
- *Silicon Photomultiplier*. Il principale risultato atteso per il 2010 è la realizzazione del dispositivo dotato di una soluzione denominata "through silicon vias", che consente la connessione elettrica tra dispositivo e pacchetto.
- *Kinetic Inductance Detectors*. Queste attività sono strettamente correlate al lavoro della squadra di ricerca del professor de Bernardis, presso l'Università "La Sapienza" di Roma. Nel 2010 un criostato in grado di funzionare a 300 mK, progettato e realizzato appositamente per questo progetto, sarà installato presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento. Questa apparecchiatura implica un impegno considerevole da parte di uno dei ricercatori assunti. È prevista la realizzazione di un primo dispositivo su zaffiro e la relativa sperimentazione con il nuovo criostato.
- *Facility*. Le attività ascrivibili alle azioni *Facility* dipendono dall'interesse dei gruppi INFN. In questo caso, FBK-Mtlab garantirà il massimo impegno nel rispondere in maniera professionale alle diverse richieste.

Nel progetto MEMS-2 non si rilevano aspetti critici concreti, a eccezione degli impianti up-time, necessari per l'azione *Facility* e già attribuiti al bilancio del laboratorio MTLab.

## AURORA

AURORA-Science è un progetto di ricerca che si colloca a metà strada tra le scienze computazionali e l'architettura informatica. Si avvale perciò dell'intero know-how combinato del gruppo responsabile della sua attuazione, vale a dire:

progettazione, sviluppo e messa in funzione di sistemi computerizzati *application-driven* altamente performanti (per esempio, la serie di macchine APE sviluppata dall'INFN);

sviluppo algoritmico e analisi fisica in aree della fisica che si avvalgono dell'utilizzo del computer (teoria di gauge su reticolo, fluidodinamica computazionale, dinamica molecolare), biologia quantitativa (*protein folding* o ripiegamento delle proteine), bioinformatica (sequenziamento genico) e fisica medica.

Aurora-Science può essere considerato un progetto scientifico reso possibile da sistemi computazionali all'avanguardia e da specifiche competenze nell'impiego pratico di tali sistemi. Le tappe fondamentali del progetto previste per il 2010 sono le seguenti:

1. *Sviluppo del sistema informatico Aurora.* Disponibilità di un piccolo sistema con almeno 2 chassis completamente equipaggiati. Il sistema dovrebbe essere dotato di un sistema operativo e di comunicazioni di supporto tra i processori. Dovrebbe essere in grado di eseguire applicazioni parallele dimostrative secondo quanto descritto più avanti. Questa tappa dovrebbe essere raggiunta entro l'estate del 2010, per consentire la valutazione della prima fase del progetto e l'approvazione della fase successiva. Questo ambizioso traguardo è realistico grazie alle intense attività preparatorie che sono state avviate prima dell'approvazione formale del progetto.
2. *Metodologie di ottimizzazione.* Definizione di un modello di calcolo generale per sistemi multiprocessore e reti basate su comunicazioni a primi vicini. Questo modello dovrebbe fornire un solido quadro per l'ottimizzazione di algoritmi e programmi. Specificazione del modello per il sistema Aurora. Valutazione preliminare dell'impatto dell'approccio di *network routing* sul rendimento delle applicazioni pertinenti per il progetto Aurora-Science.
3. *QCD su reticolo.* Dimostrazione della funzionalità sul prototipo Aurora di un codice completo QCD su reticolo, in grado di produrre risultati significativi sul modulo finale pianificato per la seconda fase del progetto.
4. *Fisica nucleare.* Adattamento al sistema Aurora di algoritmi e codici esistenti sia per *Auxiliary Field Diffusion Monte Carlo* sia per simulazioni di sistemi a pochi corpi. Quest'attività comprende l'analisi della strategia di parallelizzazione ottimale degli algoritmi per sfruttare le caratteristiche specifiche della rete Aurora.
5. *Protein Folding.* Dimostrazione della funzionalità del sistema Aurora sulle routine di calcolo critiche pertinenti al metodo DFP (*Dominant Folding Pathway*), che utilizzano semplici tecniche parallele.

6. *Bioinformatica*. Sviluppo di un'interfaccia tra i dati prodotti in laboratorio e il sistema Aurora. Parallelizzazione delle principali routine di calcolo.
7. *Radioterapia*. Simulazione numerica della radiazione con una complessità analoga a quella usata in un tipico programma di trattamento radioterapico, con l'impiego e l'adattamento di programmi e geometrie del test esistenti.
8. *Formazione di alto livello*. Organizzazione, nell'autunno del 2010, di un corso per dottorandi in Calcolo scientifico per fisica nucleare e QCD su reticolo.

Queste tappe giustificano le richieste finanziarie trasmesse per il progetto Aurora-Science nel 2010. Infatti, il primo modulo di cui al punto [1] avrà un costo di 740.000 euro. I primi 100.000 euro saranno utilizzati immediatamente, altri 240.000 euro sono di competenza dell'INFN, mentre i rimanenti 400.000 euro saranno spesi nel corso del 2010. Le attività descritte ai punti [2-7] richiedono competenze scientifiche diverse, che sono disponibili presso i vari istituti partecipanti al progetto; tuttavia, rendono necessario l'intervento di figure professionali (ricercatori) dedicate interamente e a tempo pieno a queste attività. Ciò giustifica la richiesta, per il 2010, di 270.000 euro per ricercatori FBK (per alcuni dei quali è prevista la supervisione di personale dell'INFN) e di 250.000 euro per collaborazioni con gli altri istituti partner. In particolare, la Fondazione E. Mach coordinerà gli sviluppi dell'attività di cui al punto [6], ATreP le attività del punto [7], l'Università di Trento quelle dei punti [4,5], FBK-ECT\* quelle di cui al punto [3] e l'Università di Padova quelle descritte al punto [2]. Per l'organizzazione del corso di cui al punto [8] è prevista una spesa di circa 35.000 euro. I restanti 20.000 euro del bilancio per la Formazione di alto livello saranno utilizzati per invitare un *senior visiting professor* o per cofinanziare una posizione di post-dottorato, a seconda di quale delle due opzioni risulterà più strategica il prossimo anno. Le rimanenti voci di bilancio si riferiscono a spese minori (per apparecchiature, software, computer, hard-disk...), che sono spiegate nella proposta integrale del progetto Aurora-Science.

## SPIN-OFFS E PARTECIPATE

La Fondazione Bruno Kessler si propone fra i suoi principali obiettivi, viepiù riconosciuti anche a livello statutario, il trasferimento dei risultati della ricerca e il sostegno a nuove imprenditorialità.

Tale obiettivo può essere perseguito in diversi modi tra cui la costituire e/o partecipare a consorzi, società e altri soggetti pubblici o privati dotati di personalità giuridica, nel rispetto degli scopi della Fondazione.

Tale previsione trova puntuale riscontro anche nel precedente Accordo di Programma stipulato con la Provincia Autonoma di Trento e precisamente all'art. 7, dove si menziona, fra gli indicatori dello stato di attuazione dell'Accordo stesso, l'indice di produzione scientifica, declinato anche nella "... creazione di spin-off o nuove iniziative ...".

Se quindi anche questo scenario rappresenta il contesto degli obiettivi strategici della Fondazione, a far data dal 2009 si è voluto dare una più puntuale concretizzazione nel supporto all'avvio di alcune realtà definendo non solo regole e procedure per governare il fenomeno spin off ma anche definendo un apposito centro di costo, il cui responsabile è il Segretario Generale al fine di dare un più immediato riscontro contabile all'attività in parola.

Per quanto riguarda il budget 2010, sono ricompresi in questa voce i costi riferiti alle attività imprenditoriali partite, o in partenza, nel 2009 più quelle che verosimilmente partiranno nel corso dell'esercizio in esame.

Solo a titolo informativo si ritiene utile fornire alcune informazioni rispetto alle attività della prima categoria:

- Z2M s.r.l. (10% quota FBK): la newco è attiva nel campo dell'anti-contraffazione e tracciabilità dei prodotti, tramite la realizzazione di un certificato di unicità e originalità posto in un microchip ad alta tecnologia brevettato. Il settore di mercato principale è quello del "Made in Italy".
- TnX s.r.l. (20 % quota FBK): newco nata dalla collaborazione fra 2Effe Engineering (BS) e FBK. E' composta da un team di professionisti che lavorano alla realizzazione di strumenti e metodologie innovative per l'analisi dei materiali, utilizzando tecniche di diffrazione e fluorescenza a raggi-X. La richiesta di mercato è nel campo del controllo degli standard di qualità dei materiali, sempre più elevati.
- SayService s.r.l. (20 % quota FBK): il core tecnologico della newco è una innovativa piattaforma tecnologica (maturata in FBK) che supporta l'utilizzo, lo sviluppo, l'installazione e l'aggiornamento di applicazioni software nell'area dei servizi all'impresa e alla Pubblica Amministrazione e dell'Internet dei Servizi.
- Teach&Touch (20% quota FBK): la futura newco fornirà soluzioni Hardware e Software per supportare sessioni di apprendimento collaborativo per piccoli gruppi, in

- particolare nel campo della formazione medica (continuous learning), tramite l'utilizzo di schermi multi-tocco. La newco nasce dalla collaborazione con il Gruppo LINK (MO), già attivo nello specifico mercato.



POLO UMANISTICO E DELLE SCIENZE UMANE





## Introduzione

### Premessa

La necessità di un ripensamento del comparto umanistico discende da una serie di fattori che non possono essere disattesi e che fanno riferimento alle seguenti ragioni:

1. l'auspicio dichiarato dallo *stakeholder* di verificare se il procedere delle ricerche in questo ambito interpreti nel modo migliore il bisogno di costruire, in questo contesto di civiltà che tocca anche il Trentino, un quadro di riferimento utile a delineare lo sviluppo futuro di questa comunità. In questo senso vanno anche tenuti in debito conto i rilievi mossi nel documento elaborato alla fine della scorsa legislatura da *referee* esterni e fatto proprio dal Comitato di Valutazione Provinciale;
2. l'intenzione espressa dal Consiglio di Amministrazione che ha assunto il parere del Comitato Scientifico di rendere questo comparto di FBK ancora più strategico dal momento che la Fondazione si presenta come un *unicum* nel panorama italiano, comprendendo al suo interno sia un comparto umanistico che scientifico-tecnologico. Va tenuta presente in questa prospettiva la volontà ben discussa e verbalizzata dal Consiglio di Amministrazione di essere pronto, ove necessario, a investire risorse ancora maggiori proprio su questo fronte;
3. l'avvenuto riposizionamento del comparto FBK-irst per quel che riguarda sia le strategie di ricerca, sia il profilo organizzativo: inverando con ciò un nuovo corso rispetto al quale la ricerca umanistica non può rimanere estranea;
4. la nostra stessa consapevolezza – *last, but not least* – che un grande ciclo degli studi umanistici compendiatosi nella sede di Santa Croce si sta esaurendo per lasciar posto all'apertura di un nuovo orizzonte cui dobbiamo dar corso.

Partendo da queste considerazioni, dunque, il processo iniziato dal Building Team non può rimanere inevaso o, peggio, senza sbocchi, in considerazione proprio del fatto che il cambiamento si colloca, in pari tempo, sia su un versante etico e delle aspettative interne ed esterne, sia su un compito che ci viene assegnato tanto dal Consiglio di Amministrazione di FBK quanto dallo *stakeholder* provinciale.

### Il modello di provenienza ed il suo superamento

Le logiche che hanno presieduto la nascita di Isig e Isr sono riconducibili al rendere esplicita l'emersione di due vocazioni proprie del Trentino: il suo porsi storicamente come stazione di posta tra nord e sud (sull'asse cioè italo-germanica) e la sua propensione a farsi punto di discussione intorno alle tematiche del sacro e del sapere teologico che affonda le proprie radici ancora in quel momento della storia europea che condensa nel Concilio di Trento le sue contraddizioni aprendo alla modernità. In una stagione nella quale era essenziale porre il Trentino in evidenza nel contesto di una comunità scientifica internazionale, la scelta fu quella di incardinare intorno alla figura di due Di-

rettori di forte personalità la primazialità e la paternità di un dibattito che si veniva identificando proprio con queste figure di riferimento, corroborate da una struttura logistica efficiente e da qualche ricercatore che sviluppava le proprie ricerche in riferimento verticale alle direzioni. Il pregio di questa impostazione è stato quello di porre al traino di direzioni di prestigio i *brand* di Isr ed Isig e di valorizzarli in un contesto nazionale ed internazionale; il difetto è stata la mancata nascita e crescita di una comunità di studiosi che interpretasse e presidiasse in maniera organica i filoni di ricerca scelti caratterizzando così in maniera peculiare il luogo di Trento come la sede più avanzata della discussione attorno ad un nucleo di temi ben riconoscibili. Il passare del tempo ha ulteriormente dilatato – sebbene non sia in discussione in generale la qualità scientifica delle ricerche prodotte – questa “deriva”, creando così una situazione anche organizzativa piuttosto incerta, nella quale cortocircuitano poi gli stessi destini personali dei ricercatori.

Questo dato di realtà, condizionante in maniera non secondaria l’attuale fase di passaggio, deve essere tenuto in debito conto: ma non può diventare il motivo fondante attorno al quale far ruotare il principio della riorganizzazione del comparto umanistico. Esso, viceversa, deve essere concepito in autonomia rispetto alla contingenze che poi andranno composte e sistemate una volta scelta ed imboccata la via da percorrere per il futuro.

Nel tentativo di superare il modello di provenienza può essere indicativamente utile – pur tenendo in debita considerazione la non automaticità nell’applicazione di uno schema in una realtà ben diversa – quanto è accaduto nel ridefinire il profilo della ricerca scientifico-tecnologica. Data la concentrazione delle competenze in due Centri di sufficiente massa critica, l’elaborazione strategica poi rifluita negli Accordi di Programma ha delineato strategie di sviluppo scientifico su una linea orizzontale volta al consolidamento e all’espansione del *core* delle attività per le quali i due Centri hanno già acquisito un proprio posizionamento internazionale. Al contempo si sono tuttavia tratteggiate anche delle sequenze verticali – chiamate *domini* –, per le quali proprio la contaminazione tra competenze diverse può dar luogo a progetti integrati dotati di maggiore incisività e di maggiore possibilità di aggredire nicchie di capacità evolutive in grado anche di trasferire utilmente conoscenza nella direzione del territorio e dell’impresa. I due Centri scientifico-tecnologici, cioè, non hanno rinunciato in nulla all’approfondimento e allo sviluppo della proprio vocazione scientifica, ma si sono impegnati a mettere a fattor comune alcune delle proprie attitudini per dar vita, in maniera convinta e pronunciata, ad un processo di apertura percepibile dall’esterno.

Pur con i dovuti *distinguo* cui prima abbiamo fatto riferimento, pensiamo che questo schema possa essere tenuto debitamente presente nella ridefinizione del comparto umanistico.

### **Linee di sviluppo della ricerca e “domini applicativi”**

È indubbio che sia Isr, sia Isig abbiamo sperimentato nel tempo attitudini e vocazioni ben riconoscibili nel panorama della ricerca umanistica: attitudini che oggi vanno fatte emergere con maggiore chiarezza, focalizzate e sostenute nella loro capacità di e-

spansione e di ulteriore valorizzazione, costituendo questo la capitalizzazione degli investimenti già fatti che non avrebbe senso disperdere.

In particolare, lo sguardo europeo maturato da Isig e ormai puntato sulle dinamiche della contemporaneità, per un verso, la sensibilità verso il ruolo delle teologie nel loro innervarsi sul versante pubblico e non solo di appartenenza religiosa costituiscono filoni importanti non preteribili. Ma accanto a queste linee orizzontali di sviluppo che vanno in tempi brevi dichiarate e portate ad evidenza, crediamo possa essere giunto il momento nel quale porre a fattore comune su quei segmenti verticali che abbiamo battezzato *domini* le capacità e le conoscenze ormai acquisite.

Di seguito proponiamo, e non solo come esercizio di stile, almeno tre possibili ambiti di una collaborazione integrata volta dichiaratamente e sin dall'origine a fornire elementi di dibattito e di costruzione per una comunità, come quella trentina, che sta cercando la sua strada verso il futuro.

1. Il tema della *secolarizzazione* sul quale qualsiasi osservatore esterno, anche superficiale, non può non accorgersi quanto materiale sia stato disgiuntamente elaborato dei due Centri. Oggi le tematiche legate alla post-secolarizzazione nel procedere dell'età della tecnica esigono che qualche riflessione autorevole si ponga a guidare la bussola che segna, oramai impazzita, sia il tramonto del sacro sia la perdita di senso della politica.
2. Il tema della *territorialità*, secondo il quale è oramai evidente come la forma politico-istituzionale degli stati stia in Europa declinando verso forme di disaggregazione rispetto alle quali più forte si sta facendo la domanda di quale sia il senso di quelle "terre di mezzo" dotate storicamente di autonomicità nella costruzione di un nuovo quadrante europeo. È il tema, guarda caso, che interroga oggi la politica locale, stretta tra il rapporto con un Governo di marca centralista e la possibilità, tutta da costruire, di una regione o macroregione alpina che costituisca l'avamposto per la costruzione di qualche cosa di diverso da sviluppare su un orizzonte comune europeo.

Ma chi dice dell'interpretazione della territorialità parla anche dei suoi assetti sociali, delle sue convivenze identitarie variegata che fanno i conti con un dialogo interculturale e interreligioso oggi divenuto più aspro e difficile, ma al tempo stesso non rinviabile. Non occorre dire di più per capire come su questo terreno le interazioni tra Isr e Isig possano essere potenti e decisive: così come l'apporto di Irvapp nel misurare l'efficacia degli interventi dell'Amministrazione Pubblica sulle politiche pubbliche, fino a immaginarne virtualmente gli effetti su un arco temporale più lungo di una stessa legislatura.

3. La *convergenza tra discipline diverse* e il problema del disagio dato spesso da un'accelerazione di un procedere tecnologico non riflesso e mediato da altri saperi e sapienze: il nodo, cioè, del rapporto tra l'evoluzione tecnica e la capacità dell'uomo di metabolizzarla è un nodo aperto che condiziona la vita individuale non meno di quella collettiva. Qui il *dominio* Isig e Isr può e deve essere contaminato con la componente collinare varando progettualità scientifiche che aiutino a declinare in maniera innovativa questo tema.

### **Modalità organizzative**

Se quanto abbiamo sopra delineato deve conoscere implementazione, dovremmo muoverci su due direttrici.

- La prima riguarda la necessità di operare delle scelte per distinguere ciò che, in base alla riflessione condotta e ai suoi sviluppi, diviene “core” oppure no nelle strategie scientifiche dei due Centri, per ciò che concerne sia le linee orizzontali che le linee verticali. È in questo e non in altro contesto che si dovranno assumere, ove necessario, decisionalità anche importanti riguardanti i ricercatori ed il loro ruolo.
- La seconda concerne anche la fantasia e lo sguardo nuovo con cui determinare la realtà troppo statica che caratterizza l’attuale assetto del comparto di Santa Croce: con particolare riguardo anche al taglio netto tra piano inferiore e piano superiore, con la difficoltà strutturale dei ricercatori a comunicare tra di loro e a costruire una comunità di studiosi; con quella separatezza organizzativa e segretariale che ha spesso contraddistinto in passato i due Centri come unità stagne dentro il corpo prima di ITC e di FBK poi.

### **Road map e modalità transitorie**

Se tale disegno viene condiviso, in qualità di Presidente con l’apporto del prof. Maurizio Sobrero, si potrebbe comunicare una decisionalità circa il modello da perseguire già nella sessione congiunta tra Consiglio di Amministrazione e Comitato Scientifico prevista per il 9 novembre p.v..

Di pari passo, andrà svolta anche un’operazione di collegamento interinale di informazione di quanto si sta operando sia nei confronti dello *stakeholder*, sia rispetto ai Soci FBK. È essenziale, infatti, che sia interpretata in questa fase una sensibilità più vasta che non si esaurisce solo dentro una comunità scientifica, ma che investe a pieno titolo, nei suoi riflessi, la società civile di riferimento.

Nel tempo che ci separa da quella data e, più in generale, dalla fine dell’anno, andranno precisate e corroborate le strategie scientifiche sull’asse orizzontale e verticale, onde poterle opportunamente proporre in Accordo di Programma, rendendo inattuale a questo scopo l’opera del *Building Team*, ma contando invece su un coordinamento tra Direttori, Presidenza e Comitato Scientifico che sia volto con velocità ed efficacia ad un allineamento sul nuovo corso.

Di qui anche la necessità di modulare gli impegni di attività e di budget sul 2010 che già dovranno essere utilmente volti alla formazione del nuovo corso. In questo contesto, i Direttori agiranno in stretta collaborazione con il Presidente perché, in questo punto del passaggio, è FBK nella sua globalità ad assumersi la responsabilità complessiva del processo, togliendo anche le Direzioni da una situazione tale per cui il loro operare non può essere avvertito come la risultante di un isolamento o di un indirizzo di tipo personale.

In questo senso può anche essere utile – e sin d’ora assicuriamo tutta la disponibilità del caso – un incontro congiunto con la ricerca, proprio per rendere evidente che le di-

namiche che si andranno ad inaugurare sono il frutto di un ripensamento complessivo e di una volontà di cambiamento che parte ed è riconducibile al tempo stesso al Consiglio di Amministrazione e alla *governance* dell'ente e che non fa capo quindi separatamente, e per sé solo, alla condizione scientifica dei singoli Centri.

Ove ritenuto opportuno, si potrà poi mettere in campo un'agenda con le urgenze maggiori da affrontare, studiando *ad hoc* modalità e tempi concertati in modo da seguire passo a passo sia l'evoluzione nel suo complesso, sia gli episodi soggettivi del percorso in atto.



## Isig – Centro per gli studi storici italo-germanici

Tenuto conto delle discussioni avvenute a vari livelli della Fondazione, nei mesi scorsi, ribadisco qui la linea operativa generale del Centro per l'anno 2010.

Il Centro si conferma come luogo di ricerca avanzata su alcuni temi specifici di rilevanza scientifica generale, che hanno già consolidato la sua immagine all'estero, in particolare in Germania presso due Istituti in qualche modo affini ( Institut für Zeitgeschichte di Monaco e il Zentrum für zeithistorische Forschung di Berlino/Potsdam). Ad essi si aggiunge l'Istituto storico germanico (DHI) di Roma.

Si tratta ora di concentrare le energie verso tre grandi progetti comuni che coinvolgano tutti i ricercatori già attivi nell' Istituto così da creare una autentica "comunità di ricerca", che sia in grado di attirare risorse e altri ricercatori esterni. È una strategia di passaggio graduale tesa a valorizzare il lavoro dei ricercatori che già sono attivi nelle aree tradizionali di studio dell' Istituto ( nascita del Moderno, storia della Germania e dell' Austria e delle loro molteplici relazioni con l'Italia, storia del territorio trentino).

Si tratta ora di irrobustire e intensificare la qualità teorica dell'insieme delle ricerche in corso lavorando su alcuni paradigmi o concetti-chiave ( o *Grundbegriffe*) che alla lunga qualifichino il fare ricerca all'Isig di Trento. Sono stati individuati tre concetti-guida: *sfera pubblica* ( comprensiva della comunicazione politica, della storiografia come discorso pubblico), *secolarizzazione* ( da non intendere solo nel senso stretto dei rapporti tra società e religione, Chiesa e Stato, e la connessa tematica del secolarismo e della laicità ma anche come processo di lunga durata storica, come insieme dei fenomeni di razionalizzazione tipica del mondo moderno e contemporaneo); *territorio-nazione* (intesa nelle sue metamorfosi storiche in particolare dal concetto ottocentesco alle forme post-nazionali contemporanee; senza dimenticare i fenomeni della regionalizzazione, eurgio ecc.).

Attorno a questi concetti chiave o paradigmi si riorganizzeranno i temi specifici di studio su cui i singoli ricercatori stanno già lavorando, o se ne riproporranno di nuovi. È un lavoro impegnativo che ha due obiettivi. Il primo obiettivo è quello di istituire uno spazio di discussione aperta e intensa sui presupposti teorici ed epistemologici più generali della ricerca storica e del mestiere dello storico, che coinvolga tutti i ricercatori attivi nel Centro. Il secondo obiettivo è quello di contribuire a innalzare e consolidare la qualità delle singole ricerche e progetti in corso, innescando una riflessione ad alto livello, al di là dei concetti-guida.

La Direzione è convinta che il lavoro sui *Grundbegriffe* – da realizzarsi attraverso incontri seminariali interni a cadenza mensile cui tutti i ricercatori del Centro dovranno prendere parte – possa contribuire a produrre e consolidare una vera «comunità di ricerca» e nello stesso tempo a irrobustire la concreta e specifica attività di studio del Centro stesso.

Tale lavoro comune, insieme alle sue ricadute concrete sui progetti di ricerca in corso o in programma, dovrà essere seguito e monitorato, oltre che dal Direttore del Centro, da un «tutore» ad hoc di alto livello. E naturalmente potrà servirsi di tutti gli studiosi ed esperti esterni che si riterranno necessari

#### *Altri punti qualificanti*

Al fine di rafforzare ulteriormente anche sul piano istituzionale la posizione del Centro, la Direzione ritiene che sia indispensabile non soltanto continuare a intrattenere rapporti particolari e selettivi con l'Università, a partire dall'Ateneo trentino, ma anche e soprattutto attivare relazioni e convenzioni con altri istituti analoghi in Italia e all'estero. Il tutto in uno sforzo di internazionalizzazione che non guardi soltanto, come è ovvio, al mondo tedesco, ma anche e più in generale all'Europa.

L'attività convegnistica ed editoriale del Centro rappresenta un settore strategico ai fini del riposizionamento del Centro stesso e della sua immagine pubblica, locale innanzitutto. La Direzione ritiene che l'attività convegnistica debba essere in qualche misura ridimensionata e finalizzata in maniera più specifica alla discussione dei temi oggetto dei progetti di ricerca, con una partecipazione più attiva dei ricercatori in essi impegnati; che l'attività editoriale debba essere invece potenziata e costituire lo sbocco naturale – al tempo stesso il «premio» e il risultato concreto – dei progetti stessi.

#### *Primi riscontri positivi*

Avendo da tempo avviato la discussione interna sul riposizionamento e la riorganizzazione del Centro, il Direttore ha preso atto che tutti i ricercatori hanno accolto con favore l'ipotesi di avviare un lavoro comune sui *Grundbegriffe* che abbia una valenza formativa e di dibattito e al contempo una ricaduta concreta sulle loro ricerche. Alcuni ricercatori hanno accolto l'invito a ri-orientare e in qualche caso a modificare le loro ricerche individuali per accorparle in progetti di ricerca collettivi più ampi e strutturati.

Senza entrare qui nei dettagli di un lavoro che è appena agli inizi, si sta formando una "unità di ricerca", composta da più ricercatori dell'area del Moderno, che si impegnerà in un progetto comune sulle "forme della comunicazione politica" a partire dalla prima età moderna; analogamente si sta creando una seconda "unità di ricerca" che avendo i suoi interessi nella storia della Germania e dell'Austria ne farà "un caso di studio" per la storia della nazione moderna in tutti i suoi sviluppi. Al suo interno si colloca anche un approfondimento dei rapporti tra mondo germanico e Italia nella fase della formazione delle due nazioni tedesca e italiana (anche in vista del 150° anniversario dell'Unità d'Italia); sta nascendo infine una terza "unità di ricerca" che si dedica al tema complesso e trasversale della secolarizzazione e che lavorerà insieme anche ad alcuni ricercatori del Centro di scienze religiose.

È previsto che alla fine dell'anno ci siano iniziative pubbliche ( in forma di Convegno) sui tre assi concettuali delle ricerche, che vedano protagonisti i ricercatori stessi oltre che studiosi italiani e stranieri invitati ad hoc.



Uno dei punti critici di tutta questa operazione sarà il collegamento tra la fase di transizione dell'anno entrante 2010 e la progettualità degli anni futuri. Naturalmente si lavorerà per trovare una soluzione anche a questo problema.



## Isr – Centro per le scienze religiose

### Premessa di metodo

- a) Un processo in atto negli ultimi anni, consistente sostanzialmente nella focalizzazione su temi di ricerca ritenuti caratterizzanti e strategici.

Il passaggio dal ventaglio ampio di temi occasionali all'orizzonte finalizzato delle tre attuali tematiche (natura, estetica teologica, gender studies e discipline teologiche).

- b) La verifica delle possibilità e opportunità di individuazione della cifra originale e tipizzante del Centro Isr va realizzandosi all'interno di un procedimento dialogico, il cui impulso viene dalla Governance della FBK, ma che si costruisce nel confronto interno ed esterno al Centro. Sul fronte della consulenza esterna vanno considerati gli scambi avuti con singole persone (K. Merks/NL – E. Zenger/D – J. Keenan/USA – F. van Fleeteren/USA. Qui viene capitalizzata anche la risorsa di Ex- Visiting fellow e di membri dell'ex-Comitato direttivo) e con istituzioni (IWV/A – Stiftung Weltheos/D – Divinity School-University of Glasgow(UK - Boston College/USA – Center of Theological Inquiry – Princeton/USA - Centre Sévres/F).

Il confronto interno avviene con i responsabili dei tre progetti attualmente in corso in FBK-Sr. Tale confronto ha avuto luogo in momenti diversi, a partire dallo scorso mese di maggio.

### Individuazione di caratteristiche

- a) la cifra teologica e i luoghi della discorsività della teologia: *lo spazio pubblico*.
- b) la portata “*emancipatoria*” e il superamento della pretesa di “neutralità” e innoquità della teologia. Esempio di declinazione di questa caratteristica è la riflessione sull'ottica di “genere” ed in particolare per ciò che attiene la discussione sull'emergere della *corporeità* e dei suoi significati.
- c) la necessità di esplorazione delle condizioni di possibilità del carattere mondano e della portata emancipatoria della teologia: questo punto si concentra sull'esplorazione nell'area tematica dell'antropologia della soggettività e della *tensione pubblico/privato* che pervade la filosofia politica, nell'orizzonte della modernità “matura”.

“*IN SINTESI*”: la manovra di ristrutturazione va pensata come riposizionamento del Centro, a partire dall'intensificazione della cifra teologica con la necessaria ricalibrazione tra interessi generali, riferiti alla teologia e interessi specifici ad essa corrispondenti. Si può parlare a giusta ragione di una “svolta teologica” del Centro.

### **Motivazioni relative alla legittimazione**

- a) la copertura di uno spazio vuoto nel panorama italiano. Tale vuoto è visibilizzato dall'assenza della teologia nello scenario accademico, ma si esprime in un clima e in un linguaggio di esclusione del discorso teologico, nella sua specificità di discorso culturale e quindi "mondano", dalla percezione pubblica sia nell'analisi dei problemi teoretici che delle loro conseguenze pratiche (vedi il discorso sull'etica).
- b) Trento marca nella storia (vedi Concilio, Riforma-Controriforma) l'emergere di tale vuoto e il confinamento della teologia nel recinto delle istituzioni ecclesiali, all'insorgere dell'era moderna.
- c) proprio in Trento e da Trento può ripartire il superamento di tale confinamento (sdoganamento delle teologie). Caratterizzare Trento e il Centro Isr come luogo di investigazione e di ricerca sulla "Public Theology". Promuovere connessioni e scambi con Centri di studio (soprattutto in USA) che hanno iniziato e condividono questa angolazione sia epistemologica che strategica della teologia nella sua posizione all'interno dello spazio pubblico.
- d) valorizzare massimamente le infrastrutture esistenti (biblioteca, editoria etc.) in FBK, ma soprattutto trovare maggiormente la possibilità di convergenza con le istituzioni interne a FBK (particolarmente con Isig, relativamente alla necessaria referenza storica, in particolare per ciò che attiene le tematiche della modernità matura, la laicità, la secolarizzazione, il post-secolare, ma anche per investigare su figure decisive del panorama storico-religioso italiano che, ante litteram, hanno provato a percorrere strade di questo tipo – es. Dossetti – Milani, etc.).
- e) l'esistenza di un percorso accademico in discipline teologiche (CSSR) in FBK, fin qui avvertito come comparto secondario o – come negli ultimi anni – addirittura come "area critica" (vedi conflitto/rapporto con lo STAT) va ripensata come risorsa e poiché Trento è l'unico luogo che dispone di una simile struttura afferente all'istituzione civile (dell'ITC, prima, della FBK ora), in convenzione con quella ecclesiastica, questa risorsa esistente diventa ulteriore motivo di legittimazione della svolta teologica dell'attività di ricerca del Centro Isr.

### **Scelte di orientamento**

- a) assumere la cifra della *Public Theology* come idea centrale e come orizzonte dell'attività di ricerca in ISr.
- b) declinare tale cifra in unità tematiche complementari (quindi un progetto – PT – con diverse referenze) rispondenti a opzioni di priorità che, pur riconoscendo il resto, si concentra di volta in volta (per es. nella pianificazione pluriennale) su articolazioni prioritarie.
- c) definire per il primo tratto (per es. nei prossimi 4/5 anni) le priorità. Esse vanno oggi assegnate alle tematiche di teologia fondamentale, con le implicazioni relative alla problematica antropologico-etica (corporeità) e filosofico-politica (pubblico/privato in contesto di secolarizzazione).

- d) riqualificare ulteriormente il CSSR, pur riconoscendo all'attività di ricerca priorità e caratterizzazione propria.

### **Declinazione delle tematiche di ricerca**

#### a) *Teologia fondamentale come teologia pubblica*

- Punto di partenza a questo riguardo è il riconoscere il profilo implicitamente teologico-fondamentale di una indagine sui diversi modi di credere (su scala diacronica ma soprattutto sincronica) e di valorizzare teologicamente la categoria del dubbio. Si profila un approccio non “dogmatico” ma “stilistico” all'identità religiosa e credente come stile di vita all'interno di una pluralità di maniere di abitare il mondo. Su questo sfondo trova anche la sua articolazione teoretica e pragmatica il tema del dialogo interreligioso.
- Questione della fede del teologo. Se solo chi crede può fare teologia, difficilmente questa troverà una legittimazione tra i saperi pubblicamente organizzati; ma se la fede è inincidente ai fini dell'itinerario di ricerca, la teologia non ha nulla da aggiungere a quanto una filosofia della religione non sia già in grado di proporre. La questione non è risolvibile sulla base di una dialettica binaria fede/non credenza, e questa indecidibilità è un dato che dice qualcosa della teologia stessa.
- Teologia fondamentale e ermeneutiche del testo: la “vulnerabilità del racconto” come chance per la ragione teologica e come garanzia di uno spazio di libertà. Il testo biblico ricopre un ruolo duplice: costituisce il fondamento della riflessione teologica ed è il prodotto di una cultura che ha profondamente influenzato la genesi del pensiero moderno. Nella misura in cui lo studio esegetico individua nel testo biblico l'origine di categorie e modi di pensare che hanno contribuito alla formazione della modernità, esso può instaurare un dialogo con i saperi che hanno accolto o si sono formati attraverso i suoi concetti e il suo linguaggio. Il carattere narrativo del testo ha forti ripercussioni sull'esercizio della teologia (in quale senso il testo è “fondativo”?), oltre che su tutti i possibili ambiti specifici di indagine esegetica che mettono in evidenza il ruolo pubblico della religione.

#### b) *Il corpo come luogo pubblico*

- L'appartenenza allo spazio pubblico è sostanzialmente determinato e segnata dalla nostra condizione di donne ed uomini come esseri che esistono nel *corpo* e si manifestano attraverso di esso. Il corpo rappresenta il luogo dove si incrociano sia le dimensioni individuali e sociali dell'essere umano, sia anche discorsi di varie discipline (biologia, sociologia, religione, medicina ecc.). Attraverso il nostro corpo come corpo “genderizzato” (non solo per la sua base biologica, ma anche come viene poi interpretato e visto in quanto entità culturale e sociale) stabiliamo la nostra identità, interagiamo con la società e realizziamo così la nostra umanità. La realizzazione dell'esistenza nel corpo non succede mai in un vacuo e in piena autonomia, ma sempre sotto condizioni concrete (storiche, sociali, culturali, biologiche) che reciprocamente si condizionano.

- Una di queste condizioni – forse la più determinante - è sempre stata ed è la *religione* che ha avuto un influsso forte sulle immagini del corpo umano e quindi sull'essere umano come maschile/femminile. Insieme ad essa anche un'altra condizione – al giorno d'oggi estremamente imprescindibile – è quella dei *media* che trasmettono e costruiscono immagini normative del corpo. L'intreccio di queste due coordinate può contribuire in modo fruttuoso alla ricerca sulla tematica della corporeità dalla prospettiva dei *gender studies* e certamente produce un approfondimento dell'antropologia (anche teologica) e porta alla sottolineatura di alcuni aspetti che contribuiscono alla riflessione sul ruolo della teologia e il suo contributo nello spazio pubblico:
- Il compito di una teologia nello spazio pubblico sarà quello di analizzare i modi nei quali anche la teologia ha contribuito a *formare e forzare* i corpi (e come attraverso le sue immagini del corpo ha creato delle immagini dell'uomo e della donna, dell'essere umano genderizzato). In un secondo passo si dovrà scoprire come la teologia tuttavia offre anche gli strumenti per *superare i condizionamenti*, contrastando le ideologie imperanti di caratteri normativi del "corpo perfetto".

c) *Pubblico e privato nella teoria e nella prassi moderna*

- Compito generale di questo segmento di ricerca è da una parte l'analisi sistematica di una *dicotomia* centrale nella cultura e nelle antropologie moderne della soggettività e dall'altra l'approfondimento dell'evoluzione storica della dicotomia "pubblico/privato" nell'età moderna, con particolare riferimento alle concezioni del sé e dell'interiorità personale (definizione dei limiti del "proprio" in opposizione all'esterno o estraneo; cambiamento dei modelli normativi di equilibrio tra le dimensioni pubblica e privata dell'esistenza).
- La centralità del concetto di *ragione pubblica* da Kant a Rawls e la sua metamorfosi dal paradigma della "razionalità" a quello della "ragionevolezza".
- Il "ritorno" delle religioni nella sfera pubblica come problema cruciale delle teorie della *secolarizzazione* (dimensione pubblica e/o privata della credenza religiosa). Di conseguenza resta da indagare sulle implicazioni politiche dell'irrigidimento o della disgregazione dei confini tra sfera privata e pubblica nelle democrazie contemporanee.

**Note conclusive**

- Le possibili aree di convergenza e di sinergia con il Centro Isig vanno individuate di volta in volta, relativamente ai percorsi di ricerca intrapresi. Preferenziali restano gli approfondimenti comuni sui temi della secolarizzazione, laicità, democrazia, ma anche le indagini su figure e profili di precursori nell'ambito della storia religiosa italiana.
- Dopo la fase interna di consultazione in vista della elaborazione della traccia qui presentata e in conseguenza della valutazione che ad essa viene da parte del BT, va avviata una fase di consultazione esterna, con l'apporto di studiosi che posso-

no offrire prospettive interessanti, in vista di definire un programma di ricerca, partendo dall'opzione qui descritta. Tale fase potrà essere avviata in tempi ravvicinati.

- La traccia presente non fa menzione della necessaria ristrutturazione delle risorse umane di supporto alla ricerca (segreteria, ad es.) né della proiezione di investimento per eseguire i programmi. Per tali voci dovrà essere avviata una fase di consultazione operativa con gli organi di governante della FBK.





Altre aree di ricerca



## **IRVAPP – ISTITUTO PER LA RICERCA VALUTATIVA SULLE POLITICHE PUBBLICHE**

### **1. Sintesi**

Nel 2010 l'IRVAPP intende avviare dieci progetti di ricerca, tre dei quali, commissionati dalla Provincia Autonoma di Trento, sono studi di valutazione dell'impatto delle politiche. Un quarto studio riguarda la valutazione dell'impatto di un importante progetto di sviluppo in Nigeria, per il quale l'IRVAPP ha recentemente sottoscritto un contratto di ricerca con un gruppo della Banca mondiale. I restanti sei progetti sono valutazioni dell'impatto di politiche/programmi nazionali, il cui esito genera implicazioni sulle condizioni di vita della popolazione a livello sia nazionale che locale. Si tratta, in sostanza, di valutazioni degli effetti prodotti da politiche attuate nel settore dell'istruzione, di programmi riguardanti il mercato del lavoro, di politiche industriali e di programmi sull'alfabetizzazione finanziaria (per informazioni più dettagliate si rimanda al punto 1.3 del presente documento).

Per quanto concerne le attività di formazione, nel marzo 2010 l'IRVAPP organizzerà un corso avanzato per dottorandi dal titolo "Fondamenti e metodi della valutazione dell'impatto delle politiche", in programma a Trento. Il corso illustrerà i principi fondamentali dell'analisi della valutazione dell'impatto, focalizzandosi in particolare sulla teoria controfattuale dell'inferenza causale nonché sui metodi statistici e sulle tecniche per l'analisi controfattuale. Inoltre, nel maggio 2010 si terrà a Trento un corso di formazione della durata di 4 giorni destinato ai dipendenti della Provincia di Trento, dal titolo "Fondamenti della valutazione dell'impatto delle politiche e possibili utilizzi nel processo decisionale" (in collaborazione con Progetto Valutazione, un istituto di ricerca con sede a Torino).

La collaborazione più prestigiosa che l'IRVAPP intende avviare nel 2010 è quella con il gruppo per la valutazione dell'impatto dello sviluppo (DIME, Development Impact Evaluation) della Banca mondiale. Nell'ottobre 2009 l'IRVAPP ha sottoscritto un contratto di ricerca con il gruppo mondiale allo scopo di collaborare alla valutazione dell'impatto di un importante progetto di sviluppo in Nigeria, denominato "Progetto di sviluppo dell'agricoltura commerciale" (CADP). La valutazione dell'impatto a cui contribuirà l'IRVAPP servirà a definire il disegno del progetto e a testare l'efficacia delle varie componenti progettuali nel conseguimento degli obiettivi del progetto. Da questa prima collaborazione tra l'IRVAPP e la Banca mondiale dovrebbe scaturire, già nel 2010, una serie di opportunità per la definizione di valutazioni dell'impatto delle politiche di sviluppo anche in America latina. Un'altra collaborazione di spicco prevista per il 2010 è quella con il ministero dell'Istruzione italiano e con la Fondazione Giovanni Agnelli, allo scopo di valutare l'impatto dell'introduzione di nuove tecnologie didattiche (LIM, lavagne interattive multimediali) nella scuola secondaria inferiore.

Nel 2010 il personale dell'IRVAPP sarà composto da un team interdisciplinare costituito da almeno 16 ricercatori in sociologia, economia e statistica, 1 segretaria e 1 assistente finanziario (v. i punti 1.5 e 4). Saranno organizzati corsi di formazione mirati per i

ricercatori junior che hanno bisogno di consolidare le proprie competenze nel settore della ricerca.

Nell'anno in corso l'IRVAPP prevede di rafforzare le proprie reti di ricerca e istituzionali ammettendo formalmente nuovi membri (soci). Nel 2009 sono stati ammessi come nuovi soci il Consiglio per le Scienze Sociali (CSS) di Roma e la Fondazione Istituto Carlo Cattaneo di Bologna. Nel 2010 sarà formalmente ammesso come nuovo associato il Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi di Torino.

L'aspetto etico più saliente delle attività di ricerca dell'IRVAPP riguarda la privacy e la protezione dei dati personali. In quanto istituto di ricerca, l'IRVAPP è soggetto al Codice di deontologia e di buona condotta per i trattamenti di dati personali per scopi statistici e scientifici di cui al Provvedimento del Garante n. 2 del 16 giugno 2004, Gazzetta Ufficiale 14 agosto 2004, n. 190. Pertanto, l'IRVAPP è autorizzata a divulgare dati statistici, anche tramite pubblicazione, soltanto in forma aggregata o comunque in modo da impedire l'identificazione dei soggetti interessati.

SUPPORTO ALLA RICERCA, AMMINISTRAZIONE  
E FUNZIONAMENTO



## Supporto alla ricerca, amministrazione e funzionamento

L'orizzonte strategico definito nel piano delle attività di ricerca per l'Accordo di Programma della Fondazione Bruno Kessler per il quinquennio 2009-2013, per quanto riguarda le attività di supporto gestionale assicurate dal sistema di servizi disegnato dalle logiche organizzative varate nel luglio 2009, rimane confermato anche per il 2010. A quel "piano" quindi si rinvia per una più organica rappresentazione del contesto di riferimento, degli obiettivi di lungo periodo e delle azioni strutturali a questi ultimi collegate.

Riconducibili alla programmazione 2009-2013 sono anche i progetti e le attività descritte nel "Piano stralcio 2009"; progetti ed attività che in una logica di continuità risultano per gran parte confermati per l'anno 2010. Per agevolare una più puntuale valutazione analitica di costi e overhead, risulta inoltre ribadita la suddivisione delle attività di gestione in "supporto", "amministrazione" e "funzionamento". In questo senso, viene rafforzato il processo, non solo contabile, in forza del quale diviene possibile dare sempre maggiore evidenza alla specifica natura dei costi generati dall'insieme delle attività della Fondazione.

Più nel merito, l'anno 2010 si presenta come un importante passaggio al di là della dimensione critica del processo di trasformazione istituzionale ed organizzativa messo in campo dalla riforma del sistema della ricerca e dell'innovazione. In questo senso tutte le attività ordinarie scontano la messa a regime del nuovo impianto regolamentare e delle deleghe operative, cui corrisponderà nel 2010 l'implementazione del relativo sistema di procedure e carte dei servizi. Questo passaggio sta assicurando, a parità di risorse impiegate, un significativo incremento della produttività e dei servizi offerti sia verso l'interno sia verso il sistema delle realtà collegate alla Fondazione da Accordo di Programma.

A rafforzare il percorso di efficientamento intrapreso con il transito fondazionale contribuirà l'avvio operativo delle azioni necessarie alla progressiva introduzione del sistema informativo prevalentemente adottato nell'ambito delle istituzioni del sistema provinciale. Il 2010, a conclusione del processo di verifica di idoneità del modello informativo in uso e delle relative performances, sarà dedicato a configurare e testare il primo "pacchetto" di soluzioni informatiche in ambito HCM. Va qui incidentalmente rilevato come il turn-over del personale impiegato nell'ambito di tutti i servizi di gestione, supporto e funzionamento, già in fase di programmazione, sia stato volutamente subordinato al tasso di implementazione del nuovo sistema informativo.

Sempre con riferimento alle azioni strutturali destinate a segnare una soluzione di continuità rispetto ai modelli di gestione adottati nel precedente regime pubblicistico, è stato istanziato, e per il 2010 sarà messo in esercizio attraverso rilasci cadenzati, un effettivo sistema di valutazione della dirigenza e delle figure direttive. Parallelamente, il 2010 vedrà l'affermarsi di sistemi premiali ancorati a modalità gestionali informate a principi di merito, trasparenza e tracciabilità.

Sul versante delle politiche del personale, il 2010, in coincidenza con il consolidamento del sistema di gestione delle molteplici e tra loro differenziate piattaforme contrattuali presenti in Fondazione e della conclusione di una serie importante di progetti pilota realizzati per attuare le potenzialità insite nel combinato disposto del nuovo regime fondazionale, da una parte, e del nuovo contratto per la ricerca, dall'altra, vedrà la messa a regime di un impianto organico di politiche ed azioni specificamente tarate sul ciclo di vita professionale e sulle traiettorie individuali del personale di ricerca. Per una vista di maggior dettaglio a tal proposito si rimanda al "piano", in fase di elaborazione, che sarà licenziato nel primo trimestre del 2010.

Il riordino di tutta l'area amministrativa è stato orientato dai nuovi driver contabili messi in campo dal passaggio ad una contabilità privata e dalla contestuale gestione in parallelo delle pratiche finanziarie ancora residualmente in uso sul fronte dello shareholder di riferimento. Tale riordino, implementato anche da scelte organizzative ispirate all'affermazione di una nuova cultura aziendale, approccia il 2010 con il macro obiettivo della certificazione europea. Su tale obiettivo convergeranno tutte le azioni necessarie ad orientare il modello di business verso la più importante, per ordine di grandezza, tra le forme di finanziamento non da Accordo di Programma. Con riferimento a quest'ultimo, il 2010 dovrebbe rappresentare l'anno di definitiva configurazione del più efficace modello – normativo e operativo – di gestione delle relazioni finanziarie con lo shareholder di riferimento.

Sul fronte del servizio a supporto del polo umanistico, il 2010 sarà un anno decisivo per quanto riguarda l'implementazione delle politiche di open access, che in prospettiva troveranno attuazione anche sul versante dei risultati della ricerca scientifica; politiche che – trasversalmente – riguarderanno tutte le aree coinvolte nell'organizzazione e nell'archiviazione di dati rilevanti sul fronte del capitale intellettuale e sociale della Fondazione. Sempre per quanto riguarda le azioni progressive rispetto alla gestione ordinaria, l'anno 2010 rappresenterà l'anno di accesso ad un sistema provinciale di biblioteca elettronica con un'espansione senza pari dell'attuale offerta di libri e riviste elettroniche. Parallelamente alla revisione del modello organizzativo storicamente affermato per quanto riguarda i due centri umanistici, si procederà ad una radicale e coerente riconfigurazione dei servizi e dell'organizzazione interna.

Nel 2010 le unità dedicate alla comunicazione ed al marketing interno ed esterno, consolidato il salto di qualità realizzato negli ultimi due anni di attività, concentreranno gli sforzi principalmente su due fronti: la visibilità dei caratteri distintivi della Fondazione nel contesto internazionale ed il social network. Dopo il successo dell'edizione 2009, sarà confermato l'appuntamento con la Notte dei ricercatori. Stabilizzato il processo di riorganizzazione della ricerca, è previsto il primo rilascio della serie degli Annual Report delle attività della Fondazione.

Sul versante delle infrastrutture e dei servizi IT, il 2010 conferma la forte spinta all'innovazione di tutto il sistema presidiato da Technology Innovation con la messa a punto delle architetture necessarie a supportare le forti convergenze nell'ambito dei servizi elettronici offerti dai soggetti del sistema della ricerca e dell'alta formazione e la creazione di vere e proprie piattaforme comuni. Uno sforzo aggiuntivo e straordinario andrà prodotto per quanto riguarda l'introduzione del nuovo sistema informativo.



L'azione esplicata sul terreno del funzionamento, considerata la straordinarietà degli interventi che si richiedono a fronte di anni di generale trascuratezza, è stata opportunamente, e necessariamente, recuperata nell'ambito degli investimenti; al relativo capitolo si rinvia dunque per una migliore comprensione degli interventi previsti per l'anno 2010. Merita comunque qui ricordare gli sforzi che saranno profusi nel 2010 per quanto riguarda la riorganizzazione e la riqualificazione degli spazi interni, l'implementazione del piano degli interventi ad elevata efficienza energetica e del progetto sostenibilità e, ancora, gli appalti dei più importanti servizi attualmente gestiti in outsourcing.



## INVESTIMENTI STRATEGICI



## Laboratori e strumentazioni

Nel 2010 saranno lanciate azioni specifiche a sostegno delle capacità tecnologiche dei laboratori del CMM. In altre parole, saranno perlopiù effettuati investimenti mirati in favore di MTLab e MiNALab, al fine di aggiornare le apparecchiature esistenti e di integrare e completare la dotazione tecnica.

Per quanto concerne il laboratorio di Microtecnologie (MTLab), gli investimenti saranno finalizzati ad avviare i primi passi in vista dell'aggiornamento della linea di microfabbricazione con fette da 6 pollici. A tale riguardo, MTLab sta progettando una modernizzazione dei banchi di processo (*wet benches*), che prevede un aumento della capacità tecnologica di lavorare fette da 6 pollici e un miglioramento del risparmio energetico, quest'ultimo perseguito attraverso l'ottimizzazione dei flussi d'aria. Un altro importante progetto riguarda l'aggiornamento dei sistemi di depurazione (*scrubber*) del laboratorio, allo scopo di abbattere la quantità di gas di scarico e soddisfare i requisiti in materia ambientale.

Anche il laboratorio analitico Micro Nano (MiNALab), che ha ottenuto di recente la certificazione UNI/ISO 17025, necessita di alcuni interventi di aggiornamento mirati. Tali interventi sono indispensabili per poter conservare lo stato dell'arte in un settore altamente competitivo e in continua evoluzione come quello della caratterizzazione della scienza delle superfici.

A tale scopo si raccomandano vivamente i seguenti interventi specifici di aggiornamento:

la definizione di un innovativo sistema PTR-MS (*Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry*) per creare una piattaforma analitica in grado di catturare gli ioni prodotti da fonti diverse;

uno strumento ToF-SIMS IV per la spettrometria di massa di ioni secondari, da attrezzare con un fascio di sorgente a *sputtering* da *cluster* C60, al fine di consentire una caratterizzazione completa e utile per materiali organici e biologici;

il miglioramento della metodologia di preparazione dei campioni per tecniche di microscopia e spettroscopia, con un impianto a plasma (*plasma cleaner*) e un apparecchio per la disidratazione al punto critico (*critical point dryer*).

## Piano edilizio

FBK ha presentato alla Provincia autonoma di Trento, in sede di accordo di programma un piano edilizio comprendente le opere previste nel quinquennio 2009-2013. Esso comprende interventi finalizzati al miglioramento delle attività istituzionali (laboratori, uffici, spazi di relazione) e interventi per servizi finalizzati ad un miglioramento della qualità insediativa e rivolti anche ad utenze esterne alla fondazione quali: il polo scientifico dell'università e la popolazione residente, fra essi si citano: un nuovo centro servizi con mensa con bar, sala lettura, palestra, un asilo nido e una struttura ricettiva per altre fasce di età (spazio 0\_100), il potenziamento degli spazi per la biblioteca universitaria, un centro convegni. Per la nuova edilizia è adottato il protocollo LEED NC (new construction) in conformità alle scelte operate dalla Provincia per le proprie opere.

Tra gli interventi di ristrutturazione dell'esistente riveste un particolare importanza l'efficiamento energetico studiato sia per gli impianti tecnologici che per l'involucro degli edifici e per i quali sono allo studio forme di contribuzione provinciale e statale.

## SAP – Information Systems

La Fondazione Bruno Kessler, a seguito della ridefinizione del modello organizzativo e operativo, ha attuato un progetto di sostituzione dell'attuale sistema informativo con l'obiettivo di ottenere una maggior efficienza, efficacia e tempestività nell'esecuzione dei vari processi, in maniera coerente con gli obiettivi strategici, la struttura organizzativa, i flussi informativi ed i processi aziendali. In FBK è presente attualmente una pluralità di sistemi informativi che comporta una dispersione dei dati e un investimento temporale rilevante in termini di manualità e operatività.

Al fine di rendere possibile la valutazione e l'introduzione del nuovo sistema, si è resa necessaria la revisione e la ridefinizione dei principali processi aziendali in un'ottica di miglioramento degli stessi attraverso la messa in pratica di soluzioni di breve termine, quick wins, e di medio-lungo termine.

Per questo si è deciso di sostituire il sistema informativo considerandolo come un investimento strutturale.

Il progetto, della durata minima di tre anni, si concentrerà all'inizio sulle Risorse Umane, per poi estendersi alle attività amministrative e contabili e alla gestione dei progetti.

Durante il 2010 sono previste diverse attività:

- scelta del software ERP, dei fornitori e dei partner di progetto;
- definizione dettagliata del progetto e scelta del project manager;
- ricerca delle risorse interne alle Risorse Umane e all'Amministrazione (key users) che dovranno interfacciarsi con gli analisti;
- ricerca di nuove risorse dedicate al progetto (analisti funzionali, programmatori, formatori);
- implementazione dell'ERP per le Risorse Umane;
- formazione degli utenti.





## Fondazione Ahref

La Fondazione Ahref è nata a Trento il 19 aprile 2010, su iniziativa della Provincia autonoma di Trento con il sostegno del suo socio fondatore unico, la Fondazione Bruno Kessler, e del suo primo socio partecipante, la società Informatica Trentina S.p.A.

La Fondazione Ahref si occupa di ricerca interdisciplinare, sviluppo e formazione nei settori delle reti sociali (*social networks*) e di Internet, e si prefigge lo scopo di studiare, in particolare, le relazioni che si creano nell'economia della conoscenza tra, da un lato, lo sviluppo di Internet e le implicazioni socioeconomiche che rappresentano la peculiarità di un territorio e, dall'altro lato, la sua evoluzione.

In particolare, le finalità e gli scopi che la Fondazione si propone sono i seguenti:

1. studiare, ricercare e analizzare Internet e i media, in particolare i loro effetti economici, politici, sociali e culturali sulla società; studiare i media sociali, il ruolo dei cittadini, delle istituzioni e delle imprese nella generazione di informazioni;
2. condividere strumenti e servizi di informazione e conoscenza per il cittadino nei rapporti con le istituzioni, le imprese, la pubblica amministrazione e tutti gli attori sociali; valutare e incentivare la qualità dell'informazione; studiare e incentivare forme innovative di finanziamento dell'informazione e dei soggetti che generano informazione;
3. studiare i possibili scenari futuri e innovativi dell'interazione tra Internet, il sistema dei media, il sociale, l'economia e la tecnologia, e l'innovazione nei linguaggi, nel design e nelle tecnologie dei contenitori di informazione;
4. educare i cittadini alla produzione di informazione, alla decodifica di messaggi proposti dai media; studiare e valorizzare le dinamiche sociali collegate ai media e orientate allo sviluppo della convivenza civile e della qualità culturale dell'informazione;
5. contribuire alla creazione del bene relazionale, del capitale umano che diventa sociale, di contenuti delle conversazioni orizzontali tra le persone, la pubblica amministrazione e le imprese;
6. sensibilizzare a queste tematiche la società e, in particolare, la scuola;
7. trasferire le conoscenze e i risultati della ricerca ai cittadini, alle istituzioni, alle imprese e al mondo del lavoro;
8. promuovere e sviluppare a livello locale, nazionale e internazionale, con particolare attenzione ai paesi in via di sviluppo, progetti coerenti con i propri scopi e le proprie finalità, compresi i progetti pilota, che siano finalizzati a sperimentare, verificare e divulgare le idee nate dalla ricerca;

9. svolgere manifestazioni, esibizioni, convegni, dibattiti; realizzare e produrre eventi multimediali, al fine del raggiungimento dei propri obiettivi.

Il modello di ricerca della Fondazione Ahref poggia su un doppio paradigma: il primo legato alla sfera umanistica, il secondo a quella tecnologica.

Nei suoi primi mesi di attività, il modello gestionale della Fondazione Ahref ha preso forma evolvendosi dal principio di una stretta integrazione con le realtà scientifiche e aziendali già operative nel sistema provinciale della ricerca e dell'innovazione, e sarà ulteriormente rafforzato in vista dell'attuazione del piano d'azione che attualmente è al vaglio delle autorità competenti.

## Riassunto costi sostenuti da FBK su progetti a valere sul SIEP

- **Pro.De**

Partecipazione al Progetto Dematerializzazione del CISIS in rappresentanza della Provincia autonoma di Trento

Costo 100 k€

- **ICAR/Interoperabilità**

Attività di disseminazione della cultura dell'interoperabilità e della cooperazione applicativa e progettazione di un'attività da realizzare nel 2011 in collaborazione con Informatica Trentina e Consorzio dei Comuni

Costo 45 k€

- **CSS**

Attività di conclusione del progetto omonimo già finanziato con delibera ad hoc

Costo 99,2 k€

- **Digitale Terrestre**

Impostazione di un progetto per la veicolazione sul canale digitale terrestre di servizi socio-sanitari

Costo 5 k€

- **CPS**

Impostazione di un progetto per la distribuzione della carta provinciale dei servizi

Costo 5 k€

- **Format Lab**

Analisi propedeutica al lancio del laboratorio della PAT "Format Lab"

Costo 10 k€

- **TreC**

Prosecuzione del progetto già finanziato con delibera ad hoc

Costo 285 k€

- **IET**

Prosecuzione del progetto già finanziato con delibera ad hoc

Costo 55,8 k€

- **Moki**

Sviluppo di una piattaforma collaborativa per la modellazione dei processi di un'organizzazione

*Costo 64 k€*

- **ICT4Good**

Sviluppo di strumenti e tecniche per favorire la partecipazione alla vita pubblica attraverso l'uso delle nuove tecnologie

*Costo 47 k€*

- **eOncology**

Attività per la realizzazioni di applicazioni dedicate per il supporto alla cura dei malati oncologici

*Costo 300 k€*

# PIANO FINANZIARIO 2010

125

	<u>COSTI</u>	<u>Ricavi</u>	<u>ADP Richiesto</u>
<b>Polo scientifico e tecnologico</b>			
CMM	10.564	4.786	5.779
CIT	11.900	6.129	5.771
Pool di Segreteria	238	0	238
ECT	1.137	638	498
Cefsa	631	47	584
Create-Net	2.950	0	2.950
Cirm	237	40	197
Graphitech	400	0	400
CELCT	300	0	300
AHREF	1.000	0	1.000
Progetto HAIFA	274	85	189
Progetto MITLAB	693	0	693
Progetto MEMS2	1.045	1.006	39
Progetto AURORA	1.050	1.050	0
Spin-off	500	0	500
<b>Polo umanistico</b>			
ISIG	833	54	779
ISR	663	28	635
IRVAPP	910	0	910
Valutazione	172	0	172
Grant Office e Trasferimento Tecnologico	709	0	709
Supporto al polo umanistico	879	88	791
People Innovation	691	0	691
Technology Innovation	571	0	571
Legale	132	0	132
Sicurezza	277	0	277
PS FBK	708	45	663
Organismi Istituzionali	940	0	940
Amministrazione contabile	2.216	0	2.216
Amministrazione del personale	558	0	558
Acquisti e Appalti	618	0	618
Patrimonio	111	0	111
Servizio Tecnico	417	0	417
Plessi	2.458	0	2.458
Costi comuni	2.972	562	2.410
Investimenti strategici	1.200	0	1.200
Piano edilizio	1.100	0	1.100
Nuovo Sistema Informativo	560	0	560
<b>RICERCA</b>	<b>35.325</b>	<b>13.862</b>	<b>21.462</b>
<b>SUPPORTO ALLA RICERCA</b>	<b>4.140</b>	<b>133</b>	<b>4.006</b>
<b>AMMINISTRAZIONE</b>	<b>4.332</b>	<b>0</b>	<b>4.332</b>
<b>FUNZIONAMENTO</b>	<b>5.957</b>	<b>562</b>	<b>5.395</b>
<b>PIANO DEGLI INVESTIMENTI</b>	<b>2.860</b>	<b>0</b>	<b>2.860</b>
<b>TOTALI</b>	<b>52.614</b>	<b>14.558</b>	<b>38.056</b>
<b>2010</b>			
copertura dei costi a carico AdP			AdP
fondi ordinari AdP (cap. 316960)			31.250.000,00
fondi SIEP			1.000.000,00
Utilizzo risorse su piano edilizio fase 1 - già erogate da PAT per Euro 3.542.384,59 e da erogare per Euro 38.439,78 che risulta tra i residui 2006 impegnati con GP 1349/2006 (vedi deliberazione della GP n. 3095/2009 per la quantificazione di queste risorse, di importo pari ad Euro 2.324.440,77 per il 2010)			2.324.440,77
Utilizzo risorse andate in economie sul piano edilizio fase 1 pari ad Euro 1.687.675,22 che risulta tra i residui 2006 GP 1349/2006 economie			782.559,23 0,00
<u>traslazioni da anni precedenti</u>			<u>2.699.000,00</u>
<b>TOTALE</b>			<b>38.056.000,00</b>