

FONDAZIONE EL.B.A.
Relazione Annuale
Attività 2002

Consiglio Di Amministrazione, Roma 2003

La Fondazione, proseguendo la sua attività, si è dedicata nel 2002 prevalentemente alle ricerche nel settore delle Nanotecnologie e della Proteomica, secondo il Piano Triennale approvato dal Consiglio di Amministrazione. Una particolare attenzione è stata rivolta alla cristallizzazione di proteine con metodo innovativo mutuato dalle nanotecnologie che ha destato grande interesse nella comunità scientifica ed industriale, nonché ai nuovi nanodispositivi elettronici ed ai nuovi nanomateriali di origine organica o biologica per i quali si è lavorato alla ottimizzazione delle relative proprietà. Sono quindi proseguite le attività di ricerca condotte durante gli ultimi anni in collaborazione con altri enti di ricerca ed imprese, quali il Polo Nazionale di Bioelettronica, il centro di Bioingegneria dell'Accademia delle Scienze Russa, l'Institute of Physical Problems di Zelinigrad, la Edison e di recente con la Venture Consulting di Milano. Nel campo delle effettive utilizzazioni della luce di sincrotrone sono stati stabiliti nuovi contatti con l'Istituto di Biofisica dell'Università di Graz (Austria), con Elettra di Trieste, con ESRF di Grenoble ,con l'Istituto Kuchatov di Fisica Nucleare (Mosca, Russia) e con l'Istituto di Cristallografia dell'Accademia delle Scienze Russa (Mosca). La Fondazione EL.B.A. è organizzata in Italia con due sedi: un laboratorio di ricerca presso l'Università degli Studi di Genova, che si è integrato nel NanoWorld Institute la cui attività è iniziata nel Novembre 2002 ed un altro laboratorio su Roma Valleranello, ove sono localizzate anche le strutture amministrative. Ha inoltre riorganizzato la sua presenza nel mondo, sia negli Stati Uniti che in Europa ed in Russia, concentrando in un unico advisory board scientifico internazionale gli scienziati di altissimo prestigio da tempo associati con la Fondazione nella programmazione e coordinamento delle attività. Nel corso del 2002 sono state condotte una serie di attività che si possono raggruppare nelle classi qui riepilogate.

RESOCONTO DELL'ATTIVITÀ SVOLTA NELL' ANNO 2002:

Nell'ultimo anno sono state continuate le ricerche della Fondazione presso i laboratori della sede centrale in Viale delle Testuggini snc e della sua Sezione localizzata in Corso Europa, 30, Genova. Le attività scientifiche riepilogate nell'allegato rapporto Annule 2002 hanno riguardato i seguenti filoni principali di ricerca:

metalloproteine e proteine fotosensibili
nanocristallografia e proteomica
nanoparticelle e dispositivi monoelettronici e quantici
nanoarchitetture organiche

E' proseguita, nell'ambito dei Forum della Fondazione EL.B.A. l'attività avviata gli scorsi anni dalla Fondazione in accordo con l'Università di Padova, l'Istituto Nazionale di Biostrutture e Biosistemi e l'Istituto Trentino di Cultura per la realizzazione di una serie di corsi permanenti nell'ambito di una Scuola Nazionale di Biofisica, con sede a Bressanone. Nel 1999 e' stato tenuto con successo lo scorso Settembre un workshop sulle Strumentazioni per le Biotecnologie Avanzate.

La Fondazione e' inoltre stata incaricata dal Polo Nazionale di Bioelettronica di realizzare alcune specifiche commesse di servizio sia nel settore ricerca, sia nell'ambito formazione, nell'ambito di contratti per la Formazione del Parco Scientifico e Tecnologico dell'Elba su Reti Neurali e Biosensori per la Salute e l'Ambiente. Inoltre la Fondazione ha condotto queste attività

nell'ambito dei Temi 7 e 9 del Piano Nazionale di Ricerca sulle Biotecnologie Avanzate II fase, approvato dal MURST.

Attività Seminari

E' proseguita, nell'ambito dei Forum della Fondazione EL.B.A. l'attività avviata gli scorsi anni dalla Fondazione in accordo con l'Università di Padova, il Consorzio Interuniversitario "Istituto Nazionale di Biostrutture e Biosistemi" e la Società Italiana di biofisica per la realizzazione di **una serie di corsi permanenti nell'ambito di una Scuola Nazionale di Biofisica**, con sede a Bressanone. In particolare quest'anno l'attività si è tenuta dal 3 al 5 Settembre e ha avuto titolo: "Biofisica e Biomateriali".

E' stato organizzato con grande successo a Mainz in Germania, in collaborazione con la prestigiosa Max Planck Society tedesca, il 25-28 Settembre 2002 un meeting internazionale dal titolo "Fondazione EL.B.A. – Max Planck Nanotech Forum 2002".

Attività Internazionali

La Fondazione è nata come organismo internazionale ed ha sempre impostato la sua attività considerando l'opportunità di realizzare attività di ricerca, partnership e attività di diffusione in stretto raccordo con le istituzioni di eccellenza nel panorama mondiale per il settore di competenza specifico.

Si riporta di seguito, ripartite per aree geografiche, una sintesi delle attività svolte durante il 2001.

EUROPA

Dopo anni di proficua collaborazione scientifica si è ormai consolidato il rapporto con la prestigiosa istituzione tedesca Max Planck Society. E' già stata avviata l'organizzazione, sempre in collaborazione con la Max Planck Society, del Nanotech Forum per l'anno 2002 che si terrà nel settembre a Mainz in Germania, presso le locali strutture del Max Planck e si è pianificato per il 2003 di organizzare nuovamente a Porto Conte in Sardegna il meeting ad inviti per top scientists e manager che tanto successo ha avuto nel 2001. Sono allo studio attività di ricerche comuni con varie istituzioni europee da proporre nel 2002 nell'ambito del futuro VI Programma Quadro. Numerose collaborazioni con l'Accademia delle Scienze Austriache e con Istituzioni Inglesi (Bristol University e Cambridge University) sono appena state iniziate e ne è previsto un incremento nell'anno in corso e nel triennio successivo.

RUSSIA

Al termine di meetings nel 2002 a Mosca, le istituzioni presenti hanno concordato un memorandum of understanding che prende atto delle ottime possibilità di realizzare fattive collaborazioni fra le istituzioni ed imprese italiane e russe coinvolte ed individua l'ufficio della Fondazione EL.B.A. a Mosca come sede operativa per l'implementazione di tali attività. In particolare sono state individuate le seguenti aree di cooperazione con alta possibilità di ricaduta industriale:

1. Nanotecnologie organiche e Nanobiotecnologie per:
 - ambiente, salute ed agricoltura
 - energia
 - elettronica
 - veicoli
2. Metodi matematici innovativi (softcomputazione, bioinformatico, system modeling)
3. Applicazioni della luce di sincrotrone a Nanobiotecnologie e Bioelettronica.

Infine Fondazione EL.B.A. è stata incaricata dalle istituzioni ed imprese presenti di avviare il processo per costituire un'entità legale di diritto russo a Mosca per meglio promuovere la ricerca di

base ed applicativa nel prossimo futuro. Si valuta che a fronte del forte impegno profuso dalla Fondazione in Russia, per altro concretizzatosi ulteriormente con l'approvazione del nuovo progetto INTAS avvenuta a febbraio 2002, sia necessario ottenere un maggior impegno dai partner russi sia nell'ambito della presentazione di progetti comuni, sia nella ricerca di adeguati fondi per far partire l'entità da realizzare in Russia.

USA

La Fondazione ha investito durante i precedenti due anni negli USA ed ha continuato per l'anno in corso con l'obiettivo di rafforzare la propria presenza e di promuovere ulteriori partnership con prestigiose istituzioni americane. In particolare sia con l'UCLA, sia con Lucent Technology sia con California University at Irvine sia con il Jefferson Institute è stata potenziata la collaborazione e sono stati definiti accordi per borse di studio "post-docs" rivolte a giovani neo-dottori di ricerca che dovrebbero andare in questi centri di eccellenza USA per effettuare periodi di ricerca da finanziare pariteticamente dalla Fondazione e dalle istituzioni americane. I tragici eventi dell' 11 settembre hanno però drasticamente mutato il quadro di riferimento, ed è apparso conservativo per l'immediato futuro diminuire l'impegno diretto negli USA a vantaggio di un maggior impegno nel continente europeo ed in Russia ; a tal fine è già stata data disdetta per la sede a fine contratto sottoscritto (Agosto 2002), e ci si sta concentrando sulla possibilità di promuovere , attraverso una serie di incontri e visite negli USA, partnership scientifiche ed eventualmente joint venture su brevetti di interesse comune di Fondazione e di imprese o istituzioni statunitensi almeno per i prossimi due anni.

SINTESI DEL PROGRAMMA SCIENTIFICO PER IL PROSSIMO TRIENNIO

Almeno sette contratti di ricerca già acquisiti si svolgeranno nell'arco del piano triennale focalizzato verso le Nanotecnologie e la Proteomica:

CNR Nanotecnologie 5% “Dispositivi singola carica”

PNB-PST Elba PNR BTA 6 “Biocatalisi” Formazione e Ricerca

INTAS – Metalloproteine

FIRB- Nanotecnologie Organica ,in particolare Nanobiocristallografia per FE

FISR-Nanolitografia e Elettronica Molecolare

FISR-Modellistica Molecolare

VENTURE CONSULTING –Nanocristallizzazione e Proteomica

Con la crescente valorizzazione dei laboratori della Fondazione viene prevista la utilizzazione degli stessi non solo per i contratti di cui sopra nelle Nanotecnologie , ma soprattutto per la Proteomica ,come per l'ultimo anno 2002 , in particolare la caratterizzazione strutturale e funzionale della attività di enzimi , proteine e farmaci polipetidici con valenza industriale .

E' stato approvato al MIUR, nell'ambito del programma FIRB, un nuovo progetto di ricerca da realizzare in collaborazione con il Polo Nazionale di Bioelettronica, l'Università di Genova, la multinazionale ABB e il consorzio interuniversitario INBB, dal titolo “*NANOTEKNOLOGIE E NANOSCIENZE ORGANICHE*”. Inoltre la Fondazione ha terminato la messa a punto di un piano di attività che partirà il prossimo anno, volto a sostenere, con borse di studio *ad hoc* giovani neodottorati di tutto il mondo nel settore delle nanotecnologie.

La Fondazione ELBA in Russia continuerà ad avere due linee principali di collaborazione “Proteomica e Sincrotrone” ed “Elettronica Organica” senza oneri per la Fondazione Elba.

Nell'ambito della prima linea viene previsto il coinvolgimento dell'Istituto di Cristallografia a Mosca, del Sincrotrone di Kurchiatov e del Centro di Bioingegneria. Anche in assenza di un sincrotrone ottimale in termini di fascio e di infrastrutture il Progetto Proteomica di cui sopra merita di essere condotto comunque per gli aspetti di formazione cristalli, di ingegneria proteica e di ricostruzione struttura 3D, valorizzando i gruppi esistenti. Per quanto concerne il sincrotrone appare opportuno concentrarsi su tre linee:

- cristallografia
- scattering a basso angolo
- litografia profonda

Nell'ambito della seconda linea andrà cercato di valorizzare anche i gruppi dell' Istituto Fisico-Tecnologico a Saint Peterburg intorno al Nobel Alferov.

In collaborazione con la Max Planck Society verrà continuata l'organizzazione a Porto Conte nelle strutture del Consorzio 21 dei futuri quinto-sesto e settimo ELBA-MPS Forum on Nanoscale Science and Technology (dal 2003 al 2005). Come per il passato i Forum saranno solo per inviti a numero chiuso con partecipazione di circa trenta scienziati top che lavorano nel campo delle nanotecnologie provenienti da importanti centri di ricerca ed università, fra i quali il Premio Nobel Prof. H. Rohrer (presente al terzo Forum), il Premio Nobel Prof. J-M. Lehn (presente al quarto Forum), il Premio Nobel Prof. Z. Alferov. A partire dal 2003 vengono infatti previsti con cadenza annuale e sostegno della Regione Sardegna, sempre in collaborazione con la Max Planck Society, gli ELBA-MPS NanoForum in Porto Conte (SS) ma solo per invito ed a numero chiuso con partecipazione di circa trenta scienziati di livello internazionale, fra i quali Premi Nobel, uomini di governo e CEO di multinazionali dei paesi più avanzati. Come per il passato sono previsti i proceedings con relative conclusioni finali dei NanoForum della Fondazione El.B.A. in collaborazione colla Max Planck Nanotech Forum sia CD che sul sito web della Fondazione El.B.A. E' stato completata la produzione del CD-Rom in allegato contenente una selezione dei proceedings più significativi realizzati sulle Nanotecnologie e nella Bioelettronica nel corso degli ultimi dieci anni dalla Fondazione Elba su scala mondiale. Per il 2003 il Budget prevede nuove

entrate legate all'acquisizione di nuovi contratti di ricerca che consentono un aumento delle attività di ricerca e seminariali secondo lo standard degli anni precedenti al 2002, in cui si sono sentiti gli effetti di una pesante ristrutturazione dei soci industriali tradizionali sostenitori della Fondazione e nelle procedure del MIUR che hanno causato gravissimi ritardi nelle erogazioni. L'esperienza del 2002 porta comunque alla necessità di una riorganizzazione più snella della Fondazione Elba da un punto di vista amministrativo e degli Organi di gestione che devono vedere ridimensionata la loro pletoricità a vantaggio delle attività di ricerca e di un contenimento dei costi di gestione.

IL Presidente

Professor Claudio Nicolini

ALLEGATI

PERSONALE DIPENDENTE

Personale tecnico-scientifico:

Dott. Paolo Bertoncello (laurea in Chimica e PhD in Biofisica)
Dott. Lidia Caporossi (laurea in Chimica) tecnico di laboratorio
Dott. Ding H. (PhD in Biochimica)
Dott. Victor Erokhin (laurea in Fisica e Ph.D. in Biofisica)
Dott. Paola Ghisellini (laurea in Biologia e PhD in Biofisica)
Sig. Edoardo Librace (perito biochimico) tecnico di laboratorio
Dott. Manoji Ram (laurea in Fisica e PhD in Biofisica)
Dott. Cristina Paternolli (laurea in Fisica e PhD in Biofisica)
Dott. Eugenia Pechkova (laurea in Chimica e PhD in Biofisica)

Personale amministrativo

Sig.ra Lucia Occhioni- Segreteria Amministrativa
Drssa. Raffaella Feltrin - Segreteria Amministrativa

Responsabile per le attività di formazione

Dr. Paolo Occhialini (laurea in Medicina)

Personale Relazioni Esterne (part-time)

Drssa. Stella Adragna – Immagine e Segreteria
Avv. Beniamino Milioto- Fund Raising e Organi

Entrate ed uscite previste per il 2003

ENTRATE

1) Contributo per il funzionamento, richiesto al MIUR	€160.000,00
2) Partecipazione ad attività di ricerca nell'ambito del programma INTAS	€ 3.000,00
3) Commesse per attività ambito FISR	€ 40.378,31
4) Progetti di ricerca su commessa PNB-PST	€ 98.695,04
5) Saldo PNB 2000	€ 20.967,41
6) Commessa in ambito FIRB	€120.000,00
Totale entrate previste per il 2003	€443.040,76

SPESE

Personale per gestione	€ 12.000,00
Funzionamento	€130.000,00
Attività di ricerca e formazione	€301.040,76
Totale uscite previste per il 2003	€443.040,76

LISTA PUBBLICAZIONI 2002

1. P. Bertoncetto, M.K. Ram, A. Notargiacomo, P. Ugo, C. Nicolini, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 4, 2002, 4036
2. H. Ding, P. Bertoncetto, M.K. Ram, C. Nicolini, *Electrochem. Comm.*, 4, 2002, 503
3. Bavastrello, W. Manoj Kumar Ram and Claudio Nicolini, Synthesis of Multiwalled Carbon Nanotubes and Poly(o-anisidine) Nanocomposite Material: Fabrication and Characterization of Its Langmuir-Schaefer Films, *Langmuir* 2002, 18, 1535-1541
4. V. Erokhin, V. Troitsky, S. Erokhina, G. Mascetti, and C. Nicolini, "In-plane patterning of aggregated nanoparticle layers", *Langmuir*, 18, 3185-3190 (2002).
5. V. Erokhin, G. Raviele, J. Glats-Reichenbach, R. Narrizzano, S. Stagni, C. Nicolini, "High-value organic capacitor", *Material Science and Engineering C* 900 (2002)
6. S. Erokhina, V. Erokhin, and C. Nicolini, "Electrical properties of thin copper sulfide films produced by the aggregation of nanoparticles formed in LB precursor", *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 198-200, 645-650 (2002).
7. Ghisellini P., C. Paternolli, I. Chiossone, Nicolini C., Spin state transitions in Langmuir-Blodgett films of recombinant cytochrome P450_{scc} and adrenodoxin, *Colloid and Surface B* 23, 313-318, 2002.
8. P. Ghisellini, C. Paternolli, I. Chiossone and C. Nicolini, "Spin state transitions in Langmuir-Blodgett films of cytochrome P450_{scc} and adrenodoxin", *Colloids and Surfaces B*, 23, 305-311, 2002.
9. C. Paternolli, P. Ghisellini and C. Nicolini, "Development of immobilization techniques of cytochrome P450-GST fusion protein", *Colloids and Surfaces B*, 23, 313-318, 2002.
10. C. Paternolli, P. Ghisellini and C. Nicolini "Pollutant sensing layer based on cytochrome P450", *Materials and engineering science C*, in press 2002.
11. Pechkova E., Nicolini C., Protein nucleation and crystallization by homologous protein thin film template, *Journal of Cell Biochemistry* 85, 243-251, 2002
12. Pechkova E., Nicolini C., From art to science in protein crystallization by means of thin film technology, *Nanotechnology* 13, 460-464, 2002.
13. Sarno S., Moro S., Meggio F., Zagotto G., Dal Ben D., Ghisellini P., Battistutta R., Zanotti G., Pinna L.A., Toward the rational design of protein kinase casein kinase-2 inhibitors, *Pharmacology & Therapeutics* 2-3, 159-168, 2002
14. Sarno S., Ghisellini P., Pinna L.A., Unique activation mechanism of protein kinase CK2, *Journal of Biological Chemistry* 277, 22509-22514, 2002
15. Troitsky V., Ghisellini P., E. Pechkova and Nicolini C. "DNASER: II. Novel surface patterning for biomolecular microarray" *IEEE Transactions on Nanobiosciences* 1, 2002
16. L. Valkova, N. Borovkov, E. Maccioni, M. Pisani, F. Rustichelli, V. Erokhin, C. Paternolli and C. Nicolini, "Influence of molecular and supramolecular factors on sensor properties of Langmuir-Blodgett films of Tert-Butyl-substituted Copper Azaporphyrines towards hydrocarbons", *Colloids and Surfaces A*, 198-200, 891-896, 2002.
17. L. Valkova, N. Borovkov, E. Maccioni, M. Pisani, F. Rustichelli, V. Erokhin, C. Paternolli, and C. Nicolini, "Influence of molecular and supramolecular factors on sensor properties of Langmuir-Blodgett of Tert-Bcty