

di Donatella Tirindelli, Ombretta Presenti, Marcello Donini  
 ENEA - Dipartimento Biotechnologie Agroindustria e Protezione della Salute

*tirindelli@casaccia.enea.it*

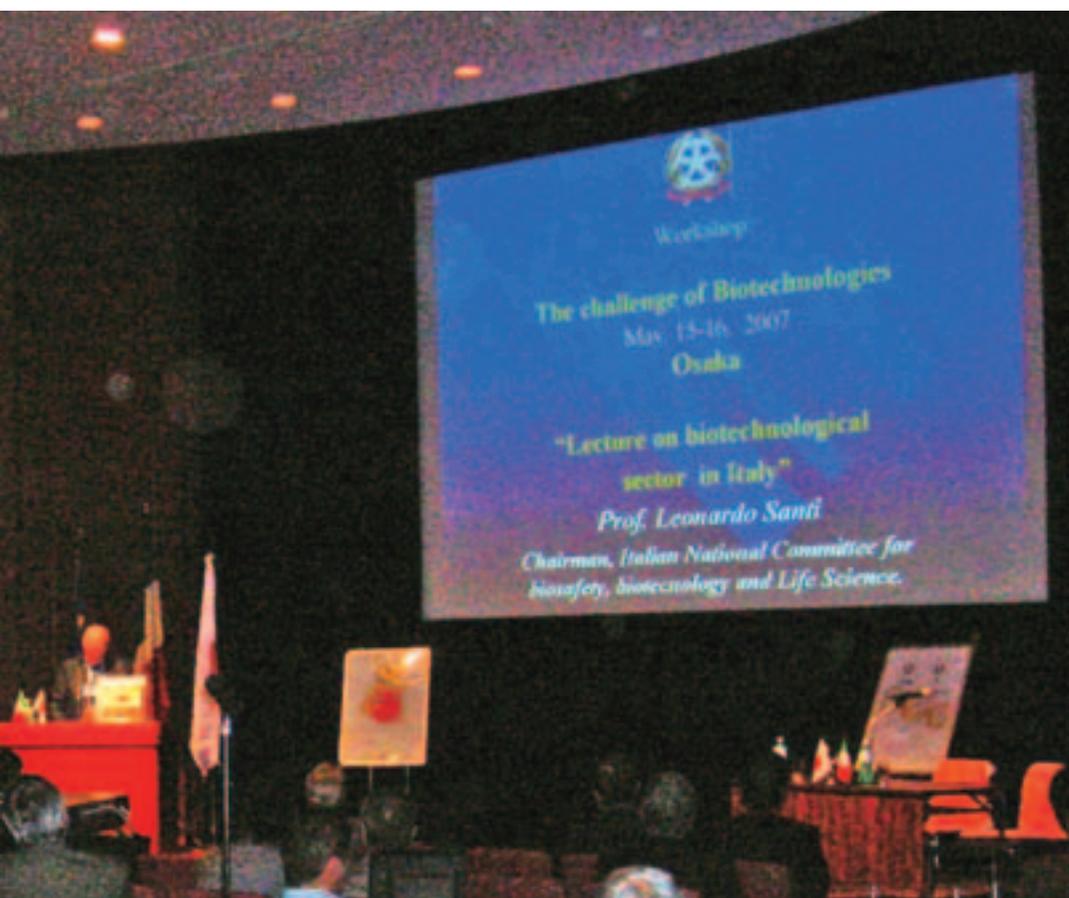
*ombretta.presenti@casaccia.enea.it*

*marcello.donini@casaccia.enea.it*

Danilo Porro

Università di Milano Bicocca

*danilo.porro@unimib.it*



## LA SFIDA DELLE BIOTECNOLOGIE

Lo scorso maggio si è svolto, presso l'Icho Kaikan di Osaka - University Suita Campus, il workshop internazionale "The challenge of biotechnologies", importante evento di confronto scientifico, tecnologico ed economico-finanziario dedicato alle biotecnologie.

L'iniziativa "The challenge of biotechnologies" è stata uno degli eventi previsti dalla manifestazione promozionale "Primavera Italiana in Giappone 2007", organizzata dal Ministero degli Affari Esteri e dall'Ambasciata d'Italia a Tokyo, rivolta a promuovere la cultura, la scienza e la tecnologia italiana in Giappone (<http://sedi.esteri.it/Primaveraitaliana2007/>). L'intera manifestazione Primavera Italiana ha offerto e offre l'occasione per presentare numerosi dei settori più rilevanti della scienza e della tecnologia italiana, confrontare le rispettive esperienze e avviare profi-

cue collaborazioni. Gli eventi sono stati programmati con la finalità di tracciare specifici percorsi finalizzati al confronto e alla cooperazione tra le realtà operative italiane e giapponesi.

L'organizzazione del Workshop è stata affidata all'ENEA, Dipartimento Biotechnologie, Agroindustria e protezione della Salute, co-organizzatori del Programma sono stati il Consolato Italiano a Osaka e l'Istituto Commercio Estero - ICE, che hanno fornito un supporto organizzativo favorendo la partecipazione dei ricercatori e degli imprenditori giapponesi.



Icho Kaikan - Osaka University Suita Campus

Significativo è stato anche il coinvolgimento della rete Alta Tecnologia dell'Emilia Romagna Aster e della Promos, Azienda Speciale della Camera di Commercio per le attività internazionali di Milano, in sinergia con il Dipartimento Innovazione della Regione Lombardia, che ha organizzato dall'Italia un articolato programma di incontri collaterali al simposio tra imprese lombarde e giapponesi.

Gli incontri, ben 21 a Osaka e 15 a Tokyo, sono risultati proficui per le aziende partecipanti, di buona-alta qualità ed utili come fase preliminare per eventuali successivi accordi commerciali. Le aziende coinvolte hanno espresso parere positivo sia sull'organizzazione dell'iniziativa sia sulla tipologia di incontri commerciali effettuati. È opportuno sottolineare che una puntuale fase di *follow-up* durante il prossimo futuro sarà effettuata da Promos.

Il Seminario, suddiviso in tre aree tematiche ("Agro-food", "Health" and "Industrial and Environmental Biotechnology"), individuate sulla base della rilevanza scientifica a livello internazionale e dell'interesse alla condivisione di attività programmatiche con partner giapponesi, ha visto la partecipazione di enti di ricerca e università italiane, del Comitato Nazionale per la Biosicurezza, le Biotecnologie e le Scienze della Vita della Presidenza del Consiglio dei Ministri, del CNR con alcuni dei suoi Istituti, dei Coordinatori della Piattaforma Tecnologica Italiana per la Chimica Sostenibile (*IT-SusChem*), del Cluster di Biomedicina Molecolare dell'Area Science Park e l'ICGEB di Trieste, del Parco Scientifico dell'Università di Tor Vergata, della Scuola

Superiore Sant'Anna di Pisa e dell'Istituto Superiore di Sanità.

Da segnalare inoltre che particolare attenzione è stata anche attribuita alla presentazione di interessanti progetti di ricerca, realizzati presso enti ed università giapponesi e scaturiti dalla collaborazione e dalla permanenza di alcuni ricercatori italiani in Giappone.

L'articolata sessione convegnistica ha ospitato numerosi interventi di rilievo internazionale, suddivisi, come già detto, nelle tre specifiche aree tematiche. Inoltre sono state presentate una panoramica generale sul settore biotecnologico in Italia, le esperienze ed il modello di sviluppo del distretto tecnologico del Friuli-

Venezia Giulia e dell'Emilia-Romagna per l'Italia e del Biocluster in Osaka per il Giappone.

## Agro-food Biotechnology

La sessione riguardante le biotecnologie in ambito agro-alimentare ha evidenziato le innovazioni sul monitoraggio per la sicurezza ed il controllo di qualità. In particolare sono stati illustrati nuovi biosensori per la rilevazione di tossine nelle derrate alimentari e di metalli pesanti nelle acque (*S. D'Auria*, CNR-IBP-Napoli). Sempre per quanto riguarda la qualità alimentare sono stati presentati studi di genomica rivolti alla comprensione delle vie metaboliche che regolano la maturazione e le caratteristiche organolettiche del frutto (*P. Tonutti*, Scuola S. Anna-Pisa). Nell'ambito dell'impiego delle biotecnologie in agricoltura sono stati presentati risultati promettenti mediante l'impiego di nuovi bioinsetticidi, da organismi ricombinanti e attraverso l'uso di piante transgeniche che esprimono particolari enzimi (chitinasi) che inducono la resistenza all'attacco dei patogeni vegetali (*R. Rao*, Università Federico II di Napoli e *K. Matsui*, Yamaguchi University). È stato inoltre dimostrato come l'impiego di nuovi materiali polimerici biodegradabili possa dare un contributo notevole sia alla qualità e conservazione di alimenti sia all'abbattimento degli inquinanti nelle pratiche colturali (*M. Malinconico*, CNR-ICTP-Pozzuoli). Le nuove frontiere delle biotecnologie vegetali riguardano anche il possibile impiego delle piante come "biofabbriche" per la

produzione di farmaci: risultati promettenti sono stati ottenuti nella produzione di un anticorpo ad attività antitumorale e nello sviluppo di nuovi vaccini basati su particelle virali chimeriche (*M. Donini*, ENEA-Casaccia). Proprio nel campo dell'espressione di anticorpi in piante è scaturita un'interessante collaborazione con *K. Fujiama*, International Center for Biotechnology, Osaka University.

## Health Biotechnology. Regenerative medicine

In questa sessione sono stati messi in evidenza i risultati sorprendenti ottenuti nell'ambito dell'impiego delle cellule staminali per la terapia rigenerativa e tissutale (*P. Di Nardo*, Università di Roma Tor Vergata, *T. Okano*, Inst. Adv. Biomedical Engineering and Science, Tokyo, *A. Myoui*, Medical Center Translational Research, Osaka University Hospital, *M. Takahashi*, Riken Center Developmental Biology, Kobe). In particolare sono stati presentati dati sull'impiego delle cellule staminali nelle patologie cardiache e sull'impiego di nuovi materiali a base di polimeri sintetici per la crescita cellulare. Il trapianto di uno strato di cel-

lule staminali ("stem cell sheet") è ormai impiegato con successo nella ricostituzione di tessuti danneggiati, ad esempio nel polmone, a livello della cornea, della retina e dell'esofago. È necessario sottolineare come in questo ambito sono in atto collaborazioni molto strette tra i ricercatori dei due Paesi.

Di notevole interesse è stata la presentazione dei dati sull'impiego di nuovi vettori virali nella terapia genica di malattie cardiovascolari e malattie ereditarie (*M. Giacca*, ICGEB, Trieste). Nel caso di patologie pancreatiche, sono state evidenziate strategie alternative al trapianto che consistono nella costruzione di un pancreas bioartificiale mediante l'impiego di particolari membrane semipermeabili (*H. Iwata*, Institute for Frontier Medical Sciences, Kyoto University) mentre è stata dimostrata la possibilità di ripristinare l'acuità visiva di pazienti con opacizzazioni corneali mediante trapianti di cheratinociti limbici autologhi messi in coltura (*M. De Luca*, Università di Modena e Reggio Emilia). Infine, i più recenti sviluppi nell'innovazione delle tecnologie high-throughput per l'analisi genomica e trascrittomica sono stati sottolineati (*P. Carninci*, RIKEN, Genome Science Laboratori, Wako).



Un'immagine di Osaka

## Health Biotechnology. New Drug Development

Nell'ambito dello sviluppo di nuovi farmaci, sono state evidenziate nuove strategie per la preparazione di vaccini più sicuri sia contro l'agente della pertosse (*Bordetella pertussis*) (C. Ausiello, I.S.S., Roma) sia contro la varicella (*Herpes virus*) (Y. Mori, National Institute Biomedical Innovation, Osaka University). In quest'ultimo caso si sta lavorando sulla creazione di un vaccino ricombinante basato sul prodotto di espressione del gene HN per ovviare i possibili rischi di meningite associati alla vaccinazione con il vaccino attuale, per altro sviluppato in Giappone e basato su un virus attenuato. Un'ampia panoramica sulle ricerche effettuate presso l'I.S.S. di Roma nei settori della terapia cellulare, dello sviluppo di nuovi farmaci antimicrobici basati su peptidi e nella preparazione di un vaccino contro il virus HIV, con promettenti risultati di studi clinici, è stata presentata (G.B. Cozzone). Negli ultimi anni lo sviluppo di nuovi farmaci 'biotech' ha reso necessario lo studio di nuovi sistemi innovativi di rilascio, ad esempio utilizzando somministrazioni transmucosali attraverso le mucose nasali, polmonari e orofaringee (R. Bettini, Università Parma, Tefarco Innova).

Per quanto riguarda l'individuazione di nuove sostanze farmacologicamente attive con attività antitumorale, è stato presentato un interessante studio sulla possibilità di determinare l'interazione di sostanze di origine vegetale, in particolare l'olio dell'albero del té, con la componente lipidica delle membrane cellulari (C. Giordani, nell'ambito del suo dottorato di ricerca presso la Kyoto University e in collaborazione con l'I.S.S. e l'Università "La Sapienza", Roma). I risultati sugli effetti inibitori di derivati della serotonina negli stadi precoci della aterosclerosi sono stati illustrati da R. Piga, dottoranda di ricerca presso l'Università di Kyoto. Anticorpi antibiltranslocasi che possono essere utilizzati per studi funzionali e per la verifica della biodisponibilità di polifenoli di origine vegetale, sono disponibili presso l'Università di Trieste (S. Passamonti), che ha avviato diverse collaborazioni con Università giapponesi per la fornitura di tali prodotti.

## Industrial and Environmental Biotechnology

La presentazione della situazione delle biotecnologie Industriali in Europa ed in Italia e dell'esperienza della Piattaforma 'Italian Suschem Technology' per la nuova Chimica Sostenibile (D. Porro, Università Milano Bicocca e F. Fava, Università Bologna) ha introdotto i lavori di questa sessione. È seguito l'intervento sui recenti progressi delle biotecnologie industriali in Giappone, ed in particolare del gruppo Industriale Biotech dell'Università di Osaka (S. Harashima). Sono stati individuati numerosi punti di convergenza tra l'approccio italiano e giapponese nel settore, che verranno approfonditi in occasione di un prossimo incontro internazionale. Gli interventi successivi hanno riguardato

lo sviluppo di nuovi enzimi ricombinanti impiegati nella biocatalisi e nuove metodologie di immobilizzazione su supporti solidi (L. Gardossi, Università Trieste e Sprin Technologies) e (F. Arenghi, CPC Biotech Srl). Argomento di grande interesse nell'ambito delle biotecnologie ambientali è il possibile futuro impiego di microrganismi per la produzione di idrogeno da rifiuti organici (M. Aresta, CIRCC e Università di Bari) e (K. Miyamoto, Osaka University). L'importanza dello studio degli ecosistemi marini ed in particolare l'effetto dell'inquinamento sugli organismi che vivono nel mare sono oggetto di un'indagine che da anni vede la stretta collaborazione tra diversi gruppi di ricerca italiani e giapponesi operanti in questo settore (Y. Yokota, Aichi Prefectural University). Infine è stato presentato il Consorzio "Italian Biocatalysis Center", come esempio di collaborazione pubblico-privato per lo sviluppo di attività nel settore della biocatalisi e delle biotecnologie industriali in Italia (O. Piccolo, SCSOP e IBIOCAT) e come possibile centro di riferimento per collaborazioni internazionali in questo settore.

## Conclusioni

Il settore delle biotecnologie è considerato di vitale importanza per il governo giapponese che ha presentato un progetto strategico dal titolo "Grande rete strategica della biotecnologia" elaborato in tre settori strategici: consolidamento netto della ricerca e sviluppo, rafforzamento drastico del processo di industrializzazione e penetrazione completa nella comprensione popolare. Le tre strategie si articolano in 50 orientamenti di attività, 88 piani fondamentali e 200 piani dettagliati di attività (fonte: Giappone - Il settore della biotecnologia Maggio 2007 - ICE Ufficio di Tokyo). La dimensione del mercato giapponese delle biotecnologie è in continua crescita ed ha superato gli 80 miliardi di euro. Nel 2010 si prevede di raggiungere i 167 miliardi di euro.

Analogamente in Italia le biotecnologie sono uno dei settori fondamentali su cui puntare in termini di ricerca ed innovazione.

Questo Seminario può considerarsi quindi un buon punto di riferimento e di inizio di una più ampia collaborazione tra il Giappone e l'Italia in questo settore. Non solo sono state rinforzate preesistenti attività scientifiche congiunte ma, soprattutto, si è cercato di instaurare nuovi possibili rapporti di cooperazione, che potranno essere consolidati e ampliati, in un'ottica di opportunità di sviluppo e necessità strategica per la competitività del sistema economico di entrambi i Paesi. Gli sviluppi di tutta l'iniziativa saranno monitorati dal Ministero degli Affari Esteri e dall'ENEA, con la finalità di mantenere viva l'attenzione e supportare i contatti avviati, in modo che possano tradursi in importanti progetti tecnico-scientifici e accordi commerciali. Inoltre anche nell'ambito della XIX Assemblea plenaria dell'Italy Japan Business tenutasi a Tokyo a giugno è stato sottolineato il successo di questa iniziativa da parte dell'Area Collaborazione Industriale e Rapporti con gli Organismi Internazionali dell'Istituto Nazionale per il Commercio Estero.