

FONDAZIONE EL.B.A.

Rapporto Annuale

Attività 2001

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE APRILE 2002

La Fondazione El.B.A. si è andata organizzando in Italia nel 2001 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 2002 ed un altro laboratorio, unitamente alla Presidenza ed alla struttura amministrativa a Roma. Ha inoltre aperto un ufficio negli Stati Uniti ed uno in Russia e si è dotata in questi due paesi di un board scientifico di altissimo prestigio per programmare e coordinare le attività.

Nel corso del 2001 sono state condotte una serie di attività che si possono raggruppare nelle classi qui riepilogate.

Attività di ricerca

Nell'ultimo anno sono continuate le attività di ricerca della Fondazione presso i laboratori della sua Sezione localizzata in Corso Europa, 30, Genova ed è stato attrezzato il nuovo laboratorio in Via delle Testuggini snc a Roma, dedicato a studi di nanocristallografia di proteine via di tecnologie a film sottili..

In sintonia con il previsto piano triennale di ricerca della fondazione si sono svolte attività di ricerca nei seguenti settori:

- a) SENSORI A GAS: Continuazione delle sintesi e della funzionalizzazione di polimeri conduttori, come la polianilina e suoi copolimeri, per lo sviluppo di sensori per gas per la rivelazione di analiti di interesse ambientale. Si prevede di utilizzare e caratterizzare anche nuovi materiali.
- b) ELEMENTI A SINGOLO ELETTRONE E QUANTISTICI: Sviluppo di nuovi metodi di formazione di nanoparticelle e film sottili, con attenzione alle possibili ricadute industriali per ottenere particelle e strati con risoluzione al nm.
- c) CELLE FOTOVOLTAICHE: con particolare attenzione rivolta all'impiego di nuovi materiali, tra cui polimeri conduttori (in particolare MEH-PPV e derivati) e proteine fotosensibili per lo sviluppo di celle fotovoltaiche innovative e competitive rispetto a quelle attuali, basate su silicio, in termini di peso, efficienza, stabilità, geometria e costo.
- d) SVILUPPO DI MEZZI SINCROTRONE: Durante i meeting organizzati in Russia, si sono poste le basi per il potenziale utilizzo, oltre al Sincrotrone Elettra di Trieste, di nuove facilities dei due sincrotroni di Mosca (Zelinograd e Kurchatov).
- e) METALLOPROTEINE: Caratterizzazione del citocromo P 450 per riuscire a sfruttarne le proprietà nel campo della biosensoristica e dell'elettronica molecolare. Studi per monitorare l'interazione fra un composto tossico e il citocromo P4502B4 per la realizzazione di un sensore a trasduzione ottica per il monitoraggio di agenti inquinanti in atmosfera.
- f) NANOCRISTALLOGRAFIA DI PROTEINE Studi sul nuovo metodo di cristallizzazione messo a punto, basato sulla tecnologia dei film sottili, che rende possibile usare le potenzialità delle nanotecnologie per ottenere cristalli di proteine omologhe altrimenti non ottenibili con metodi classici.
- g) STRATI AGGREGATI AD ALTA CONDUTTIVITA': Studio di materiali con significative proprietà di conduzione ed in particolare il lavoro sarà rivolto, utilizzando fasci di elettroni altamente focalizzati, a raggiungere risoluzioni di varie decine di nm.

Nel corso del 2001 sono stati acquisiti specifici contratti:
MIUR-INBB Caratteristiche strutturali e funzionali di enzimi coinvolte nella proliferazione cellulare
CNR Nanotecnologie 5% “Dispositivi singola carica”
Edison Celle Fotovoltaiche
PNB-PST Microscopia a Forza Atomica

PUBBLICAZIONI

- [1] Ding H., Ram M.K., Nicolini C., Fabrication and characterization of composite Langmuir-Schaefer films of poly(ortho-anisidine) conducting polymer and tri-(2,4-di-t-amylphenoxy)-(8-quinolinolyl) copper phthalocyanine, *Synthetic Metals* 118, 81-88, 2001.
- [2] Nicolini C., Erokhin V., Ghisellini P., Paternolli C., Ram M.K., Sivozhelezov V., P450scc engineering and nanostructuring for cholesterol sensing, *Langmuir* 17, 3719-3726, 2001.
- [3] Ram M.K., Sarkar N., Ding H., Nicolini C., Synthesis of controlled copolymerization of aniline and ortho-anisidine: A physical insight in its Langm

Attività di Formazione

La Fondazione ha condotto con successo su incarico del Polo Nazionale di Bioelettronica di realizzare alcune specifiche attività nell'ambito dell'alta formazione, sia per quanto riguarda il progetto "Reti Naurali" del Parco Scientifico e Tecnologico dell'Elba, sia 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, in collaborazione con la prestigiosa Max Planck Society tedesca, il 27-30 settembre a Porto Conte (SS) un meeting internazionale dal titolo "Fondazione EL.B.A. – Max Planck Nanotech Forum 2001". Al Forum, organizzato per inviti a numero chiuso, hanno partecipato circa una trentina di ricercatori e scienziati che lavorano nel campo delle nanotecnologie provenienti da importanti centri di ricerca ed università, fra i quali il Premio Nobel Prof. H. Rohrer, il Prof. Wolfgang Knoll (Max Planck Society, D). Al termine del Forum si è deciso di continuare questo tipo di iniziative ed è stato prodotto il documento di sintesi. I proceedings e le conclusioni finali del Fondazione EL.B.A. – Max Planck Nanotech Forum 2001 sono stati pubblicati sul sito web di Fondazione EL.B.A.

Durante il 2001 è stato prodotto ed ampiamente diffuso fra la comunità scientifica interessata un CD-Rom contenente una selezione dei proceedings degli interventi più significativi realizzati durante il Forum internazionale dal titolo "EL.B.A. – Max Planck Forum 2000 on Nanoscale Science and Technology" tenutosi a Roma lo scorso anno.

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

La Fondazione ha attivamente contribuito nel 2000 alla trasformazione del Progetto Elba attivo con successo dal 1991 in “Programma ELBA”, selezionato dall’accordo bilaterale fra i governi italiano e russo fra i programmi di ricerca considerati strategici per il futuro. In particolare, nel Settembre scorso a Porto Conte (SS) si è tenuto il primo meeting italo-russo sulle tematiche della “Genomica molecolare e cardiologia”. Mentre dal 5 al 9 Dicembre, grazie al fattivo supporto del Ministero degli Affari Esteri tramite l’Ambasciata d’Italia, si sono tenuti a Mosca, in Russia, due meeting italo-russi sulle tematiche “proteionomica e sincrotrone” ed “elettronica organica”. Ai tre meeting hanno partecipato i partner italiani (PNB, Università di Genova, Consorzio INBB, CIREF e Fondazione El.B.A.) ed i partner russi (Istituto di Cristallografia e Centro di Bioingegneria dell’Accademia delle Scienze Russa) del Programma Elba e sono stati coinvolti importanti attori industriali (ad iniziare dalle multinazionali ABB, FIAT e ST Microelectronics).

Al termine dei due meeting, 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 gli ultimi due anni negli USA e continuerà 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 il Jefferson Institute verrà verificata la possibilità di mettere a punto durante l’anno un piano di borse di studio rivolte a giovani italiani che dovrebbero andare in USA ad effettuare periodi di ricerca da finanziare pariteticamente dalla Fondazione e dalle istituzioni americane. I tragici eventi dell’ 11 settembre hanno drasticamente mutato il quadro di riferimento, ed appare opportuna una riflessione con i partner statunitensi sulle iniziative intraprese. Pertanto appare conservativo per il 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.

Situazione economico-finanziaria

Il bilancio 2001 chiude con una situazione di sostanziale parità fra entrate e uscite intorno agli ottocento milioni di lire italiane. Occorre sottolineare che le entrate previste entro la fine di Dicembre 2001 non sono state giunte per tempo e pertanto è stato necessario attendere la loro corresponsione per saldare, durante i primi mesi del 2002 debiti pregressi. La situazione generale è in buone condizioni, anche se si valuta probabile una diminuzione delle entrate per il 2002 e si può ipotizzare qualche sofferenza finanziaria in estate, principalmente a causa di alcuni ritardi di pagamento. Pertanto appare importante, da una parte limitare per quanto possibile i costi ed il particolare le spese generali non rendicontabili e dall'altra riprende l'attività di progettazione di nuove ricerche, anche al fine di aumentare ulteriormente le previste entrate; per questa ragione si è predisposto un piano triennale sulle attività di ricerca, di seguito riportato.

Attività Future nell'ambito del Piano Triennale

Almeno tre contratti di ricerca già acquisiti si svolgeranno nell'arco del piano triennale

CNR Nanotecnologie 5% "Dispositivi singola carica"

PNB-PST Elba PNR BTA 6 Formazione e Ricerca

INTAS - Metalloproteine

Con la crescente valorizzazione dei laboratori a Roma viene prevista la utilizzazione degli stessi non solo per i contratti di cui sopra nelle Nanotecnologie, in particolare per le tecnologie di film sottili, nanocristallografia, le nanoparticelle, i polimeri conduttori ed i nanotubi al carbonio, adattando per questo un laboratorio chimico già esistente, e nella Proteomica, in particolare la caratterizzazione strutturale e funzionale della attività di enzimi con valenza industriale sia in soluzione che nei film, sino a costruire un catalizzatore su scala prototipale.

E' stato presentato al MURST, 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 "*NANOTECNOLOGIE E NANOSCENZE 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 neolaureati nel settore delle nanotecnologie.

La Fondazione ELBA Russia che dovrebbe essere finalizzata entro giugno avrà le due linee principali di collaborazione "Proteomica e Sincrotrone" e "Elettronica Organica".

Nell'ambito della prima linea viene previsto il coinvolgimento dell'Istituto di Cristallografia a Mosca, del Sincrotrone di Kurchatov 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 va cercato di valorizzare i gruppi dell'Istituto Fisico-Tecnologico a Saint Peterburg intorno al Nobel Alferov.

In collaborazione con la Max Planck Society viene organizzato nel settembre a Mainz in Germania, presso le locali strutture del Max Planck il terzo ELBA-MPS Forum on Nanoscale Science and Technology (quello del 2002).

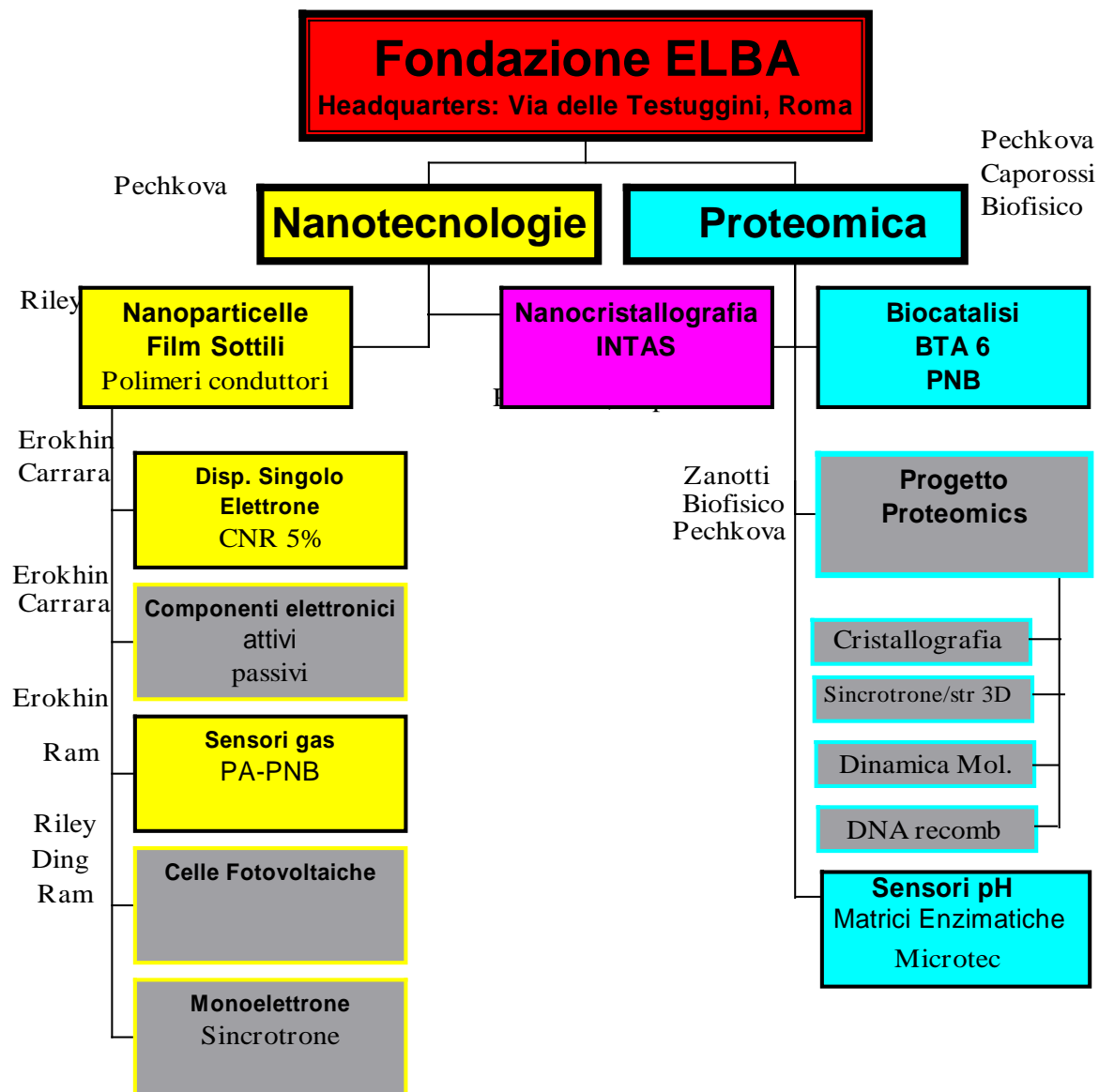
Sempre in collaborazione con la Max Planck Society, in occasione del terzo Nanotech Forum viene previsto un meeting satellite chiuso a Mainz per inviti a numero chiuso con

partecipazione di circa quindici 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, il Premio Nobel Prof. J-M. Lehn, il Premio Nobel Prof. Z. Alferov.

A partire dal 2003 vengono previsti con cadenza annuale e sostegno della Regione Sardegna, sempre in collaborazione con la Max Planck Society, gli ELBA-MPS NanoForum in Portoconte (SS) ma solo per invito ed a numero chiuso con partecipazione di circa trenta scienziati di livello internazionale, fra i quali il Premio Nobel Prof. H. Rohrer, il Premio Nobel Prof. J-M. Lehn, il Premio Nobel Prof. Z. Alferov, 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' in via di completamento la produzione del CD-Rom 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.

Il sottostante riepilogo del Piano Triennale 2002-2004 ,descritto per esteso nella relazione del Segretario Scientifico Dr.ssa Eugenia Pechkova in allegato, evidenzia la focalizzazione in atto.

Piano Triennale Fondazione ELBA



CLAUDIO NICOLINI
PRESIDENTE FONDAZIONE ELBA

Roma 20 Marzo 2002