



Consuntivo dell'attività di ricerca
della Fondazione Bruno Kessler
relativo all'anno 2009

Trento, luglio 2010

Indice

Presentazione	5
---------------------	---

POLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

Centro Materiali e Microsistemi - CMM	13
1. Introduzione.....	13
2. Energie rinnovabili	16
3. Nano-Micro tecnologie per applicazioni biomedicali.....	21
4. Nano-Micro tecnologie per rivelatori e sensori di radiazione	24
5. Sviluppo di un nodo sensore per visione 2D-event addressed a basso consumo energetico.....	28
6. MTLab	29
7. Laboratorio di Microanalisi.....	32
Centro Tecnologie dell'Informazione - CIT	33
1. Internet of Content	33
2. Internet of Services	37
3. Design for High Variability.....	40
4. Intelligent Perception	42
5. Domini Applicativi.....	45
ECT* – Centro Europeo di Fisica Nucleare Teorica	51
CeFSA – CNR-FBK	55
Create-Net – Center for REsearch And Telecommunication Experimenta- tion for NETworked communities	61
Cirm – Centro internazionale per la ricerca matematica	69
GraphiTech – Center for Advanced Computer Graphics Technologies	73
Celct – Centro per la valutazione delle tecnologie del linguaggio e della comu- nicazione.....	77
Progetto HAIFA.....	81
Progetto MIT-FBK Alliance	83
Progetto MEMS-2	85
Progetto AuroraScience.....	87

POLO DELLE SCIENZE UMANE

Centro per gli Studi storici italo-germanici - Isig	91
1. Attività di ricerca.....	91
2. Attività convegnistica.....	96
3. Biblioteca	98
4. Pubblicazioni.....	99
Centro per le Scienze religiose - Isr.....	101
1. Introduzione	101
2. Area dei progetti.....	101
3. Area applicativa	103
Istituto per la ricerca valutativa sulle politiche pubbliche - Irvapp	105

SUPPORTO ALLA RICERCA

Introduzione	113
Human Resources Business Partner.....	115
People Innovation	117
Technology Innovation	119
Amministrazione	121
Patrimonio	123
Supporto al Polo umanistico	125
Consuntivo relativo al Piano attuativo 2009.....	127
Tabella di confronto Preventivo/Consuntivo Accordo di Programma 2009	128

Presentazione

Il consuntivo di seguito illustrato coincide anche con la conclusione di una fase di trasformazione, avviando così la vita della Fondazione Bruno Kessler a regime pieno. Naturalmente, molte cose rimangono ancora da fare e la ridefinizione di alcuni ambiti di attività in cui si articola FBK non è ancora arrivata a compimento. Solo ora si sta avviando il nuovo corso della parte umanistica di FBK: dotata di un nuovo piano scientifico elaborato con le Direzioni e l'ausilio del Comitato Scientifico.

Questi strumenti – o, per meglio dire, questo “laboratorio” – vanno integrati con gli apporti provenienti da Irvapp e volti a “misurare” l’incidenza degli investimenti oggi decisi dalla *governance* politica in un futuro di medio e lungo periodo. In buona sostanza, e in maniera integrata rispetto al passato, le scienze storiche sull’asse italo-tedesco dovranno aiutarci a capire come interpretare la transizione che, molto probabilmente in un’Europa in forte movimento, passerà attraverso le regioni e i territori; le scienze teologiche dovranno aiutarci a capire quali idee di convivenza e quale minimo comune denominatore pubblico e privato può essere messo a fattore comune di una nuova idea di progresso; la valutazione delle politiche pubbliche dovrà aiutarci a comprendere quale futuro stiamo costruendo in base agli investimenti oggi prodotti. La progressiva coesione di questi tre punti di vista dovrà anche convergere con lo sforzo di un dialogo con la parte scientifico-tecnologica della Fondazione molto più vicina, per sua stessa vocazione, alle velocità che contraddistinguono oggi i cambiamenti strutturali di una società.

Il rinnovo della direzione del Centro per gli Studi storici italo-germanici (Isig) e quello di prossima scadenza del Centro per le Scienze religiose (Isr) integra tutti gli elementi propulsivi necessari ad aprire un nuovo ciclo vitale, dal quale attendiamo indicazioni di prospettiva importanti per tutta la comunità trentina.

Si è dunque molto operato, in questo lasso di tempo, per riconfigurare l’architettura della Fondazione e la sua riorganizzazione scientifica volgendole al servizio della missione contemplata nello Statuto, il quale ci consegna il compito di far crescere la comunità che ci sostiene in larga parte sul terreno dell’innovazione e della presenza internazionale.

Non a caso nel 2009 si è quasi raddoppiata la cifra proveniente dai progetti europei e da altre agenzie pubbliche di finanziamento: ma si è anche incrementato l’apporto proveniente da fonti private. FBK si è posizionata su livelli di *score* europei di primissimo piano situandosi all’apice dal punto di vista dei risultati conseguiti; dall’altro essa ha continuato a potenziare i rapporti con le imprese private, anche locali, toccando incrementi percentuali forse non clamorosi, ma di cer-

to assai significativi, tenuto conto della congiuntura economica assolutamente sfavorevole che ha segnato l'anno 2009 di riferimento.

Il 2009 si è così rivelato un anno denso di soddisfazioni e che ha visto una crescita importante – e per certi versi sorprendente in un lasso così breve di tempo – sul versante della produttività scientifica. Sono aumentate di circa un 30% le produzioni scientifiche ad alto fattore di impatto, con la conseguente capacità di FBK di configurarsi come un protagonista sul panorama della ricerca tale da coagulare l'interesse e la collaborazione di istituzioni di ricerca di grande rilevanza nel tessuto continentale. Senza dubbio uno dei frutti più maturi e preziosi di questo momento va individuato nel successo riportato nella competizione in EIT, nella quale la cordata ICT che vedeva partecipare la realtà trentina capitanata da FBK vanta ora la vittoria. Il risultato è di grande rilevanza e tale da porsi come coronamento di un anno intenso nel quale la ricerca ha liberato una parte importante delle sue risorse.

Ciò vale anche per il Centro Materiali e Microsistemi (CMM) dove sono stati conseguiti risultati brillanti dal punto di vista sia scientifico che applicativo. È di particolare rilievo, in questa prospettiva, la collaborazione sempre più stretta intrattenuta con INFN, che ha portato al potenziamento e alla valorizzazione di MTLab e che andrà ulteriormente implementata nel prossimo futuro. Ma, in generale, tutto il settore ha ottenuto riconoscimenti dall'esterno, non ultima la certificazione di qualità (secondo la norma ISO/IEC17025, sinonimo in tutto il mondo di qualità e competenza tecnica per i laboratori di prova e taratura) ottenuta dai laboratori dell'Unità di Ricerca MinaLab (Micro Nano Analytical Laboratory) e rilasciata dall'ente nazionale per l'accreditamento dei laboratori.

Anche qui la lievitazione delle risorse provenienti dall'Europa è significativa. I risultati complessivi del polo scientifico e tecnologico di FBK hanno aperto la strada alla proposta di certificazione europea per tutta la Fondazione Bruno Kessler: in data 25 marzo 2010 la richiesta di certificazione europea sulla metodologia di valorizzazione dei costi è stata ufficialmente trasmessa per l'esame della Commissione. L'obiettivo perseguito mira ad ottimizzare i processi interni che sovrintendono alla gestione dei progetti di ricerca in generale e, quindi, alla loro rendicontazione nell'ottica di una maggiore semplificazione dei momenti di verifica di cui si prevede un significativo incremento.

Ulteriore riprova dell'affidamento acquisito da FBK è rappresentata dalla richiesta degli uffici europei di assegnare a FBK la gestione di progetti (es. Pocemon) precedentemente gestiti da altre *partnership*, ritenute evidentemente meno sicure: e se ciò implica, da un lato, un lavoro aggiunto non preventivato, fa emergere, dall'altro, il profilo solido ottenuto da FBK nel panorama della competizione così come della gestione delle risorse europee.

Riprendendo il secondo tema, quello relativo al rapporto con le imprese, il 2009 ha segnato una maturazione ed un'accresciuta sensibilità su questo versante delle nostre attività. Questo dato si evince non solo dalla crescita percentuale delle commesse o dei progetti di ricerca di provenienza industriale, ma anche dalla nascita di nuove imprese gemmate dalle ricerche sviluppate al nostro in-

terno. Sono nate in corso d'anno Z2M s.r.l., TNX s.r.l. e SayService s.r.l. ad implementare le partecipazioni societarie. È da segnalare, al riguardo, come la Fondazione si sia dotata di un organismo interno (Comitato Valutazione Imprenditoria) volto alla verifica dell'espletamento delle procedure preve necessarie per preparare la nascita di *spin-off* e *start-up* da portare, utilmente istruite, alla decisionalità del Consiglio di Amministrazione.

Ciò rientra in una strategia di rapporti con il territorio che non si nutre solo della nascita di nuove imprese, che pure alimentano una dorsale industriale più mobile e ad alto contenuto tecnologico rispetto alle politiche del passato: essa tiene in grande rilevanza anche la necessità di dare consistenza ad un delta di innovazione volto ad aumentare la capacità delle aziende già esistenti ed operanti in Trentino.

È sull'onda di questa impostazione che stiamo recuperando anche il rapporto con la compagine dei Soci che si è raccolta statutariamente in un coordinamento. L'Area Innovazione, formalmente costituita nei primi mesi del 2010, ha dunque una provenienza lunga e si pone come luogo osmotico che raccoglie le esigenze del sistema produttivo cercando di tradurle in elementi di innovazione che facciano crescere il sistema economico esistente, a prescindere da una sua ulteriore implementazione. La Fondazione, in questo modo, cerca di interpretare in maniera più incisiva una nuova stagione che si pone, su questo punto, in discontinuità con l'ente preesistente.

FBK è ben consapevole che sta cambiando il ruolo della ricerca rispetto al territorio: e se da un lato nel 2009 essa ha cercato di qualificarsi come anticiclica nel sostenere l'innovazione nell'ambito economico, d'altro lato ha cercato di allargare la sensibilità e la diffusione delle potenzialità legate alla ricerca in un'area di percezione più vasta.

Su questa direttrice la Fondazione non solo ha cercato di accogliere al proprio interno stagisti o giovani che cercassero un orientamento sul futuro, ma ha messo in campo una serie di iniziative volte a far conoscere lo sforzo verso la conoscenza e le sue applicazioni. Di particolare impatto si sono rivelate alcune iniziative – tra cui la “Notte dei Ricercatori” – che hanno consentito la presa di contatto diretta con la nostra realtà; così come di grande impatto si è rivelata l'iniziativa intitolata “La ricerca come mestiere” rivolta dichiaratamente alle scuole onde trasmettere alle generazioni più giovani la passione e la motivazione a ricercare nell'immaterialità della conoscenza la cifra dello sviluppo futuro. Sempre nella stessa direzione abbiamo continuato a promuovere l'iniziativa estiva nota col nome *WebValley* che da un decennio vede coinvolti oramai centinaia di giovanissimi partecipanti che percepiscono, nell'unità di tempo intensiva di una settimana passata in comune con i nostri ricercatori, quali siano i metodi usati nella ricerca avanzata e da quali risultati concreti essa possa attingere.

Lungo la stessa direttrice di senso che vede come vitale il riscontro generazionale si colloca uno degli sforzi maggiori di collegamento organico con l'Università degli Studi di Trento. È evidente come la linfa dei dottorati rappresenti per la Fondazione un bacino importante di crescita e, insieme, un ponte

verso le nuove generazioni. La previsione di arrivare complessivamente alla corresponsione di un centinaio di borse di dottorato all'anno, sull'intero ciclo dottorale, rappresenta una meta ormai in avvicinamento. Ciò comporta la necessità di una *policy* ben strutturata e di un presidio stabile in uno dei punti di connessione di maggiore impatto strategico nell'investimento sul capitale umano. Questo dato va messo in relazione anche con l'età media del nostro personale il quale, se pure non è ancora arrivato a contemplare un orizzonte di pensionamenti vicino, aumenta inevitabilmente la propria età media ponendo, di prospettiva, un problema di ricambio. Ed è a queste latitudini che un ragionamento fondante intorno ad una dorsale strutturata di dottorati i ricerca di natura internazionale rappresenta una valenza di forte rilevanza. Di qui l'intenzione di dedicare nel prossimo futuro una persona *ad hoc* per la gestione di questo ambito e di un approfondimento ulteriore con UniTn per mettere a punto le procedure necessarie e le politiche di sostegno a questo comparto che non possono più conoscere *overlap* o dispersioni su queste economie di scala.

Non è naturalmente questo l'unico nodo strategico che investe il regime dei rapporti tra FBK ed UniTn, rappresentando la realizzazione di laboratori congiunti, la messa in comune di piattaforme tecnologiche nonché forme di reclutamento congiunto di *seniority* e di professori qualificati elementi di sintesi necessari per inervare una visione comune.

In questo senso la qualificazione sempre più accentuata di FBK come una *holding* – per quanto qui possa essere usato correttamente questo termine tecnico – contenente le realtà di ricerca non accademica rappresenta un elemento dinamico non secondario.

Nel quadro che si va delineando l'orizzonte delle collegate diviene sempre più centrale: esso abbisogna ancora di uno sforzo di razionalizzazione onde rendere non solo più sinergici gli sforzi di convergenza scientifico-applicativa ma, ulteriormente, per far divenire ancora più fluido ed omogeneo (e dunque più efficiente) il quadro gestionale. È necessario per il futuro che le collegate si uniformino maggiormente alle metodologie contrattuali e contabili di FBK proprio per poter procedere a formare quella solidità d'impianto necessaria per la costruzione di un modello che sappia rapportarsi con massa critica sufficiente alla piattaforma accademica della ricerca al fine di aumentare il grado di competitività dell'intero sistema trentino. In questo senso dispone anche una recente istruzione del dipartimento competente della PAT che sollecita ad andare in questa direzione.

Ci è parso così di interpretare il senso e il mandato affidatoci dalla legge n. 14 spingendo, sia pure a legislazione invariata, tutte le collegate ad uniformare la pratica amministrativa a quella di FBK, ad adottarne gli stessi regolamenti amministrativi e contabili, ad attenersi agli stessi paradigmi organizzativi e a fruire del nostro contratto di ricerca privato.

L'impegno adoperato in questo campo – sebbene ci sia costato, in termini di gestione, uno sforzo ed un *overhead* non banale – sta creando le condizioni di un sistema complessivo più efficiente ed attento alla gestione delle risorse. Se in

un primo momento ci era stato chiesto da parte dello *shareholder*, ancora sotto l'egida del vecchio ITC, di farci carico di situazioni dove il sostegno a nuove realtà di ricerca diventava complicato senza un intervento dell'ente pubblico funzionale, si è passati poi ad una seconda fase nella quale si è prodotta, oltre ad un allineamento scientifico con i Centri di FBK, anche una rivisitazione logistica che ha portato le controllate a collocarsi entro le strutture di FBK per facilitare questo transito. Oggi si sta aprendo una terza fase nella quale, una volta operate le convergenze, si potrà dar luogo a quelle economie di scala in grado di recuperare risorse che, disperdendosi sin qui nella moltiplicazione degli assetti organizzativi e gestionali, possano invece essere adeguatamente impiegate e reinvestite a potenziare gli sviluppi ulteriori della ricerca.

Come si può evincere da quanto sin qui detto, il presente consuntivo si colloca dunque alla fine di un percorso e all'inizio di un altro. Da un lato, abbiamo cercato di attuare nella giusta misura una riforma varata dalla PAT ed affidata, nella sua traduzione pratica, alle nostre mani. Abbiamo dotato FBK di uno Statuto, completo oggi dei regolamenti, di un nuovo contratto di lavoro, di un patrimonio solido; abbiamo poi messo mano ad una riconfigurazione istituzionale complessiva e ad un riposizionamento profondo del comparto scientifico.

D'altro canto abbiamo anche assunto il compito (che sia la legge n. 14/2005, sia le indicazioni successive della PAT ci assegnava) di fungere da punto di riferimento della ricerca non accademica, inaugurando e rendendo più facilmente interpretabile una nuova stagione nei rapporti con l'Università degli Studi di Trento che deve essere ancora sviluppata ed implementata nella prospettiva futura. Viviamo tuttavia oggi – va sottolineato a chiare lettere – un'ulteriore fase delicata di passaggio non solo nostra, ma che coinvolgerà tutto il sistema trentino della ricerca a partire proprio dall'acquisita delega, per ora finanziaria, della Provincia Autonoma di Trento rispetto all'Università, dipendente – fino a qualche mese fa – unicamente dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca.

È negli auspici di tutti che, con la fatica e l'esperienza maturate nel suo non semplice passaggio da ente pubblico funzionale a fondazione privata, FBK possa essere adeguatamente valorizzata e fungere da punto di riferimento per tutto il sistema, garantendo così una crescita ulteriore ed equilibrata per tutto il comparto che opera nella ricerca e nell'innovazione. Da questo punto di vista si può anche arguire da quanto argomentato ed esposto come mai in precedenza si sia prestata attenzione al dato di innovazione territoriale e di trasferimento della conoscenza che fonda la stessa *mission* di FBK. In questo senso proprio il successo segnato nella competizione relativa all'EIT ci affida una responsabilità di cerniera straordinaria in grado di inserire in un quadro armonico la dimensione locale, quella nazionale e quella continentale.

Il Presidente della Fondazione Bruno Kessler

prof. Andrea Zanotti

POLO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO

Centro Materiali e Microsistemi – CMM

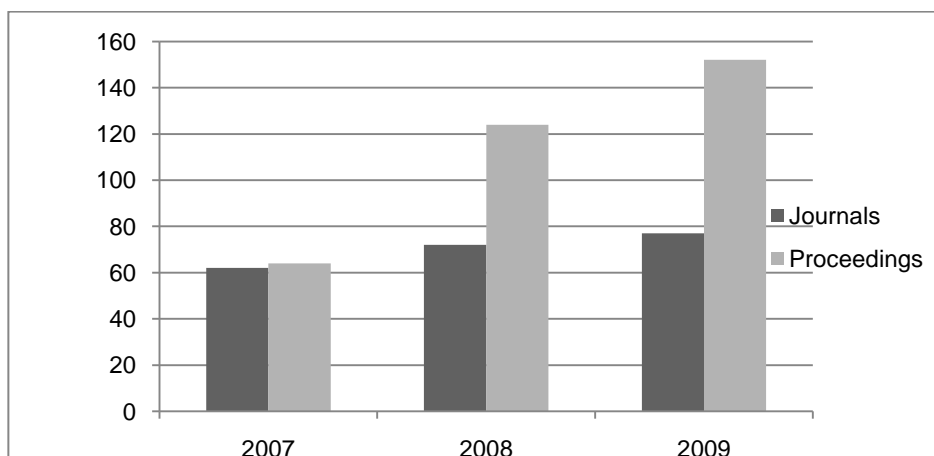
ing. *Andrea Simoni*

1. INTRODUZIONE

Il 2009 è stato un anno di crescita forte per quanto riguarda i risultati del Centro Materiali e Microsistemi (CMM). Tutti i parametri che contribuiscono a dare corpo alla mission di FBK hanno visto un incremento importante.

- Come prima cosa è stata confermata con autorevolezza **l'eccellenza scientifica** in alcuni settori strategici; questo è dimostrato dalle pubblicazioni del CMM, che nel 2009 ha visto 77 lavori pubblicati in riviste con peer-review e 152 lavori pubblicati in atti di conferenze internazionali. La figura sotto mostra il trend di pubblicazioni nel periodo 2007-2009. Rispetto al 2007, anno di avvio della nuova organizzazione FBK, gli articoli su riviste e gli atti di conferenze internazionali hanno visto un aumento rispettivamente del 24% e del 131%. Questo imponente aumento di pubblicazioni ha permesso al CMM di accreditarsi sempre di più a livello internazionale e di diventare partner di progetti con istituzioni ed aziende europee importanti.

Riviste quali Applied Physics Letters, Physical Review B, Optics Express, IEEE series on Microelectronics and Sensors hanno ospitato i lavori maggiormente significativi, mentre vari ricercatori hanno ottenuto riconoscimenti scientifici quali premi per il miglior lavoro e menzioni d'onore.



- Di pari passo con le pubblicazioni, è aumentata anche l'acquisizione dei progetti finanziati da industrie private ed agenzie pubbliche e di conseguenza **l'autofinanziamento del Centro** ha raggiunto il 46,5% del totale delle spese dirette. Questo aumento è il frutto di una nuova mentalità dei

ricercatori del centro, che hanno saputo imprimere una forte velocità alla nostra “macchina produttiva” in termini di ricerca.

- In chiave di **relazione con il territorio**, il Centro Materiali e Microsistemi, con i suoi laboratori di microanalisi e microfabbricazione ha saputo interpretare, nel 2009, il nuovo corso di FBK che prevede una forte interazione con le realtà produttive del territorio; numerosi infatti sono i progetti di innovazione e sviluppo lanciati nel 2009 con aziende trentine. L’approccio del CMM, che permette il lavoro comune nei laboratori di personale di ditte esterne e di propri ricercatori, è stato la strategia vincente nel fare rete efficace con le aziende di cui sopra. Il 2009 è stato anche l’anno in cui CMM è stato coinvolto nella manovra anticongiunturale promossa dalla Provincia Autonoma di Trento (PAT) per supportare in maniera strutturata le aziende locali nel processo di innovazione dei loro prodotti.
- Nel 2009 il CMM ha cercato di interpretare le indicazioni di FBK anche per quanto riguarda la necessità di diventare sempre di più un **punto di riferimento per la creazione di nuove aziende ad elevato contenuto tecnologico**. A tale riguardo, il Centro Materiali e Microsistemi ha permesso **l’avvio di due aziende high-tech**, la cui mission è basata su servizi e tecnologie sviluppati dal CMM.

Z2M (www.z2m.it) è una nuova azienda che lavora nel campo dell’antifalsificazione e tracciabilità. La sua attività principale è la produzione di dispositivi ad alta tecnologia (microchip brevettato) usati per identificare, certificare univocamente e personalizzare prodotti. L’azienda è attiva nel mercato “Made in Italy” di moda e design, è collocata all’interno di FBK e collabora con lo staff FBK nell’ottimizzazione del processo di produzione dei dispositivi.

TnX (www.tnx-rx.com) è una azienda nata grazie al contributo di 2Effe Engineering e FBK. TnX è formata da un gruppo di professionisti il cui scopo è lo sviluppo di nuove metodiche e strumentazioni nei campi dell’analisi e della scienza dei materiali, mediante tecniche di diffrazione e di fluorescenza dei raggi X.

- Per quanto riguarda la **sinergia con l’Università di Trento**, si è proseguito nello sviluppo dei progetti comuni già avviati secondo le linee strategiche del piano quinquennale di FBK. Oltre a questi, FBK ed Università di Trento hanno raggiunto un risultato di forte sinergia nel campo della Fisica Computazionale, con la partenza del laboratorio di scienze computazionali chiamato LISC; questo è un laboratorio congiunto dove ricercatori dell’Università e di FBK lavorano assieme giorno per giorno su tematiche allo stato dell’arte internazionale nel campo della fisica computazionale.
- Nonostante il CMM sia ben radicato all’interno della comunità scientifica internazionale, nel 2009 l’impegno è andato nella direzione di **ampliare la rete di partner internazionali**. Tale azione è mirata a creare un ambiente dinamico in cui ricercatori di diverse nazionalità possano lavorare assieme su argomenti strategici all’interno della mission del CMM. Con questo in-

tento sono state iniziate, o rafforzate, collaborazioni con istituti e università prestigiosi, quali Cambridge University, University College of London, Swiss Federal Institute of Technology (ETH) e Technische Universität München (TUM). Un ruolo importante nella rete di contatti internazionali del CMM è rappresentato anche dal rinnovo della **collaborazione con l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)** nel campo dei rivelatori per gli esperimenti di fisica delle alte energie condotti al CERN.

- Venerdì 2 ottobre 2009 il Consiglio di Amministrazione ha nominato il prof. Siddharth Shanker Saxena, proveniente dall'Università di Cambridge, **nuovo Direttore del Centro Materiali e Microsistemi**. È un cambiamento molto importante per FBK che si apre a livello internazionale anche in ruoli di responsabilità e gestione come quello di direttore di uno dei centri più importanti di FBK.

2. ENERGIE RINNOVABILI

Nell'ambito delle energie rinnovabili, in CMM si è sviluppato l'approccio alla futura società dell'energia mediante una attività di ricerca in diversi settori a partire dalle nano-micro tecnologie applicate allo sviluppo di materiali, alle tecnologie e dispositivi per il fotovoltaico di seconda e terza generazione per giungere infine allo sviluppo di sistemi basati sulle energie rinnovabili e le tecnologie distribuite, con particolare attenzione a soluzioni multi generative (energia elettrica, energia termica per riscaldamento e raffrescamento, biocarburanti). La ricerca svolta in questo settore presso CMM ha visto un forte coinvolgimento di diverse unità del CMM (REET, MTLab, PAM, MiNaLab e APP) con contributi specifici legati alle distinte competenze che possono riassumersi nei due temi principali di seguito riportati.

Nano-Micro tecnologie per l'energia e l'ambiente

Nel settore del fotovoltaico l'attenzione si è concentrata sia sulla sintesi di materiali innovativi e la loro ottimizzazione per l'uso in alcuni tipi di celle solari, sia su concetti nuovi come la ricerca di materiali per elettrodi trasparenti di basso costo e di materiali convertitori di fotoni (down converters), il tutto volto alla diminuzione dei costi e/o all'aumento dell'efficienza dei sistemi. In sintesi, le attività svolte sono state:

Convertitori di fotoni e celle solari a base di nanocristalli di Si: è un'attività sostenuta dalle Unità APP, con il supporto di MTLab e MiNaLab e il coinvolgimento del Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento. Nel corso del 2009 è stata realizzata una cella che integra nanocristalli di silicio in matrice di ossido al fine di aumentare l'efficienza nella zona spettrale UV. La caratterizzazione ha mostrato che vi è un effetto positivo, ma si richiede altro lavoro per migliorare il risultato. Grazie a questa attività il tema di questa ricerca è stato inserito nel programma del progetto Europeo "LIMA" avviato ufficialmente all'inizio del 2010.

Fotoluminescenza di film di TiO₂ attivati con una terra rara per conversione di fotoni: questa task ha visto coinvolte le Unità PAM, APP e il supporto di MTLab. Nel corso del 2009 si è lavorato su una matrice di ossidi trasparente di TiO₂ opportunamente drogata con ioni Nd³⁺, ioni in grado di attivare fenomeni di down-conversion (generazione di due fotoni di bassa energia per fotone incidente di alta energia). Sono state studiate le proprietà di fotoluminescenza eccitando direttamente gli ioni Nd³⁺ nel visibile con emissione nell'intervallo 800 – 1100 nm, accompagnate da simulazioni dell'assorbimento di luce e della luminescenza di tale film accoppiato ad una cella a base di silicio cristallino. Questa fase di lavoro ha dato indicazioni utili per il disegno di un efficiente down shifter, attività prevista per il 2010. Il lavoro s'inserisce in un progetto finanziato dalla Fondazione Caritro (Oxi-Solar).

Sintesi e studio di film di ossidi trasparenti conduttivi, attività svolta dall'Unità PAM. In particolare sono stati studiati processi di crescita di film di ZnO non drogati e di TiO₂ drogati con niobio e prodotti con sputtering in plasmi di argon-

ossigeno in radio-frequenza, caratterizzati mediante uso congiunto di spettroscopia ottica, XPS e RBS. Sono stati misurati ottimi valori di densità di portatori di carica ($> 1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$) o di mobilità ($> 62 \text{ cm}^2/\text{V.s}$) drogando i film con Nb. L'attività proseguirà con l'ottimizzazione dei processi sia di produzione dei film che di trattamento per assicurare *contemporaneamente* un'elevata densità di portatori e alta mobilità. I risultati saranno oggetto di una presentazione orale alla conferenza TCM2010 Conference (Creta, 17-21 ottobre, 2010) e di una "keynote lecture" alla conferenza PSE (Plasma Surface Engineering, Garmisch-Partenkirchen, 13-17 settembre, 2010).

Celle solari con materiali organici: Durante l'anno 2009 sono stati raggiunti in oltre importanti risultati nello sviluppo di celle solari organiche. Sono stati realizzati celle solari basate su fullereni e il polimero politiofene e raggiunte efficienze del 2% su substrati rigidi (vetro) e dell'1.4% su substrati flessibili senza eseguire il processo in atmosfera inerte. Anche questi risultati sono stati raggiunti grazie alla collaborazione tra varie unità (APP, MTLab e MiNaLab).

Celle al silicio per concentratori solari. La concentrazione è una delle tecniche sulle quali la ricerca pone l'accento come metodo per la riduzione del costo del watt prodotto. MTLab ha proseguito la sua attività di sviluppo, avviata due anni fa con un progetto industriale, per stabilizzare una prima tecnologia di base in modo da proporre una soluzione semplice ed economica. Al termine dell'anno si sono raggiunti risultati riproducibili di una cella di silicio monocristallino di area $4 \times 4 \text{ mm}^2$ con un'efficienza del 18% @ 1 sun e una pari efficienza @ 130 sun.

Progetti:

- Oxi-Solar: Sviluppo di materiali ossidi a convertitore di fotone per celle solari in silicio. Coordinator FBK, Partners: CNR-IFN (Trento), INSP (Paris).
- Innovative Silicon Concentration PV (ISiCPV), Ministero Sviluppo Economico, presentato nel giugno 2009. Project leader Optol (local PMI), altri partner: FBK (ricerca e sviluppo della cella innovativa) ed EDIPower (utilizzatore).

Innovazione nelle energie rinnovabili e nelle tecnologie ambientali

Le attività di seguito riportate sono state eseguite dall'Unità REET.

Solare termico/termodinamico

Si tratta di attività di sviluppo di sistemi innovativi di sfruttamento dell'energia solare basati sui processi di captazione della radiazione elettromagnetica incidente e della produzione sia di energia elettrica che di raffrescamento in impianti di cogenerazione/trigenerazione. Si sono condotte ricerche sulla tecnologia del CERMET (materiale assorbente di radiazione), dei materiali utilizzati e della morfologia costruttiva. Particolare attenzione è stata messa sull'analisi su materiali nanostrutturati per la realizzazione di supporti CERMET innovativi, tramite nanoclusters metallici e film sottili nano composti.

Progetti:

- DiGeSPo: preparazione di una proposta di progetto Europeo in merito alla Call Energy-2009-1. La proposta progettuale è stata finalizzata con il proposal completo a marzo 2009, che è stata valutata il miglior progetto del topic nella relativa call;
- Finanziamento da parte dell'agenzia APE del progetto SolTec relativo allo sviluppo di un dimostratore di Raffrescatore / Riscaldatore solare dotato di storage di energia termica in materiali microporosi;
- Collaborazione con il Mobile Experience Lab del MIT (Massachusetts Institute of Technology, Boston) per la realizzazione del dimostratore "Edificio eco-sostenibile". Installazione prevista presso "Manifattura Domani" (Rovereto);
- Attivazione di una attività di START UP di azienda locale, promossa coinvolgendo la partecipazione di Philippine GmbH (D) e della ditta AERMEC (I);
- Partecipazione all'elaborazione di una proposta di progetto "Baite del Domani", promosso dalla PAT, per la realizzazione di una nuova offerta turistica di alto livello tecnologico e di recupero architettonico di 200 baite disseminate nel territorio della Provincia;
- Elaborazione di una Survey nel tema ICT for Energy Efficiency, commissionato da TUG all'interno di un progetto finanziato dall'Europa (ICT – Ensure);
- Partecipazione alla proposta EIT - KIC Energy che consentirà a FBK – REET di svolgere un ruolo di primo piano nell'elaborazione della proposta sottomessa da TU Graz;
- Organizzazione di un International Brokerage Event che ha visto la partecipazione di figure di riferimento in merito ai bandi energia del 7° Programma quadro in merito alla creazione di consorzi sui bandi 2010. A seguito dell'iniziativa REET ha predisposto una proposta di progetto nel tema delle stufe – caldaie domestiche di prossima generazione, attualmente nella fase di valutazione;
- Progettazione di un motore Stirling di piccole e medie dimensioni, per verifiche sperimentali, entrata al momento nella fase di realizzazione prototipale.

Sfruttamento delle risorse geotermiche

In questo settore è proseguita la ricerca sulle tecniche innovative per lo scambio di calore con il sottosuolo adottando una rappresentazione fisica e matematica della parte più sensibile del sistema: l'accoppiamento della sonda con il terreno che possa rappresentare un valido supporto alla ottimizzazione della progettazione.

Progetti:

- ITEA S.p.A. (proposta di impianti energetici da installare sulle nuove abitazioni da destinare ad edilizia residenziale pubblica);
- MUSE (definizione del nuovo progetto per la fornitura energetica di calore/raffrescamento, basata sulla integrazione geotermico-fotovoltaico, al nuovo Museo della Scienza e della Tecnica di Trento, svolto in collaborazione con ENERVALS S.p.A. Valsugana).

Sfruttamento di conversione energetica da Biomasse

In questo settore sono proseguiti la ricerca e lo studio di soluzioni per lo smaltimento e la conversione di materie organiche in combustibili liquidi e/o gassosi ad alto valore energetico (biodiesel e/o biocombustibili in genere).

Progetti:

- Collaborazione con APE (Agenzia Provinciale dell'Energia) relativa allo sviluppo di un progetto per la cogenerazione elettrica - termica da sistemi di stufe / caldaie a biomassa di uso domestico mediante integrazione di motore Stirling (come unità cogenerativa);
- Proposta di progetto su Legge 6 della Provincia di Trento promosso dall'azienda NEG, in collaborazione con CNR – IVALSA, CNR – CEFSa e con la partecipazione della ditta WLP, relativo a un sistema di gassificazione di piccola scala accoppiato a un sistema ORC (Organic Rankine Cycle) per la cogenerazione di energia elettrica e termica (GALEF);
- Proposta di progetto promosso dalla Provincia di Trento sul tema della Sostenibilità Energetica delle aziende agricole trentine. Il progetto, coordinato dalla FEM, vede la partecipazione, oltre che di FBK – REET, anche di UniTn e di CRF. La proposta è attualmente in fase di completamento;
- Proposta di progetto ECOCELL come partner di un consorzio guidato dall'Università la Sapienza di Roma in merito allo sviluppo di nuove Pile a combustibile basate sulla tecnologia del Metanolo Diretto (DMFC), potenzialmente di utilizzo come sistemi di Energy storage elettrico per applicazioni residenziali distribuite. Il progetto è attualmente stato finanziato dal Ministero dell'Ambiente Italiano.

Tecnologie ambientali

In questo settore si è dato corso allo sviluppo di nuove tecnologie per la realizzazione di nuovi sistemi di sicurezza per l'intercettazione automatica delle fughe di gas (progetto finalizzato PAT Ig. 6/99 svolto in collaborazione con la ditta EUROSTANDARD S.p.A.). Grazie all'ottenimento del relativo finanziamento (PAT Ig. 6/99) si è avviata la collaborazione con la ditta STEINEX S.r.l. per la realizzazione di sistemi di sicurezza avanzati, basati su riconoscimenti bioelettronici, da applicare su macchine operatrici di tipo "spacco-pietra" per la tutela degli addetti (filiera del Porfido).

Progetti:

- EUROSTANDARD: il principale elemento di innovazione incluso nella progettazione del nuovo prototipo di valvola (vedi domanda di estensione internazionale di brevetto WO2008044126) riguarda l'utilizzo di un unico corpo in materiale plastico al posto delle configurazioni composite in metallo-plastica attualmente diffuse. Il prototipo sperimentale realizzato è stato progettato con l'intento di sfruttare l'allungamento in trazione del materiale elastico utilizzato.
- STEINEX: si è avviata l'attività di ricerca che ha condotto alla definizione dell'approccio più affidabile per il riconoscimento di un sistema manoganto immerso in un campo elettromagnetico noto, per la sicurezza degli addetti alle macchine spacco pietra.

3. NANO-MICRO TECNOLOGIE PER APPLICAZIONI BIOMEDICALI

In accordo con la riorganizzazione scientifica decisa all'interno del CMM le attività di ricerca svolte nel corso del 2009 nel settore della biomedicina si sono caratterizzate per la costruzione e/o il rafforzamento delle sinergie non solo tra le UdR del CMM ma anche con gli altri enti locali, in particolare l'Università di Trento (Centro Interdipartimentale di Biologia Integrata, Dip. di Fisica, Dip. di Ingegneria dei Materiali) e il CNR (Istituti di Biofisica, di Fotonica e Nanotecnologie e Dip. Materiali e Dispositivi). In questo contesto gli obiettivi riguardano lo studio e lo sviluppo di metodi, strumenti e materiali in grado di migliorare la comprensione dei meccanismi molecolari alla base delle malattie, di individuare nuovi sistemi di prevenzione e di diagnosi precoce e di sviluppare terapie mirate. In particolare le attività di ricerca si sono svolte nelle seguenti direzioni:

- sviluppo di microdispositivi per la diagnosi molecolare (analisi di acidi nucleici, identificazione biomarker tumorali): LATEMAR, POCEMON, NAOMI, NANOPUR, RNA
- sviluppo di sistemi integrati per lo studio del funzionamento cellulare: CELTIC, FLUFARMA
- sviluppo di nanoparticelle per il trasporto ed il rilascio controllato di principi attivi: NANOSMART, collaborazione con MIT Boston
- studio ed analisi di superfici e nanomateriali per applicazioni biosensoristiche, biochip diagnostici e materiali batteriostatici: SHS, LATEMAR, IMBIO.

Fra le iniziative del CMM va menzionata per questo settore la prima scuola internazionale di bionanotecnologie (ANIS-1, Alp Nanobio International School 1) che si è tenuta a Vipiteno nel gennaio 2009, organizzata in collaborazione con LATEMAR.

Microdispositivi per la diagnosi molecolare

In questo ambito l'obiettivo principale è lo sviluppo di sistemi basati sulle tecnologie dei lab-on-chip (LoC) per analisi molecolari a partire da campioni biologici non trattati (es. sangue intero). Questa attività di ricerca vede impegnate da alcuni anni le UdR coinvolte nel design e fabbricazione di dispositivi (BioMEMS), e nello sviluppo ed analisi di superfici e materiali (M2B2-Biosuperfici). Nel corso del 2009 le attività eseguite hanno riguardato:

- LATEMAR: validazione del LoC in vetro-silicio. Il sistema sviluppato utilizza 0.5 µl di sangue intero ed integra le funzioni di: 1) lisi cellulare e purificazione del DNA genomico, 2) amplificazione genica mediante PCR (Polymerase Chain Reaction) 3) sistema di rilevazione on-line della fluorescenza, e potrà essere impiegato nella diagnosi di patologie causate da mutazioni del codice genetico.
- POCEMON: studio e realizzazione di LoC in materiale polimerico per l'amplificazione del DNA genomico tramite PCR e successiva rivelazione

basata su microleve in silicio/oro. In questo progetto la sfida consiste nello sviluppo di un sistema diagnostico per malattie multifattoriali (es. artrite reumatoide e sclerosi multipla) che si riflette in un maggior grado di complessità sia per quanto riguarda la reazione di amplificazione genica che per il sistema di rivelazione finale. Sono stati realizzati i primi dispositivi in PDMS e le matrici di strutture micromeccaniche con spessori sub-micrometrici per prove di ibridazione. Sono stati inoltre sviluppati sistemi per la microfluidica del LoC finale basati su attuazione elettrolitica.

- NAOMI: questo progetto, finanziato dalla PAT nell'ambito del bando Grandi Progetti 2006, riguarda lo sviluppo di dispositivi ottici in silicio per l'identificazione e quantificazione di biomarker tumorali. Un aspetto comune ai dispositivi in fase di realizzazione è una struttura basata su tre strati funzionali separati, cioè uno strato microfluidico, uno ottico e uno biofunzionale da integrare nel sistema finale su singolo LoC. Nel 2009 sono iniziati gli studi relativi allo sviluppo dei tre strati funzionali che hanno coinvolto le UdR APP, BioMEMS, M2B2-Biosuperfici, MEMSRaD, MTLab e SOI del CMM in collaborazione con Università di Trento e CNR. Sono stati studiati diversi approcci per la rivelazione del segnale, in particolare dispositivi a rivelazione nel visibile che sfruttano la fluorescenza risolta nel tempo tramite una matrice di diodi a singolo fotone (SPAD) sviluppata da UdR SOI.

In questo contesto si inserisce inoltre la realizzazione di un sensore integrato per la rivelazione di fluorescenza nell'ambito di applicazioni di diagnostica biomedica (screening di proteine) e di microscopia (PAT Life-SENS). Il sensore lineare di 64 pixel basato su SPAD è in grado di rilevare segnali di fluorescenza e misurarne contemporaneamente il tempo di decadimento. Un prototipo del sensore è all'Università di Cambridge per lo sviluppo di un microscopio a fluorescenza utilizzato nell'ambito della ricerca sul cancro.

- RNA: l'attuale accordo di programma prevede un progetto per la realizzazione di matrici solide e dispositivi per la purificazione di una diversa classe di acidi nucleici (RNA). Questa attività di ricerca mette a fattor comune le competenze di diverse UdR del CMM e quelle del Centro CIBIO. L'attività nel corso del 2009 ha visto impegnati principalmente i ricercatori dell'Università e quelli dell'UdR M2B2-Biosuperfici nello studio della struttura morfologica di complessi polisomiali mediante AFM.

Sistemi integrati per lo studio del funzionamento cellulare

Nel 2009 si è svolta la fase conclusiva del progetto CELTIC, coordinato dall'UdR BioMEMS, dedicato alla realizzazione di microdispositivi per elettroporazione cellulare per applicazioni diagnostiche. Sono state effettuate le prove sperimentali su colture cellulari di validazione dei sistemi LoC realizzati che hanno dimostrato la funzionalità dei prototipi e la successiva trasfezione sia di marcatori fluorescenti sia di plasmidi. Sono anche stati effettuati test di crescita di nanotubi di carbonio (CNTs) su microelettrodi come promotori dell'adesione di cellule neuronali (FLUFARMA).

Nanoparticelle (NP) per il trasporto ed il rilascio controllato di principi attivi

Questa attività di ricerca riguarda la formulazione di sistemi terapeutici innovativi, sia sotto l'aspetto del trasporto che del rilascio di farmaci. Due sono le iniziative in corso:

- Il progetto NANOSMART, finanziato dalla PAT nell'ambito del bando Grandi Progetti 2006 e coordinato dall'Università di Trento, coinvolge l'UdR PAM-SE per quanto riguarda la caratterizzazione e la modifica di NP utilizzate come vettori per il rilascio controllato di farmaci antitumorali. La spettroscopia XPS è stata usata per analizzare NP a base di FeO_x ed Au sintetizzate da PAM-SE sia nude che ricoperte con film polimerici (acido poliacrilico, polialilamina idrocloruro). Tramite light scattering (LS), SEM ed assorbimento UV-vis si è misurata la loro distribuzione di dimensioni. L'efficienza dei coating è stata dimostrata mediante caratterizzazione XPS e di stabilità delle NP in soluzioni fortemente ioniche. Le misure di LS hanno evidenziato un aumento del diametro delle NP dovute al rigonfiamento dei coatings. Infine la distribuzione delle NP infiltrate nelle cellule tumorali è stata studiata mediante spettroscopia Raman inserendo un marker nel coating polimerico.
- In questo settore si inserisce anche la collaborazione con il prof. F. Stellacci del MIT di Boston che nel corso del 2009 avrebbe dovuto portare al suo trasferimento a Trento e all'apertura presso FBK di un laboratorio per la sintesi di materiali innovativi. Tuttavia a causa del mancato accordo tra il prof. Stellacci e l'Università di Trento, tale progetto non si è realizzato. Confermando il comune interesse nell'ambito della sintesi di nanomateriali per lo sviluppo di sistemi terapeutici innovativi si è deciso quindi di proseguire portando avanti l'attività di ricerca nei due laboratori (FBK e MIT) e favorendo lo scambio di ricercatori fra i due Centri. Per questo progetto e per permettere all'UdR M2B2-Biosuperfici di fare un salto di qualità nell'attività di ricerca si è proceduto all'acquisizione di due strumentazioni: AFM dedicato all'analisi molecolare in liquido e microscopio confocale. L'attività svolta nel 2009 ha riguardato la caratterizzazione di NP in grado di attraversare la membrana plasmatica cellulare senza danneggiarla.

Studio e analisi di nano materiali

Una parte delle attività di ricerca del settore biomedicale ha visto impegnate le UdR dell'area materiali avanzati nello studio e sviluppo di: 1) superfici polimeriche batteriostatiche caratterizzate da un'elevata idrofobicità - angolo di contatto 150° - 160° (SHS); 2) elettrodi di CNTs funzionalizzati mediante accoppiamenti π - π per la rivelazione di DNA mediante elettrochemiluminescenza (LATE-MAR); 3) superfici biofunzionali su substrati di silice per ottimizzare le procedure di preparazione di microarray (IMBIO, R&D di Molecular Stamping).

4. NANO-MICRO TECNOLOGIE PER RIVELATORI E SENSORI DI RADIAZIONE

Fotomoltiplicatori al silicio (SiPM)

L'attività in questo settore è fortemente in crescita grazie al miglioramento delle prestazioni ed all'espansione dei campi applicativi in cui questi dispositivi possono essere utilizzati.

In termini operativi, si è progredito sia sul fronte "design e fabbricazione" che su quello di caratterizzazione dei sensori. Per quanto riguarda il primo punto, si è lavorato principalmente su tre tematiche: 1) Ottimizzazione del sensore base FBK per applicazione in sistemi PET; 2) primo approccio ad una nuova tecnologia di SiPM più efficiente nella parte blu dello spettro della luce; 3) primo approccio ad una tecnologia "through silicon via" TSV che permette di rendere più efficiente l'assemblaggio in sistemi complessi mediante uno spostamento dei contatti di lettura sul lato insensibile del sensore. Per quanto riguarda l'attività di testing, si è fatto un salto importante nell'analisi delle prestazioni dei dispositivi grazie a: acquisizione di una camera climatica per misure a basse temperature; acquisizione di una camera CCD raffreddata per la localizzazione dei difetti nei dispositivi; lo sviluppo di un complesso programma di acquisizione dati ed analisi per la caratterizzazione sia in buio che in presenza di luce.

A questa attività hanno contribuito, ad integrazione dell'accordo di programma, i seguenti finanziamenti: progetto EU HyperImage (durata 3 anni, finanziamento EU pari a circa 900keuro); accordo MEMS2 tra INFN-PAT-FBK.

Rivelatori di radiazione ad alta energia

Anche questo ambito è risultato in crescita nel 2009 grazie soprattutto all'espansione dell'attività a nuove tecnologie. Le piattaforme tecnologiche più importanti su cui si è lavorato sono:

- *Rivelatore 3D.* Nel 2009 è stato realizzato il primo sensore 3D (con colonne non ancora passanti) con fori fatti in FBK. In questo campo c'è soprattutto da evidenziare gli ottimi risultati ottenuti in un test con particelle al CERN nell'ambito di una collaborazione con l'INFN ed il CERN stesso. In particolare, i test hanno dimostrato la funzionalità del dispositivo e rappresentano un passo importante in vista dell'ultima fase di sviluppo che porterà ad un rivelatore con prestazioni adeguate ai prossimi aggiornamenti degli esperimenti del CERN. Tale ambito è cofinanziato dall'accordo MEMS2.
- *Rivelatore a deriva di silicio.* Nel 2009 si è iniziato a sviluppare un nuovo rivelatore a semiconduttore: la camera a deriva di silicio. Si sono fatte simulazioni, disegnate le maschere fotolitografiche e definito il processo di produzione. A tale sviluppo contribuiscono indipendentemente il progetto NexRay e l'accordo MEMS2 per due diverse applicazioni.
- *Rivelatore a pad con drogaggi ultra-sottili.* Un terzo sviluppo importante è quello dei rivelatori ioni per esperimenti di fisica nucleare. In questo caso vi sono richieste stringenti sia di correnti di fuga che di profondità delle fine-

stre di ingresso sul fronte e sul retro del dispositivo. I primi prototipi sono già stati sviluppati e si sono dimostrati in specifica per spessori di substrato di 300um. Per substrati più spessi lo sviluppo si è dimostrato più difficile a causa di alte correnti di fuga. Lo sviluppo in questo caso sta ancora proseguendo. Tale ambito è cofinanziato dall'accordo MEMS2.

RF MEMS switch

Una consistente parte dell'attività nell'ambito degli RF MEMS ha riguardato il potenziamento della tecnologia con particolare attenzione verso l'affidabilità della tecnologia e dei componenti prodotti. A tale scopo sono stati condotti studi sugli strati dielettrici usati nel processo con l'obiettivo di individuare quello più adatto per contenere e ridurre il problema dell'intrappolamento della carica, uno dei due meccanismi di failure maggiormente riscontrati in questi componenti. Sono stati studiati quattro ossidi depositati, uno di media temperatura di deposizione, uno di bassa temperatura di deposizione e due di tipo PECVD e tre nitruuri, un nitruro LPCVD e due PECVD, nonché un ossinitruro misto. La valutazione preliminare è stata fatta su condensatori misurando correnti di perdita e caratteristiche CV. Un ossido (TEOS) e due nitruuri (LPCVD e un PECVD) hanno mostrato caratteristiche interessanti e sono state inclusi in un run di fabbricazione per testare i strati in dispositivi completi.

Similarmente per quanto riguarda il secondo meccanismo di degrado conosciuto, l'usura dei contatti ohmici e il microwelding dei contatti, sono stati fatti degli studi di layer più duri e resistenti basati su leghe Cr-Au, Pd-Au e Pt-Au. La durezza di questi strati è stata studiata tramite microindentazione e analisi microanalitiche. Il strato con il più marcato incremento di durezza, Pt-Au, è stato incluso come variante in un run di fabbricazione.

I risultati ottenuti fino ad ora hanno ricadute sia sui progetti ESA in corso sia sul progetto STREP ARASCOM.

Reflect array: Specificatamente per le antenne riconfigurabili sono stati effettuati test e studi tecnologici per poter integrare su fette di quarzo sottile sia antenne a patch che sfasatori costruiti in tecnologia RF MEMS. In particolare sono stati realizzati con diverse varianti tecnologiche singoli elementi di antenna non tunabili per poter fare un dimostratore di sistema. I test tecnologici hanno soprattutto riguardato i materiali di fabbricazione del patch radiante. Inoltre è stata sviluppata la possibilità di depositare dei microbump in oro che permetteranno l'assemblaggio di tipo flip-chip dei elementi di antenna.

I risultati ottenuti sono stati inclusi nella stesura del run di fabbricazione degli elementi di antenna attivi che è stato lanciato nella parte finale dell'anno nell'ambito del progetto STEP ARASCOM.

Micropackaging: Nel 2009 è stata anche avviata una attività di ricerca e sviluppo su due possibili tecnologie di micro packaging a livello di fetta. La prima riguarda il packaging con cap in silicio, mentre la seconda riguarda il cosiddetto thin film capping. Contestualmente sono stati sviluppati tutta una serie di sensori (temperatura, stress/strain, umidità) per la misura delle caratteristiche am-

bientali in questi micro package. Queste attività hanno ricadute importanti nel progetto STREP MEMSPACK.

In totale in questo ambito sono stati realizzati 5 run di fabbricazione completi e numerosi run di test. Due run erano servizi di fabbricazione richiesti da industrie o da enti governativi.

Nel 2009 sono continuate le collaborazioni nazionali ed internazionali precedentemente avviate. In particolare l'attività con l'Università di Perugia è stata rafforzata e sono anche cresciute le collaborazioni con IMEC (B), FhG ISIT (D), LETI (F) e VTT (Fin). Anche l'attività con importanti realtà industriali quali TAS-I, TAS-F, SELEX SI, SELEX Comms, nonché con enti governativi internazionali come la CONAE (Agenzia spaziale Argentina) si è rafforzata e consolidata.

Il settore degli RF MEMS è stato poi anche quello che ha permesso la maggior parte delle pubblicazioni del gruppo. In totale sono stati pubblicati 5 articoli su rivista e 29 articoli su proceedings. In oltre sono stati pubblicati due capitoli di libri sull'argomento.

Bolometri

RIC(MKID): Nel 2009 sono stati progettati e realizzati con successo in FBK Dispositivi RIC di tipo concentrato. Classicamente i RIC sono realizzati per mezzo di una guida d'onda coplanare a quarto d'onda accoppiata alla radiazione tramite un'antenna. Recentemente è stato proposto un nuovo tipo di geometria ad elementi concentrati, in cui un elemento induttivo agisce da assorbitore diretto di radiazione, senza la necessità di una antenna che richiederebbe un passo aggiuntivo nel processo di fabbricazione dei dispositivi. Le misure effettuate sui primi campioni hanno permesso di caratterizzarli in termini di proprietà dei materiali utilizzati (temperatura critica di transizione dell'alluminio superconduttore, tempo di vita medio delle quasiparticelle), e in termini di caratteristiche elettriche quali il fattore di merito e la responsività. Il risultato più importante è stato la caratterizzazione ottica dei dispositivi: sono stati osservati segnali di luce nella banda millimetrica con un'efficienza di assorbimento dell'ordine del 50%, in ottimo accordo con le previsioni teoriche e molto più grande rispetto alle efficienze ottenute con i RIC a quarto d'onda. Infine è stata misurata la sensibilità dei dispositivi in termini di NEP, ottenendo un valore medio di circa 1.8×10^{-16} W/ $\sqrt{\text{Hz}}$ nel range di frequenza compreso tra 1 e 10Hz. Questo valore è dell'ordine del rumore dovuto alle fluttuazioni intrinseche dell'atmosfera per osservazioni di segnali cosmologici da terra.

Sensori THz: L'attività sui bolometri accoppiati ad antenna per la rivelazione THz ha visto la realizzazione di un primo layout basato sui modelli precedentemente elaborati. Il layout comprende 26 varianti di design. In particolare sono stati disegnati bolometri con diversi tipi di antenne, con antenne dimensionate per due differenti frequenze e con o senza lenti di Fresnel per concentrare il segnale. Il layout comprende anche diversi design di antenne fotoconduttive che sono state studiate per poter essere realizzate con lo stesso processo di fabbricazione. In parallelo è stata sviluppato un flusso di processo per realizzare que-

ste strutture ed è stata avviata la fabbricazione. Il processo di fabbricazione è stato studiato per poter realizzare le strutture sub micrometriche necessarie per ottenere sensori sensibili con tecniche di sovrattacco controllato.

Sensori di Radiazione Intelligenti in tecnologia CMOS

- Sviluppo di una telecamera per acquisizione di immagini 3D

È stato progettato un innovativo demodulatore elettro-ottico integrato in tecnologia CMOS deep-submicron (0.18 μ m) che ha permesso la realizzazione di un pixel per sistemi di visione 3D basato su tempo di volo con il pitch più piccolo al mondo (10 μ m). La struttura del dispositivo è stata coperta da brevetto. Si è inoltre progettata una telecamera per l'acquisizione di immagini a tre dimensioni costituita da 80x60 pixel, presentata alla prestigiosa conferenza IEEE International Solid-State Circuit e selezionata tra i migliori lavori ad apparire sulla rivista Journal of Solid-State Circuit. Il sensore sviluppato con il cofinanziamento del progetto NETCARITY (FP6-2005-IST-04508) ha permesso la realizzazione di un sofisticato sensore di caduta da utilizzare nella prevenzione di incidenti domestici in case protette per anziani e disabili.

- Sistema di visione Multispettrale (Visibile+IR+THz)

Nell'ambito dei sensori multispettrali è stato progettato e caratterizzato elettricamente un chip di 128x128 pixel quale circuito di lettura per un sensore a tre bande, rispettivamente visibile, infrarosso e terahertz (dette anche onde submillimetriche), unico al mondo grazie a questa sua caratteristica. Il circuito integrato, sviluppato con il cofinanziamento del progetto europeo Mutivis, contiene già la sensoristica ottica, mentre verrà processato dai partner per la realizzazione dei rivelatori infrarosso e terahertz; parte del lavoro è stata presentata alla conferenza EOS 2009. Sempre nel campo dei sensori di immagine nella gamma dei terahertz, nel contesto del progetto Imatera è stato sviluppato un circuito integrato a bassissimo rumore con calibrazione interna per la lettura di matrici bidimensionali.

- Sensore per microscopia a fluorescenza risolta in tempo

Si è concluso con successo il progetto Europeo MEGAFRAME (FP6-2006-IST-029217-2), al quale ha contribuito l'accordo di programma, realizzando un sensore di visione costituito da 160x128 pixel in grado di rilevare il singolo fotone, misurarne il tempo di arrivo, ed estrarre con un sistema di elaborazione on-chip, il tempo di decadimento del fluoroforo in esame. Tale sensore rappresenta il primo sistema al mondo in grado di estrarre immagini di lifetime di sistemi biologici marcati con fluorofori in sistemi di microscopia wide-field, ossia il primo esempio di elevata parallelizzazione di fotorivelatori abbinati a sistema di misura del tempo di arrivo del fotone. Il successo del progetto è supportato dal riscontro positivo presso la comunità scientifica internazionale, l'accoglienza agli eventi di dissemination organizzati dalla CE, e la validazione del sistema presso prestigiosi laboratori di ricerca in ambito biomedico (ad esempio Imperial College), dove tale sensore permetterà nuovi esperimenti in grado di allargare gli orizzonti della ricerca biomedicale.

5. SVILUPPO DI UN NODO SENSORE PER VISIONE 2D-EVENT ADDRESSED, A BASSO CONSUMO ENERGETICO

Nel corso del 2009, come da programma è stato sviluppato un prototipo di sistema wireless, a basso consumo, basato su un sensore di visione ultra-low power sviluppato da SOI nel 2008. Il sistema è composto da tre moduli: sensore di visione, memoria FIFO ad alta velocità per salvataggio immagini, microcontroller, alimentazione, energy management e modulo wireless ZigBee, implementa un algoritmo di monitoraggio innovativo. Inizialmente, solo il sensore di visione è alimentato mentre il resto del sistema è fisicamente spento. Il sensore acquisisce le immagini e calcola la quantità di movimento nella scena. In presenza di un moto significativo, il sensore accende il sistema che salva le immagini in memoria e le trasmette via wireless ad un PC. Attualmente il sistema consuma 1.5mA quando non ci sono eventi. In presenza di un evento il consumo sale a 23mA. Considerando un'attività del 5%, la durata stimata del sistema è di circa 40 giorni alimentato con due batterie stilo AA.

Test di tecniche di packaging multi-chip su stesso substrato

In questo contesto, nel 2009 sono stati implementati degli approcci multi-chip con particolare attenzione all'integrazione verticale. Un esempio è costituito dall'integrazione su di un chip di visione di un dispositivo per la microfluidica entrambi realizzati con tecnologie microelettroniche. Si è dimostrato in questo modo un primo passo di integrazione multi-chip per applicazioni biologiche.

6. MTLAB

L'obiettivo principale di MTLab è quello di essere una facility affidabile e tecnologicamente aggiornata nella quale si possano effettuare attività di R&S nel settore delle tecnologie MEMS a favore delle Unità di Ricerca del CMM, di altre istituzioni di ricerca e delle aziende, locali e non.

Nel corso del 2009 le macro attività di Microfabbricazione e di Testing sono ben rappresentate dai seguenti numeri: 6478 sono le stampe litografiche effettuate (delle quali il 50% su attività d'interesse per le Unità di Ricerca), contro le 8000 delle attuali capacità reali del gruppo di lavoro, e 7670 sono le ore di testing automatico effettuate impiegando i tre prober automatici disponibili. Si tratta quindi di un importante volume di lavoro svolto da MTLab per il quale, di seguito, si presentano con un minimo di dettaglio gli aspetti più significativi.

Sviluppo tecnologie

Si tratta di quelle attività considerate laterali rispetto agli interessi principali delle Unità di Ricerca. Prendendo in riferimento l'elenco presentato più avanti, tutte (ad esclusione del sensore ad idrogeno che è un'attività interna) sono a favore di aziende. Inoltre, tranne le prime due, le restanti sono al 100% in carico di MTLab. Rispetto agli "ambiti" caratteristici del CMM si può dire che le prime tre appartengono all'ambito dei "rivelatori e sensori di radiazioni", le due seguenti a quello per "l'energia e l'ambiente", mentre l'ultima a "Embedded Intelligence & Systems":

- nuovo sensore di radiazione (azienda internazionale giapponese in collaborazione Unità SRS, avvio del progetto);
- rivelatori di radiazione "3D" (CERN, attività in corso da tempo con Unità SRS);
- fototransistori per agenzia spaziale francese (via Optoi, conclusa la fase 2);
- cella fotovoltaica a concentrazione (per il pannello proposto da Optoi e attività d'interesse interno);
- sensore d'idrogeno a film di Palladio (possibile interesse applicativo);
- studio di simulazione di un sensore di flusso (per le aziende Far System e Optoi).

Sviluppo processi

Si tratta di sviluppi interni che poi vengono messi a disposizione delle Unità di Ricerca per le loro attività. Quelle più significative sono state:

- sviluppo membrane dielettriche a basso stress;
- avvio dello sviluppo dei "through silicon vià" (inclusiva della tecnologia dei fori passanti realizzati con "Deep RIE" e sviluppo processi galvanici per deposizione di film d'argento);
- sviluppo e realizzazione di un'apparecchiatura per la deposizione galvanica di metalli.

Sviluppo metodologie di misura

È una delle attività che spettano al Laboratorio di testing e fanno parte delle attività di progetto per nuovi rivelatori o service custom.

- Sistema originale per la misura dell'efficienza di celle fotovoltaiche in concentrazione.
- Misurazione della risposta in frequenza di fotorivelatori.

Trasferimento tecnologico

MTlab può trovarsi in due situazioni diametralmente opposte relativamente a questa azione: ricevere una tecnologia sviluppata altrove che necessita di essere ingegnerizzata oppure curare il trasferimento di un tecnologia FBK verso siti di produzione nel caso di grossi volumi. Nel corso del 2009 si sono verificati entrambi i casi:

- implementazione tecnologia dei sensori capacitivi per ultrasuoni (spin off Uni Roma 3);
- tecnologia per il fotovoltaico a concentrazione (trasferimento verso silicon foundry esterna).

Produzioni/service per aziende

Nel corso del 2009 si sono condotte le seguenti attività:

- Produzione sensori a microstriscia (azienda giapponese).
- Produzione fototransistori per azienda locale (Optoi).
- Servizi di misura dispositivi ottici su fette da 6" (Optoi).

Aggiornamento dei Laboratori

Microfabrication Lab

- Avvio nuova Clean Room "MEMS" e trasferimento delle attrezzature.
- Installazione e accettazione di Asher, Track e interferometro ottico.
- Assegnazione della fornitura di Stepper e Sputtering.

Testing & Integration Lab

- Sistemazione dell'area.
- Assegnazione della fornitura del prober automatico per fette da 4"-8".
- Installazione e accettazione wafer bonder e microfresa.

Relazioni internazionali

- Accordo di collaborazione con i “4 Labs”, entità che raggruppa quattro importanti istituzioni di ricerca europee: Leti (F), CSEM (CH), Fraunhofer (D) e VTT (FL)
- Partecipazione a “Silicon Sensor Alliance”, consorzio che raccoglie i produttori europei di sensori speciali per il CERN

Relazioni Nazionali

Avvio del nuovo progetto triennale “MEMS2” con INFN centrato sull’azione di Facility. In questo caso anche le restanti unità, in particolare SRS e MEMS, hanno un ruolo attivo. Al termine dell’anno 2009, che corrisponde alla conclusione del primo semestre del progetto, il numero di richieste pervenute da INFN ha superato il numero complessivo calcolato sull’intero triennio del precedente progetto “MEMS”.

Relazioni Territoriali

MTLab ha indirizzato le sue azioni verso il territorio attraverso contatti con le imprese quali Diatec Group, per il fotovoltaico organico, Optol, per fotovoltaico al silicio e service di fornitura di dispositivi, e Z2M per l’avvio della nuova attività sui chip per anticontraffazione. Sempre a livello territoriale ha contribuito con attività di docenza alla realizzazione del Master di secondo livello “nano-on-micro” in collaborazione con l’Università di Trento.

Infine si riporta un dato che rappresenta la propensione di MTLab ad interfacciarsi con l’esterno, azione per la quale può coordinare contributi derivanti dalle altre Unità del CMM.

Nel corso del 2009 MTLab ha realizzato quasi il 60% dei contratti/servizi esterni dell’intero Centro, tra questi vi sono diversi servizi a favore di Centri di Ricerca e Università italiane.

7. LABORATORIO DI MICROANALISI

Per quanto il settore della microanalisi, nel corso del 2009 sono stati ottenuti i seguenti risultati principali:

Accreditamento in qualità dei laboratori e della strumentazione secondo la norma ISO 17025. Nell'ambito del progetto Europeo ANNA (European Integrated Activity of Excellence and Networking for Nano and Micro-Electronics Analysis) l'organizzazione dei laboratori, la gestione con le interfacce esterne, le metodologie analitiche impiegate e la presentazione dei risultati sono stati impostati in modo da rispettare le caratteristiche di qualità previste dalle norme di certificazione ed accreditamento. Si è dimostrato che si può gestire un laboratorio votato alla ricerca ed allo sviluppo di nuove metodologie con regole e procedure codificate.

Organizzazione della struttura del laboratorio condiviso a livello di istituto

Attraverso un piano operativo condiviso sono state definite, le responsabilità degli strumenti e le decisioni operative per la realizzazione e gestione dell'infrastruttura. Ciò permetterà nel corso del 2010 di completare la realizzazione dell'infrastruttura sul piano organizzativo e gestionale realizzando così l'infrastruttura analitica condivisa a livello di Fondazione.

Attività di ricerca inerente allo sviluppo delle metodologie di analisi in vari settori della scienza dei materiali

Sono state applicate e/o adattate delle metodologie di analisi statistica di tipo multivariato a dati prodotti in esperimenti ad alta densità informativa; i campi di indagine hanno riguardato la chimica bio-analitica, la chimica del cibo, i dispositivi per l'energia; sviluppo di un approccio analitico complementare collegato su ricoprimenti funzionali per l'ottenimento di una caratterizzazione completa dal punto di vista chimico fisico e morfologico strutturare, a tale riguardo è stato sottomesso e finanziato un progetto nazionale Industria2015-Made in Italy; applicazione combinata di tecniche di spettrometria di massa e spettroscopia EXAFS da luce di sincrotrone su materiali e processi della microelettronica di prossima generazione, tematica che ha portato un considerevole ritorno in termini pubblicativi e di rete internazionale

Centro Tecnologie dell'Informazione – CIT

ing. *Paolo Traverso*

1. INTERNET OF CONTENT

Gli obiettivi perseguiti nell'ambito Internet of Content hanno riguardato l'estrazione di informazione e conoscenza utile all'utente dall'enorme quantità di dati multimediali (testi, immagini, suoni, video ecc.) che sempre più transiteranno nell'Internet del futuro.

Human Language Technology (HLT)

Sono stati sviluppati un riconoscitore del parlato per la lingua araba, ancora in fase di miglioramento, e un meccanismo di acquisizione dati audio-video via TV satellitare e acquisizione dati testo via web coi quali vengono costruiti modelli del linguaggio aggiornati giorno per giorno, utilizzati per trascrivere giornalmente notiziari in varie lingue. Le acquisizioni audio video hanno permesso di costruire un database di notizie multilingua utile per implementare modelli acustici multilingua e testare nuove soluzioni che sfruttino l'allineamento temporale delle tracce audio.

Per la traduzione automatica, sono stati sviluppati strumenti per la segmentazione morfologica dell'arabo e del turco. È stata avviata un'attività investigativa sui modelli del linguaggio gerarchico-sintattici e sono state sviluppate tecniche di adattamento basate sull'interpolazione di sottomodelli. Queste attività hanno permesso di ottenere ottimi risultati nelle competizioni internazionali NIST e IWSLT. Sono infine proseguite poi le collaborazioni con Meteo Trentino e Aineva per lo sviluppo di sistemi di traduzione dei bollettini nivo-meteorologici.

Nell'ambito della valutazione EVALITA, TextPro si è confermato come uno tra i migliori tools per i task di *named entity recognition* e *local entity detection and recognition*. Buoni anche i risultati ottenuti sul task di *part of speech tagging* e *speech parsing* sia a costituenti che a dipendenze. L'attività su *textual entailment* si è concentrata sullo sviluppo di software *open-source*. Il sistema EDITS è stato positivamente impiegato in campagne di valutazione sia sull'inglese, a TACRTE, che sull'italiano a EVALITA.

È stata raffinata l'infrastruttura di raccolta automatica di notizie multilingue dal Web. In particolare, è stata implementata una suite in grado di fare *crawling* automatico di pagine Web allo scopo di creare risorse lessicali che si possano aggiornare costantemente per diverse lingue (25 attualmente). Sono state migliorate le procedure per ripulire le pagine web dai contenuti non rilevanti e per creare corpus paralleli o comparabili. Con lo stesso tool è possibile monitorare e usare in modo continuo (come stream di dati) tutto il materiale scaricato (circa

2M parole al giorno). È proseguita l'attività sul calcolo parallelo che ha riguardato l'installazione e l'utilizzo sul cluster FBK dei pacchetti open-source Hadoop (<http://hadoop.apache.org/>) per la computazione parallela ed il relativo Hbase (<http://hadoop.apache.org/hbase>) per lo storage di massa, organizzato come data-base distribuito.

Speech-Acoustic Scene Analysis and Interpretation (Shine)

Sono state sviluppate nuove tecniche per l'estrazione di informazioni riguardanti la struttura armonica di un brano musicale, che potranno essere impiegate per la realizzazione di sistemi di accesso automatico a dati audio e multimediali. Nel corso del 2009, la ricerca ha principalmente riguardato il problema dell'analisi automatica di accordi musicali. In questo contesto specifico ("audio chord detection" task), FBK si è classificata al secondo posto nella campagna di valutazione internazionale MIREX (Music Information Retrieval eXchange) 2009.

Data e Knowledge Management (DKM)

Sono stati sviluppati metodi per l'acquisizione collaborative di conoscenza. In questo ambito si è continuato lo sviluppo della piattaforma di modellazione collaborative MOKI (vedi sito moki.fbk.eu) e della relativa metodologia di acquisizione di conoscenza. La nuova versione permette la creazione collaborative e multilivello (informale semi-formale e formale) di modelli di processo e modelli ontologici integrati. MoKi è stata utilizzata per la creazione di vocabolari condivisi (Organic edunet) per la creazione di un vocabolario medico non specializzato (per il cittadino) ne è stata anche prodotta una versione customizzata per la specifica di processi medici.

Per quanto riguarda l'integrazione di conoscenza, è continuata la ricerca sui temi della logica descrittiva distribuita (Distributed Description Logics). Si sono affrontati due problemi principali. Il primo riguarda l'integrazione di ontologie eterogenee nelle quali lo stesso concetto è rappresentato in una ontologia come classe, e nell'altra come relazione. Il secondo aspetto che si è sviluppato invece riguarda gli effetti derivati dall'integrazione di più ontologie (transitività).

Technologies for Vision (TEV)

Per quanto riguarda l'annotazione di immagini panoramiche, all'interno dell'Unità TeV è proseguito lo sviluppo della tecnologia Marmota. La tecnologia è basata sull'utilizzo di tecniche di analisi di immagini per l'allineamento del contenuto di fotografie panoramiche con dati sintetici di elevazione terrestre. Sono stati sviluppati algoritmi per migliorare il procedimento di allineamento, reso difficile dalla presenza di rumore, occlusioni, numero ridotto di elementi geografici visibili. Una volta ottenuto l'allineamento, la fotografia diventa tridimensionale nel senso che è possibile associare a ciascuna posizione dell'immagine un punto del mondo reale. Di conseguenza a partire da database di elementi georiferiti (disponibili e continuamente arricchiti sul web) diventa facile annotare l'immagine e realizzare applicazioni di Augmented Reality. Nel corso del 2009 la tecnologia è stata presentata in varie occasioni tra cui OSMit 2009 (Prima

Conferenza Italiana OpenStreetMap, 5-6 giu 2009, Trento) dove è stato attrezzato uno stand con presentazione del sistema dimostrativo di Marmota.

Copilosk

Copilosk è un Joint Research Project della durata di 5 anni, con l'obiettivo dello sviluppo di modelli computazionali per la rappresentazione e il ragionamento con conoscenza logica e statistica, e la loro applicazione in alcuni scenari dell'Internet of Content quali, l'analisi di testi in linguaggio naturale e il riconoscimento di oggetti in immagini. L'attività pianificata per il 2009 (primo anno di progetto) è stata quello di studiare lo stato dell'arte e di produrre alcuni esperimenti preliminari nei due ambiti applicativi.

Stato Dell'arte: Studio e analisi dei modelli logico-probabilistici già sviluppati e le loro applicazioni nell'ambito di NLP e image processing (IP). Inoltre sono stati analizzati alcuni lavoro che utilizzano background knowledge pre NLP e IP. Sono stati fatti 15 incontri generali tra seminari, gruppi di studio e riunioni di progetto. Gli approcci presi in considerazione sono: Markov Logic, Estensioni delle Reti Bayesiane, Fuzzy Logics, Probabilistic logic programming, statistical relational learning. Infine, è iniziata una fase di studio dei modelli grafici (reti bayesiane, Markov random field, factor graphs, ...) e una prima implementazione degli algoritmi di inferenza.

Caso di Studio su NLP: In questo ambito si è applicato l'approccio basato su Markov logic al task di coreferenza intra-documento. L'utilizzo di Markov logic e del relativo sistema di ragionamento ALCHEMY ha permesso di combinare "conoscenza statistica" del testo (come per esempio le *features* ortografiche) con la conoscenza di dominio disponibile in forma logica (RDF) nel sito DBpedia. In questo esperimento si è mostrato che le performance dell'algoritmo di coreferenza aumentano all'aumentare della conoscenza di dominio disponibile. Il lavoro è stato descritto in un articolo che è stato accettato alla conferenza ECAI 2010.

Caso di Studio su IP: Nell'ambito dell'elaborazione delle immagini ci si è concentrati sull'analisi di immagini per il riconoscimento di oggetti e l'interpretazione di scene. L'analisi dello stato dell'arte ha messo in evidenza le forti motivazioni neuro-psicologiche che spingono a ricercare una sintesi tra i modelli logici e modelli probabilistici per l'elaborazione delle immagini, e l'importanza della nozione di contesto e delle informazioni contestuali riguardo ad un immagine. Si sono perciò sviluppate alcune idee e modelli per la rappresentazione di informazioni contestuali e il relativo utilizzo, all'interno del sistema per il riconoscimento di oggetti MEMORI. Inoltre si è preso in esame il database di immagini LABELME sul quale si sono effettuate delle analisi per l'estrazione automatica di conoscenza sulle relazioni spaziali tra oggetti, e la relazione di co-occorrenza di diversi oggetti nella stessa immagine. Queste informazioni di contesto verranno utilizzate in combinazione con le *features* visive per poter migliorare sia l'efficienza che la correttezza degli algoritmi di riconoscimento di oggetti in un immagine.

Predictive Models for Biomedicine & Environment (PMBA)

Content e machine learning: Nel 2009 ha avuto una forte crescita presso l'unità di ricerca MPBA lo sviluppo della piattaforma di machine learning MLPY, arrivata a fine anno ad essere la 2/256 più scaricata dal repository internazionale di riferimento ed inclusa nelle principali distribuzioni Open Source Linux mondiali. In particolare sono ora disponibili sistemi di pre-processing basati su *wavelet* per l'identificazione di potenziali marker da segnali genomici ad altissima dimensionalità e nuovi metodi di feature selection. Sono stati inoltre sviluppati metodi di clustering di serie temporali ad altissima dimensionalità e curata una loro implementazione parallela sia su cluster che su GPU. È stato inoltre proposto un metodo originale per il ranking di serie di lunghezza diseguale e sviluppati sistemi per la regressione in altissima dimensionalità e con variabili correlati, con prime applicazioni di interesse in genomica funzionale. Questi avanzamenti tecnici sono stati presentati al NIPS 2009, la principale conferenza mondiale del settore.

Content e Laboratorio per i giovani: nel 2009, l'Internet Camp WebValley (<http://webvalley.fbk.eu>) è stato finanziato nell'accordo di programma del Centro ICT e svolto in un laboratorio allestito a Luserna a Luglio 2009. La scuola estiva FBK è così giunta alla nona edizione per un totale di quasi 200 giovani complessivamente coinvolti provenienti dal Trentino-Alto Adige. WebValley offre in modo unico ai giovani l'esperienza di vivere una sfida di ricerca lavorando in team con esperti in un contesto informale ed appassionante. Nel 2009 è stato studiato il problema fortemente interdisciplinare, dell'uso di suoni e musica per esplorare dati complessi, estendendo l'informazione data da grafici e da visualizzazioni dinamiche. È stata realizzata una piattaforma software open source di "data sonification" (uso di audio non vocale per trasformare dati in informazione) in grado di convertire anche migliaia di serie temporali ambientali e biologiche in rappresentazioni sonore. Per approfondire gli aspetti di percezione di conoscenza complessa da stimoli acustici hanno partecipato al progetto un giovane scienziato non vedente ed esperti di musica elettronica. Gli studenti hanno realizzato metodi per la percezione di strutture e relazioni tra i dati (es. identificazione di cluster di serie aventi andamenti simili e variazioni) ma anche possibili applicazioni pratiche per l'identificazione di curve di maturazione dell'uva (in collaborazione con esperti vitivinicoli). Di forte interesse è risultato lo sviluppo degli algoritmi di calcolo scientifico su processori grafici (GPU computing).

2. INTERNET OF SERVICES

Gli obiettivi di lungo termine di questo programma riguardano l'utilizzo di applicazioni che vivano in Internet e possano essere utilizzate come servizi dagli utenti. La sfida scientifica da affrontare è quella di passare dall'idea di integrare componenti software utilizzano tecniche di ingegneria tradizionale al concetto che l'utente (singola persona o organizzazione) che propri servizi reali (*“real services”*), durante tutta la loro durata, l'interazione con il mondo esterno, permettendo così forme di composizione che vadano oltre la composizione di task in task sempre più complessi, ma tenga conto di *“key assets”* dell'utente o di una qualsiasi organizzazione.

Durante l'anno 2009, le unità di ricerca che hanno collaborato a questo programma, hanno svolto attività di ricerca finalizzate principalmente a investigare e definire gli strumenti di base per rispondere alla sfida scientifica appena illustrata. Come illustrato in maggior dettaglio nel seguito, questi risultati comprendono in particolare un nuovo paradigma per il *“service design”*, una metodologia per la progettazione di servizi reali, un paradigma che permette l'annotazione semantica dei processi che definiscono questi servizi reali ed il ragionamento su di essi e, infine, un insieme di strumenti per la composizione e la gestione del software basato su servizi reali.

L'attività dell'unità di ricerca **“Intelligent Interfaces & Interaction”** (I3) per il programma Internet of Services si è articolata per il 2009 principalmente nelle attività dei progetti NETCARITY, CALCE e nel Joint Research Project IoS. Per quanto riguarda quest'ultimo progetto, in particolare, nel corso dell'anno ci siamo focalizzati sulla definizione di un nuovo paradigma di interazione ispirato al *service design*. Sono stati anche condotti studi osservazionali sull'uso di strumenti informatici e non per la gestione del tempo e degli impegni da parte di professionisti e anziani.

Altri risultati conseguiti includono prototipi e studi osservazionali nell'ambito della domotica avanzata e in particolare la finalizzazione del prototipo MobiTable per servizi di comunicazione per anziani e l'inizio di una sperimentazione longitudinale che sarà terminata nella primavera del 2010 (progetto NETCARITY) e uno studio estensivo del impatto dell'uso di sensori avanzati per un call center di assistenza.

Infine, nell'ambito del progetto COSPATIAL si sono studiati scenari applicativi per sistemi educativi basati su giochi collaborativi per bambini nello spettro autistico. Questa attività, seppur non centrale dal punto di vista tecnologico con gli obiettivi del programma Internet of Services, è tesa a sperimentare nuove forme di interazione basate su tecnologie condivise che potrebbero rappresentare una interessante alternative per i *real service* nel medio periodo.

Nell'ambito della ricerca su Internet of Services, l'unità di ricerca **“Software Engineering”** (SE) ha elaborato una proposta di metodologia di *service engineering* che supporta il design di *real services* adattivi e la loro validazione. Per *real services* intendiamo servizi che possono includere servizi software, ma la cui

durata ed i cui effetti per l'utente vanno oltre l'interazione con il software (ad es. un intero viaggio vs. la prenotazione di un volo). Da un lato, l'approccio studiato utilizza metodologie di modellazione esistenti (ad es. Tropos e BPMN) per elicitarle e rappresentare gli obiettivi degli attori coinvolti nel servizio, le loro preferenze ed il modello di business sottostante. Inoltre, dato il ruolo cruciale degli "asset" (risorse e beni che hanno valore per l'utente finale) nei *real services*, la metodologia proposta comprende la loro modellazione esplicita, così come supporta la modellazione degli effetti dei servizi sugli asset tramite ontologie e linguaggi per la rappresentazione di vincoli (ad es. OCL).

Le linee guida definite dalla metodologia a supporto della modellazione dei *real services* comprendono: 1) Costruzione del modello a Goal; 2) Costruzione del modello di processo; 3) Costruzione dell'ontologia di dominio; 4) Definizione della semantica dinamica delle attività dei processi; 5) Annotazione semantica dei modelli a Goal e di processo.

Queste 5 fasi della metodologia producono come risultati 4 artefatti principali: il modello a Goal, il modello di processo in BPMN, l'ontologia di dominio e la definizione della semantica dinamica delle attività di processo, sotto forma di pre e post condizioni.

La costruzione del modello a Goal si basa su (i) analisi del dominio e (ii) requisiti di sistema. Il modello a Goal, rappresentato in Tropos, viene usato principalmente per ragionare sugli obiettivi dei vari attori. Il modello BPMN del processo contiene i dettagli relativi alla realizzazione del processo, decomposta in attività rilevanti e flussi di controllo. L'ontologia descrive il sistema in termini di concetti e proprietà. Particolarmente rilevanti nell'ontologia di dominio sono alcuni concetti chiave per i sistemi basati su Internet of Services, quali gli asset degli utenti. Nella definizione della dinamica, i concetti associati agli asset degli utenti compaiono nelle pre e post condizioni, in quanto queste codificano l'effetto delle attività del processo sulle istanze degli asset. Per esprimere tali effetti usiamo il linguaggio OCL (Object Constraint Language). I modelli a Goal e di processo sono arricchiti con annotazioni semantiche che si riferiscono ai concetti descritti nell'ontologia e specificano gli effetti delle attività che modificano gli asset ("asset modifiers").

L'attività che l'unità di ricerca "**Data & Knowledge Management**" (DKM) ha portato avanti in collaborazione con l'unità SE, ha riguardato l'annotazione semantica di processi. In primo luogo si è definito il significato di "annotare semanticamente dei processi espressi in BPMN con concetti presi da una ontologia". Questa definizione si basa sul fatto che ogni singola componente di un processo (attività, punto di decisione o gate, messaggio etc.) può essere associato ad un concetto ontologico che ne formalizza i vari aspetti. Per esempio per un'attività può essere annotata semanticamente al concetto di "fornire dati di carta di credito". Nell'ontologia questo concetto potrà essere associato ad una serie di proprietà come quella di essere un'azione critica per la sicurezza, o che ha un certo tipo di precondizioni ed effetti. Una volta stabilito il link tra processi ed ontologie è possibile effettuare dei servizi di verifica automatica rispetto all'annotazione e rispetto al disegno del processo.

I risultati raggiunti in questa attività hanno portato alla costruzione di uno strumento per l'annotazione semantica dei processi, ed ad uno per la loro verifica. I risultati sono stati descritti in una serie di articoli pubblicati su riviste e conferenze internazionali.

I risultati conseguiti dall'unità di ricerca "**Service Oriented Applications**" (SOA) nell'ambito dell'Internet of Services riguardano da un lato la composizione di servizi reali da parte di un utente non esperto di tecnologia e dall'altro lato l'adattamento delle applicazioni ottenute dalla composizione di servizi a mutamenti nei requisiti e nel contesto di utilizzo.

Per quel che riguarda la composizione di servizi da parte di un utente non esperto di tecnologia, si è lavorato alla realizzazione, alla estensione e alla validazione dell'approccio definito durante l'anno 2008 in collaborazione con DoCoMo EuroLabs. L'approccio prevede che la composizione avvenga tramite cellulare e si basi sull'utilizzo di applicativi già esistenti sul cellulare e noti all'utente, quali il calendario, la rubrica, le mappe. Ad esempio, un viaggio per lavoro o per turismo, viene "programmato" dall'utente tramite mappa e calendario, mentre il sistema, in automatico, compone opportunamente i servizi necessari per la realizzazione del viaggio (prenotazioni di mezzi di trasporto e di alberghi, comunicazioni con colleghi, ecc.) e gestisce eventuali cambiamenti (scioperi, cambi di programma, cancellazioni). Questo ha richiesto lo sviluppo di tecniche specifiche per tradurre i requisiti utente, espressi su mappa e calendario, in "goal" da realizzare tramite servizi, nonché di tecniche per comporre in modo efficiente a "run-time" i servizi necessari per realizzare la composizione.

Per quel che riguarda l'adattamento delle applicazioni ottenute dalla composizione di servizi, sono stati prodotti due risultati principali. Il primo, all'interno della rete di eccellenza europea S-Cube, consiste nella definizione di un modello generale per l'adattamento delle applicazioni basate sui servizi. Questo modello tiene conto in maniera integrata di una serie di fenomeni che caratterizzano l'adattamento in quest'ambito, fra cui la distribuzione dell'applicazione e dei processi decisionali sull'adattamento, il fatto che l'adattamento deve tenere conto di diversi livelli applicativi (infrastrutture, software, processi di business), e così via. Il secondo risultato, conseguito nel progetto europeo ALLOW, consiste nella effettiva definizione di tecniche e nello sviluppo dei rispettivi strumenti software, per realizzare il modello generale appena descritto nel caso particolare del progetto ALLOW.

3. DESIGN FOR HIGH VARIABILITY

L'obiettivo generale "Design for High Variability" è quello di definire delle metodologie per la progettazione, realizzazione e validazione di sistemi altamente parametrici, in grado di supportare un alto grado di variabilità. Si tratta in particolare di sistemi general purpose di Embedded Intelligence, immersi in un ambiente complesso, che siano in grado di essere configurati al momento dell'installazione o addirittura di adattarsi dinamicamente durante il funzionamento a situazioni diverse e a diversi ambienti in cui devono lavorare.

Nel corso del 2009 le attività sono state incentrate su varie direzioni. Da un lato, si è mirato al consolidamento delle metodologie e tecnologie di base per la progettazione, realizzazione e validazione di sistemi complessi, che forniscono una base su cui impiantare le metodologie di progettazione specifiche per gli aspetti di high variability. Dall'altro, sono stati progettati e sviluppati alcuni prototipi di sistemi di embedded intelligence in scenari ad alta complessità, in grado di evidenziare le problematiche di rilevanza pratica e consentire la validazione delle possibili soluzioni.

Per quanto riguarda il consolidamento di tecnologie di base, è stata sviluppata una serie di estensioni sul sistema di verifica NuSMV, che consentono di analizzare modelli di grosse dimensioni. Tali tecniche includono semplificazione basate su analisi statica e strategie di guida per l'esplorazione dello spazio degli stati. Inoltre è stata perfezionata l'integrazione con MathSAT tramite l'introduzione di interpolanti, e sono state proposte nuove tecniche per la verifica formale di sistemi ibridi, che combinano aspetti discreti e continui tipici degli scenari applicativi di riferimento. Su questa base tecnologica, nell'ambito del progetto COCONUT è stato realizzato un sistema per la analisi di software sequenziale e concorrente. Sono state inoltre sviluppate tecniche per il problema di "design mutation", ovvero la esplorazione delle diverse configurazioni spaziali per componenti avionici al fine di massimizzare la resistenza del sistema ai guasti. Si è inoltre proseguito con lo sviluppo di TeenyLIME, il middleware per wireless sensor networks (WSNs). In particolare, sono state sviluppate delle soluzioni per routing dei dati in presenza di punti di raccolta multipli, che sfruttano la ridondanza per aumentare la resistenza ad eventuali guasti, e per minimizzare il consumo di energia.

Per quanto riguarda la realizzazione di scenari di rilevanza applicativa, sono state esplorate varie direzioni. Da un lato, si è proseguita l'attività relativa ai progetti Torre Aquila e TRITON. Tali progetti si basano sull'utilizzo di reti di sensori per la raccolta di dati ambientali, in scenari non sociali ad alta complessità. La attività sul campo ha fornito evidenza sperimentale sulle potenzialità delle soluzioni basate su distributed wireless sensor networks, ed in particolare sulla efficacia del paradigma di programmazione tramite il middleware Teeny-Lime, e sulla affidabilità e riconfigurabilità a run time delle reti così realizzate. Questi risultati hanno portato alla progettazione di un testbed di 40 nodi presso la sede di Povo per la sperimentazione delle soluzioni su DWSN, che sarà pienamente operativo nel corso del 2010. Dall'altro, nell'ambito del progetto

ACUBE si è affrontato uno scenario applicativo che coinvolge attori sociali. In particolare, è stato effettuato uno studio sul campo per la progettazione di soluzioni di Ambient Intelligence in residenze protette. Questa attività è poi proseguita nello sviluppo metodologico di un'integrazione di un approccio semi-formale alla raccolta dei requisiti, TROPOS, con un approccio informale basato sull'uso di strutture narrative. Inoltre, è stata definita una architettura a livelli per la realizzazione di sistemi complessi di monitoring, ed è stata realizzata una infrastruttura generica ed altamente configurabile in grado di integrare diverse tecnologie sensoriali in un ambiente comune e di consentire la fusione dei dati. L'istanziamento di questa architettura generica è stata impostata per diversi siti (l'appartamento domotico della Fondazione Don Gnocchi), ed è stata data una prima validazione sperimentale nell'appartamento domotico ITEA di Piazza Garzetti a Trento.

4. INTELLIGENT PERCEPTION

Gli obiettivi che si intendono raggiungere riguardano il monitoraggio, la percezione, l'interpretazione, l'analisi ed il controllo a run-time di ambienti fisici altamente destrutturati e distribuiti, comprendendone e prevedendone il comportamento, realizzando funzioni complesse con affidabilità e autonomia. Per raggiungere questi obiettivi si rende necessario consentire una diversa modalità di relazione tra i sistemi e le persone, in modo da aumentare la fruibilità dei servizi e l'accettazione della tecnologia da parte dei cittadini.

Le attività del 2009 del programma *Intelligent perception* sono state svolte principalmente all'interno del progetto congiunto PUMALAB che ha visto la collaborazione di diverse unità di ricerca del Centro Information Technologies di FBK-irst: TeV, SHINE, i3, ES.

Le attività di TeV, oltre che in PUMALAB, sono state svolte all'interno dei progetti ACUBE (PAT Grande Progetto) e NETCARITY (EU IP FP6). In linea con la visione strategica che ha portato alla creazione dei progetti integrati, in PUMALAB ci si è concentrati maggiormente sugli aspetti teorici e di modellazione della percezione, mentre in ACUBE e NETCARITY l'attenzione è stata posta sulla estensione del sistema SmarTrack per operare in ambienti sempre meno vincolati e per misurarne le potenzialità e le prestazioni in applicazioni reali. Le attività del 2009, svolte anche in collaborazione con i partner del progetto PUMALAB, hanno portato a risultati in varie direzioni come descritto di seguito.

- *Rilevazione di nuove persone in scenari non collaborativi* - L'obiettivo è stato quello di eliminare da SmarTrack la fase di registrazione in cui l'utente era invitato a fermarsi in una determinata zona per essere registrato dal sistema prima di essere tracciato. Dopo aver esteso opportunamente il frame-work probabilistico, è stata realizzata una soluzione efficiente basata su *feature* di basso livello (moto apparente nelle immagini) in grado di attivare la fase di registrazione in una qualsiasi posizione nell'ambiente.
- *Calibrazione semiautomatica di mappe di illuminazione* - È stato realizzato un modulo software per stimare i parametri di un semplice modello di distorsione del colore da utilizzare per tracciare persone in ambienti illuminati in modo non uniforme. Il modello è rappresentato da una griglia uniforme posta sul piano orizzontale i cui nodi contengono una terna di numeri, uno per ciascun canale di colore, usati per trasformare i colori distorti in uno spazio normalizzato. Durante la fase di calibrazione una persona si muove nei vari punti della griglia mentre il sistema raccoglie il suo modello di apparenza. Al termine il sistema seleziona in modo automatico una posizione di riferimento e calcola la mappa di distorsione in tutti gli altri punti.
- *Tracking in ambienti con illuminazione non omogenea* - SmarTrack è stato esteso per gestire in ingresso mappe di illuminazione precalcolate per migliorarne le prestazioni in ambienti illuminati in modo non uniforme. Le ipotesi di posizione della persona vengono valutate trasformando i colori misurati nello spazio normalizzato, selezionando i valori della mappa nella

posizione corrispondente, quindi viene applicata la funzione di valutazione standard.

- *Progressi nel tracciamento multimodale (audio-video)* - L'attività, svolta in collaborazione tra le Udr TeV e SHINE, ha portato alla realizzazione di un prototipo in grado di interpretare segnali acustici e visivi in modo trasparente ed integrato utilizzando la tecnica dei filtri di particelle. Il metodo è stato progettato per essere estendibile ad altre modalità.
- *Tracking visivo per l'apprendimento di percorsi di pedoni* - L'attività si è focalizzata sulla ricerca dei percorsi più frequenti che i pedoni compiono all'interno di una scena. Una volta estratta, questa informazione viene fornita in ingresso al tracker per poter dare priorità, in caso di incertezza, alle traiettorie tipiche. La tecnica è stata applicata per tracciare persone in un ambiente reale complesso.
- *Tracciamento di oggetti di tipo diverso* - Per dimostrare la flessibilità dell'approccio generativo adottato, SmarTrack è stato esteso per tracciare non solo persone ma anche oggetti di forma sferica liberi di muoversi nello spazio tridimensionale. Ciò ha richiesto la definizione di un modello dinamico e della funzione di *rendering* adeguata. Il metodo è generalizzabile ad oggetti di forma diversa garantendo la robustezza rispetto alle occlusioni.
- *Progressi nella definizione del modello formale di PUMALAB* - Nell'ambito degli obiettivi generali di realizzare un sistema multimodale dotato di capacità di adattamento e apprendimento, nel corso del 2009 si è affrontato il tema della stima di funzioni definite nello spazio avendo a disposizione osservazioni sparse. Sono stati identificati due problemi che cadono in questa categoria: apprendimento e aggiornamento di un modello delle condizioni di illuminazione, e apprendimento delle caratteristiche acustiche di un ambiente per migliorare la localizzazione del parlatore. È stato proposto un modello grafico ibrido, composto da nodi osservabili e non-osservabili, le cui misure codificano i parametri della funzione da apprendere).

L'attività della UdR SHINE, oltre al contributo in PUMALAB, ha prodotto importanti progressi nell'analisi della scena acustica, con particolare riferimento alla localizzazione di più parlatori congiuntamente attivi, alla separazione di sorgenti audio contemporaneamente acquisiti da ciascun microfono, ed al rilevamento di eventi acustici in condizioni rumorose quali, ad es., nel contesto di un'applicazione domotica in cui diverse sorgenti acustiche (es. TV, radio, etc.) interferiscono con l'acquisizione selettiva di un messaggio vocale prodotto dall'utente. Le tecnologie di analisi della scena acustica sono state poi combinate con quelle di riconoscimento vocale a distanza dai microfoni, per lo sviluppo di sistemi automatici in grado di supportare un'interazione con l'utente basata per il momento sull'impiego di un vocabolario di ridotte dimensioni ed un linguaggio di complessità limitata.

L'attività della UdR i3 per il programma Intelligent Perception si è realizzato in modo particolare nei progetti NETCARITY e ITCH e nella partecipazione al JRP PUMALAB. I risultati conseguiti includono lo studio di modelli predittivi per

l'analisi delle azioni quotidiane in ambito domestico, la valutazione dei tratti di personalità di persone coinvolte in attività sociali e per la stima delle prestazioni individuali in attività di lavoro di gruppo. Questi modelli sono intesi esplorare in modo computazionale l'approccio cognitivo della valutazione di caratteristiche di alto livello dall'osservazione di brevissimi tratti comportamentali di base. Per quanto riguarda il progetto ITCH, si è studiato un approccio di interazione indiretta per interfacce persuasive basate su analisi del comportamento; lo scenario di utilizzo è quello del museo ma l'approccio utilizzato è inteso essere generalizzabile a sistemi per il cambiamento sociale in diversi domini. In quest'ambito ricade inoltre il lavoro di organizzazione della conferenza internazionale *User-Modelling, Adaptation and Personalization*.

Riferimenti

O. Lanz, S. Messelodi, "A sampling algorithm for occlusion robust multi target detection", 6th IEEE International Conference on Advanced Video and Signal based Surveillance - AVSS 2009, Genova, Italy, September 2-4, 2009.

O. Lanz, S. Messelodi (EU 09425338.2 - patent pending) – "Method for Efficient Target Detection in Images robust to Occlusion" [2009].

A. Brutti, O. Lanz, "An Audio-Visual Particle Filter for Monitoring Interactive People Behavior", Workshop on Pattern Recognition and Artificial Intelligence for Human Behavior Analysis, 2009, Reggio Emilia, Italy, December 12, 2009.

5. DOMINI APPLICATIVI

a. ICT for i-Services

Nel corso del 2009 l'attività di ricerca applicata e innovazione ha riguardato l'ambito eHealth, in particolare il progetto TreC-Cartella Clinica del Cittadino, il progetto eOnco.

L'attività del progetto TreC si è focalizzata sugli aspetti di progettazione e sviluppo del sistema. A livello di infrastruttura è stata definita l'architettura logica del sistema (piattaforma di servizi restful) e sono stati concordati i servizi di interoperabilità del sistema TreC con i sistemi informativi dell'Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari relativi all'anagrafica sanitaria e ai referti digitali.

A livello di design del modulo base è stato definito il concept del layout dell'applicazione web in collaborazione con lo IUAV di Venezia. Nel corso dell'anno sono state realizzate versioni evolutive del sistema con l'obiettivo di presentare il sistema agli utenti finali (sia operatori sanitari che cittadini).

È continuata l'attività del gruppo di lavoro multidisciplinare Privacy (con personale di FBK, dell'Assessorato Salute, Giurisprudenza e APSS) in particolare per quanto riguarda la problematica del "Fascicolo e Dossier Sanitario" dei "Referti online" (per entrambe gli aspetti sono stati sottomessi dei documenti al garante per la privacy in seguito ad un avviso pubblico di consultazione).

Nell'ambito della sicurezza è stato avviato un gruppo di lavoro multidisciplinare (con personale di FBK, dell'Assessorato Salute, del Dipartimento Ricerca e Innovazione, Giurisprudenza e APSS) che, in linea con le strategie provinciali ha definito un piano di studio per la verifica dello stato dell'arte nel settore dell'autenticazione forte, per la definizione dei requisiti di sicurezza all'interno del progetto TreC e la successiva sperimentazione sul campo delle soluzioni più idonee (OTP su cellulare, token USB di infocert e token smart-card CNS). Nell'ambito dell'analisi dei fabbisogni sono stati definiti, in collaborazione con APSS, i fabbisogni clinici e la sostenibilità organizzativa di cinque scenari di utilizzo di TreC (malato diabetico, paziente con scompenso cardiaco, bambini asmatici, pazienti post-operati e pazienti fragili) che saranno oggetto degli studi pilota previsti nell'ultima parte del progetto. Inoltre è stata realizzata un'indagine C.A.T.I. (Computer Assisted Telephone Interview) che ha coinvolto circa 800 cittadini trentini, intervistati telefonicamente con questionario strutturato.

Nel corso dell'anno sono state coinvolte due imprese per lo sviluppo dell'Applicazione web (Argentea-GPI) e lo studio di soluzioni di homecare (AMS). Nell'ambito del laboratorio territoriale diffuso è continuata l'attività in collaborazione con l'Unità Operativa di Oncologia Medica dell'Ospedale S. Chiara di Trento, in particolare nell'ambito dello studio, progettazione, e valutazione di sistemi basati su tecnologie avanzate di knowledge management a supporto della cura del paziente oncologico basata su evidenza clinica. È stato realizzato un sistema prototipo di supporto alle decisioni nell'ambito del breast cancer da integrare nella cartella clinica oncologica in uso nel reparto di Oncologia Medica di Trento. A novembre 2009 si è concluso il progetto finanziato dalla Caritro.

Content e Laboratorio per i giovani

Nel 2009, l'Internet Camp WebValley (<http://webvalley.fbk.eu>) è stato finanziato nell'accordo di programma del Centro ICT e svolto in un laboratorio allestito a Luserna a Luglio 2009. La scuola estiva FBK è così giunta alla nona edizione per un totale di quasi 200 giovani complessivamente coinvolti provenienti dal Trentino-Alto Adige. WebValley offre in modo unico ai giovani l'esperienza di vivere una sfida di ricerca lavorando in team con esperti in un contesto informale ed appassionante. Nel 2009 è stato studiato il problema fortemente interdisciplinare, dell'uso di suoni e musica per esplorare dati complessi, estendendo l'informazione data da grafici e da visualizzazioni dinamiche. È stata realizzata una piattaforma software open source di "data sonification" (uso di audio non vocale per trasformare dati in informazione) in grado di convertire anche migliaia di serie temporali ambientali e biologiche in rappresentazioni sonore. Per approfondire gli aspetti di percezione di conoscenza complessa da stimoli acustici hanno partecipato al progetto un giovane scienziato non vedente ed esperti di musica elettronica. Gli studenti hanno realizzato metodi per la percezione di strutture e relazioni tra i dati (es. identificazione di cluster di serie aventi andamenti simili e variazioni) ma anche possibili applicazioni pratiche per l'identificazione di curve di maturazione dell'uva (in collaborazione con esperti vitivinicoli). Di forte interesse è risultato lo sviluppo degli algoritmi di calcolo scientifico su processori grafici (GPU computing).

Content e Machine Learning

Nel 2009 ha avuto una forte crescita presso l'unità di ricerca MPBA lo sviluppo della piattaforma di Machine Learning MLPY, arrivata a fine anno ad essere la 2/256 più scaricata dal repository internazionale di riferimento ed inclusa nelle principali distribuzioni Open Source Linux mondiali. In particolare sono ora disponibili sistemi di preprocessing basati su wavelet per l'identificazione di potenziali marker da segnali genomici ad altissima dimensionalità e nuovi metodi di feature selection. Sono stati inoltre sviluppati metodi di clustering di serie temporali ad altissima dimensionalità e curata una loro implementazione parallela sia su cluster che su GPU. È stato inoltre proposto un metodo originale per il ranking di serie di lunghezza diseguale e sviluppati sistemi per la regressione in altissima dimensionalità e con variabili correlati, con prime applicazioni di interesse in genomica funzionale. Questi avanzamenti tecnici sono stati presentati al NIPS 2009, la principale conferenza mondiale del settore.

b. ICT for Life Science

Per le applicazioni, spesso di forte impatto etico, in biologia molecolare ed epidemiologia la principale sfida scientifica affrontata è stata lo sviluppo di modelli e in parallelo di metodi di calcolo scientifico ad alte prestazioni per analizzare strutture di dati complessi descritti da milioni di variabili o di campioni. La disponibilità del nuovo Data Center e Cluster ad alte prestazioni nel 2009 ha sostenu-

to la costruzione di sistemi completi (pipeline) per microarray (espressione genica e genotipo), proteomica e dei nuovi dati di Next Generation Sequencing.

Sono state numerose le collaborazioni anche internazionali sviluppate su queste nuove basi, con applicazioni per la riproducibilità scientifica e l'identificazione di biomarcatori predittivi. I principali due risultati sono stati la pubblicazione su Nature Genetics di un lavoro di revisione sulla replicabilità di studi di microarray, ed una positiva partecipazione alla iniziativa MicroArray Quality Control (MAQC) della U.S. Food and Drug Administration (FDA) statunitense. Si è trattato di una valutazione di metodi per la farmacogenomica che ha coinvolto 36 gruppi di ricerca (25 da USA, 7 da EU, 4 da Cina: FBK era l'unico centro dall'Italia). L'iniziativa ha incluso aziende quali GlaxoSmithKline, Roche, SAS, come pure centri di ricerca come il Johns Hopkins, UCLA, GeorgiaTech, Princeton, Urbana Champaign. Chinese Academy of Sciences. FBK in 5 di 11 esperimenti si è piazzata entro i primi 5 laboratori ed ha ottenuto un primo ed un secondo miglior modello in esperimenti swap. Il modello di FBK è stato scelto come "MAQC best candidate model" per l'esperimento tossico-genomico di tumore al fegato.

Anche grazie a questi risultati, sono fortemente aumentate le collaborazioni internazionali (FP7 HIPERDART) e nazionali, rendendo l'unità MPBA un punto di riferimento per l'analisi bioinformatica per centri di rilievo quali il Laboratorio di Genetica del Fatebenefratelli di Brescia (basi molecolari della depressione) e l'Istituto Tumori di Genova (neuroblastoma). Tali risultati sono stati raggiunti grazie ad un forte impegno collaborativo con il CiBIO della Università di Trento, con cui sono state svolte attività di ricerca, formazione di giovani ricercatori ed affrontate le problematiche della regolazione genica, in sinergia con l'attività del CMM in questo ambito. Forte rafforzamento è stato inoltre dedicato alla collaborazione con la Fondazione Mach nel settore della biologia molecolare e delle applicazioni ambientali, con stesura di progetti comuni di ricerca ed esplorazione delle pipeline per sequenziamento di nuova generazione. Nel 2009, la ricerca FBK ha avuto quindi un eccezionale sviluppo nel settore dei metodi computazionali per il controllo dell'influenza A(H1N1).

Dopo aver collaborato a lanciare un progetto Europeo (FLUMODCONT) con il gruppo di Biomatemática dell'Università di Trento, è stato sviluppato un modello a base individuale (IBM) per la previsione della diffusione spazio-temporale dell'influenza pandemica in Italia e per l'analisi dell'efficacia di potenziali strategie di mitigazione, sia farmacologiche (vaccino, farmaci antivirali) che basate su distanziamento sociale (isolamento, chiusura delle scuole).

Tali modelli sono stati utilizzati dall'unità di crisi del Ministero della Salute per pianificare gli interventi durante la pandemia H1N1 ed hanno portato a pubblicazioni internazionali (BMC Infectious Diseases nel 2009).

È stato quindi sviluppato un modello IBM che ha mostrato che le differenze tra strutture sociodemografiche e mobilità umana presenti in Europa hanno determinato differenze nella rapidità di diffusione e nell'impatto della pandemia influenzale per i diversi stati (pubbl. su Proceedings of the Royal Society B).

Sono stati inoltre sviluppati modelli i) per l'analisi dell'efficacia di potenziali strategie di mitigazione per l'epatite A, ii) per l'analisi dei cambiamenti di comportamento della popolazione durante un'epidemia e iii) per l'ottimizzazione delle scelte vaccinali. I risultati di tali ricerche sono stati pubblicati in tre articoli accademici pubblicati su rivista internazionale (due nel *Journal of Theoretical Biology* ed uno in *Vaccine*). Oltre all'aumento di relazioni internazionali di alto rilievo, il consolidamento della collaborazione con UniTN e Fondazione Mach potrà essere ulteriormente sviluppato in una piattaforma comune per le life science di risorse di laboratorio condivise e competenze complementari ben organizzate.

L'attività del laboratorio di Neuroinformatica, una iniziativa in collaborazione con il Centro Interdipartimentale Mente e Cervello dell'Università di Trento, ha raggiunto importanti risultati sia sul fronte scientifico, su quello tecnologico che nell'ambito dell'alta formazione. I risultati dell'attività di ricerca hanno ottenuto un riconoscimento internazionale in occasione della Pittsburgh Brain Connectivity Competition (PBCC), dove il team del NILab ha ricevuto una 'honorable mention' per il contributo di un metodo per la segmentazione della trattografia da immagini di diffusione di risonanza magnetica. L'attività scientifica ha prodotto alcuni articoli che hanno trovato spazio sia su riviste di riferimento del settore (*Frontiers in Neuroinformatics*) che su un libro dedicato (*Computational Intelligence and Bioengineering*). Inoltre i risultati della ricerca sono stati presentati ad eventi internazionali (*Neural Information Processing, International Conference on Data Mining*). Alcuni risultati della ricerca sono stati codificati in una soluzione tecnologica mediante lo sviluppo e l'integrazione di un modulo del toolbox PyMVPA, un progetto open source dedicato all'analisi multivariata nel campo delle neuroscienze. Il laboratorio ha contribuito all'attività di formazione della scuola di dottorato in neuroscienze cognitive dell'Università di Trento (COBRAS) mediante alcune unità didattiche al corso di 'Cognitive and Computational Neurosciences' e 'Neuroimaging Methods'.

c. ICT for Energy and Environment

L'attività della UdR TeV per il programma Energy & Environment si è realizzato nell'ambito dello sviluppo della tecnologia Marmota.

Un importante risultato ottenuto nel 2009 riguarda l'estrazione automatica di informazioni di tipo ambientale da fotografie e webcam liberamente accessibili in rete. In questo contesto, le varie fotografie e video condivisi sul web sono visti da Marmota come una rete di sensori distribuiti (a livello planetario) in grado di fornire una copertura ad alta risoluzione – sia spaziale, sia temporale – del territorio. Sfruttando l'allineamento del contenuto delle immagini con modelli sintetici del terreno, fornito da Marmota, è stata verificata la possibilità di utilizzare il patrimonio di fotografie e video condivise dagli utenti della rete come strumento per raccogliere una enorme quantità di informazioni riprese da svariati punti di vista, tipicamente a livello del terreno, che sono complementari rispetto a quelle fornite dai tradizionali sistemi di rilevamento (aereo o satellite).

La ricerca in tecnologie per l'analisi di dati ambientali georiferiti ha ottenuto un consolidamento significativo nel 2009 con l'ingresso di 3 giovani ricercatori dall'estero (dal Politecnico di Zurigo e dall'Università di Dublino) a cui è stata affiancata la formazione di un piccolo pool di programmatori scientifici. Grazie all'accordo di programma è proseguito lo sviluppo di metodi per l'analisi di pattern spazio-temporali di rischio da incidente stradale per il Centro di Monitoraggio della Sicurezza Stradale della PAT (sistema MITRIS), che ha avuto valutazioni fortemente positive anche a livello nazionale. È iniziato lo sviluppo di metodi bayesiani di stima predittiva di flussi di rilievi statistici su piccole unità territoriali per infrastrutture di monitoraggio che coinvolgono un numero elevato di unità operative di dimensioni eterogenee. I metodi sono stati derivati da tecniche di stime per piccole aree (SAE, small area estimates), sviluppati a supporto dell'identificazione di fattori di rischio ambientali per patologie tumorali.

Sono state combinate procedure di machine learning e di stima della radiazione solare con modelli del terreno ad alta risoluzione per identificare cluster di particelle agricole con simile potenzialità di maturazione per la produzione vitivinicola. Con simili procedure ed in collaborazione con ricercatori del centro CMM è stato sviluppato un metodo di stima del potenziale energetico da radiazione solare applicabile su scala provinciale, ora in fase di test in collaborazione con l'Agenzia per l'Energia.

Riferimenti

P. Chippendale, M. Zanin, C. Andreatta, "Re-photography and environment monitoring using a social sensor network", ICIAP 2009 - International Conference on Image Analysis and Processing, Vietri sul mare, Italy, September 8-11, 2009, pp. 34-42.

ECT* – Centro Europeo di Fisica Nucleare Teorica

prof. *Achim Richter*

L'ECT* è concepito come istituzione europea ed opera in un contesto di Laboratori e Università europee. Gli scopi dell'ECT* (come riassunti nello Statuto del dicembre 2008) sono:

- promuovere un'approfondita ricerca su problemi specifici e all'avanguardia dello sviluppo contemporaneo della fisica teorica nucleare;
- favorire i temi interdisciplinari fra la fisica nucleare e i campi ad essa più vicini, come la fisica delle particelle elementari, l'astrofisica, la fisica della materia condensata e la fisica quantistica dei piccoli sistemi;
- incoraggiare i giovani ricercatori di talento dando loro la possibilità di partecipare alle attività di ECT*, organizzando attività di training e favorendo una rete di contatti fra giovani ricercatori intraprendenti;
- rafforzare i legami fra gli studi teorici e gli studi sperimentali.

Questi scopi sono realizzati attraverso le seguenti attività scientifiche: conferenze internazionali (17, rispetto alle 12 indicate nel piano di stralcio del 2009) e incontri tra gruppi di ricerca, programmi di training e formazione avanzati, attività di ricerca sviluppate da ricercatori a livello post-dottorato e a livello di assistenti alla ricerca, oppure visitatori a lungo e breve termine, che interagiscono direttamente con il direttore, il vice direttore e tutti i ricercatori del Centro. Collaborazioni di ricerca esistono anche con membri del Dipartimento di Fisica e del Centro per la Condensazione di Bose Einstein (BEC) dell'Università di Trento.

Esistono inoltre accordi con svariate istituzioni scientifiche internazionali e con diverse Agenzie Finanziarie Europee che, grazie ai loro supporti finanziari, contribuiscono all'intensa attività di ricerca presso l'ECT*.

L'ECT* risulta inoltre essere coinvolto in progetti sia a livello locale che europeo e in particolare: AURORA, Hadron Physics 2, QUROPE, QUIE2T ed ENSAR.

AURORA è il progetto scientifico che coinvolge svariate istituzioni locali e nazionali: l'ECT*, la Fondazione Edmund Mach - IASMA, l'ATreP, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Trento, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Ferrara, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Parma, il Dipartimento di Fisica dell'Università di Milano-Bicocca, l'INFN e le sue sezioni locali di Trento, Ferrara, Parma, Milano, il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Padova. L'attività di AURORA verrà descritta più dettagliatamente in una sezione a parte.

Il progetto europeo HadronPhysics 2 (HP2) che fa parte delle attività del 7° Programma Quadro è dedicato a finanziare parte delle conferenze che si tengono in ECT* nonché programmi di ricerca su specifici temi di fisica andronica.

Il progetto QUROPE è un'azione di coordinamento del 6° Programma Quadro della Commissione Europea che si prefigge di coordinare a livello europeo tutti gli sforzi nel campo dell'informazione e della comunicazione quantistica tesi a creare una Comunità scientifica strutturata e democratica. Esso è volto a finanziare parte dell'attività di ricerca di alcuni ricercatori del Centro.

Il progetto QUIE2T andrà a sostituire QUROPE nel 7° Programma Quadro nel 2010.

ECT* ha fatto da poco richiesta di partecipazione ad un ulteriore progetto europeo, ENSAR, che è ancora in fase di negoziazione e che si prevede andrà a finanziare le conferenze e i seminari della fine del 2010/inizio del 2011.

Tutte le attività del centro sono state riassunte nell'Annual Report 2009 (disponibile anche online sul sito di ECT* al seguente indirizzo in: www.ect.it/TheECT/Whatis_ECT/AnnualReports.htm) dal quale sono state estrapolate le informazioni sintetiche qui di seguito riportate.

Nel 2009 l'attività di ricerca del Centro ha coinvolto 5 Post-docs, 1 Assistente alla Ricerca, 3 Ricercatori Associati, 1 studente di dottorato finanziato dall'ECT*. Ne sono risultate 29 pubblicazioni in riviste internazionali. Essi sono tutti documentati nel Rapporto Annuale del 2009.

47 sono stati poi i seminari e le lezioni tenuti all'ECT* o in occasione di conferenze internazionali.

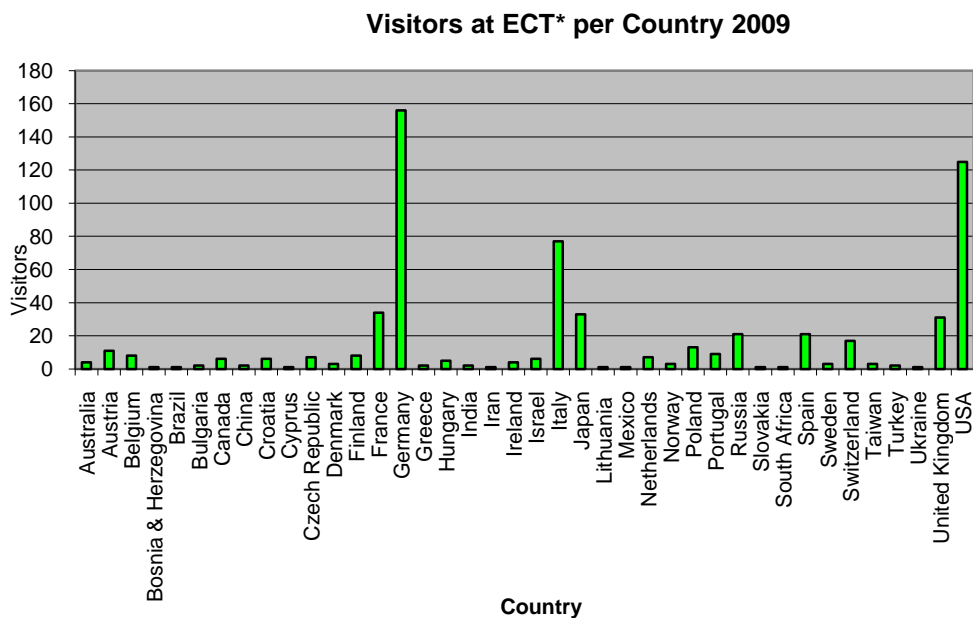
Il Centro è stato visitato da 30 professori che si sono dedicati in parte alla ricerca e in parte alla formazione di dottorandi nel programma di training.

17 progetti sono stati realizzati nel 2009: (16 workshop e 1 incontro di gruppi di ricerca). 602 sono gli ospiti che hanno partecipato alle conferenze. Gli argomenti hanno spaziato, come tradizione, in una grande varietà di sotto-settori, inoltre si sono realizzati progetti di interesse multidisciplinare.

1 programma di studio avanzato sulla fisica nucleare (Doctoral Training Programme) dedicato a laureati che si specializzano in dottorato di fisica nucleare. 16 sono gli studenti che sono stati selezionati per frequentare tale programma, in particolare dedicato nel 2009 ai sistemi fortemente correlati ed nello specifico ai gas atomici ultra-freddi e alla condensazione Bose-Einstein, alla transizione dalla materia andronica a quella a quark nelle stelle e nelle reazioni di ioni pesanti, e ai nucleoni fortemente correlati nei nuclei. Il programma tratterà moderni metodi teorici per calcolare le proprietà di tali sistemi con particolare enfasi sugli aspetti comuni ai vari temi trattati.

Scienziati, ricercatori e studenti che hanno visitato e lavorato in ECT* nel 2009 sono pari ad un totale di 648.

La tabella di seguito riportata mostra le presenze in ECT* nel 2009 suddivise per Paesi di appartenenza.



Raffronto tra entrate 2008-2009

Nel 2008 il volume di entrate pari a 1.275 KEuro risultava così suddiviso: 736 KEuro provenienti dalla FBK/PAT e 539 KEuro provenienti dalla Comunità Europea.

Il volume di entrate nel 2009 ammonta a 1.152 KEuro, di cui il 46% (534 KEuro) è stato finanziato dal FBK/PAT) e il 54% (618 KEuro) da Agenzie Finanziatrici Europee nonché da diversi Istituti Scientifici Internazionali.

Il trend delle entrate si è dunque capovolto rispetto al 2008. Infatti le entrate di FBK sono scese dal 58% al 46% mentre il contributo dagli enti finanziatori e dagli Istituti Internazionali è aumentato in un anno del 12%.

CeFSA – CNR-FBK

dott. *Salvatore Iannotta*

L'attività di ricerca si è sviluppata secondo gli indirizzi e le linee di sviluppo a suo tempo definiti raggiungendo per la gran parte gli risultati e gli obiettivi programmati. Le ricerche sono organizzate sulla matrice dei due Istituti CNR (IFN ed IBF) e delle Commesse che le promuovono grazie alla piena integrazione del personale FBK associato.

1. Commessa Nanoscienze: materiali, funzionalizzazioni e dispositivi prototipali – [S. Iannotta]

L'attività si è sviluppata sui seguenti moduli progettuali:

- Materiali funzionali e multifunzionali inorganici, organici ed ibridi [R. Verucchi].
- Fluttuazioni spontanee e dissipazione [M. Bonaldi].
- Metodi di analisi e monitoraggio di processi con spettroscopia laser e spettrometria di massa [A. Boschetti].

Prodotti

- Pubblicazioni su riviste internazionali (ISI-JCR) 8.
- Libri, o contributi a libri, non editi dall'istituto 1.
- Pubblicazione atti di congresso: 2.
- Comunicazioni a congresso: 29 [Nazionali 4; Internazionali 25 di cui 3 su invito].
- Organizzazione di Seminari [3], Congressi [0].
- Attività di docenza Dottorato [1], tutoraggio e referee di tesi PhD [2].
- Attività "peer review" di progetti nazionali [2] ed internazionali [1] e per riviste scientifiche [15].
- Membri di commissione in concorsi [2].

Risorse strumentali utilizzate

L'attività di ricerca si avvale delle strumentazioni acquisite e sviluppate in modo originale presso i laboratori di: sintesi e caratterizzazione di materiali, trasduzione a basso rumore, spettroscopia laser e spettrometrie di massa, e di quelle di-

sponibili nelle collaborazioni attivate dalla commessa (FBK, IMEM, UniTn, INFN, UNiPd).

Progetti scientifici finanziati o in corso di svolgimento nel 2009

- Fondo progetti PAT (2008-2011): NAOMI.
- Fondo progetti PAT (2008-2011): NANOSMART.
- PAT Progetto Post-Doc (2007-2010): FOTOMINA.
- FCT 2007-2010 Progetto Post-Doc.
- Unione Europea (Call FP6-2005-Mobility-OIF): TOPOS.
- Unione Europea (ERC): RARENOISE.
- CARITRO giovani ricercatori: ECHOLABS.
- CARITRO progetti: DAFNE.
- CARITRO progetti: BIONECT.
- CARITRO progetti: Materiali intelligenti.
- CARITRO progetti: CELTIC.
- MIUR, PRIN2007: prot. 20079KH5H2.
- AURIGA (Rivelatore di onde gravitazionali, Laboratori Nazionali di Legnaro INFN).

2. Fotonica: Materiali, Strutture e Diagnostica – [M. Ferrari]

L'attività si è sviluppata sui seguenti moduli progettuali:

- Fotonica su vetro: sistemi micro e nano-compositi per sensoristica ed energia [M. Ferrari].
- STRUMEX : Sviluppo e applicazione di Strumentazione e Metodologie per l'utilizzo di Raggi X in studi di Fisica dei materiali [F.Rocca].
- Sistemi di controllo mecatronico a basso rumore applicati alla rivelazione interferometrica di onde gravitazionali [P. Falferi].

Prodotti

- Pubblicazioni su riviste internazionali (ISI-JCR) 29.
- Pubblicazioni su riviste internazionali (Non-ISI) 4.
- Libri, o contributi a libri, non editi dall'istituto 1.
- Pubblicazione atti di congresso: 13.

Totale pubblicazioni: 47

- Comunicazioni a congresso: 15 [Nazionali 2 di cui 1 su invito; Internazionali 13 di cui 4 su invito].
- Attività di docenza a scuole di Dottorato [1] e Masters [1], tutoraggio e referee di tesi PhD [3].
- Organizzazione di Seminari [6], Scuole [2], Congressi [5] e Stages di ricerca [8].
- Attività di peer review per progetti nazionali [3] ed internazionali [5] e per riviste scientifiche [50].
- Membri di commissione in concorsi [2].

Risorse strumentali utilizzate

L'attività di ricerca si avvale delle strumentazioni disponibili presso i laboratori STRUMEX, Sistemi di controllo mecatronico e CSMFO e di quelle disponibili nelle collaborazioni attivate dalla commessa (CIVEN, UniTn, ESRF, FBK).

Progetti scientifici finanziati o in corso di svolgimento nel 2009

- PAT 2007-2010 Progetto PAT Post-Doc – FaStFAL.
- FCT 2007-2010 Progetto Post-Doc.
- EU COST Action MP0702 2008-2011: Towards Functional Sub-Wavelength Photonic Structures.
- ITPAR phase II 2008-2011 research project.
- NAOMI (2008-2010) PAT research project.
- Industrial Research and Development project (2008 -2009) HCSC (High Concentration Solar Cell).
- CARITRO 2009-2010: Sintesi di superfici super-idrofobiche attraverso nano- e micro-strutture per applicazioni biomedicali.
- CARITRO 2009-2010: Oxi-Solar - Sviluppo di materiali ossidi a convertitore di fotone per celle solari in silicio.
- AURIGA (Rivelatore risonante criogenico di onde gravitazionali INFN, rinnovo 2010).
- VIRGO (Rivelatore interferometrico di onde gravitazionali consorzio INFN-CNRS, rinnovo 2010).
- LISA (Rivelatore interferometrico di onde gravitazionali spaziale ESA-NASA, rinnovo 2010).
- ET (Design Study del 7° programma quadro europeo per il design concettuale del rivelatore europeo di onde gravitazionali di terza generazione, finisce nel 2011).

3. Struttura Della Materia Biologica (Biomolecole E Membrane Biologiche – BioMBio)

L'attività si è sviluppata sulle seguenti tematiche progettuali:

- caratterizzazione elettrofisiologica preliminare del poro formato da perforina (proteina coinvolta nell'immunità innata) e da listeriolisina e perfringolisina, citolisine dipendente dal colesterolo strutturalmente omologhe con perforina.
- espressione eterologa, purificazione e caratterizzazione preliminare dell'interazione difensiva di vite e pesco con membrane modello (monostrati lipidici) e microrganismi (funghi e batteri).
- caratterizzazione elettrofisiologica preliminare del poro formato da alfa-sinucleina, proteina coinvolta nel morbo di Parkinson.
- selezione di linee cellulari e test di espressione di EGFr (facs, WB); test preliminari di interazione cellule-nanoparticelle funzionalizzate.
- espressione di alfa-tossina di *Stafilococcus aureo* e di un suo mutante; effetti di dosi subletali sui processi traduzionali di linee cellulari di neuroblastoma.

Risultati

- Pubblicazioni su riviste internazionali (ISI-JCR) 5 (di cui 2 di associato IBF).
- Relazioni orali a congressi internazionali su invito 0.
- Pubblicazione atti di congresso: 3.
- Partecipazione a congressi (poster): 10.
- Seminari organizzati: 3.
- Seminari effettuati: 1.
- Referaggi: 8 (Progetti internaz. 4; Testi di dottorato internaz. 1; Articoli su riviste JCR 3).
- Altro: attività di stage "Biofisica: la scuola incontra la ricerca" con 16 studenti del Realgymnasium Bolzano.

Risorse strumentali utilizzate

Per queste ricerche vengono utilizzati i classici approcci elettrofisiologici, spettrometria in fluorescenza, ricostruzione in membrane lipidiche artificiali, NMR e spettrometrie di massa presso il laboratorio di Graziano Guella (associato IBF).

Progetti scientifici finanziati in corso di svolgimento

- Progetto bilaterale Italia-Slovenia finanziato dal MAE: "Tossine formanti canale: un utile strumento biotecnologico – meccanismi molecolari d'azione". È stato sottoposto un nuovo progetto per il triennio 2011-2013.

- Fondo progetti PAT: “Nanoparticelle intelligenti per l’imaging, la rilevazione e la terapia di tumori (NanoSmart)”.
- CARITRO: “Caratterizzazione elettrofisiologica dei canali di alfa-sinucleina, proteina coinvolta nella neurodegenerazione del morbo di Parkinson”.
- CARITRO: “Le difensine quali mediatori dell’immunità innata: meccanismo d’azione e applicazioni nella difesa dalle malattie delle piante e dell’uomo”.

Create-Net – Center for REsearch And Telecommunication Experimentation for NETworked communities

prof. *Imrich Chlamtac*

Introduzione

Il presente documento ha l'obiettivo di descrivere in forma sintetica i risultati delle attività scientifiche e di ricerca svolte in Create-Net nel 2009, come risultanti dal "Piano Stralcio 2009" all'Accordo di Programma siglato con Fondazione Bruno Kessler e qui di seguito richiamati.

Il Programma Scientifico 2009 è stato articolato in due filoni principali:

- I. Servizi di Comunicazione Focalizzati sull'Utente e sulle Comunità;
- II. Tecnologie della Comunicazione.

Per questi filoni di ricerca, e le loro declinazioni nelle aree investigate dal Centro, verranno riportati i risultati rispetto ai seguenti ambiti:

- ricerca e disseminazione scientifica su Journals e Conferenze internazionali;
- sviluppo di prototipi e trasferimento tecnologico;
- finanziamenti alla ricerca, su progetti:
 - europei (6° e 7° PQ),
 - nazionali (MIUR/MAE/MAP),
 - locali (Legge 6 e 14),
 - R&S industriali,
 - interni Create-Net;
- partecipazione a Technology Platforms e Joint Technology Initiatives, a consultazioni aperte della Comunità Europea e all'iniziativa European Alliance for Innovation;
- partecipazione a gruppi di lavoro su standardizzazione di tecnologie e protocolli.

Risultati ottenuti

Sfruttando la propria natura di ente pan-europeo e grazie alle collaborazioni in-

staurate con più di 200 tra istituti ed università, nel 2009 Create-Net ha favorito l'internazionalizzazione della ricerca, promuovendo la visibilità della ricerca trentina e nazionale ed attirando l'interesse di enti di ricerca ed industrie internazionali. Sulla base dei risultati raggiunti sino ad ora e delle persone coinvolte nell'iniziativa e con il forte impulso dato nel 2009 grazie alla promozione della iniziativa Alleanza Europea per l'Innovazione (EAI), il Centro sta fortemente contribuendo a posizionare il Trentino e l'Italia tra il novero delle aree più attive a livello mondiale nella ricerca e sviluppo nel campo delle tecnologie dell'ICT, creando un ambiente favorevole alle grandi imprese internazionali per stabilire dei laboratori di ricerca sul territorio, e creando un ambiente in cui competizione e cooperazione coesistono al meglio per creare valore e favorire la crescita di tutti gli attori in gioco.

Nelle aree di ricerca in cui opera, Create-Net è stata in grado di continuare ad attrarre ricercatori esperti da diversi paesi, di attivare numerosi progetti finanziati dall'Unione Europea e da agenzie di finanziamento pubbliche italiane, e di applicare queste ricerche a campi per il quale si sia dimostrato di avere impatto e di portare valore alla società nel suo insieme, ed al contesto trentino in particolare.

Disseminazione Scientifica e Pubblicazioni

Create-Net è stata coinvolta con il ruolo di co-sponsoring tecnica in numerosi eventi scientifici (Conferenze, Symposium, Workshop) a livello mondiale, che vedono la collaborazione di ICST, ACM, EU, IEEE Communication Society e Computer Society, IFIP ed NSF. Le tematiche su cui questi eventi sono focalizzati rientrano nel programma scientifico del Centro ed hanno consentito a Create-Net di posizionarsi centralmente nella comunità scientifica riguardo a tali tematiche.

In termini di ricadute di quest'attività, si possono individuare principalmente due aree:

1. Diffusione ed affermazione del 'brand' Create-Net – la visibilità data al Centro attraverso i siti web degli eventi e da tutto il materiale di marketing ad essi collegato creano un forte volano per l'affermazione del proprio 'brand'. Questo si traduce in notorietà per tutti gli 'stakeholders' del Centro, ossia la comunità scientifica, le agenzie di finanziamento e l'industria, supportando l'accesso ai finanziamenti, l'attivazione di collaborazioni ed il recruiting.
2. Supporto nella sviluppo della carriera del personale scientifico di Create-Net – la possibilità di essere coinvolti nei ruoli di coordinamento di comitati scientifici di eventi internazionali di settore consente ai propri ricercatori (e degli istituti associati) di incrementare la reputazione scientifica, avendo dei ritorni indiretti sul Centro stesso, in termini di qualità delle risorse umane, soddisfazione e 'retention' del personale.

Infine, nel 2009 i ricercatori del Centro sono stati particolarmente attivi con più

di 70 pubblicazioni internazionali, tra le quali 46 articoli nelle più importanti conferenze e workshop internazionali, 20 articoli nelle riviste del settore, 3 pubblicazioni su libro (di cui 2 book chapters) e 3 altre pubblicazioni.

A supplemento delle pubblicazioni, ulteriori attività di disseminazione hanno contribuito alla reputazione di Create-Net all'interno della comunità scientifica. Fra queste, di particolare rilevanza, sono:

- La partecipazione dei ricercatori del Centro a diverse Conferenze, non solo nel ruolo di relatori (come dimostrato dall'elevato numero di pubblicazioni), ma anche nel ruolo di organizzatori e membri dello Steering Committee e del TPC. Si menzionano fra le altre, nel 2009:
 - Bionetics, ValueTools, Mobiquitous, Autonomics, RoboComm, ICST PSATS'09, AFRICOMM (General Vice Chair), Pervasive Health 2009, User Centric Media 2009 (come Membri dello Steering Committee)
 - IEEE ICC, IEEE Broadnets, IEEE Advanced Networks and Telecommunication Systems (ANTS), EUROPCOMM, CCECE2009, IEEE Globecom, IEEE ICCCN, ICST Gridnets, IEEE MeshTech, IEEE ETFA, BIONETICS, S-Cube, IEEE CEC, IEEE AOC, WiOpt (TPC Chair), EUMOB, EICS, HotMESH, CNSR, AWN (come Membri dello Steering Committee)
- La partecipazione alle attività delle ETPs (European Technology Platforms)
 - Create-Net partecipa attivamente a e-Mobility (le attività si concentrano sui temi "Future Internet and Strategic Applications"), NEM (dove Create-Net ha anche la chairmanship del working group su International Collaboration), NESSI (particolarmente attivi per quel che concerne il tema Security) e ISI.
- La partecipazione alle attività di standardizzazione, in particolare IETF, sul tema delle reti ottiche, ed ETSI, sul tema della radio cognitiva. Si menziona in particolare il seguente contributo a specifiche IETF, derivante da attività congiunte con CISCO
 - G. Martinelli A. Zanardi, "GMPLS Signaling Extensions for Optical Impairment Aware Lightpath Setup", IETF draft, draft-martinelli-ccamp-optical-imp-signaling-02, July 2009

Alleanza Europea per l'Innovazione

Create-Net ha avuto un ruolo attivo nella creazione di una nuova Alleanza Europea per l'Innovazione (EAI), coinvolgendo i principali attori europei fra cui: ETSI, ICST, EIT, COST, CEPIS, Informatics Europe, EUREKA, EATCS, EICTA, Engineering, NESSI, Living Labs, Fraunhofer Fokus, EVCA, EIFN, PBN, CREATECH, CSEM, Gesellschaft für Informatik, ITIF, Joint Institute for Innovation Policy, PSCE e REEEP. Gli obiettivi dell'EIA sono:

- creare un'organizzazione europea "dal basso" che si avvalga di strumenti innovativi web 2.0, conferenze, pubblicazioni e riviste scientifiche;

- riunire i principali attori europei della ricerca, dell'industria, degli enti di standardizzazione, del venture capital e degli enti normativi;
- diffondere una mentalità orientata all'innovazione attraverso l'istruzione;
- sviluppare portali di innovazione che fungano da luogo transattivo dove le idee si trasformino in risultati innovativi concreti.

Nel 2009 Create-Net, sotto la tutela dell'EAI, ha creato dei gruppi d'interesse in specifiche aree tecniche attraendo i migliori esperti nelle proprie aree scientifiche. I gruppi, che sono denominati SIBs (Science and Innovation Business Council) creano dei "luoghi" d'aggregazione per area scientifica e organizzano delle conferenze, workshops e pubblicazioni di materiale scientifico. Il coordinamento di diversi SIBs, ritenuti il "cuore pulsante" dell'iniziativa dell'EAI viene svolto da Create-Net. A tal fine, il Centro ha creato un Competence Center in grado di operare quale punto di coordinamento operativo per l'EAI e sta provvedendo a sviluppare e gestire una serie di portali che fungeranno da luogo di incontro online per tutti membri dei EAI che rientrano nella comunità scientifica europea e che oggi si trovano ad operare in maniera frammentata e senza alcun coordinamento unitario.

Progetti e Collaborazioni Internazionali

L'ingrediente fondamentale che ha consentito al Centro di ottenere in pochi anni una rilevante visibilità internazionale, che è emerso fin da subito come forte elemento distintivo, riguarda la visione aperta alle collaborazioni internazionali e la creazione di una rete globale di collaborazioni scientifiche.

Nel corso del 2009 il Centro ha lavorato a 8 progetti finanziati a livello europeo, e a 2 progetti internazionali finanziati rispettivamente dal MIUR e dal MAE. Inoltre nel corso del 2009 sono state sottomesse diverse proposte di progetto per la 4° e per la 5° Call di ICT FP7. Nel corso del 2009 sono stati negoziati con successo i progetti: FIT4GREEN, MONARCA, INTERSTRESS, NextMEDIA, ComplexEnergy, C2Power.

La seguente tabella mostra i progetti attivi nel corso del 2009:

<i>Project</i>	<i>Funding Source</i>	<i>Short description</i>
BIONETS	EU (FP6, Call 4)	Bio-inspired solutions in pervasive computing/communication environments. - Project Leadership
ONE	EU (FP6, Call 5)	Open, decentralised negotiation environment and enabling tools that will allow organisations to create contract agreements for supplying complex, integrated services as a virtual organisation/coalition. - Project Leadership
OPAALS	EU (FP6, Call 5)	Development of a sustainable interdisciplinary research community in the emerging area of Digital Ecosystems and integrated theoretical foundation for Digital Ecosystems research. - WP Leadership

MING-T	EU (FP6, Call 6)	Multi-standard integrated network convergence for global mobile and broadcasting technologies. - WP Leadership
DICONET	EU (FP7, Call 1)	Dynamic Impairment Constraint Optical Networking. Novel approach to optical networking, providing a disruptive solution for the development of the core network of the future. - WP Leadership
CONSEQUENCE	EU (FP7, Call 1)	Data-centric information protection framework based on data-sharing agreements.
EUWB	EU (FP7, Call 1)	CoExisting Short Range Radio by Advanced UWB. - WP Leadership
SMART-NET	EU (FP7, Call 2)	Scalability, resilience, security, system capacities, coverage, connectivity and cost reduction of the telecommunication infrastructure in broadband wireless access (BWA) scenarios. - WP Leadership
WING	MIUR	Cooperation with Technion (Israel) on wireless mesh networks for Internet access. The WING project aims at providing a mesh networking software toolkit, based on Open Source technology.
Perceptive Ambients	MAE	Cooperation with GeorgiaTech. Development of prototypes for the Living Space project on assisted living technologies.

La tabella mostra come la continuità della ricerca del Centro sia supportata da una pianificazione pluriennale dei progetti. Si sottolinea inoltre come, nella maggior parte di questi progetti, Create-Net giochi un ruolo di rilievo.

Progetti e Impatto sul tessuto territoriale

I riscontri di tutto ciò sul territorio Trentino riguardano l'incremento ulteriore in termini di visibilità e prestigio internazionale, includendo le telecomunicazioni nelle aree note a livello di ricerca e facendo di quest'area il fulcro di un importante rete internazionale di istituti.

La visione del Centro è di divenire motore per lo sviluppo del settore dell'alta tecnologia nell'ambito delle comunicazioni, facendo da catalizzatore per la industria ICT internazionale in maniera integrata con le imprese locali, in modo da diffondere nel territorio le nuove tecnologie della comunicazione introdotte da Create-Net e dai suoi partner industriali, ed i benefici economici che ne derivano, e consentendo di attrarre nuovi attori industriali e collegarli con il sistema della ricerca locale, contribuendo in modo significativo ad instaurare le sinergie tra ricerca ed industria necessarie alla crescita della società della informazione.

Create-Net ha contribuito a cementare forti sinergie con il contesto territoriale, dando vita ad un ecosistema di collaborazione scientifica e di sperimentazione tecnologica che gli ha consentito di sostenere l'innovazione e la competitività del contesto produttivo locale su iniziative legate ai servizi basati su reti di sensori per la rilevazione del rischio di ghiaccio e per l'infomobilità, sui servizi convergenti su IP, sulle reti a larga banda, sulla domotica, sulla televisione digitale, e di posizionarsi per il futuro come incubatore e catalizzatore per il trasferimento dei risultati della ricerca verso nuove opportunità d'impresa.

Fra i progetti a impatto territoriale si menzionano:

<i>Project</i>	<i>Remarks</i>
ACUBE	Infrastruttura e piattaforma integrata per il monitoraggio non intrusivo di pazienti in strutture assistite
TRITON	Collaborazione con Siemens per la sperimentazione di tecnologie innovative (quali Wireless Sensor Networks) per il monitoraggio ed il controllo remoto di gallerie stradali ed il risparmio energetico
CONVERGENZA	Prototipo audio/video per la tele-assistenza di anziani a casa
TasLAB	Definizione di un modello aperto di collaborazione territoriale (TasLab Living Lab)
OpticalAccNet	Studi tecno-economici per la realizzazione di una infrastruttura ottica nell'ultimo miglio di copertura provinciale
WiNet	Collaudo rete provinciale wireless (Hiperlan e WiFi) con più di 600 access points
DVB-T	Supporto tecnico alla pianifica della migrazione alla televisione digitale in provincia di Trento
MOTUS	Progetto finanziato dal MAP nell'ambito di Industria 2015 in collaborazione con attori Trentini e coordinato da Telecom Italia. Il progetto si focalizza su soluzioni green per i temi legati al trasporto nelle valli trentine. Il progetto prevede un trial.

Finanziamenti alla ricerca da privati, relazioni con l'industria e innovazione

La missione di Create-Net include fra i suoi obiettivi chiave di successo l'innovazione. Lo sviluppo di progetti di ricerca con l'industria, la promozione di una politica brevettuale, lo sviluppo di un laboratorio dimostrativo sono alcuni degli elementi importanti per promuovere l'innovazione dalla ricerca verso il mercato.

Nel corso del 2009 il Centro ha continuato a lavorare allo sviluppo delle relazioni con l'industria. Molte di queste iniziative sono sfociate in collaborazioni verso progetti di ricerca finanziati, quali quelli sopra menzionati nel paragrafo "Alleanza Europea per l'Innovazione"

Create-Net ha avuto un ruolo attivo nella creazione di una nuova Alleanza Europea per l'Innovazione (EAI), coinvolgendo i principali attori europei fra cui: ETSI, ICST, EIT, COST, CEPIS, Informatics Europe, EUREKA, EATCS, EICTA, Engineering, NESSI, Living Labs, Fraunhofer Fokus, EVCA, EIFN, PBN, CRE-ATECH, CSEM, Gesellschaft für Informatik, ITIF, Joint Institute for Innovation Policy, PSCE e REEEP. Gli obiettivi dell'EIA sono:

- creare un'organizzazione europea "dal basso" che si avvalga di strumenti innovativi web 2.0, conferenze, pubblicazioni e riviste scientifiche;
- riunire i principali attori europei della ricerca, dell'industria, degli enti di standardizzazione, del venture capital e degli enti normativi;

- diffondere una mentalità orientata all'innovazione attraverso l'istruzione;
- sviluppare portali di innovazione che fungano da luogo transattivo dove le idee si trasformino in risultati innovativi concreti.

Nel 2009 Create-Net, sotto la tutela dell'EAI, ha creato dei gruppi d'interesse in specifiche aree tecniche attraendo i migliori esperti nelle proprie aree scientifiche. I gruppi, che sono denominati SIBs (Science and Innovation Business Council) creano dei "luoghi" d'aggregazione per area scientifica e organizzano delle conferenze, workshops e pubblicazioni di materiale scientifico. Il coordinamento di diversi SIBs, ritenuti il "cuore pulsante" dell'iniziativa dell'EAI viene svolto da Create-Net. A tal fine, il Centro ha creato un Competence Center in grado di operare quale punto di coordinamento operativo per l'EAI e sta provvedendo a sviluppare e gestire una serie di portali che fungeranno da luogo di incontro online per tutti i membri dei EAI che rientrano nella comunità scientifica europea e che oggi si trovano ad operare in maniera frammentata e senza alcun coordinamento unitario.

Progetti e Collaborazioni Internazionali". Alcune di queste relazioni hanno portato allo sviluppo di progetti bilaterali ed a collaborazioni strutturali.

Fra queste ultime si menzionano le attività di collaborazione con CISCO, con FT-Orange e con Alcatel Lucent:

- Nel 2009 Create-Net ha condotto tre progetti con CISCO, uno di questi – MATRIGO – con un diretto impatto sul prodotto CISCO, ha avuto fra i suoi risultati diretti anche lo sviluppo di DAIGO, un secondo progetto il cui obiettivo è il porting delle soluzioni generate dal progetto di ricerca sul prodotto; il terzo progetto – CISCO RFP – è un finanziamento diretto alla ricerca sul tema delle reti ottiche.
- FT-Orange finanzia OBELIX, un progetto di ricerca congiunto sulle reti mesh. Il progetto, che si concluderà nel giugno 2010, ha pianificato un follow attualmente in fase di negoziazione
- Un terzo progetto a finanziamento congiunto Create-Net Alcatel-Lucent è stato lanciato nella seconda metà del 2009. Il tema di ricerca copre l'ottimizzazione della copertura e della banda in reti 3G LTE.

Una seconda area di promozione dei risultati della ricerca verso terze parti, industria e mercato, è il laboratorio dimostrativo. Ancora se in uno stato di "work in progress", anche per via del completamento della infrastruttura tecnologica che richiede investimenti che si stanno definendo nel tempo, il laboratorio ha un buon numero di demo, alcune delle quali, orientate all'utente finale, soprattutto sul tema del Living Space, e sulle reti di sensori.

Una terza area di innovazione si concentra sulla creazione di Start-ups, anche sulla base della proprietà intellettuale sviluppata. Create-Net, grazie al lavoro preparatorio svolto nel 2008, ha consolidato la creazione di due attività di spin-off per le quali sono già stati ottenuti dei finanziamenti di base. La prima U-Hopper, un'applicazione per utenti mobili basata sul concetto di proximity, deriva dal lavoro fatto da Create-Net nel progetto BIONETS. La seconda, che si

propone di lanciare sul mercato un tool per la negoziazione di contratti e di relazioni di business, soprattutto per la piccola e media impresa, si basa sui risultati del progetto europeo ONE. Entrambi i progetti, BIONETS e ONE, sono progetti finanziati EU, sono stati coordinati da Create-Net e si sono conclusi nel corso del 2009.

Come indicato all'inizio di questo breve excursus, le attività orientate all'innovazione sono basate anche su una politica di promozione dei brevetti. Nel 2009 i ricercatori del Centro hanno presentato:

- 1 invention report "Systems and Methods for Running A Plurality of Protocol Stacks and Services in a Wireless Network"
- 1 first filing "Smart Buttoning: DISPOSITIVO DI RILEVAZIONE DI CORRETTA ABBOTTONATURA DI UN INDUMENTO - Ns. caso: 9925PTIT"
- 1 patent granted "European Patent EP 05 028 181.5 2412 - Network architecture for data communication"

Cirm – Centro Internazionale per la Ricerca Matematica

dott. *Fabrizio Catanese*

Nel 2009 il programma scientifico del Cirm si è articolato secondo le due direttrici di programma:

- Attività come centro sede di ricerca matematica,
- Attività come centro organizzatore di convegni internazionali e relativa promozione editoriale.

Le attività 1 si sono affiancate alla tradizionale attività 2, ed hanno costituito la principale novità della proposta di programma del Cirm dalla creazione della Fondazione Bruno Kessler.

Attività come sede di Ricerca Matematica e relative posizioni per visitatori

Nell'anno 2009, dopo una lunga fase di transizione dall'ITC alla creazione della Fondazione Bruno Kessler, il Cirm ha potuto iniziare nuove attività, che lo inseriscono a pieno titolo nell'arengo europeo dei centri di ricerca matematica di eccellenza, accanto al Mathematisches Forschungsinstitut di Oberwolfach (Germania), al Cirm di Luminy (Marseille, Francia), al Banach Centre di Bedlewo (Polonia).

Oltre alle consuete attività convegnistiche e di promozione editoriale, il Cirm ha proseguito nella realizzazione dei tre nuovi programmi:

- il programma "Professori visitatori e Scienziati visitatori"
- il programma "Research in Pairs"
- il programma "Fellowships e Borse Postdoc".

Il successo di tali programmi è stato preparato da una ampia pubblicizzazione, ad esempio sul Notiziario della Unione Matematica Italiana, sui Notices of the American Mathematical Society, sui Notices della Society for Industrial and Applied Mathematics ed altre.

La presenza nel Comitato Direttivo del Cirm di scienziati del massimo livello internazionale è da una parte stato un motivo di forte richiamo dell'attenzione verso il Cirm, dall'altra testimonia di collaborazioni scientifiche con altri centri d'eccellenza come il Max Planck Institut fuer Mathematik di Bonn, il Forschergruppe 790 della Deutsche Forschungsgemeinschaft, il College de France, e la Scuola Normale Superiore di Pisa.

A fianco di tali collaborazioni scientifiche si sono formalizzate preesistenti collaborazioni istituzionali, ad esempio con l'Istituto Nazionale di Alta Matematica "Francesco Severi" (che ha sede a Roma) è stata firmata una convenzione per una ampia collaborazione, gestita da una commissione paritetica (i professori Vincenzo Ancona, Presidente dell'INdAM, ed Italo Capuzzo Dolcetta da una parte, Marco Andreatta e Fabrizio Catanese dall'altra). Nell'ambito di tale collaborazione si è organizzato dal 13 al 18 settembre 2009 l'incontro INdAM "*12th Workshop on Well-Posedness of Optimization Problems and Related Topics*" a Levico Terme.

Numerose sono state le posizioni di Visiting approvate dal Comitato Direttivo nel 2009 e vari articoli scientifici, frutto del lavoro svolto presso il Cirm, sono stati pubblicati su riviste internazionali di alto livello e grande diffusione. Dal 25 marzo al 27 aprile 2009 il prof. Alexander Elashvili (Tbilisi) ha collaborato con il dr. Willem De Graaf su una ricerca sulla mappa indotta per le algebre di Lie semplici di tipo eccezionale. Nel mese di aprile il dr. Christopher Fewster (York) ha interagito intensamente con i prof. Romeo Brunetti e Valter Moretti nella soluzione di interessanti problemi di fisica matematica. Per l'intero mese di maggio il prof. Ciprian Tudor (Paris 1) ha collaborato con il prof. Stefano Bonaccorsi. In giugno è stata la volta del dr. Tom Mestdag (Ghent) che ha lavorato con il prof. Enrico Pagani su una ricerca dal titolo "Questioni di stabilità dell'equilibrio relativo di sistemi Lagrangiani". Dal 14 ottobre al 14 novembre il dr. Lluís Quer-Sardanyons (Barcellona) ha collaborato con il prof. Luciano Tubaro ed il dr. Carlo Marinelli. Nell'ambito del programma "Research in Pairs" il prof. Adriano Tomassini (Parma) e la prof. Anna Fino (Torino) hanno trascorso al Cirm dieci giorni nel febbraio lavorando ad una interessante ricerca nel campo della Geometria Complessa, sulle metriche di astheno-Kaehler. Dal 14 al 27 giugno i professori Nicola Arcozzi (Bologna), Richard Rochberg (St. Louis), Eric Sawyer (Hamilton) e Brett Wick (Georgia) hanno lavorato su questioni relative agli spazi di funzioni analitiche in una e più variabili. Dal 12 al 25 luglio i professori Mats Boij (Stockholm), Juan Migliore (Notre Dame), Rosa M. Mirò Roig (Barcellona), Uwe Nagel (Kentucky), Fabrizio Zanella (Michigan Tech) hanno svolto una importante ricerca nel campo della Geometria Algebrica e specificatamente sulle "Funzioni di Hilbert delle Algebre di Livello e Proprietà Debole di Lefschetz".

Nel corso delle varie visite sono stati organizzati seminari congiunti Cirm-Dipartimento di Matematica, nei quali i relatori hanno fatto il punto delle loro ricerche e parlato delle prospettive future.

È riconosciuto internazionalmente come il sostegno a giovani ricercatori sia una delle funzioni vitali di un centro di ricerca matematica, poiché nella nostra disciplina l'impetuoso sviluppo e l'accumularsi di conoscenze approfondite e di sofisticate tecniche ha reso assai lungo il processo di formazione e maturazione che conduce all'essere un ricercatore affermato.

Nel 2009 hanno terminato il loro anno di post-dottorato presso il Cirm il dr. Francesco Prantil, impegnato in una ricerca su "Fibrati vettoriali su curve algebriche" sotto la supervisione del prof. Edoardo Ballico (Trento) ed il dott. Miche-

le Correggi che ha svolto attività di ricerca sulla condensazione di Bose-Einstein sotto la supervisione del prof. Luigi Ambrosio (SNS Pisa). Nell'autunno 2009 hanno preso servizio i due nuovi vincitori delle posizioni post-doc annuali, il dr. Hiep Hoang Pham (Hanoi) a partire dal 14 dicembre e la dr. Alessandra Bernardi (Bologna), dal 2 novembre. Pham svolgerà attività di ricerca su "L'equazione Complessa di Monge-Ampère e la sua Connessione alla Geometria Algebrica ed alla Geometria Complessa" sotto la supervisione del dr. Alessandro Perotti. Bernardi studierà "Dimensioni e Ideali di Varietà delle Secanti di Varietà che parametrizzano Forme e/o Tensori. Generazione di Algoritmi per il Computo del Rango Strutturato dei loro Elementi" sotto la direzione del prof. Edoardo Ballico.

Attività come centro organizzatore di convegni internazionali e relativa promozione editoriale

A partire dal 1979, anno della sua fondazione, fino al dicembre 2009 il Cirm ha organizzato 224 Convegni e Scuole Matematiche di Ricerca di alto livello internazionale. Anche nel 2009 il Centro ha continuato questa politica di disseminazione dei frutti della ricerca scientifica tramite la propria organizzazione e sostegno finanziario.

L'attività convegnistica viene programmata anno per anno ed anche indirizzata dai membri del Comitato Direttivo verso le direzioni più attuali e valide della ricerca matematica mondiale, con un particolare riguardo però alle sinergie con la realtà scientifica italiana.

Le attività convegnistiche del Cirm sono state sostenute nell'anno 2009 oltre che dalla Fondazione Bruno Kessler, da enti vari, come i Progetti del Ministero della Università e della Ricerca Scientifica, i Gruppi Nazionali di Ricerca Matematica dell'INdAM, i Progetti Europei quali GALA, i Dipartimenti di Matematica dell'Università di Trento e di Pisa, il Politecnico di Torino, l'Università di Stoccarda, l'APT Valsugana ed il Comune di Levico Terme.

L'attività editoriale del Centro ha prodotto ad oggi 56 volumi, che sono stati pubblicati da case editrici specializzate nella diffusione di testi scientifici.

Il programma del Centro ha visto la realizzazione nell'anno 2009 dei seguenti convegni e scuole:

1. "XIX Convegno Nazionale di Calcolo delle Variazioni", dall'8 al 13 febbraio 2009. Responsabili Scientifici: Luigi Ambrosio (SNS Pisa), Raul Serapioni (Trento), Francesco Serra Cassano (Trento).
2. "High Order Non-Oscillatory Methods for Wave Propagation, Transport and Flow Problems", dal 30 marzo al 2 aprile 2009. Responsabili Scientifici: Eleuterio Toro (Trento), Michael Dumbser (Trento) e Claus-Dieter Munz (Stuttgart).

3. "Complex Analysis and Geometry – XIX", dall'1 al 5 giugno 2009. Responsabili scientifici: Vincenzo Ancona (Firenze), Claudio Arezzo (Parma), Filippo Bracci (Roma II) e Alessandro Silva (Roma I).
4. "Sixth School on Analysis and Geometry in Metric Spaces", dal 6 al 12 giugno 2009. Responsabili Scientifici: Luigi Ambrosio (SNS Pisa), Bruno Franchi (Bologna), Raul Serapioni (Trento) e Francesco Serra Cassano (Trento).
5. "XXIV International Workshop on Differential Geometric Methods in Theoretical Mechanics", dal 24 al 30 agosto 2009. Responsabili Scientifici: J.F. Carinena (Zaragoza), G. Marmo (Napoli), W. Respondek (Rouen), W. Barlet (Gent), D. Saunders (Olomuc) ed E. Pagani (Trento).
6. "School (and Workshop) on Hodge Theory and Algebraic Geometry" dal 31 agosto al 5 settembre 2009. Responsabili Scientifici: G. Casnati, R. Notari, S. Salamon, A.J. Di Scala (Torino).
7. "Mathematical Physics and PDEs", dal 6 all'11 settembre 2009. Responsabili Scientifici: Hugo Beirão da Veiga (Pisa) e Alberto Valli (Trento).

GraphiTech – Center for Advanced Computer Graphics Technologies

dott. *Raffaele De Amicis*

Progetti internazionali

Nel corso del 2009 la Fondazione Graphitech è stata coinvolta in diverse attività progettuali a carattere internazionale, cofinanziate dalla Comunità Europea e dalla NATO (Organizzazione del Trattato Nord Atlantico), di seguito elencate:

- *GEPSUS - Geographical Information Processing for Environmental Pollution-Related Security within Urban Scale Environments*. Il progetto, del quale la Fondazione era coordinatore, coinvolgeva cinque partner dall'Italia, Slovenia, Montenegro ed Israele. Il progetto finanziato dalla NATO all'interno del programma *Science for Peace and Security*, ha prodotto uno studio di fattibilità per un'infrastruttura per il monitoraggio di agenti inquinanti a scala urbana attraverso l'adozione di tecniche per l'analisi geo-visuale.
- *NATURE-SDIPlus - Best Practice Network for SDI in Nature Conservation*. Il progetto, attualmente in corso di svolgimento, è finanziato nel contesto del bando del 2007 del programma eContentPlus, e coinvolge ventinove partecipanti tra istituti di ricerca e partner industriali. Graphitech, in qualità di partner tecnologico, è responsabile per la progettazione dell'architettura del geoportale nonché per lo sviluppo tecnico e per l'implementazione, nel contesto di altri servizi GIS, di un geobrowser 3D in grado di consentire l'accesso ad un database pan-europeo di dati geografici espressi in diverse lingue comunitarie.
- *SAGA - ShApes, Geometry and Algebra*, è un *Initial Training Network (ITN)*, attualmente in corso di svolgimento, finanziato dal programma Marie Curie, il cui consorzio raccoglie università, istituti di ricerca e partner industriali che condividono interesse scientifico nel campo del CAD/CAM. Lo scopo del progetto è di incentivare l'utilizzo e di perfezionare gli strumenti e le tecniche matematiche disponibili all'interno del vasto spettro di discipline quali la geometria algebrica e l'algebra, la progettazione geometrica assistita al calcolatore (Computer Aided Geometric Design - CAGD), l'analisi numerica e le teorie per l'approssimazione.
- *NetConnect – Connecting European Culture through New Technology*. Il 2009 ha visto il completamento delle attività progettuali del progetto NetConnect, che è stato co-finanziato dal programma comunitario Cultura 2000. Il progetto, che ha coinvolto sette partner in diversi paesi europei, ha visto Graphitech coinvolta in qualità di responsabile per lo sviluppo di una applicazione web-based interattiva in grado di offrire l'accesso a dati multi-

mediali (ivi inclusi dati GIS) relativi a beni culturali. Graphitech era inoltre responsabile per l'integrazione dell'applicativo con le altre tecnologie sviluppate dai partner del consorzio necessarie, ad esempio, per la gestione dei contenuti GIS.

Progetti locali

Nel corso del 2009 Graphitech è stata coinvolta in due progetti di rilievo, finanziati a livello locale trentino:

- *SOI SDI+*, per lo sviluppo di una Struttura dati Territoriali (IDT), finanziato dalla Provincia Autonoma di Trento che ha portato allo sviluppo di un geobrowser 3D che consente di accedere, arricchire e gestire, un vasto insieme di dati geospaziali all'interno di una infrastruttura federata distribuita. Il progetto ha previsto altresì lo sviluppo per un sistema per la simulazione e per l'elaborazione delle informazioni geografiche attraverso un articolato meccanismo basato su servizi web.
- *A22 - GeoBrowser@A22*, il progetto, attualmente in essere e di cui Graphitech è unico responsabile, prevede la messa in esercizio di un'infrastruttura di rete, in linea con gli standard ISO e OGC, che possa consentire l'accesso ad un vasto insieme di dati geografici, da parte degli operatori della A22 - Autostrada del Brennero SpA, uno degli operatori autostradali Italiani di maggiore rilievo. Il sistema in corso di sviluppo consentirà, diversamente della maggior parte delle Infrastrutture per i Dati Territoriali oggi disponibili in grado di gestire solamente dati statici dal punto di vista temporale, di gestire dati ad elevata risoluzione spaziale e temporale provenienti dalla rete di sensori distribuita lungo il percorso autostradale. Uno degli scopi principali del progetto è infatti quello di collegare sistemi e reti indipendenti tramite un'infrastruttura organica in grado di migliorare i processi di gestione della rete autostradale.

Pubblicazioni recenti

Durante il 2009 la Fondazione Graphitech ha realizzato numerose pubblicazioni di rilievo, inclusi:

- Un volume dal titolo "*Geographical Information Processing and Visual Analytics for Environmental Security*", edito da Springer Science and Business Media all'interno della collana *NATO Science for Peace and Security*.
- Un capitolo del libro "*Handbook of Research on Learning Culture and Language via ICTs: Methods for Enhanced Instruction*" intitolato "*the role of interactive computer graphics to augment the learning experience of cultural heritage within museums and expositions*", pubblicato da IGI Global.
- Tre articoli su riviste scientifiche sui seguenti temi: "l'analisi geo-visuale nell'internet del futuro", all'interno dell' "*International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*" pubblicato da Springer; "il ruolo della

computer grafica interattiva per migliorare l'esperienza del processo di apprendimento del patrimonio culturale", all'interno dell' "*International Journal of Information Communication Technologies and Human Development*" pubblicato da Springer; "infrastruttura multi-livello per l'analisi geo-visuale nel contesto della gestione territoriale", all'interno dell' "*International Journal of Information Technologies and The Systems Approach*", pubblicato da IGI Global.

- Tredici articoli scientifici pubblicati all'interno degli atti di conferenze internazionali su temi che spaziano dal CAD, alle tecnologie informatiche per l'intrattenimento, alle tecnologie per l'informazione geografica.

Partecipazione ad eventi internazionali

Nel corso del 2009 i ricercatori della Fondazione hanno partecipato, come relatori su invito, a numerosi eventi dall'elevato profilo internazionale ivi inclusi, il *NATO Advanced Research Workshop* sul tema "*Security Sector Governance Through Education And Research*" a Plovdiv in Bulgaria, il *NATO Advanced Research Workshop* sul tema "*Achieving Environmental Security: Ecosystems Services and Human Welfare*", organizzato dal Pell Center di Newport, nello stato di Rhode Island (USA), il workshop sul tema "Global e-Business Interoperability Test Bed" tenuto ad Istanbul in Turchia, la conferenza PSATS'09 - International Conference on Personal Satellite Services, tenuta a Rome.

Contributi alle attività di standardizzazione

Dalla fine del 2009 Graphitech è *Associate Member* dell'OGC® - Open Geospatial Consortium Inc.

Attività di insegnamento e formazione

Nel corso del 2009 Graphitech ha tenuto i corsi di *Principi di Computer Graphics* e *Laboratorio di Computer Graphics* presso la Facoltà di Scienze dell'Università di Trento.

Studenti di dottorato e tesisti

La Fondazione è stata attivamente coinvolta nella supervisione delle attività di tre studenti di dottorato: Bitu Ture Savadkoohi e Bruno Simoes entrambi appartenenti alla scuola di dottorato dell'Università di Trento. Il terzo studente, Raimondo Lattuca, proveniente dalla scuola di dottorato dell'Università di Palermo, è stato ospitato dalla Graphitech nel periodo conclusivo della sua attività di studio sul tema della progettazione generativa e della pianificazione urbanistica attraverso la modellazione 3D parametrica. Infine Graphitech ha ospitato numerosi studenti di laurea e di laurea magistrale per attività di stage e per lo svolgimento di tesi di laurea in tematiche legate alla computer-grafica interattiva.

Celct – Centro per la valutazione delle tecnologie del linguaggio e della comunicazione

dott. *Emanuele Pianta*

Missione

La missione principale di Celct, così come essa è stata definita nell'accordo di programma FBK, piano stralcio 2009, prevede che il centro diventi uno dei punti di riferimento in Europa per la valutazione delle tecnologie del linguaggio e della comunicazione (TLC). In particolare si prevede che questo obiettivo possa essere raggiunto attraverso due azioni: una tendente ad aumentare il livello di interconnessione (networking) a livello nazionale e internazionale fino ad allargare possibilmente la base societaria del centro; l'altra volta a ottenere un accreditamento presso istituzioni ufficiali nazionali ed europee. Si ritiene altresì che l'aumento del livello di interconnessione e l'allargamento della base societaria, particolarmente con il coinvolgimento di istituti di ricerca di livello internazionale, possa essere strumentale al riconoscimento del ruolo di Celct da parte delle istituzioni europee.

Riassetto della governance

L'anno 2009 ha visto alcune modifiche rilevanti nella governance del centro. Il precedente direttore scientifico, prof. Amedeo Cappelli, ha lasciato la guida di Celct per onorare altri impegni sopravvenuti nel contesto della sua attività di dirigente di ricerca CNR. Gli è subentrato il dott. Emanuele Pianta, ricercatore FBK. Sempre nel corso del 2009, il consigliere di amministrazione Gianni Lazari, precedentemente responsabile di divisione FBK e ora amministratore delegato del distretto tecnologico trentino per l'energia e l'ambiente, ha lasciato il posto al dott. Bernardo Magnini, responsabile del gruppo di ricerca Human Language Technologies di FBK. È stata inoltre avviata una procedura tendente a includere nel Consiglio di Amministrazione due nuovi membri nelle persone di Emanuele Pianta (ricercatore FBK, direttore Celct) e Hans Uszkoreit (responsabile di Language Technology Lab, DFKI). Benché questa ultima iniziativa sia stata sospesa in attesa di una ridefinizione dello statuto di Celct in funzione degli obiettivi di internazionalizzazione del centro, l'insieme di queste azioni indica chiaramente un rinnovato impegno dei soci fondatori FBK e DFKI a sostegno delle attività e degli obiettivi di Celct.

Rapporti con CNR

Il prof. Amedeo Cappelli, direttore uscente di Celct, è stato incaricato dal Consi-

glio di Amministrazione di esplorare le possibilità di collaborazione tra Celct e CNR. Nel quadro di questa attività è stata organizzato un incontro con il prof. Francesco Beltrame, direttore del dipartimento ICT, Tecnologie dell'Informazione e delle Comunicazioni, del CNR. In questo incontro sono state gettate le basi per l'avvio di un progetto di collaborazione che potrà riguardare le tecnologie di supporto alla gestione della conoscenza codificata in opere editoriali quali l'Enciclopedia Italiana. I dettagli di questa collaborazione sono in via di definizione.

Provincia Autonoma di Trento

Nel corso del 2009 sono stati ridefiniti i termini del supporto finanziario di PAT a Celct, almeno per quanto riguarda l'anno 2010. È stato concordato che anche nel 2010 Celct farà parte dell'Accordo di Programma FBK, e si configurerà dunque come una controllata FBK. Come parte di questo accordo con la PAT, che prevede anche un rinnovato sostegno al centro da parte di DFKI in termini di compartecipazione a progetti finanziati dalla Comunità Europea, si è deciso di fissare un momento intermedio di verifica dei risultati ottenuti verso la metà del 2010. In questa occasione si deciderà se Celct proseguirà in futuro le sue attività come controllata FBK, o se invece concorderà un accordo di programma separato con la PAT.

European Institute of Technology (EIT)

Una tappa molto importante nel raggiungimento degli obiettivi sopra menzionati è rappresentata dalla approvazione della proposta per un Knowledge Innovation Center (KIC) dello European Institute of Technology (EIT) relativo a Information and Communication Technologies (ICT). Celct sarà membro del KIC su ICT accanto ad altri enti di ricerca trentini quali FBK, Università di Trento, Create-Net, e di una cordata di organismi di ricerca ed industriali europei che vanno da Nokia a INRIA, da Siemens all'Imperial College di Londra. La partecipazione di Celct a questa compagine internazionale offre possibilità formidabili affinché il centro possa stringere rapporti e avviare cooperazioni con i partner del KIC, e rappresenta di per se stesso un raggiungimento sulla via della internazionalizzazione di Celct.

Modifiche dello statuto

Come già menzionato in una sezione precedente, l'Assemblea dei Soci ha valutato che fosse necessario metter mano allo Statuto di Celct con l'intenzione di facilitare gli obiettivi di internazionalizzazione e riconoscimento internazionale del centro. A questo scopo è iniziata nel corso del 2009 una attività di studio che si prevede di portare a termine nel 2010. Poiché la realizzazione di uno degli obiettivi a breve termine indicati nel piano stralcio 2009, e cioè la creazione di un Industrial Board del centro, dipende chiaramente dall'esito del lavoro di ridefinizione dello statuto, si è deciso di rimandare la sua piena attuazione al

momento in cui il nuovo statuto entrerà in vigore. Inoltre, in considerazione del fatto che l'attività di Celct è rivolta in questa fase prevalentemente, anche se non esclusivamente, al mondo della ricerca, e poiché lo statuto corrente prevede la creazione di un Consiglio Scientifico, che tuttavia non è stato ancora implementato, si è deciso di rispondere alle due esigenze creando un unico organismo consultivo, che possa comprendere rappresentanti della ricerca e dell'industria. In attesa che questa indicazione venga recepita nel nuovo statuto, la direzione ha comunque intrapreso una attività volta a stabilire contatti con persone e organismi interessati alle attività di Celct, raccogliendo una lista di candidati che si sono dichiarati disponibili a diventare membri del futuro organismo consultivo.

Ruolo in Europa

Benché sia ragionevole pensare che l'obiettivo di un riconoscimento del ruolo di Celct da parte delle istituzioni europee possa essere raggiunto pienamente soltanto come conseguenza di un aumento consistente del livello di interconnessione e internazionalizzazione del centro, la direzione ha avviato in collaborazione con il Consiglio di Amministrazione una serie di contatti con rappresentanti della Commissione Europea con lo scopo di saggiare l'atteggiamento dell'Europa nei confronti delle attività e del ruolo di Celct. Questi contatti hanno dato buoni risultati, e sono sfociati nell'incarico conferito dalla Comunità Europea a Celct di organizzare due eventi sul tema della valutazione delle TLC, in occasione dei Language Technology Days promossi dalla Commissione Europea a Lussemburgo nel marzo 2010.

Attività

Nel corso del 2009 sono state realizzate le seguenti attività:

- studio di fattibilità sulla annotazione del corpus I-CAB con informazioni di tipo temporale in accordo con lo standard TimeML (progetto Live Memories);
- organizzazione della campagna di valutazione *RTE-5* su textual entailment, in collaborazione con l'Università Bar-Ilan e NIST;
- partecipazione Coordination Action europea *Treble-CLEF*, finanziata dalla comunità europea, nell'ambito della valutazione dei sistemi di accesso multilingue all'informazione; in questo contesto CELCT ha organizzato il *Multilingual Information Access Technology Day*, a Berlino, in collaborazione con ELDA (Evaluations and Language Resources Distribution Agency); la giornata ha avuto un ottimo risultato in termini di partecipazione, qualità degli interventi, e visibilità di CELCT a livello internazionale;
- co-organizzazione delle campagne di valutazione *ResPubliQA* (Question Answering multilingue) e *GikiCLEF* (interrogazione di Wikipedia con domande a lista aperta), nell'ambito del *CLEF 2009 Workshop*;
- stage di un studente del master in *Human Language Technology and Inter-*

faces (Università di Trento), sui problemi relativi all'incidenza dell'anafora sul compito del textual entailment;

- co-organizzazione della campagna di valutazione *EVALITA 2009*, dedicata agli strumenti di analisi automatica per l'italiano; in questo contesto Celct è stato anche responsabile della organizzazione del task specifico *Local Entity Detection and Recognition*;
- pubblicazioni scientifiche, in particolare sono stati pubblicati due articoli alla *5th International Conference on Generative Approaches to the Lexicon* (uno sulla annotazione di relazioni in un corpus di brevetti, e l'altro sulla incidenza dei riferimenti testuali per il compito del textual entailment); un altro articolo è stato pubblicato su *International Journal of Metadata, Semantics and Ontologies*, in relazione ai risultati del progetto OntoPrivacy.

Ruolo sul territorio

Celct ha svolto una attività mirata ad individuare punti di contatto e di collaborazione con organismi presenti sul territorio trentino sia in ambito di ricerca che industriale. I contatti hanno riguardato: PERVOICE, il Laboratorio per lo studio delle ontologie applicate (LOA-CNR), l'Università di Trento.

Organizzazione interna

Nel campo della organizzazione del lavoro sono stati raggiunti due importanti obiettivi. Da una parte è stata individuata una risorsa umana presente in sede e dedicata alla gestione informatica del centro a partire dal 2010. Dall'altra, è stata avviata, in collaborazione con i dipendenti e gli altri collaboratori, una attività volta alla definizione di un regolamento interno che gestisca in modo chiaro e funzionale i comportamenti, le procedure, e le attività delle risorse umane che collaborano con il centro. Estrema attenzione è stata infine rivolta a una pianificazione dettagliata di tutte le attività e alla allocazione delle risorse, in modo da rispettare strettamente le scadenze e gestire in modo ottimale le risorse disponibili.

Progetto HAIFA

dott. *Oliviero Stock*

L'attività è basata su un progetto FIRB Italia-Israele, finanziato dal MIUR (il progetto con il maggiore finanziamento tra quelli approvati) e un'integrazione da parte della PAT per attività congiunte da sviluppare in Israele. Questo progetto vede anche la partecipazione dell'Università di Trento e dell'Università Bar Ilan.

Il tema principale del progetto riguarda lo studio delle interfacce intelligenti nel settore dei sistemi per le visite culturali. Sono coinvolte diverse aree di intelligenza artificiale, tra cui: produzione di presentazioni dinamiche, interfacce collaborative co-locate, modellazione dell'utente, elaborazione del linguaggio naturale, ragionamento, sistemi consapevoli del contesto e interazione uomo-computer intelligente. Uno degli obiettivi è di favorire le conversazioni sul tema culturale nel museo attraverso l'uso di tecnologia flessibile, non intrusiva. Un tema innovativo è rappresentato quindi dal produrre tecnologia per un piccolo gruppo di visitatori (ad es. una famiglia o un gruppo di amici), tecnologia che si innesta su quella al servizio del singolo visitatore; tenendo conto dell'architettura già sperimentata all'interno di PEACH e del primo progetto in collaborazione ITC-Università di Haifa. Il progetto attuale integra la parte di guida mobile con una parte di supporto post-visita.

Risultati

Nella sostanza il progetto continua a seguire lo schema previsto. Va enfatizzato che in questo periodo si è sviluppato molto l'aspetto infrastrutturale della guida mobile, avvicinando la realizzazione di una guida fruibile, e fornendo le basi per ricerca sperimentale; inoltre sono decollate alcune parti cruciali della ricerca in un vero spirito interdisciplinare, quale ad esempio l'introduzione di presentazioni coordinate automaticamente orientate al piccolo gruppo di visitatori, ispirate dalla ricerca teatrale.

In termini di produzione di articoli, sono stati pubblicati o accettati per la pubblicazione 37 nuovi articoli internazionali, che si aggiungono ai 25 nell'anno della partenza del progetto e ai 34 nel secondo anno.

In estrema sintesi indichiamo alcuni degli avanzamenti. Si è completata l'implementazione della guida mobile per il museo Hecht basata su *Webservices*, e si sono sviluppate un notevole numero di presentazioni multimediali da varie prospettive, anche con collaborazione della direttrice del museo Hecht e di esperti di archeologia. La guida comprende una versione adattiva basata su modello d'utente dinamico. Si è lavorato al sistema di posizionamento assieme a una ditta di Trento. Collegato con l'aspetto appena descritto vi è l'introduzione

di sensoristica mobile, orientata a rilevare il comportamento di un piccolo gruppo di visitatori.

Si sono studiate tecniche per la promozione creativa e la persuasione automatica a volgere l'attenzione su oggetti in mostra. In particolare si sono sviluppate tecniche basate sull'estrazione automatica di lessico persuasivo, in modo da modificare messaggi includendo maggiore valenza affettiva.

Si è sviluppato il concetto di presentazione per piccolo gruppo basata su dramma mobile al museo, con presentazioni multiple co-ordinate e si è costruito un primo prototipo basato su *smartphones* con collaborazione da parte del dipartimento di teatro.

Sono stati sviluppati strumenti innovativi di elaborazione del linguaggio naturale ed estrazione automatica di informazioni da testi e si è sviluppata la tecnologia basata su *textual entailment*.

È stata sviluppata una nuova architettura del tavolo del caffè del museo.

A settembre 2009 si è svolto con successo presso la FBK il secondo workshop complessivo di progetto con presentazioni da parte dei partecipanti al progetto e di alcuni invitati italiani e israeliani.

Collaborazioni dirette

Università di Haifa, Università Bar Ilan, Università di Trento.

Progetto MIT-FBK Alliance

dott. *Federico Casalegno*

La Green Home Alliance nel 2009 ha perseguito i temi di ricerca enunciati nel Piano di attività di ricerca presentato.

L'obiettivo dell'alleanza, di fondere sistemi di information technology in design ad altissima compatibilità ecologica ed ambientale per produrre case sostenibili è stato ottenuto declinandolo in sotto-obiettivi rappresentati da altrettanti filoni di ricerca, di seguito elencati brevemente. Ogni filone implica e comporta una caratterizzazione sia sul piano estetico che funzionale della progettazione del prototipo in scala 1:1 che rappresenta la sintesi della ricerca in corso.

Finestre dinamiche

La facciata Sud dell'edificio sarà composta da una finestra dinamica con vetro a triplo strato inserito all'interno di un telaio di legno. Due pellicole saranno laminate all'interno, una elettro-cromatica ed una PDLC (Polymer dispersed liquid crystal).

Questa parete permetterà un controllo dinamico delle caratteristiche di visibilità, della quantità di energia solare che entra nella casa e sulla ventilazione naturale. Grazie alla configurazione variabile sarà infatti possibile avere un vetro opaco, trasparente, chiuso od aperto. Lo stato dei due film sarà controllato da un sistema di controllo che può essere comandato da una serie di sensori oltre che direttamente dagli abitanti.

Concentratore solare

Nel nostro scenario di riferimento le abitazioni sono in grado di gestire la produzione e il consumo di energia sulla base dei loro bisogni effettivi. Per questo ci siamo orientati su una soluzione tecnologica che combina il riscaldamento ed il raffrescamento dell'edificio in un'unica unità che lavora con un concentratore solare ad alta temperatura. Questa parte della ricerca sarà basata sulla collaborazione con REET.

Gestione dell'energia

Il programma di ottimizzazione, controllo che è oggetto di ricerca può ottimizzare in maniera dinamica le performance energetiche dell'edificio basandosi sulle preferenze dell'utente, cambiamenti ambientali e profili di utilizzo. Il paradigma

alla base del software che gestisce il sistema di controllo è la minimizzazione del rischio abbinata ad un sistema auto-apprendente.

Smart interfaces

Lavoriamo ad un nuovo paradigma che rivoluzioni l'interfaccia e le funzionalità delle prese di corrente casalinghe. L'obiettivo è aiutare ed assistere gli utenti nello sforzo di ridurre lo spreco di energia oltre a migliorare le modalità di consumo. La metafora che usata come modello è l'intendere la casa come personal trainer, avere quindi un supporto ed una informazione costante che si trasformino naturalmente in una indicazione di modelli di comportamento di riferimento ambientalmente sostenibile a cui tendere.

Da un punto di vista strategico, si è mantenuto l'approccio di sistema, con il coinvolgimento del Distretto Tecnologico Habitech, del gruppo di ricerca FBK RE-ET, con Innoptec, azienda incubata nel BIC di Rovereto.

Progetto MEMS-2

dott. *Pierluigi Bellutti*

Il progetto MEMS2 è nato come continuazione del progetto MEMS sviluppato tra il 2004 e il 2008 nell'ambito del primo accordo quadro INFN e PAT. Nel corso del quadriennio il progetto MEMS ha supportato lo sviluppo di quattro progetti pilota, raggiungendo in tutti i casi risultati significativi nel settore dello sviluppo di nuovi rivelatori. Il progetto MEMS 2, siglato tra FBK e INFN e supportato da uno specifico accordo di programma FBK-PAT, è stato attivato con due intenti specifici. Il primo riguarda il supporto i due progetti più promettenti ereditati dal primo accordo, l'altro prevede di allargare l'accesso ad attività di R&S nella tecnologia di altri tipi di dispositivi MEMS e rivelatori a tutti i potenziali gruppi di INFN in qualche modo interessati (azione di Facility).

Alla fine del 2009, tale progetto era alla conclusione del suo primo semestre. Nonostante questo erano già state raccolte richieste per 179 maschere complessive, un numero superiore a quelle lavorate nell'intero primo progetto MEMS. Anche considerando che la quasi totalità dell'attività di queste 179 maschere cadrà nel 2010, va sottolineato il pieno successo della nuova impostazione dell'accordo MEMS2, nel quale FBK col suo CMM consolida una partnership con INFN per il quale funge da riferimento nazionale per le attività di R&S nel settore MEMS e dei rivelatori.

È significativo che il dato delle richieste ricevute, scorporato per classi di dispositivi, evidenzia come la varietà delle attività medesime sia mutata rispetto all'accordo precedente dove questi erano quattro, in particolare abbiamo per ogni tipologia il seguente numero di maschere corrispondenti:

Pixel	43
Si3D	11
SDD	13
PAD	14
SiPM	66
SPAD	21
MicroOscillatori	6
Dispositivi per Nano tubi di C	8

I numeri riportati dimostrano come lo scenario degli interessi di INFN si stia diversificando rispetto al passato, segno di un più ampio rapporto con INFN sulle microtecnologie.

Progetto AuroraScience

prof. *Achim Richter*

È un progetto di ricerca nell'intersezione fra le scienze computazionali e le architetture di calcolo. Si fonda sulle competenze collettivamente disponibili ai membri della collaborazione riguardo progettazione, sviluppo e utilizzo di sistemi di calcolo ad alte prestazioni dedicati ad applicazioni scientifiche (e.g., la famiglia di macchine APE, sviluppate dall'INFN), sviluppo algoritmico, ricerca in aree della fisica computazionale (teorie di gauge su reticolo, fluidodinamica computazionale, dinamica molecolare), biologia quantitativa (protein folding), bioinformatica (Gene-Sequencing) e fisica medica.

Il progetto è stato approvato e finanziato a partire dal 1/8/2009 per la durata di un anno e mezzo.

È finanziato congiuntamente dalla PAT e dall'INFN, gestito da ECT*/FBK in collaborazione con gruppi di ricerca presso ECT*, INFN, Università di Trento, Padova, Fondazione E. Mach e ATreP.

Gli obiettivi principali del progetto sono i seguenti: a) Adattare l'architettura di un sistema di calcolo massivamente parallelo alle necessità specifiche di una ampia classe di problemi computazionali regolari. Ciò si ottiene assemblando un gran numero di CPU multicore dell'ultima generazione (Intel Westmere) interconnessi da una rete 3D a bassa latenza. b) Procurare e operare un prototipo di sistema di calcolo di dimensioni medie. L'installazione prevista per la prima fase avrà prestazioni di picco di qualche decina di Tflops. Il progetto considera tale prototipo come un test di fattibilità e operabilità di una macchina di grandi dimensioni (dell'ordine del Pflops), basato su processori commerciali e una rete di connessione originale e ottimizzata per alcune applicazioni. c) Modificare, portare e ottimizzare per il prototipo di AuroraScience gli algoritmi chiave per le applicazioni suddette e mostrarne l'efficacia per simulazioni scientifiche allo stato dell'arte. In quanto segue riassumiamo i risultati del progetto ordinati per categoria:

Il **sistema di raffreddamento** è in costruzione e la stanza che ospiterà il sistema di calcolo è in preparazione. Il chiller è stato installato e i lavori termoidraulici ed elettrici sono in corso e si prevede che termineranno entro il 15/6.

Sviluppo hardware del sistema. La progettazione del sistema di calcolo è terminata nel 2009, in collaborazione fra AuroraScience e il partner industriale Eurotech. La macchina è ora in produzione. I primi due subrack sono pronti ad

essere consegnati. Il prototipo sarà costituito da almeno 8 subracks (corrispondenti a circa 20 Tflops) ed è previsto che sia completato nell'estate.

Abbiamo progettato e implementato **la rete di comunicazione toroidale 3D** nelle FPGA. Test estensivi di basso livello di correttezza e stabilità sono stati effettuati con successo. Per mettere la rete 3D a disposizione delle applicazioni, sono state sviluppate primitive di basso livello.

Servizi. Varie caratteristiche del sistema operativo, file systems, storage, sistemi di code sono state analizzate per determinare la configurazione più conveniente.

Librerie di comunicazione sono state sviluppate per interfacciare le primitive di basso livello della rete 3D con lo schema di comunicazioni usato dalla maggior parte delle applicazioni.

Applicazioni: LQCD. Uno dei codici più usati per la QCD su reticolo è sviluppato da una

collaborazione internazionale in cui anche l'ECT* è attivamente coinvolto. Il codice è stato adattato per sfruttare al meglio le caratteristiche di una rete del tipo di AURORA e testato con la rete 3D e le librerie intermedie sviluppate dalla collaborazione.

Applicazioni: Dinamica Molecolare. Gli algoritmi e i codici più diffusi per lo studio della dinamica molecolare sono stati considerati. La componente più critica è una FFT efficiente realizzata sul toro 3D. Algoritmi soddisfacenti sono stati identificati e il loro adattamento alla nostra rete 3D è in corso.

Applicazioni: Fisica Nucleare, Radioterapia, Bioinformatica: Anche in questi casi gli aspetti critici degli algoritmi sono stati identificati e si stanno studiando le strategie migliori per affrontarli.

Il gruppo di esperti in **algoritmi paralleli e gerarchici** ha stabilito collaborazioni con gli altri gruppi al fine di identificare le migliori soluzioni algoritmiche per la parallelizzazione massiva dei loro codici.

POLO DELLE SCIENZE UMANE

Centro per gli Studi storici italo-germanici - Isig

prof. *Gian Enrico Rusconi*

Nel corso dell'anno 2009 il Centro per gli Studi storici italo-germanici ha inteso ulteriormente indirizzare la sua ricerca e la sua collaborazione con *partner* italiani e tedeschi (Institut für Zeitgeschichte di Monaco di Baviera, Zentrum für Zeithistorische Forschung di Potsdam, Istituto storico tedesco di Roma, Ufficio Culturale dell'ambasciata di Germania a Roma, Centro Culturale Italo-tedesco Villa Vigoni), con i quali si sono attivate forme di collaborazione di carattere scientifico e convegnistico.

1. Attività di ricerca

Nel corso dell'anno di riferimento una serie di progetti già avviati negli anni precedenti sono approdati a tappe significative, altri sono giunti a conclusione; ricerche individuali si sono incrociate su terreni comuni, in uno sforzo costante di convergenza verso l'individuazione di alcune tematiche trasversali in grado di valorizzare le diverse competenze e le specificità individuali.

Le ricerche hanno riguardato prevalentemente l'età moderna, con significativi approfondimenti dell'età di mezzo. È cresciuta l'attenzione al Novecento e alla contemporaneità, senza che per questo si sia persa di vista la necessaria profondità storica.

1. *Forme della comunicazione politica nell'Europa della prima età moderna (secoli XV-XVIII)*

All'interno della tematica generale della "costruzione del moderno" il progetto intende indagare alcuni problemi fondamentali: le dinamiche dei rapporti tra governanti e governati, le modalità di formazione del consenso e di repressione del dissenso sia nella sfera individuale, privata, sia nella sfera pubblica, la costruzione e rappresentazione della sovranità.

I nodi su cui si è iniziato ad indagare e su cui si intende concentrare la ricerca anche nei prossimi anni sono i seguenti:

- *Corpi sovrani?* Il corpo come strumento, attivo e passivo, di comunicazione politica. In antico regime l'uso del corpo non è riconosciuto come finalizzato alle necessità individuali, ma soggetto alle istanze superiori di sopravvivenza della natura e della comunità. L'apice di questa concezione può essere individuata nel corpo del sovrano, la cui funzionalità obbedisce alle logiche alte della politica e della dinastia.
- *Uccidere per il re e per la fede.* In antico regime il rapporto tra sudditi e governanti si rinsalda a partire dalla capacità del potere politico e religioso di

convincere che è dovere morale e politico uccidere per il re e uccidere per la fede.

- *Giustizia e grazia.* Il delitto di lesa maestà diventa, a partire dal XVI secolo, il supremo delitto esteso ad ogni forma di dissidenza.
 - *Tra centro e periferie.* Il Principato vescovile di Trento nel XVIII secolo diventa campo d'indagine privilegiato per lo studio dei rapporti tra governati e governanti. I rapporti tra il centro, il principe vescovo e il suo consiglio aulico, e le periferie (comunità rurali, nobili, funzionari vescovili) sono studiati in primo luogo attraverso una fonte largamente inedita: i *Libri Copiali* conservati presso l'Archivio di Stato di Trento. A questo proposito il 30 ottobre 2009 è stato organizzato un workshop: "Istituzioni e società. Documenti per una nuova storia del principato vescovile di Trento: i Libri Copiali".
2. *Comunicare la guerra nell'Europa della prima età moderna: dalla sfera pubblica al foro privato (XV-XVII secc.)*

Progetto di ricerca Post-Doc finanziato dalla PAT

La ricerca intende verificare le forme con cui in età di antico regime il potere politico e religioso legittimava presso sudditi e fedeli la partecipazione alla guerra, una guerra combattuta non contro gli infedeli, ma contro gli stessi cristiani.

Come previsto dal calendario delle attività, nell'arco dell'anno in oggetto è proseguito il lavoro di approfondimento della letteratura secondaria riguardante i seguenti ambiti specifici di ricerca:

- il tema della guerra tra cristiani nel diritto e nella canonistica europea;
- la letteratura umanistica e la pubblicistica a stampa europea inerente il tema della liceità e della partecipazione alla guerra (secc. XV-XVI);
- l'approfondimento teorico e concettuale sui temi della comunicazione politica, della propaganda politica e dell'opinione pubblica nella prima età moderna. Su quest'ultimo tema è previsto nel corso del 2010 un convegno internazionale.

Sono state effettuate ricerche finalizzate al reperimento, allo spoglio e alla consultazione di fonti primarie riguardanti il tema della guerra presso le seguenti istituzioni archivistiche e bibliotecarie italiane ed europee: Archivio Segreto Vaticano, British Library di Londra, Biblioteca Trivulziana (Milano) e Capitular y Colombina (Siviglia).

Nel periodo in oggetto sono state inoltre instaurate nuove relazioni con Centri di ricerca internazionali che si occupano di temi fondamentali per il consolidamento del background teorico e concettuale del progetto. Il dialogo con Centri di ricerca internazionali è finalizzato anche alla volontà di conferire al progetto una dimensione e una visibilità all'estero, anche attraverso la futura pubblicazione in lingua inglese di una monografia.

3. *Commercio e finanza tra Italia e Germania: istituzioni e protagonisti in area trentino tirolese (XVI-XIX secolo)*

Nel dicembre 2009, attraverso il convegno italo-tedesco "Interessi e regole: operatori e istituzioni nel commercio transalpino in età moderna (secc. XVI-XIX)", sono stati illustrati i risultati raggiunti dalla ricerca. In particolare è stato posto in evidenza, attraverso ricostruzioni di carattere prosopografico, il ruolo di alcuni *Verleger* operanti tra l'area trentino-tirolese e dell'Impero e quella mediterranea che faceva perno su Venezia. Parimenti si è sottolineata la funzione assunta da alcune istituzioni mercantili, come le Fiere di Bolzano, in cui tali *Verleger* operavano.

Una serie di elementi emersi nel corso della ricerca fin qui svolta sui rapporti economici tra Nord e Sud, con al centro l'area trentino-tirolese, saranno ripresi nel progetto di ricerca 2010-2013.

4. *Il notariato e gli antichi archivi giudiziari. Riordino, catalogazione e valorizzazione dell'Archivio Pretorio*

Progetto co-finanziato FBK e Fondazione CARITRO

Con l'attività svolta nel 2009 si è avviato a conclusione il progetto dedicato al riordino dell'Archivio Pretorio conservato presso l'Archivio Storico del Comune di Trento (Biblioteca Comunale), al principale scopo di promuoverne la valorizzazione attraverso la creazione di una banca dati ed il suo riversamento nel sistema provinciale AST, organizzando nel contempo lo studio della documentazione archivistica riordinata e censita, in un ampio sforzo per lo studio notarile nella regione storica trentino-tirolese.

La ricerca ha consentito di accertare la natura della documentazione archivistica depositata presso l'Archivio di Stato e di quella conservata presso l'Archivio Storico Comunale di Trento, originariamente facenti capo al complesso deposito della documentazione notarile riversata in un lungo arco di tempo e fino agli inizi del secolo XIX.

Inoltre, attraverso il riordino, la prima catalogazione e l'avvio di uno studio della documentazione è stato possibile cominciare ad offrire una serie di contributi sul ruolo dei notai nella società trentina d'antico regime, sulla loro cultura e sul ruolo stesso delle magistrature del Principato Vescovile nella prima età moderna e fino alla secolarizzazione. Momenti qualificanti della prosecuzione del Progetto sono stati il lavoro di riordino e di catalogazione condotto dalle ricercatrici, unitamente alle periodiche riunioni scientifiche del Coordinamento collegiale.

Questi primi risultati sono stati oggetto di seminari pubblici, di relazioni e comunicazioni a convegni scientifici e di pubblicazioni presso sedi scientifiche ed editoriali di rango nazionale ed internazionale. I risultati della ricerca finora svolta hanno consentito di affrontare in modo nuovo problemi di metodo nella ricerca storico-archivistica e di rilanciare le esigenze di uno studio globale del documento notarile come fonte per la storia giuridica, politico-istituzionale, sociale ed economica dei territori d'antico regime. Resta da questo punto di vista qualifi-

cante e non eludibile l'impegno di un convegno conclusivo sul notariato trentino a partire dalle risultanze della ricerca, che avverrà nell'autunno 2010.

5. *Il modello tedesco nella cultura politica italiana (1870-1945)*

Sebbene singoli aspetti dell'influenza del modello tedesco sulle varie componenti della cultura politica italiana nel corso del XIX e del XX secolo siano stati oggetto di approfondite ricerche, la storiografia italiana lamenta ancora la mancanza di una ricostruzione complessiva di una simile problematica, dalla fondazione del *Reich* a seguito della guerra franco-prussiana del 1870 alla disfatta del nazismo nel 1945. Infatti, l'assenza di un movimento di resistenza antihitleriano in Germania nelle fasi finali della guerra fece venir meno nell'antifascismo italiano la fiducia nell'esistenza di un'"altra Germania", vittima e non complice del nazismo. La sconfitta tedesca fu, quindi, percepita come la catastrofe di un'intera civiltà, alla quale intere generazioni di intellettuali e di personalità politiche nel nostro paese avevano guardato con ammirazione, lungo un percorso storico segnato da diverse tappe:

6. *Austria e Italia: relazioni, influenze, immagini in età contemporanea*

Il progetto intende indagare alcuni aspetti e periodi delle relazioni tra Austria e Italia sotto l'aspetto politico, economico-finanziario e culturale in età contemporanea e in particolare a partire dalla dissoluzione della monarchia asburgica.

Nel 2009, con l'organizzazione – assieme a M Gehler dell'Università di Hildesheim – di un convegno sui rapporti trilaterali italo-austro-tedeschi dal 1945/49 sino ai nostri giorni: "Österreich und die Bundesrepublik Deutschland in Europa. Ein Dreiecksverhältnis in seinen wechselseitigen Beziehungen und Wahrnehmungen von 1945/49 bis zur Gegenwart", sono state poste le basi per un futuro più ampio studio delle relazioni italo-austriache dopo la II guerra mondiale.

7. *Alcide De Gasperi*

Il progetto è nato con l'obiettivo di rilanciare gli studi degasperiani a livello nazionale e internazionale. Nonostante le numerose iniziative legate al ricordo dello statista trentino, non si è ancora prodotta una vera e propria rinascita degli studi a lui dedicati. In particolare, la complessa esperienza politica e intellettuale di De Gasperi non sembra, al momento, oggetto di particolare attenzione da parte della storiografia d'Oltralpe.

La pubblicazione dell'edizione critica degli *Scritti e discorsi politici*, promossa dalla PAT in collaborazione con FBK e completata con l'uscita del IV e ultimo volume nel 2009, ha contribuito a ridefinire i contorni del percorso politico degasperiano e del suo universo ideale. L'impresa editoriale è stata opportunamente valorizzata attraverso l'organizzazione di un convegno internazionale che ha offerto l'occasione per una necessaria rivisitazione dei paradigmi storiografici circolanti. In questo spirito, nel dicembre 2009 è stato organizzato presso la Fondazione Bruno Kessler il convegno "L'Europa di De Gasperi e Adenauer. La

sfida della ricostruzione (1945-1951), di cui è prevista la pubblicazione degli atti nella collana del Centro "Quaderni".

Contestualmente, ci si è dedicati alla ricostruzione dei caratteri della *leadership* di De Gasperi, con particolare riferimento all'attività politico-intellettuale prodotta nei drammatici momenti storici di transizione. La ricerca dovrebbe condurre alla pubblicazione di una monografia (titolo provvisorio, *La "leadership fredda". De Gasperi interprete e guida delle transizioni politiche*).

8. *Riflessioni sulla DDR*

Per la ricorrenza dei sessant'anni della nascita della Repubblica Democratica Tedesca (DDR) e dei vent'anni dalla sua scomparsa che è caduta nel 2009 si sono organizzati una serie di eventi per stimolare la riflessione su un capitolo ancora poco noto della storia tedesca. La collaborazione con l'Università e le istituzioni locali (Biblioteca Comunale di Trento, Centro Servizi Culturali S. Chiara, PAT, Università degli studi di Trento) ha permesso di coinvolgere anche un pubblico di non specialisti. Il Progetto si è articolato nei seguenti eventi:

- una rassegna cinematografica "Il cinema della DDR";
- la Settimana di studio, dal titolo: "Riflessioni sulla DDR. Prospettive internazionali e multidisciplinari 20 anni dopo la caduta del muro";
- incontri con scrittori e artisti e rappresentazione teatrale di un'opera di Heiner Müller: *Explosion of a Memory. Storia e storie da Heiner Müller*.

Gli eventi sono stati affiancati da una mostra fotografica, "Nuova Berlino: tracce di memorie urbane"; e una mostra bibliografica, "Scrivere per trasformare il mondo. La letteratura della DDR in traduzione italiana. Mostra bibliografica".

Nel 2009 è stato pubblicato inoltre il volume curato da Magda Martini e Michele Sisto *Oltre il muro. La letteratura della DDR da Bertolt Brecht a Ingo Schulze*.

9. *Identità della nuova Germania riunificata*

Il gruppo di studio ha inteso interrogarsi sui mutamenti dell'identità nazionale tedesca dopo la riunificazione e la nascita di una nuova entità nazionale e statale al centro dell'Europa, la Berliner Republik. Aspetto centrale del dibattito pubblico e storiografico sull'identità della nazione è stata negli ultimi anni soprattutto la questione della rielaborazione del passato e della memoria tedesca a cui si riconosce un valore simbolico attivo nei processi di definizione dell'identità nazionale. Da qui l'obiettivo del gruppo di interrogarsi prevalentemente sull'uso pubblico delle riletture del passato e sulle *politiche della memoria* messe in campo dalle istituzioni e da attori sociali e intellettuali e al contempo sui mutamenti più generali della tradizione culturale e politica del paese.

10. *Turchia e Unione Europea*

Con questa ricerca si è inteso indagare i rapporti fra Turchia ed Unione Europea (UE) da più prospettive. I filoni di ricerca che nella prima fase sono sembra-

ti più promettenti, tanto da un punto di vista teorico quanto per rilievo attuale, sono:

- il deterioramento dei rapporti istituzionali fra Turchia e UE. A tale proposito nel marzo 2009 è stato organizzato un workshop: "La Turchia contemporanea in Italia. Letteratura, giornalismo, politica";
- la trasformazione del ciclo politico turco nel senso di un possibile consolidamento democratico;
- il fondamento culturale e mutamento del rapporto fra politica e religione in Turchia.

Il secondo e il terzo punto costituiscono filoni diversi di indagine, ma la loro relazione sembra necessaria per comprendere tanto la peculiare instabilità dei rapporti fra UE e Turchia, quanto, in chiave comparata, il possibile mutamento della relazione fra politica e religione nella UE.

2. Attività convegnistica

Il Centro ha svolto nel corso del 2009 un'intensa attività convegnistica e seminariale, che ha visto il coinvolgimento di 264 studiosi in qualità di relatori esterni, di cui 189 italiani e 75 stranieri.

18 febbraio - *Questa fu la Prussia. Secondo Gustav Droysen e Heinrich von Treitschke*. Seminario. Coordinamento di Federico Trocini (FBK)

19 febbraio - *"I Turchi alle porte". Dialogo con Giovanni Ricci*. Seminario. Coordinamento di Massimo Rospocher (FBK)

11-14 marzo, Hildesheim - *Italien, Österreich und die Bundesrepublik Deutschland in Europa. Ein Dreiecksverhältnis in seinen wechselseitigen Beziehungen und Wahrnehmungen von 1945/49 bis zur Gegenwart / Italy, Austria and the Federal Republic Germany in Europe. A Triangle Relationship: Mutual Relations and Perceptions from 1945/49 to the Present*. Convegno internazionale, in collaborazione con la Stiftung Universität Hildesheim presso la Tagungsstätte Michaeliskloster Hildesheim. Coordinamento di Michael Gehler (Hildesheim) e Maddalena Guiotto (FBK).

16 marzo - *La Turchia contemporanea in Italia. Letteratura, giornalismo, politica*. Seminario. Coordinamento di Chiara Steindler (FBK)

17 marzo - *Tra il comandamento della Chiesa e la spada della giustizia. Coppie, triangoli e altri percorsi coniugali*. Seminario. Coordinamento di Silvana Seidel Menchi (Pisa)

27 marzo - *Conflitti politici e trasformazione sociali. I retroscena dell'anno 1809 / Politische Konflikte und gesellschaftlicher Wandel. Die Hintergründe des Jahres 1809*. Workshop. Coordinamento di Marco Bellabarba (Trento) e Brigitte Mazohl (Innsbruck)

3 aprile - *Leo Valiani, storico della Mitteleuropa*. Workshop. Coordinamento di Maddalena Guiotto (FBK)

- 22 aprile - 20 maggio - *Il Cinema della DDR*. Rassegna cinematografica. Coordinamento di Magda Martini (FBK) e Michele Sisto (FBK)
- 18 maggio - *La liturgia del potere. Hitler celebra la festa del ringraziamento. Un documentario nazionalsocialista*. Seminario di Bernd Sösemann (??) con proiezione di filmato
- 19 maggio - *Vite spezzate / Biografie (ri)costruite. Storici del Rinascimento ebrei tedeschi in America nel periodo bellico. Dialogo con Anthony Molho*. Seminario. Coordinamento di Massimo Rospoche (FBK)
- 5-6 giugno - *Il Cardinale Giovanni Morone e l'ultima fase del Concilio di Trento*. Convegno internazionale. Coordinamento di Massimo Firpo (Torino) e Ottavia Niccoli (Trento)
- 12 giugno - *Gender, Sexuality and Sexual Identity in Renaissance Italy*. Workshop. Coordinamento di Fernanda Alfieri (FBK)
- 18 giugno - *Le vie del riformismo della socialdemocrazia tedesca. 1959-2009: cosa resta di Bad Godesberg?*. Seminario. Coordinamento di Francesca Traldi (FBK)
- 15-19 settembre - *Verso la costruzione del diritto pubblico tra Medioevo e Modernità / Auf dem Wege zur Etablierung des öffentlichen Rechts zwischen Mittelalter und Moderne*. III Colloquio italo-tedesco sugli inizi del diritto pubblico, in collaborazione con il Dipartimento di Scienze giuridiche dell'Università degli Studi di Trento e con il contributo della Deutsche Forschungsgemeinschaft. Coordinamento di Gerhard Dilcher (Frankfurt a.M.) e Diego Quaglioni (Trento)
- 25-26 settembre - *Il prezzo della sposa. Doti e patrimoni femminili in età moderna*. Seminario. Coordinamento di Marina Garbellotti (Verona) e Cecilia Nubola (FBK)
- 28-29 settembre - *La politica di Berlusconi 1994-2009. I governi del centrodestra in un confronto europeo / Berlusconi's Politik 1994-2009. Die Regierungen des Centrodestra im europäischen Vergleich*. Convegno italo-tedesco in collaborazione con l'Institut für Zeitgeschichte München-Berlin. Coordinamento di Gian Enrico Rusconi (FBK), Thomas Schlemmer (München) e Hans Woller (München)
- 9-25 ottobre - *Nuova Berlino: tracce di memoria urbane*. Mostra fotografica. A cura di Liza Candidi T.C.
- 13-16 ottobre 2009 - *Riflessioni sulla DDR. Prospettive internazionali e multidisciplinari 20 anni dopo / Nachdenken über die DDR. Internationale und multidisziplinäre Perspektiven 20 Jahre nach dem Zusammenbruch des Kommunismus*. 52° Settimana di studio, in collaborazione con il Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam e con il sostegno della Bundesstiftung zur Aufarbeitung der SED-Diktatur. Coordinamento di Thomas Schar Schmidt (Potsdam), Magda Martini (FBK) e Michele Sisto (FBK)
- 14 ottobre - *Incontro con Durs Grünbein*. Lettura e conversazione con Anna Chiarloni
- 15 ottobre - *Sommer vorm Balkon*. Incontro con Wolfgang Kohlhaase e Matteo Galli.

- 16 ottobre - *Explosion of a Memory. Storia e storie da Heiner Müller*. Lettura scenica a cura della compagnia teatrale Arditodesio
- 21 ottobre - *Incontro con Volker Braun*. Lettura e conversazione con Giorgio Luzzi e Massimo Bonifazio
- 30 ottobre - *Istituzioni e società. Documenti per una nuova storia del principato vescovile di Trento: i Libri Copiali*. Workshop. Coordinamento di Cecilia Nubola (FBK)
- 10 novembre - *Nikolaikirche*. Incontro con Paola Rosà
- 11-14 novembre - L'Europa di De Gasperi e Adenauer: la sfida della ricostruzione (1945-1951) / Das Europa von De Gasperi und Adenauer: die Herausforderung des Wiederaufbaus (1945-1951). *Convegno italo-tedesco*. Coordinamento di Paolo Pombeni (Bologna) e Maurizio Cau (FBK)
- 25 novembre - *La DDR tra letteratura e storia*. Presentazione dei volumi *Breve storia della letteratura della DDR* e *La DDR. Una breve storia* con intervento di Paolo Nori
- 27 novembre - *Modernistica italiana nel XX secolo tra storia e politica*. Seminario. Coordinamento di Christian Bonazza (FBK)
- 1 dicembre - *Il colonialismo italiano nel fumetto. Lo storico e lo sceneggiatore a confronto*. Seminario. Coordinamento di Marina Garbellotti (Verona), Nicola Spagnolli (FBK)
- 2 dicembre - *Incontro con Martin Jankowski*. Lettura e conversazione con Paola Rosà e Nicola Sordo
- 10 dicembre - *Incontro con Jana Hensel*. Lettura e conversazione con Karin Birge Gilardoni-Büch e Michela Embriaco
- 10-11 dicembre - *Percorsi di gesuiti tra dissidenze e obbedienza. Scienze, pastorale, politica (secc. XVI-XIX)*. Seminario. Coordinamento di Fernanda Alfieri (FBK) e Claudio Ferlan (FBK)
- 11-12 dicembre - *Interessi e regole: operatori e istituzioni nel commercio transalpino in età moderna (secoli XVI-XIX) – Geschäfte und Ordnungen: Kaufleute und Institutionen im transalpinen Handel der Neuzeit (XVI-XIX Jh.)*. Convegno internazionale, in collaborazione con il Dipartimento di Economia dell'Università degli Studi di Trento. Coordinamento di Andrea Leonardi (Trento), Andrea Bonoldi (Trento) e Katia Occhi (FBK)

3. Biblioteca

Un nodo strategico dell'attività svolta dall'Unità Biblioteca nell'anno considerato ha riguardato la cooperazione interistituzionale FBK-Unitn in ordine all'organizzazione del patrimonio bibliografico. A conclusione di un percorso di concertazione sviluppato con il Sistema Bibliotecario di Ateneo dell'Università di Trento è stato raggiunto l'obiettivo di una gestione condivisa delle risorse bibliografiche elettroniche. Grazie a ciò, gli studiosi del Centro possono accedere ad

un numero di risorse bibliografiche (full-text, riviste, banche dati ecc.) assai più consistente rispetto al passato.

Il patrimonio della Biblioteca, che registra un incremento medio annuo di 2.500 volumi, a fine 2009 risulta costituito da:

- oltre 136.490 volumi, di cui 1.336 libri antichi
- 1070 periodici, di cui 466 in abbonamento corrente,
- 68 banche dati, di cui 40 online.

4. Pubblicazioni

In ordine all'attività editoriale prodotta nel corso del 2009 va menzionato, accanto al regolare svolgimento del Piano editoriale del Centro, il completamento dell'opera *Scritti e discorsi politici di Alcide De Gasperi*, realizzata tra il 2006 e il 2009 per un totale di 10 volumi, su specifico finanziamento PAT. La conclusione del progetto ha consentito l'avvio, nell'ultima parte dell'anno, di una nuova intrapresa editoriale – la prima che vedrà FBK come editore in presa diretta – consistente nella realizzazione di una *Storia del territorio trentino nel contesto europeo* destinata ad un pubblico non specialistico. Il progetto è coperto da finanziamento FBK.

Nel corso dell'anno 2009 sono stati pubblicati i seguenti volumi:

- «Annali dell'Istituto storico italo-germanico in Trento / Jahrbuch des italienisch-deutschen historischen Instituts in Trient», XXXIV, 2008, 567 pp.
- Giovanni CIAPPELLI (ed), *Memoria, famiglia, identità in Italia ed Europa nell'età moderna* (Quaderni, 77), Bologna 2009, 282 pp.
- Francesco Paolo DE CEGLIA, *I fari di Halle. Georg Ernst Stahl, Friedrich Hoffmann e la medicina europea del primo Settecento* (Monografie, 54), Bologna 2009, 499 pp.
- Federico TROCINI, *L'invenzione della «Realpolitik» e la scoperta della «legge del potere». August Ludwig von Rochau tra radicalismo e nazional-liberalismo* (Monografie, 53), Bologna 2009, 262 pp.
- Roberto BIZZOCCHI, *Genealogie incredibili. Scritti di storia nell'Europa moderna* (Monografie, 52), Bologna 2009, 291 pp. (ed. riv. e ampl. ed. 1995)
- Chiara LA ROCCA, *Tra moglie e marito. Matrimoni e separazioni a Livorno nel Settecento* (Monografie, 51), Bologna 2009, 445 pp.
- Andrea BONOLDI - Andrea LEONARDI (edd), *Recovery and Development in the European Periphery* (Contributi/Beiträge, 22), Bologna - Berlin 2009, 394 pp.
- Alcide DE GASPERI, *Scritti e discorsi politici*, vol. IV (3 tomi): Sara LORENZINI - Barbara TAVERNI (edd), *Alcide de Gasperi e la stabilizzazione della Repubblica. 1948-1954*, Bologna 2009, 2922 pp.

Oltre che nelle collane del Centro, i ricercatori interni hanno pubblicato il frutto del loro lavoro anche in riviste specialistiche italiane e straniere.

Centro per le Scienze religiose - Isr

prof. *Antonio Autiero*

1. Introduzione

In riferimento all'intero AdP 2009-2013 e alle scelte strategiche là contenute, l'anno 2009, di cui qui si relaziona, si caratterizza per due aspetti significativi. Da una parte esso avvia concretizzazioni e mette in campo attività che stanno in sintonia con il piano strategico quinquennale, ma anche in una certa continuità con il lavoro di ricerca degli anni precedenti. Dall'altra parte, però, l'anno 2009 vede un particolare impegno nella dinamica di ristrutturazione dell'intera area umanistica FBK. A tale riguardo, soprattutto a partire da aprile 2009, è stato avviato sotto la responsabilità della presidenza un processo di chiarificazione sulla situazione presente dei due Centri ISIG e ISR, sulle macro-aree di interessi, intorno a cui essi formulavano ipotesi di rinnovamento al loro interno, ma anche settori di intersecazione, allo scopo di offrire un paradigma di possibili convergenze. La creazione del *Bulding Team* ha contribuito all'accelerazione del processo, i cui risultati sono stati portati all'attenzione del CdA in data 18 febbraio 2010.

L'attività 2009, per la quale è stata erogata la risorsa indicata nel presente bilancio consuntivo. Si è svolta in piena corrispondenza con le previsioni tracciate nel piano preventivo. In particolare si è trattato delle iniziative di ricerca legate ai singoli progetti, come di seguito viene indicato.

2. Area dei progetti

2.1. *Public Theology*

Elemento qualificante per l'anno 2009 è stata l'attivazione della Fellowship trimestrale del teologo inglese Gerhard Mannion. Come punto di riferimento della costituzione di Network europeo, in collegamento con quello americano, nel campo della Public Theology, Mannion ha contribuito alla chiarificazione delle basi teoriche del progetto e ha esercitato interazione con i ricercatori residenziali in FBK-isr. Istituzioni di riferimento a tale riguardo sono state in particolare la Divinity School/University of Glasgow e il Center of Theological Inquiry/Princeton. Al tempo stesso la realizzazione di un seminario allargato ad

ospiti esterni (20 marzo 2009) ha portato alla focalizzazione degli aspetti qualificanti per lo sviluppo futuro del progetto come marcatore di identità del Centro.

I risultati dell'attività di ricerca sono confluiti nella partecipazione a nr. 3 seminari e convegni internazionali e soprattutto nelle pubblicazioni) maturate durante l'anno di attività. In particolare si tratta della traduzione in italiano del saggio sull'Ecclesiologia e Postmodernità di G. Mannion, di saggi su riviste specializzate e negli Annali del Centro, da parte dei ricercatori afferenti al progetto (nel nr. di 3), nonché dell'avanzamento nella preparazione di pubblicazioni monografiche che vedranno la luce prossimamente. Inoltre ha trovato il suo dovuto proseguimento l'elaborazione della tesi di dottorato di ricerca di una delle ricercatrici, sul tema del Decalogo e vita pubblica.

2.2. *Il futuro della natura umana*

Per l'anno di attività 2009 il progetto ha visto sviluppi delle annate precedenti, con l'integrazione, a partire da aprile 2009 di un ricercatore straniero.. Dal punto di vista tematico si è proseguito sul finalismo e la teleologia della natura, ma il focus particolare dell'anno è stato posto sulle frontiere della biologia. Con una serie di interventi dall'esterno si è svolta la sequenza dei seminari qui indicati:

- 12 febbraio, organizzazione del Workshop *Dopo Darwin: l'evoluzione continua*, in collaborazione con il Museo Tridentino di Scienze Naturali, la Fondazione Edmund Mach (Centro Ricerca e Innovazione), l'Università di Trento (Centro interdipartimentale di biologia integrata-Cibio; Centro interdipartimentale Mente/cervello-CIMeC; Dipartimento di filosofia storia e beni culturali-FSBC);
- 19 marzo, seminario con Andreas Weber: *Tutto sente. Una rilettura del rapporto uomo-natura*;
- 16 aprile: Georg Toepfer, *Che cos'è la filosofia della biologia?*;
- 21 maggio: Lenny Moss, *Genomics and the Nature of Being Human*;
- 25 giugno: Elena Gagliasso - Paola Giacomoni - Vallori Rasini, *Forma e individualità in biologia*;
- 17 settembre: Kristian Köchy, *Biofilosofia. L'approccio contestualistico*.

L'organizzazione del ciclo seminariale ha contribuito al rafforzamento della rete relazionale con istituzioni e ricercatori sia nel contesto territoriale trentino, sia di altri paesi e ha avviato la collezione di materiali che daranno prossimamente vita a una pubblicazione specifica.

Molto intensa è stata anche l'attività dei singoli ricercatori, come partecipanti e relatori a conferenze nazionali ed internazionali, posizionando così FBK-isr nel circuito di preziose partnership (in totale 7 partecipazioni nazionali e 6 internazionali).

Sul piano delle pubblicazioni maturate nell'anno di attività sono state realizzati in totale nr. 7 articoli/saggi e 2 curatele di libri.

2.3. *Gender Studies*

Le iniziative realizzate nell'ambito di questo progetto hanno assunto nell'anno 2009 una dimensione particolare, sia per la continuità con programmi e stili di lavoro degli anni precedenti, sia per alcune formule innovative, tipiche dell'anno in oggetto. Sul primo fronte va registrata la sessione di dicembre del seminario di ricerca, dedicata al tema di "Gender, riti e liturgie". Da questo seminario risultano saggi e studi che verranno raccolte nel focus 2010 degli Annali di Studi Religiosi. Sull'altro fronte va menzionato un convegno trasversale ai progetti e aperto a un più vasto pubblico, sul tema di una lettura di genere del Concilio di Trento. La realizzazione di questo convegno è stata resa possibile anche per la collaborazione istituzionale con il CTI (Coordinamento Teologhe Italiane) e dà vita a una pubblicazione ora in fase di definitivo allestimento. Questo convegno ha reso ragione ancora una volta del valore innovativo del progetto Gender, collocato in FBK-isr oramai da circa 10 anni e che si avvia, in occasione del decennale, alla realizzazione del convegno interdisciplinare del dicembre 2010, dedicato a *Gendered Ways of Knowing? Gender, Natural Sciences and Humanities*.

Attraverso la linea di ricerca dei *Gender Studies*, FBK-isr partecipa a iniziative internazionali di ricerca, nel cui ambito per il 2009 sono stati realizzati diversi punti di interesse. Il primo è stato con l'Università di Friburgo (Germania) per la tematica di corporeità e teologia, il secondo ha dato luogo a una serie di sinergie nell'ambito del progetto internazionale (Graz – Zurigo – Trento – Münster) finanziato dal Centro Austriaco per le ricerche scientifiche, dal titolo *Commun(icat)ing Bodies*. Inoltre le ricercatrici attualmente collocate su questo progetto hanno avuto scambi e collaborazioni con i rispettivi progetti Gender presso l'Institut für die Wissenschaft des Menschen a Vienna, la Humboldt Universität e la Freie Universität di Berlino e il progetto: "L'individualità soggettiva tra naturalismo e antinaturalismo", dell'Università di Padova. Anche la partecipazione a convegni con propri paper è stata particolarmente intensa.

Le pubblicazioni maturate in questo ambito sono state complessivamente nr. 5 saggi su riviste e la definitiva preparazione del volume collettaneo "Enigma corporeità" che vede la luce a luglio 2010.

3. Area applicativa

3.1. *Corso Superiore di Scienze Religiose*

Il regolare svolgimento del CSSR è stato per l'anno 2009 caratterizzato dal rinnovo della convenzione tra FBK e Arcidiocesi di Trento. Questo ha comportato un consolidamento di prassi già esistenti, ma anche l'introduzione di fattori innovativi nella concezione e nella gestione del CSSR. Particolarmente da menzionare è il rinnovo delle cariche istituzionali, con la nomina del nuovo Responsabile CSSR e l'avvio della prima annualità accademica sia per il ciclo triennale di laurea che per quello biennale di laurea specialistica.

3.2. *Bioetica*

La convenzione con l'Azienda Sanitaria, per il progetto di Bioetica ha avuto regolare svolgimento per la parte teorica in FBK-isr e per la parte istituzionale di bioetica clinica nelle strutture dell'Azienda. La ricercatrice referente di questo progetto, oltre alla maturazione di pubblicazioni su riviste e sugli Annali, ha collaborato all'istituzionalizzazione del Comitato etico e alle iniziative volte alla formazione etica del personale sanitario. I contatti mantenuti tra Direzione FBK-isr e Direzione dell'Azienda sanitaria hanno contribuito a stabilizzare il progetto di transito – con la terminazione della convenzione al 30 aprile 2010 – dell'attività della ricercatrice nel contesto dell'Azienda Sanitaria, permettendo così il raggiungimento della finalità istituzionalmente fissata dalla convenzione.

3.3. *Ricerca sulle due culture*

Fino a novembre 2009 ha avuto il suo regolare svolgimento il progetto di individuazione dei sistemi di percezione reciproca dei ricercatori afferenti all'area umanistica e a quella tecnologica della FBK. I risultati della ricerca sono stati illustrati in una serie di incontri in gruppo e soprattutto nel seminario finale del nov. 2009. Essi vedranno la luce in pubblicazioni corrispettive, sia negli Annali che in riviste specialistiche di ricerca sociologica. Va sottolineata a questo riguardo la percentuale molto alta di partecipazione del personale di ricerca FBK all'indagine quantitativa che ha permesso alla ricercatrice referente di questo progetto di ricavare dati rilevanti per le valutazioni qualitative.

3.4. *Biblioteca ed Editoria*

L'investimento previsto dal bilancio è stato completamente eseguito, garantendo alla biblioteca la crescita quantitativa dei beni librari e la continuità di acquisizione di riviste e collane.

Il patrimonio bibliografico, che registra un incremento medio annuo di 2.000 volumi, a fine 2009 risulta costituito da:

- patrimonio totale 78.680, tra cui:
- 533 periodici, di cui 335 correnti
- 50 banche dati, di cui 40 online.

Per quanto riguarda i risultati editoriali va rilevato che sono stati raggiunti gli obiettivi previsti per l'anno considerato, con la pubblicazione dei seguenti volumi:

- «Annali di studi religiosi, 10, 2009, 339 pp.
- Silvia PELLEGRINI, *L'ultimo segno. Il messaggio della vita nel racconto della risurrezione di Lazzaro* (Scienze religiose. Nuova serie, 20), Bologna 2009, 273 pp.
- Gerard MANNION, *Chiesa e postmoderno. Domande per l'ecclesiologia del nostro tempo* (Scienze religiose. Nuova serie, 21), Bologna 2009, 311 pp.

Istituto per la ricerca valutativa sulle politiche pubbliche - Irvapp

1. Le attività di ricerca

Durante il suo secondo anno di attività Irvapp ha visto un consistente ampliamento del volume di progetti di ricerca avviati non solo a livello locale e nazionale, ma anche a livello internazionale. In particolare, durante il 2009 Irvapp ha completato i progetti di ricerca avviati nel corso del 2008 ed ha intrapreso dieci nuove indagini.

I progetti conclusi riguardano

- 1) La riforma Treu e la mobilità di carriera in Italia. Un confronto tra coorti d'ingresso nel primo impiego;
- 2) Gli effetti dei contratti di lavoro a termine sugli esiti lavorativi degli individui;
- 3) Il recupero dei debiti formativi: l'impatto del Decreto Fioroni sugli apprendimenti degli studenti delle scuole superiori.

Le due indagini sul mercato del lavoro sono state presentate pubblicamente il 4 luglio 2009 durante il convegno, organizzato da Irvapp presso la sede della Fondazione Bruno Kessler, dal titolo *I contratti a termine: trappole o punti di partenza? Valutazione d'impatto della Riforma Treu e delle altre normative sul lavoro temporaneo*. I risultati dei due studi sono stati, inoltre, presentati in occasione del XXIV Convegno Nazionale di Economia del Lavoro, tenutosi a Sassari il 24 e il 25 settembre 2009.

I risultati relativi al terzo progetto Irvapp del 2008, ossia la valutazione d'impatto del nuovo sistema di recupero dei debiti formativi, sono stati resi pubblici sia in forma di *working paper*, sia in forma di incontri seminariali. Il progetto è stato presentato a settembre 2009 in occasione di un seminario interno di Irvapp al quale hanno partecipato i due neuropsicologi Alfonso Caramazza e Roberto Cubelli. I risultati dell'indagine sono stati, inoltre, presentati ad ottobre 2009 durante un seminario tenuto da Antonio Schizzerotto all'Università di Bamberg in Germania su invito di Hans-Peter Blossfeld, direttore del progetto *National Educational Panel Study (NEPS)*.

Nel corso del 2009 sono stati avviati dieci nuovi importanti progetti di ricerca tuttora in corso di svolgimento. I primi tre progetti si riferiscono a richieste di valutazioni di impatto pervenute direttamente dalla Provincia autonoma di Trento, la

quale ha ritenuto opportuno ricorrere a indagini empiriche tese a verificare gli effetti di alcune politiche da essa adottate sulle condizioni di vita e sui comportamenti delle specifiche popolazioni alle quali esse sono rivolte. Nel 2009 Irvapp ha, inoltre, stretto importanti collaborazioni di ricerca con il gruppo di valutazione della Banca Mondiale (DIME), la Fondazione Giovanni Agnelli e la Fondazione Scuola della Compagnia di S. Paolo di Torino. Oltre a ciò, Irvapp ha avviato trattative al fine di dar vita a una collaborazione tra la *Federazione Trentina delle Cooperative*, la *Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto*, la *Banca d'Italia* e l'*Associazione Bancaria Italiana*, in merito ad un progetto di istruzione finanziaria da implementare sul territorio trentino. Di seguito vengono elencate le indagini intraprese nel corso del 2009:

- *Valutazione d'impatto del Reddito di Garanzia nella Provincia autonoma di Trento*. Il progetto sta valutando l'impatto del Reddito di Garanzia introdotto nella Provincia autonoma di Trento nell'autunno 2009. Il Reddito di Garanzia è un programma di aiuto finanziario per famiglie a basso reddito, volto a integrarne i redditi sino a un livello garantito, definito in base alla composizione e alle circostanze familiari. Si tratta di una misura intesa a ridurre i rischi di ingresso e di permanenza nella condizione di povertà.
- *Aiuti finanziari a studenti meritevoli provenienti da famiglie a basso reddito e i suoi effetti sull'iscrizione all'Università*. Il progetto intende stabilire l'efficacia di un programma di aiuti finanziari predisposto della Provincia di Trento al fine di ridurre le diseguaglianze educative, sostenendo l'iscrizione all'Università di studenti meritevoli provenienti da famiglie a basso reddito.
- *Riconciliazione tra lavoro e famiglia: il ruolo dei "Buoni di Servizio" in Provincia di Trento*. Il progetto si è occupato di studiare le prime fasi dell'implementazione del programma di Buoni di Servizio promosso dalla Provincia autonoma di Trento. Questa misura è intesa ad accrescere la partecipazione femminile al mercato del lavoro facendo in modo di migliorare le possibilità per le donne di conciliare le carriere lavorative extra-domestiche con le attività di cura domestica.
- *Valutazione d'impatto del Commercial Agriculture Development Project (CADP) – WORLD BANK*. A ottobre 2009 Irvapp ha firmato un contratto di ricerca con il gruppo di valutazione della Banca Mondiale (*Development Impact Evaluation Initiative group - DIME*) per collaborare alla valutazione di impatto di un importante programma di sviluppo in Nigeria. Il *Commercial Agriculture Development Project (CADP)* è finalizzato al consolidamento dei sistemi di produzione agricola mediante l'introduzione di nuove tecnologie.
- *Valutazione dell'introduzione di nuove tecnologie per l'apprendimento nella scuola media inferiore italiana*. Nel mese di settembre 2009 sono state poste le basi per un accordo di collaborazione tra Fondazione Giovanni Agnelli e Fondazione Scuola della Compagnia di San Paolo da una parte, e Irvapp dall'altra,

nell'ambito del progetto CI@ssi 2.0 per le scuole secondarie di I grado finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca per il triennio 2009-2012.

– *L'influenza degli incentivi alle imprese sul processo di innovazione.* Il progetto intende stimare l'impatto degli aiuti alle imprese sugli investimenti in Ricerca e Sviluppo di piccole e medie imprese italiane e quindi valutare l'importanza di tali incentivi nell'aiutare le imprese a generare progresso tecnologico.

– *Valutazione della riforma dell'Università italiana del 2001.* Il progetto si propone di valutare gli effetti della riforma universitaria italiana approvata nel 1999 ed attuata nel 2001. Lo studio si basa sulle informazioni provenienti dalle quattro rilevazioni ISTAT "Indagine nazionale sui diplomati" condotte negli anni 1998, 2001, 2004 and 2007. Le analisi faranno uso di tecniche di *propensity score matching* al fine di investigare la possibile eterogeneità tra gli individui degli effetti della riforma.

– *Il programma italiano 'Liste di Mobilità': un'analisi dell'impatto della sua componente passiva.* Scopo del progetto è quello di valutare l'impatto delle Liste di Mobilità, introdotte agli inizi degli anni novanta per far fronte ai licenziamenti nel mercato del lavoro. A tal proposito, sono state avviate le trattative per un la stipula di un Convenzione tra Irvapp e Dipartimento di Economia "S. Cozzetti De Martiis" di Torino per l'acquisizione del database WHIP e la creazione del nuovo database WHIP4POLICY.

– *Gli effetti della deregolamentazione del mercato del lavoro sulle transizioni individuali nel mercato del lavoro: il caso delle riforme italiane.* Il progetto sfrutta la discontinuità nel tempo delle politiche nel mercato del lavoro per stimare l'impatto del recente aumento del tasso di sostituzione del sussidio di disoccupazione italiano sulla durata della disoccupazione e sulla probabilità di reimpiego.

– *Calcolo del Minimum Detectable Effect.* Scopo del progetto è quello di svolgere un'accurata rassegna della letteratura sul disegno ottimale di esperimenti sociali, affrontando problemi statistici presenti da tempo nel campo della ricerca agricola, biologica, delle politiche sociali e di istruzione; e di investigare la possibilità di affrontare gli stessi problemi nell'ambito di disegni di ricerca non sperimentali.

– *Notte dei Ricercatori 2009.* In occasione della *Notte dei Ricercatori 2009*, la Fondazione Bruno Kessler ha affidato ad Irvapp la realizzazione della fase di *impact assessment* dell'evento *An EXTRAordinary Day with Very Normal People* organizzato il 25 settembre 2009 dalla Fondazione con il supporto finanziario del Programma FP7 della Commissione Europea.

– *Istruzione finanziaria.* Nei mesi di novembre e dicembre 2009 sono state avviate le trattative per implementare un importante programma di istruzione fi-

nanziaria sul territorio trentino teso a promuovere le conoscenze da parte dei cittadini degli strumenti finanziari. In particolare, Irvapp sta cercando di dar vita a una collaborazione tra la *Federazione Trentina delle Cooperative*, la *Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto*, la *Banca d'Italia* e l'*Associazione Bancaria Italiana*, per organizzare corsi riguardanti competenze specifiche delle quali singole categorie di cittadini possono trovarsi ad avere bisogno in un determinato momento del loro ciclo di vita.

2. Pubblicazioni / Rapporti di ricerca

Al fine di diffondere i risultati delle proprie ricerche ad un pubblico di studiosi interessato alla valutazione dell'impatto delle politiche pubbliche, l'Istituto ha realizzato quattro serie di *working paper* (*Progress Report series*, *Discussion paper series*, *Reprint series* e *Internal Report series*) scaricabili da Internet.

Sono già presenti sul sito web i seguenti lavori:

Battistin E., Covizzi I. & Schizzerotto A., *The Effects of Remedial Exams on Student Achievement: Evidence from Upper Secondary Schools in Italy*, Irvapp Progress Report No. 2010-01, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Covizzi I., Bozzon R. & Martínez Pérez A., *Impact Assessment of FBK Researchers' Night 2009*, Internal Report No. 2010-01, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Martínez Pérez A., *An Analysis of the Implementation of the Programme "Buoni Di Servizio" in the Trento Province*, Irvapp Internal Report No. 2009-01, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Bison I., Rettore E. & Schizzerotto A., *The Treu Reform and Contractual Mobility in Italy. A Comparison Between Labour Market Entry Cohorts*, Irvapp Progress Report No. 2009-02, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Paggiaro A., Rettore E. & Trivellato U., *The Effect Of Experiencing a Spell of Temporary Employment vs. a Spell Of Unemployment On Short-term Labour Market Outcome*, Irvapp Progress Report No. 2009-03, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Irvapp Annual Activity Report, Irvapp Progress Report No. 2009-01, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Paggiaro A., Rettore E. & Trivellato U., *The effect of a longer eligibility to a labour market programme for dismissed workers*, Irvapp Reprint Series No. 2009-01, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

Trivellato U., *La valutazione degli effetti di politiche pubbliche: paradigma e pratiche*, Irvapp Discussion Paper No. 2009-01, Istituto per la Ricerca Valutativa sulle Politiche Pubbliche, Trento.

3. Le attività di formazione

Nel corso del 2009 Irvapp ha intrapreso svariate iniziative di formazione. La prima in ordine di tempo, svoltasi nel mese di gennaio, è stato uno workshop su *Fondamenti e metodi di valutazione d'impatto delle politiche* per funzionari e ricercatori della Banca d'Italia tenuto da ricercatori senior di Irvapp. Lo workshop, di carattere intensivo e della durata di 5 giorni, si è tenuto a Perugia presso la sede SADIBa della Banca stessa.

Nei mesi di aprile e maggio Irvapp ha organizzato un corso per dottorandi e ricercatori su *Fondamenti e metodi della valutazione d'impatto delle politiche pubbliche* tenuto da ricercatori senior e junior di Irvapp. Obiettivi del corso sono stati:

- 1) dare adeguato rilievo ai fondamenti logici dell'analisi di impatto (approccio controfattuale all'inferenza causale);
- 2) presentare i principali metodi e tecniche statistiche adottati nell'analisi controfattuale;
- 3) discutere in maniera approfondita alcuni studi di caso;
- 4) integrare i moduli teorici con esercitazioni/ applicazioni col software Stata, in modo da consentire una comprensione più immediata e un utilizzo più diretto dei metodi e delle tecniche illustrate.

4. L'attività convegnistica

Nel corso del 2009 i ricercatori di Irvapp hanno partecipato ai seguenti Convegni/Seminari inerenti al tema della valutazione d'impatto delle politiche pubbliche.

4 luglio: I contratti a termine: trappole o punti di partenza?

Il 4 luglio 2009 Irvapp ha organizzato presso la sede della Fondazione Bruno Kessler il convegno dal titolo *I contratti a termine: trappole o punti di partenza? Valutazione d'impatto della Riforma Treu e delle altre normative sul lavoro temporaneo*. Al convegno sono stati invitati Andrea Zanotti (presidente della Fondazione Bruno Kessler), Tiziano Treu (Vice-Presidente della Commissione Permanente Lavoro e Previdenza Sociale del Senato), Giuliano Cazzola (Vice-Presidente della Commissione Lavoro Pubblico e Privato della Camera) e Paolo Sestito (Vice-Direttore del Servizio Studi di Struttura Economica e Finanziaria della Banca d'Italia).

14 ottobre: Sociology Chair Seminars

Antonio Schizzerotto ha presentato i risultati dell'indagine Irvapp relativa all'impatto del Decreto Fioroni sugli apprendimenti degli studenti delle scuole superiori presso l'Università di Bamberg durante un seminario della serie "Sociology Chair Seminars" dal titolo: *The Remedial Exam Effects on the Level Of*

Learning of Higher Secondary School Students in Italy. An Impact Evaluation Study of an Educational Policy Measure.

24-25 ottobre: XXIV Convegno Nazionale di Economia del Lavoro

Il 24 e il 25 settembre 2009 si è tenuto a Sassari il XXIV Convegno Nazionale di Economia del Lavoro durante il quale sono stati presentati i seguenti paper Ir-vapp:

La Riforma Treu e la mobilità contrattuale in Italia. Un confronto tra coorti di ingresso nel primo impiego - Ivano Bison, Enrico Rettore e Antonio Schizzerotto.

The Effect of Experiencing a Spell of Temporary Employment vs. a Spell of Unemployment on the Short-Term Labour Market Outcomes - Adriano Paggiaro, Enrico Rettore e Ugo Trivellato

SUPPORTO ALLA RICERCA

Introduzione

dott. Alessandro Dalla Torre

Dal giugno 2009 la Fondazione Bruno Kessler ha inaugurato una nuova logica organizzativa dei servizi a supporto della ricerca. Tale logica risponde all'esigenza di affermare ed implementare il peculiare profilo di una realtà di ricerca: la tensione all'innovazione e la valorizzazione del proprio capitale intellettuale.

A presidio di questa nuova logica organizzativa sono state individuate due macroaree: la macroarea di supporto all'innovazione e la macroarea di gestione. Le macroaree sono organizzate in servizi che a loro volta si articolano in unità.

Il presupposto su cui si fonda la macroarea di supporto all'innovazione risiede nella convinzione che capitale umano e relazionale rappresentino un valore assoluto per il conseguimento degli obiettivi strategici della fondazione. Capitale umano e relazionale debbono essere costantemente salvaguardati ed accresciuti, sia attraverso strumenti e percorsi innovativi di sviluppo delle competenze e capacità individuali sia attraverso sistemi di misura e di "customer". Queste funzioni sono assicurate dai servizi HR Business Partner, People Innovation e Technology Innovation.

In modo sinergico ed allineato con le logiche di efficacia e valorizzazione degli *intangibles* e *knowledge assets* presidiati dalla macroarea di supporto all'innovazione, la macroarea di gestione – attraverso i servizi di Amministrazione, Patrimonio e Supporto al polo umanistico – assicura i processi amministrativi sulla base di obiettivi di miglioramento continuo dell'efficacia operativa, garantisce il reperimento e la valorizzazione dei necessari beni fisici e tecnologici e realizza il supporto all'area della ricerca umanistica e sociale attraverso il coordinamento delle relative risorse umane e strumentali.

Human Resources Business Partner

dott. Pietro Osello

Il Servizio Human Resources Business Partner nasce – con l'avvento delle nuove logiche organizzative – dalla trasformazione dell'Area Risorse Umane con l'ottica di un focus maggiore sugli aspetti gestionali. Più in particolare si articola in tre Unità: Relazioni sindacali ed innovazione legislativa, Amministrazione del personale e Human assets ERP, quest'ultima concentrata sugli strumenti di supporto alle politiche del personale.

Per quanto riguarda l'attività delle relazioni sindacali, esse si sono inizialmente sostanziate con accordi di modifiche contrattuali nati anche da un coordinamento con la Fondazione Edmund Mach. I temi trattati in tale contesto sono stati: l'introduzione delle figure dei quadri, il rinnovo della parte economica per l'anno e la modifica dei limiti posti dalle modifiche occorse alla legge 368/2001. Nei rapporti con le OOSS ed i delegati interni si è seguito un approccio di maggiore condivisione dei dati organizzativi, al fine di incentivare uno sviluppo armonico e, per quanto possibile, condiviso. Per quanto concerne le dinamiche contrattuali, il 2009 ha visto una prima riflessione relativamente alle linee guida che dovranno essere sviluppate e concordate nel corso del 2010 per il primo rinnovo della parte giuridica del contratto delle Fondazioni.

Per la parte amministrativa del Servizio l'anno si è caratterizzato da un crescente volume di lavoro ricorrente sia relativamente alle realtà partecipate sia per la logica integrata con il Servizio People Innovation e con il servizio Legale. L'integrazione con il Servizio People Innovation, in particolare, si è svolta secondo due direttrici principali; da un lato si è proseguito con la formalizzazione di procedure interne che indirizzano l'organizzazione di FBK verso una maggiore trasparenza; dall'altro lato si è cominciato il lavoro di sviluppo e formalizzazione di politiche del personale anche in una logica di crescente programmazione. Tali azioni si sono sviluppate con l'ottica della valorizzazione del capitale umano ed intellettuale attraverso azioni quali la timbratura unica e le politiche di conciliazione e di genere. Anche nei confronti del Servizio Amministrazione c'è stata una forte collaborazione soprattutto con l'obiettivo di creare i presupposti per l'implementazione della procedura MOSC (Modulo Situazione Commesse); il lavoro, lato Servizio HRBP è stato sostanzialmente completato.

Da ultimo, anche se non per ordine di importanza, il 2009 è stato anche l'anno che ha segnato l'inizio dell'attività per lo Human Assets ERP a supporto di tutte le politiche delle Risorse Umane e della valutazione. Il Servizio è stato spesso coinvolto in riunioni a livello provinciale ed extraprovinciale con i diversi partner per creare il necessario coordinamento a livello istituzionale.

People Innovation

dott. Alessandro Dalla Torre

Il Servizio People Innovation si articola in tre Unità che presidiano rispettivamente le funzioni relative alla selezione ed allo sviluppo del personale, quelle relative alla comunicazione interna ed esterna e quelle finalizzate alla gestione di eventi di natura istituzionale e scientifica. Per quanto riguarda la dotazione di personale, la configurazione del servizio – nel corso del 2009 – ha registrato l'incremento di un'unità precedentemente incardinata presso la segreteria della presidenza e non più sostituita in ragione di un condiviso disegno di razionalizzazione. Per fare fronte ai molteplici impegni ed obiettivi che si sono andati ad aggiungere a quelli sostenuti e perseguiti nell'anno precedente – la Fondazione, concluso il proprio transito istituzionale ed organizzativo, ha recuperato un forte regime operativo – si è fatto ricorso a servizi prestati dall'esterno: rassegna stampa elettronica e traduzioni. Il ricorso a questi due servizi esterni – in entrambi i casi i fornitori sono stati selezionati guardando alla migliore offerta – ha permesso comunque una ottimizzazione nella gestione del personale esistente e delle relative competenze. Sempre in un'ottica di ottimizzazione del personale disponibile e di efficientamento di tutti i servizi assicurati dalle Unità, si è spinto sul processo di acquisizione dei necessari supporti informatici – hardware e software – portando il livello della relativa dotazione a standard tali da non rendere necessari per il futuro investimenti importanti.

Nel merito delle attività organizzate presso il Servizio People Innovation, ed ai fini del presente rendiconto, si ritiene qui opportuno segnalare quelle iniziative che più di altre hanno inciso sull'andamento dei costi per il 2009. Trattasi di attività programmate che, anche quando messe in campo ex novo rispetto agli anni precedenti, rientrano tutte nell'ambito dei fini istituzionali così come espressamente sanciti dalla legge istitutiva e dallo statuto della Fondazione. Senza alcun criterio gerarchico o d'importanza, una delle azioni di cui sopra è stata senz'altro rappresentata dall'introduzione del sistema di valutazione delle performance e di misura del clima (*customer satisfaction*); l'area dei Servizi di FBK, al di là di un residuo del sistema di valutazione corrente sulla piattaforma contrattuale provinciale, non era ancorata ad alcun sistema di misura e valutazione. A tale obiettiva criticità si è risposto elaborando ed introducendo un modello di misura condiviso ed insediando un apposito comitato di valutazione che ha reso effettiva la politica in parola.

Sempre nel contesto delle azioni concernenti la gestione non amministrativa del personale, il 2009 ha visto l'avvio del progetto di formalizzazione e sistematizzazione di tutte le politiche orientate alla valorizzazione ed allo sviluppo delle

risorse umane. Contestualmente, e sempre in una logica che mira alla valorizzazione del capitale umano ed intellettuale, assetto strategico per qualsiasi centro di ricerca, si sono andate ad implementare le azioni tese ad assicurare una sempre maggior flessibilizzazione dell'organizzazione del lavoro: timbratura unica, politiche di conciliazione dei tempi di vita e di lavoro, sostegno alle politiche di genere, ampliamento delle opportunità di accesso e fruibilità ai laboratori ed agli spazi dedicati alla ricerca. Il 2009 ha visto inoltre rafforzarsi, anche qualitativamente, le azioni di welcome e di supporto ai dipendenti stranieri soprattutto se extracomunitari; molte delle azioni in parola si sono realizzate anche per il tramite di una sorta di consorzio di scopo tra le istituzioni presenti sul territorio provinciale dedicate alla ricerca ed alla formazione superiore, la questura e gli uffici competenti della Provincia autonoma di Trento. Per quanto attiene l'ambito della formazione del personale, area strategica e contemplata dalla disciplina contrattuale che prescrive specifici meccanismi per la quantificazione dei relativi programmi di investimento, il 2009 ha visto rispettare il vincolo percentuale collegato dall'autofinanziamento.

I costi relativi alle attività concretizzantesi in work-shop, meeting e convegnistica scientifica ovvero alle attività di promozione, divulgazione, supporto al trasferimento e alle attività istituzionali sono aumentati di pari misura all'incremento del riconoscimento scientifico delle realtà di ricerca, studio e applicazione della Fondazione e a quello specifico obiettivo istituzionale che vuole un sempre più stretto rapporto tra la missione istituzionale ed il contesto territoriale rappresentato dal sistema produttivo, da quello degli enti locali e da quello delle istituzioni scolastiche e culturali. Su questo terreno, l'Unità Eventi ha assicurato una programmazione mai così ricca ed intensa.

Nel 2009 le azioni legate alla comunicazione hanno saturato l'ordinario potenziale di esposizione in ambito locale per quanto riguarda la Fondazione e le sue innumerevoli attività. Questa situazione ha determinato già in corso di esercizio una maggior attenzione al contesto nazionale ed a quello internazionale. Per perseguire quest'ultimo obiettivo si è messa in campo una più mirata azione di *networking* fatta di *site visit*, promozione virtuale, sinergie con agenzie ed istituzioni nazionali ed internazionali. Un'attenzione particolare è stata dedicata alla comunicazione interna implementando innovative strategie di social network.

Technology Innovation

dott. Marco De Rosa

Il 2009 è stato un anno di forte spinta all'innovazione di tutto il sistema presidiato da Technology Innovation, soprattutto sul versante delle infrastrutture e dei servizi IT, con la messa a punto delle architetture necessarie a supportare le forti convergenze nell'ambito dei servizi 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 è stato prodotto per preparare l'introduzione del nuovo sistema informativo.

Questi sono i punti su cui si sono concentrati i maggiori sforzi di Technology Innovation:

– *Aumento della soddisfazione degli utenti.* Il processo di riavvicinamento agli utenti, cominciato due anni fa con l'introduzione concertata della Carta dei Servizi, dei nuovi regolamenti e del gruppo di discussione strategico sui servizi IT, ha richiesto una straordinaria attenzione. In gennaio abbiamo proposto il primo questionario sulla soddisfazione degli utenti rispetto ai servizi forniti da Technology Innovation. Il successo in termini di partecipazione e di gradimento degli utenti, e l'utilità in termini di pianificazione strategica, ci hanno convinto a farlo diventare un appuntamento annuale. Il questionario, riproposto quindi nel gennaio 2010, e in generale i quotidiani rapporti con gli utenti, hanno mostrato un notevole miglioramento nel rapporto di fiducia e hanno dimostrato che le strategie messe in campo hanno funzionato; hanno dimostrato peraltro anche che c'è spazio per un'ulteriore crescita che sarà misurata con i futuri questionari. Nel 2009 abbiamo anche lavorato per aumentare il coinvolgimento della Ricerca nella definizione delle strategie IT e per accrescere la sinergia tra gli utenti e Technology Innovation.

– *Investimenti nel rinnovo delle infrastrutture IT.* Negli ultimi anni gli investimenti per le infrastrutture IT sono stati insufficienti e questo ha avuto una ripercussione anche sulla qualità dei servizi. Il processo di rinnovo durerà ancora per parecchi anni. Il 2009 ha visto la realizzazione del DataCenter di Povo, un ambiente protetto dal punto di vista sia dell'accesso, sia dell'erogazione dei servizi necessari al suo funzionamento (energia, raffreddamento ecc). Contemporaneamente, l'arrivo a Povo e Villazzano dell'anello in fibra ottica della PAT ci ha consentito di collegare tra loro le diverse sedi come se fossero su un'unica rete locale virtuale e di concentrare nel DataCenter tutte le infrastrutture IT non periferiche, con evidenti vantaggi in termini di sicurezza, disponibilità dei servizi e risparmio energetico.

– *Accelerazione del processo di innovazione tecnologica.* Negli ultimi anni il processo di innovazione tecnologica è stato molto rallentato. Il movimento di rinnovo, cominciato nel 2008, ha visto nel 2009 un forte impulso alla progettazione e alla realizzazione dei servizi IT necessari a mantenere competitiva la ricerca in FBK. Ci siamo concentrati, in particolare, sulle debolezze evidenziate dal questionario del gennaio 2009, quali l'accesso remoto, la stampa dalle reti *untrusted*, l'autogestione dei PC portatili, la disponibilità e la qualità dei servizi di posta elettronica. Lo sforzo è stato premiato dai risultati evidenziati dal questionario del gennaio 2010.

– *Introduzione del nuovo sistema informativo.* L'introduzione di un ERP di moderna concezione sarà una grande sfida per FBK e ne definirà il futuro come azienda. I principali ostacoli saranno di tipo culturale e richiederanno uno straordinario sforzo formativo e di reingegnerizzazione dei processi. Technology Innovation ha lavorato da una parte modificando l'attuale sistema informativo in modo che i dati in esso contenuti possano essere più facilmente trasportati nel nuovo, dall'altra intervenendo sui metodi di lavoro delle persone in modo che siano più simili a quelli richiesti da un moderno sistema informativo.

Amministrazione

dott. Umberto Silvestri

La gestione dei processi amministrativi facenti capo al Servizio Amministrazione contabile è stata, per l'anno in questione, fortemente influenzata da un fattore di contesto degno di rilevanza, vale a dire il passaggio di due funzionari esperti ad altra realtà lavorative.

Conseguentemente e necessariamente il Servizio ha ritenuto opportuno accelerare alcuni processi – peraltro già in atto – di implementazione di strumenti per una gestione efficiente e orientata agli obiettivi, recuperando ad una logica di responsabilità effettiva atteggiamenti e prassi gestionali altrimenti consegnati ad un giudizio di sola conformità.

In questo quadro sono stati pertanto creati i presupposti per l'implementazione della procedura MOSC (Modulo Situazione Commesse), procedura che dovrebbe permettere mensilmente – sebbene su una base di stime a finire e di indicatori standard – di fornire un quadro di massima dell'andamento contabile della Fondazione.

La procedura, realizzata e testata in forma “sperimentale” nella seconda metà del 2009, verrà implementata nel 2010 con la messa a disposizione delle funzionalità ai diversi responsabili di budget.

Sempre in quest'ottica si segnala che, grazie ad uno sforzo di efficientamento dei processi, i sempre maggiori adempimenti cui il Servizio è istituzionalmente preposto (vedi crescita complessiva sia in termini di Bilancio che in termini di attività) sono stati portati a termine con minore sforzo rispetto al passato.

Patrimonio

ing. Stefano Bernini

Nel 2009 sono stati affrontati e portati a termine alcuni compiti di importanza strategica per il Servizio, quali: la riorganizzazione dell'Unità Acquisti e Appalti con l'adozione di una procedura informatizzata per le richieste di acquisto, la parziale riorganizzazione dell'Unità Tecnica con l'adozione di una procedura informatizzata per la gestione degli interventi di manutenzione, la progettazione della nuova mensa, la maggior parte del progetto di riorganizzazione e riqualificazione degli spazi interni, l'elaborazione di scenari per lo sviluppo edilizio di FBK in coerenza con lo sviluppo del polo scientifico universitario e tenuto conto dei vincoli del territorio e delle esigenze della comunità locale.

È stata anche sottoscritta una convenzione con Habitech di supporto alla certificazione LEED EB per gli edifici FBK di Povo. Quest'attività, coinvolgendo tutte e tre le Unità del Servizio ed anche altre parti della Fondazione, è iniziata con la pianificazione delle azioni strutturata col metodo delle WBS e con l'individuazione dei crediti ottenibili.

Si riportano nel seguito le attività più significative delle tre Unità componenti il Servizio.

Unità Acquisti e Appalti - Nel 2009 vi è stato un importante incremento di spesa rispetto al 2008: si è passati da 1.205 ordini nel 2008 a 1.649 nel 2009, con un totale di ordine processati di € 1.959.702,00 nel 2009, a fronte di € 1.606.834,25 nel 2008. Si registra conseguentemente anche un notevole incremento di lavoro pro capite. Nell'analisi dei costi va tenuto conto che nel mese di ottobre 2009 sono state acquistate attrezzature scientifiche, facenti parte degli "investimenti strategici" per un importo complessivo di € 1.1038,88. Dal 2009 è stata disposta una estensione delle competenze: i contratti di appalto dei servizi di ricerca. Dalla seconda metà del 2009 l'Unità si occupa inoltre dell'affidamento di servizi a società o liberi professionisti con partita iva, che debbono seguire le regole degli approvvigionamenti. Si tratta prevalentemente di corsi di formazione ed aggiornamento del personale, ma in generale di tutte prestazioni di servizio, anche svolte da liberi professionisti, allorché non rileva la personalità della prestazione. L'Unità Acquisti, di concerto con il servizio Legale, ha inoltre elaborato un Regolamento per gli acquisti in economia, che andrà ad integrare il Regolamento Amministrativo FBK in conseguenza delle modifiche allo stesso apportate. In ambito LEED l'Unità ha cominciato ad individuare all'interno delle categorie merceologiche oggetto di fornitura, quelle coerenti con il protocollo e quindi suscettibili di crediti utili alla certificazione.

Unità Tecnica - L'attività dell'Unità Tecnica ha visto nel 2009 una rilevante attività di lavori e manutenzioni straordinarie con una spesa superiore ai due milioni di euro, per la maggior parte sui tre edifici di Povo. Tra i più significativi si riportano: il laboratorio di Biofisica e M2B2, il laboratorio di Molecular Stamping, l'allestimento delle nuove sedi per IT, PI, HR, la nuova sala server, le nuove direzioni di Centro, gli uffici di Presidenza, parti importanti della riorganizzazione spazi dell'edificio Ovest, il completamento della nuova Clean Room, la ristrutturazione dei laboratori MIL, SOI, Laser, TNX. Su tutti e tre gli edifici è stata realizzata la parte principale del nuovo sistema di controllo accessi. Presso la sede di via S. Croce è stato effettuato il restauro di una importante tela a fresco di Riccardo Schweizer acquisita in forma di comodato gratuito da proprietà privata. Nel settore della manutenzione ordinaria si è proceduto ad un appalto triennale per gli impianti elettrici che prevede interventi programmati finalizzati a minimizzare la probabilità di guasti.

In ambito LEED l'Unità ha effettuato accurate analisi sui consumi e sulle possibili azioni di miglioramento degli impianti tecnologici e dell'involucro delle sedi FBK.

Unità Logistica - L'Unità, nella gestione dei servizi generali quali: portierato, pulizie, ristorazione, assicurazioni, automezzi, distributori automatici, servizio di giardinaggio, distributori automatici, servizio vigilanza (Ronda), servizi di telefonia fissa, servizi di telefonia mobile, sorveglianza, traslochi-facchinaggio, supporto organizzazione convegni, ha cominciato a introdurre misure di controllo sistematico degli adempimenti contrattuali da parte degli appaltatori. Il parco automezzi è stato rinnovato con la dismissione di sette vecchie auto e con un contratto di noleggio a lungo termine di n. 7 autovetture di tre diverse categorie. L'Unità Logistica ha svolto anche un importante compito di supporto all'Unità Acquisti e Appalti nella gestione di gare d'appalto e all'Unità Tecnica per gli adempimenti previsti dalla normativa sui lavori pubblici. In ambito LEED ha svolto una attività rilevante per la ricerca di soluzioni idonee all'ottenimento di crediti nell'ambito dei contratti di servizio gestiti.

Supporto al Polo umanistico

dott.ssa Chiara Zanoni

Il Servizio di Supporto al Polo umanistico, che opera presso la sede di Santa Croce, è stato istituito ex novo nell'ambito delle nuove logiche organizzative dei servizi a supporto della ricerca inaugurate nel giugno 2009.

Esso si articola in tre Unità che presidiano rispettivamente le funzioni di gestione della biblioteca, di produzione editoriale e di coordinamento dei servizi organizzativi a supporto delle attività culturali e di ricerca che impattano sulla struttura. Mentre le due prime Unità (Biblioteca e Editoria) esistevano già nel precedente assetto organizzativo, l'Unità Coordinamento dei Servizi è stata istituita con la prospettiva di divenire operativa solo una volta concluso il processo di rivisitazione profonda delle strutture di ricerca del comparto umanistico di FBK, avviato nel 2009 e destinato a concludersi nel corso del 2010.

L'apertura di un vero e proprio "cantiere" nel Polo umanistico ha creato le condizioni affinché anche sul fronte dei servizi di supporto si sia potuto iniziare a introdurre procedure di gestione più snelle e coordinate, ovvero si siano creati i presupposti per l'adozione di sistemi organizzativi innovativi coerenti con il futuro assetto e le nuove esigenze dei Centri. In questa direzione hanno guardato le iniziative che più di altre hanno impegnato il Servizio nel corso del 2009.

Un nodo strategico dell'attività svolta dall'Unità Biblioteca ha riguardato la cooperazione interistituzionale FBK-UniTn in ordine all'organizzazione del patrimonio bibliografico. A conclusione di un percorso di concertazione sviluppato con il Sistema Bibliotecario di Ateneo dell'Università di Trento è stato raggiunto l'obiettivo di una gestione condivisa delle risorse bibliografiche elettroniche. Grazie alla realizzazione di un unico sistema coordinato delle risorse bibliografiche online e full text, tutti gli utenti delle reti di FBK possono ora accedere in modo trasparente a un numero di risorse informative e documentarie incomparabilmente più elevato rispetto al passato. L'unificazione del servizio FBK-UniTn rappresenta solo la prima tappa dell'articolato progetto di costruzione di un patrimonio bibliografico territoriale, finalizzato a un maggior investimento sull'innovazione di servizi sempre più qualificati e competitivi.

Sul fronte della diffusione dei risultati della ricerca attraverso la produzione editoriale realizzata dall'Unità Editoria si vuole ricordare, accanto alla realizzazione delle pubblicazioni previste dai piani editoriali del Centro per gli Studi storici italo-germanici e del Centro per le Scienze religiose, il completamento dell'opera in 10 volumi *Scritti e discorsi politici di Alcide De Gasperi*, realizzata tra il 2006 e il 2009 con finanziamento specifico PAT. La conclusione del progetto ha con-

sentito l'avvio, nell'ultima parte dell'anno, di una nuova intrapresa editoriale – la prima che vedrà FBK come editore in presa diretta – consistente nella realizzazione di una *Storia del territorio trentino nel contesto europeo* destinata ad un pubblico non specialistico. Il progetto è coperto da finanziamento FBK.

In relazione alla gestione degli spazi della sede di Santa Croce, nel corso del 2009 è proseguito il piano di riqualificazione avviato l'anno precedente: la Sala Grande è stata dotata di un arredo più "flessibile" e funzionale, che ha portato a un suo maggiore e migliore utilizzo da parte di interni ed esterni. Inoltre, l'acquisizione alla sala, in forma di comodato gratuito, di un affresco di grandi dimensioni, opera di Riccardo Schweizer, ha costituito un significativo arricchimento del *corpus* di opere dell'artista trentino già presenti nel complesso di Santa Croce, cresciuto anche grazie al prestito di alcuni quadri da parte della Regione Autonoma Trentino-Alto Adige.

Nel corso dell'anno il tema dell'organizzazione degli spazi ha assunto rilevanza crescente per la sempre più esigente richiesta di postazioni, luoghi per incontri, seminari ecc. da parte dei Centri e delle altre realtà scientifiche e culturali presenti nella sede (Irvapp e Fondazione Trentina Alcide De Gasperi). I vincoli architettonici cui è sottoposta la struttura hanno talora impedito di rispondere con soluzioni ottimali alle richieste avanzate e si può prevedere che, una volta completato il percorso di riorganizzazione dei Centri umanistici, le esigenze saranno ancora maggiori. Costituirà pertanto uno degli impegni prioritari del prossimo anno individuare soluzioni adeguate in ordine all'assetto che il Polo assumerà in futuro, senza trascurare la possibilità che altri attori e altre istanze, oltre a quelli citati, compaiano nel panorama della sede cittadina.

	2009 CONSUNTIVO		
	Costi	Ricavi	ADP
<u>Polo scientifico e tecnologico</u>			
CMM	8.088.810	2.600.073	5.488.736
CIT	10.414.269	4.968.212	5.446.057
ECT*	1.062.052	681.511	380.541
Cefsa	613.507	21.131	592.376
Create-Net	2.499.000	0	2.499.000
Cirm	225.400	40.950	184.450
Graphitech	300.000	0	300.000
CELCT	175.800	0	175.800
Progetto HAIFA	245.575	89.610	155.965
Progetto MIT-FBK Alliance	528.252	0	528.252
Progetto MEMS-2	244.205	244.205	0
Progetto AuroraScience	18.553	18.553	0
<u>Polo delle scienze umane</u>			
ISIG	1.045.767	80.805	964.962
ISR	690.429	20.216	670.213
IRVAPP	557.338	189	557.149
TOTALE RICERCA	26.708.957	8.765.457	17.943.500
Valutazione	195.183	0	195.183
Grant Office e Trasferimento Tecnologico	653.367	9.136	644.231
Supporto al polo umanistico	932.394	119.962	812.432
People Innovation	679.852	101.975	577.877
Technology Innovation	534.969	0	534.969
Legale	146.116	0	146.116
Sicurezza	266.777	0	266.777
PS FBK	823.636	51.750	771.886
Patrimonio	110.863	0	110.863
Servizio Tecnico	396.092	0	396.092
Plessi	1.844.397	4.087	1.840.309
Costi comuni	2.558.932	1.023.256	1.535.676
TOTALE SUPPORTO ALLA RICERCA	9.142.579	1.310.165	7.832.414
Organi Istituzionali	679.391	1.941	677.450
Amministrazione contabile	1.105.434	205.014	900.420
Amministrazione del personale	629.192	930	628.262
Acquisti e Appalti	660.093	435.838	224.256
TOTALE AMMINISTRAZIONE	3.074.110	643.722	2.430.388
Investimenti strategici	308.422	0	308.422
Piano edilizio	490.671	0	490.671
Nuovo Sistema Informativo	0	0	0
TOTALE INVESTIMENTI	799.092	0	799.092
RICERCA	26.708.957	8.765.457	17.943.500
SUPPORTO ALLA RICERCA	9.142.579	1.310.165	7.832.414
AMMINISTRAZIONE	3.074.110	643.722	2.430.388
INVESTIMENTI	799.092	0	799.092
TOTALI	39.724.739	10.719.344	29.005.394

Tabella di confronto Preventivo/Consuntivo Accordo di Programma 2009

	ADP 2009 PREVENTIVO	ADP 2009 CONSUNTIVO	Scostamento (valore)	Scostamento (percentuale)
Polo scientifico e tecnologico				
CMM	6.145.000	5.488.736	-656.264	-10,7%
CIT	6.190.000	5.446.057	-743.943	-12,0%
ECT*	534.000	380.541	-153.459	-28,7%
Cefsa	628.000	592.376	-35.624	-5,7%
Create-Net	2.950.000	2.499.000	-451.000	-15,3%
Cirm	199.000	184.450	-14.550	-7,3%
Graphitech	300.000	300.000	0	0,0%
CELCT	145.000	175.800	30.800	21,2%
Progetto HAIFA	234.000	155.965	-78.035	-33,3%
Progetto MIT-FBK Alliance	558.000	528.252	-29.748	-5,3%
Progetto MEMS-2	0	0	0	
Progetto AuroraScience	0	0	0	
Polo delle scienze umane				
ISIG	1.027.000	964.962	-62.038	-6,0%
ISR	756.000	670.213	-85.787	-11,3%
IRVAPP	842.000	557.149	-284.851	-33,8%
TOTALE RICERCA	20.508.000	17.943.500	-2.564.500	-12,5%
Valutazione	90.000	195.183	105.183	116,9%
Grant Office e Trasferimento Tecnologico	997.000	644.231	-352.769	-35,4%
Supporto al polo umanistico	812.000	812.432	432	0,1%
People Innovation	675.000	577.877	-97.123	-14,4%
Technology Innovation	467.000	534.969	67.969	14,6%
Legale	95.000	146.116	51.116	53,8%
Sicurezza	240.000	266.777	26.777	11,2%
PS FBK	620.000	771.886	151.886	24,5%
Patrimonio	80.000	110.863	30.863	38,6%
Servizio Tecnico	285.000	396.092	111.092	39,0%
Plessi	2.054.000	1.840.309	-213.691	-10,4%
Costi comuni	3.281.000	1.535.676	-1.745.324	-53,2%
TOTALE SUPPORTO ALLA RICERCA	9.696.000	7.832.414	-1.863.586	-19,2%
Organi Istituzionali	314.000	677.450	363.450	115,7%
Amministrazione contabile	1.715.000	900.420	-814.580	-47,5%
Amministrazione del personale	710.000	628.262	-81.738	-11,5%
Acquisti e Appalti	552.000	224.256	-327.744	-59,4%
TOTALE AMMINISTRAZIONE	3.291.000	2.430.388	-860.612	-26,2%
Investimenti strategici	823.000	308.422	-514.578	-62,5%
Piano edilizio	742.000	490.671	-251.329	-33,9%
Nuovo Sistema Informativo	0	0	0	
TOTALE INVESTIMENTI	1.565.000	799.092	-765.908	-48,9%
RICERCA	20.508.000	17.943.500	-2.564.500	-12,5%
SUPPORTO ALLA RICERCA	9.696.000	7.832.414	-1.863.586	-19,2%
AMMINISTRAZIONE	3.291.000	2.430.388	-860.612	-26,2%
INVESTIMENTI	1.565.000	799.092	-765.908	-48,9%
TOTALI	35.060.000	29.005.394	-6.054.606	-17,3%