



UN SIMPOSIO SULLA LUMINESCENZA

Nei giorni dal 7 all'11 settembre 2008 si è svolto a Bologna, nel Complesso di San Giovanni in Monte, il XIII International Symposium on Luminescence Spectroscopy - Analytical luminescence: new diagnostic tools in life science, food safety and cultural heritage (ISLS 2008), organizzato dall'Università di Bologna - Alma Mater Studiorum e presieduto dal Prof. Aldo Roda

La realizzazione dell'evento è stata possibile grazie al contributo del Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali (MiPAF), della Fondazione Cassa di Risparmio in Bologna, dell'Università di Bologna - Alma Mater Studiorum e di numerose aziende private.

Il Congresso, che si svolge sin dal 1984 con cadenza biennale, costituisce il più importante appuntamento internazionale per i cultori delle tecniche spettroscopiche basate sulla luminescenza: fluorescenza, bio- e chemiluminescenza e chemiluminescenza elettrogenata. Durante i lavori sono stati discussi gli avanzamenti tecnologici nel campo della luminescenza, sia per quanto riguarda la ricerca di base che per le applicazioni in campo chimico-analitico, diagnostico, agroalimentare, forense,

ambientale e nella tutela dei beni culturali. I lavori sono iniziati con la lettura del Prof. Vincenzo Balzani (Università di Bologna), che ha sottolineato come la luminescenza

abbia un ruolo cruciale nello sviluppo delle nanotecnologie. La luce infatti può essere vista come forma di energia (la natura se ne serve per il processo fotosintetico), e come



Un momento del simposio organizzato dall'Università di Bologna - Alma Mater Studiorum

tale può essere utilizzata per 'alimentare' i dispositivi e le macchine a livello molecolare. Gli esempi illustrati dal Prof. Balzani mostrano chiaramente come anche a livello molecolare la luce sia una forma di energia pulita, che non lascia scorie, che può essere indirizzata con una risoluzione sub-micrometrica. In più essa può anche essere utilizzata come mezzo per immagazzinare ed ottenere informazioni su un dato sistema (la natura la usa a tal fine per esempio nel processo della visione); nel campo delle macchine molecolari questa possibilità viene sfruttata tutte le volte che la luminescenza del sistema è in grado di fornire informazioni sullo stato dello stesso.

Complessi metallici di vario genere sono stati oggetto di diverse comunicazioni, vista la loro possibilità di utilizzo sia in fotoluminescenza, che in (elettro)-chemiluminescenza: se i complessi di Ru hanno avuto un ruolo senz'altro centrale, anche complessi di Ir e di Cu sono emersi come molto promettenti per future applicazioni sia di tipo biomedicale che in dispositivi quali gli OLED (Organic Light Emitting Diodes). All'intermo dei lavori congressuali le nanotecnologie sono state sicuramente un tema centrale. È opportuno sottolineare l'attenzione crescente, dovuta a proprietà di luminescenza davvero straordinarie,



Prof. Stefano Girotti

verso le nanoparticelle di diversi materiali, ma con particolare attenzione ai cosiddetti quantum dots (nanocristalli di semiconduttori) ed alle nanoparticelle di silice derivatizzate con sostanze luminescenti, delle quali sono state dimostrate le ampie possibilità come sensori e come traccianti per applicazioni connesse con la diagnostica medica e con l'imaging ottico, raggiungendo talvolta performances superiori a qualsiasi sistema basato sulla luminescenza finora sviluppato. Grande interesse è stato inoltre rivolto alla progettazione e realizzazione di dispositivi basati su microarray e chip, che rappresentano una delle più promettenti piattaforme per la rilevazione simultanea di molteplici parametri analitici in un unico passaggio analitico.



Prof. Rocco Mazzeo

Ampio spazio è stato inoltre dedicato alla presentazione delle applicazioni della bioluminescenza, con particolare riferimento allo sviluppo, mediante tecniche di biologia molecolare, di nuovi marcatori bioluminescenti con proprietà spettrali che aprono nuove prospettive nel campo della diagnostica medica e del monitoraggio in campo ambientale.

L'ultima giornata di lavori è stata dedicata allo svolgimento di tre workshop volti ad approfondire le applicazioni analitiche più avanzate delle tecniche di rivelazione luminescenti in alcuni campi di grande attualità. Il Workshop "Luminescence-based detection methods to improve food safety", organizzato dal Prof. Pierluigi Reschiglian (Università di Bologna), ha visto la presentazione delle più attuali metodologie e tecnologie per il controllo della qualità e della sicurezza degli alimenti da parte di massimi esperti della ricerca in questo campo, nonché di aziende produttrici e fruitrici di tali tecnologie. Metodi innovativi, rapidi, portatili, integrabili tra loro, nonché in grado di essere applicati a settori emergenti quali le nanotecnologie in campo alimentare, rappresentano l'ultima frontiera nel campo del controllo di qualità e della sicurezza alimentare, in quanto in grado di monitorare l'intera filiera, dalle materie prime alla distribuzione e consumo degli alimenti, in modo semplice, veloce, diretto e quindi, in ultima analisi, ad alta produttività.



Prof. Aldo Rota

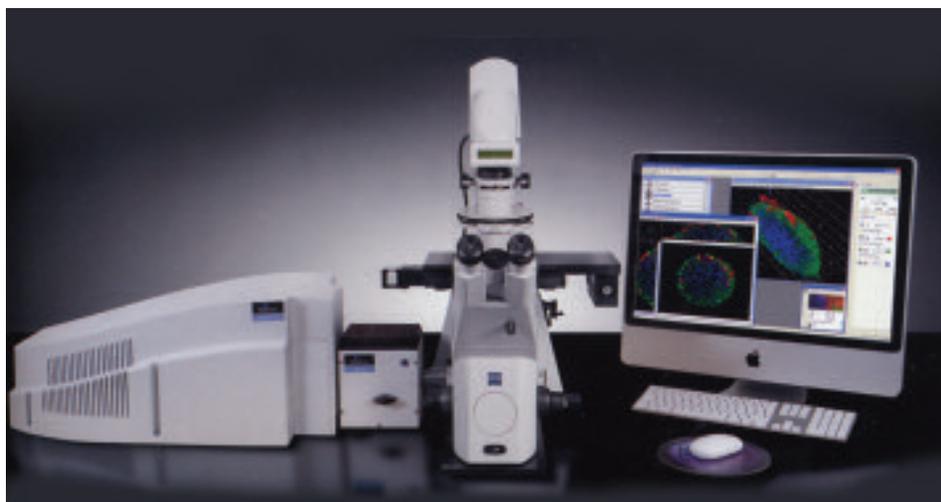


Prof. Vincenzo Balzani

Il programma del workshop è stato redatto affinché, dopo la presentazione di metodi e tecniche basate sulla rivelazione in luminescenza, venissero esplorate le tematiche più emergenti nel campo dell'analisi e controllo di qualità degli alimenti e ne venisse presentata e discussa, assieme a diverse realtà del mondo produttivo, la loro trasferibilità all'industria.

La sezione conclusiva ha infine affrontato tematiche in comune con il workshop "Light on the crime scene", focalizzando il ruolo della tossicologia e dei relativi metodi di analisi nell'affrontare aspetti di contaminazione nonché di potenziale potere tossico degli alimenti.

Il Workshop "Light on the crime scene: forensic applications", organizzato dal Prof. Stefano Girotti (Università di Bologna) quale momento di confronto tra chi sviluppa metodiche di laboratorio e chi le applica sul campo inerente, è stato dedicato alla presentazione delle metodiche e strumentazioni basate sull'uso della luminescenza utilizzate nella Chimica Analitica Forense per "illuminare" la scena del crimine e risolvere il quesito criminale. Esso ha visto la partecipazione non solo di eminenti studiosi universitari, le cui attività di ricerca sono volte a fornire nuovi metodi e strumenti in campo forense, ma anche di diversi rappresentanti delle forze dell'ordine, sia italiane (Reparto investigativo scientifico dei Carabinieri, Servizio Polizia Scientifica) che estere (Polizia di Stato del Cantone di Berna - Svizzera, Gendarmerie



Ultra View di Perkin Elmer

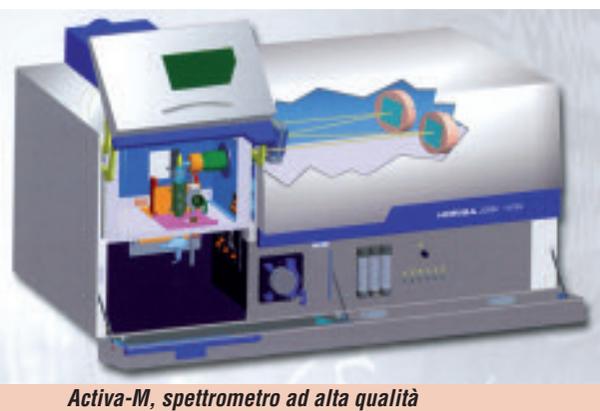
di Lyon - Francia) che hanno presentato, anche mediante esempi di casi avvenuti nel recente passato, l'uso pratico nell'analisi della scena del crimine dei metodi analitici basati sulla luminescenza. Chiare ed esaurienti sono state le presentazioni sull'applicazione delle tecniche luminescenti non solo nella rivelazione di tracce "invisibili" (test al luminolo) ma anche nella determinazione di esplosivi dopo eventi criminosi e nell'analisi delle droghe d'abuso. Durante i lavori è emersa inoltre l'importanza di problematiche connesse al campionamento, evidenziando come il corretto repertamento sia alla base del successo delle analisi, rendendo quindi indispensabile la buona preparazione e l'esperienza del personale addetto.

Il workshop "Luminescent techniques in the field of science for conservation of cultural heritage" è stato organizzato dal Prof. Rocco Mazzeo (Università di Bologna) con

l'obiettivo di presentare le potenzialità offerte dalle tecniche luminescenti nel campo della conservazione dei beni culturali, in particolare nello sviluppo ed applicazione di nuove e mirate metodologie analitiche d'avanguardia e nello studio degli effetti dell'interazione fra luce e materia in tale ambito. L'analisi e la caratterizzazione dei complessi sistemi materici costituenti le opere d'arte e delle modificazioni chimiche indotte dai fenomeni di degrado succedutisi nel tempo, rappresentano infatti un elemento essenziale nello studio delle antiche tecniche di esecuzione e sono indispensabili nel guidare la scelta dei materiali e metodi di conservazione e restauro più opportuni.

La rilevanza scientifica che tale tematica riveste in contesto sia nazionale che internazionale è stata confermata dalla qualità dei numerosi interventi presentati da ricercatori di fama internazionale afferenti sia a centri di ricerca universitari che a laboratori scientifici operanti all'interno di prestigiose istituzioni museali quali il Louvre, la National Gallery di Washington, il British Museum ed il Getty Conservation Institute di Los Angeles.

Al Congresso hanno partecipato più di 250 scienziati provenienti da circa 30 paesi di tutto il mondo che, al termine dei lavori, si sono dati appuntamento per la prossima edizione della serie ISLS, che si terrà a Praga nel 2010.



Activa-M, spettrometro ad alta qualità



Spectramax L, luminometro per piastre da 96 a 384 pozzetti



ACQUISIRE PER VINCERE

Basf rileva Ciba e risponde all'espansione dell'americana Dow Chemicals. Nonostante la crisi finanziaria, il settore chimico prosegue il consolidamento in grandi poli industriali. Mentre il frammentato comparto italiano resta a guardare

Eppur si muove. Il settore della chimica mostra segnali di dinamismo, malgrado il periodo drammatico dei mercati finanziari internazionali. Dopo la mossa dell'americana Dow Chemicals, che ha acquisito lo scorso luglio la concorrente Rohm&Haas, teatro dell'ultima operazione è stato il cuore della vecchia Europa, dove Basf ha rilevato la svizzera Ciba. L'azienda specializzata negli additivi per le materie plastiche, nei rivestimenti e nel trattamento delle acque e della carta navigava da tempo in cattive acque, nonostante gli accenni di ripresa del 2007.

Oltre a registrare un ulteriore passo verso la concentrazione del settore chimico nelle mani di poche multinazionali, le due acquisizioni rappresentano per lo meno una discontinuità con la sfiducia che oggi sta paralizzando gli investimenti e che appare oggi uno degli aspetti più preoccupanti della crisi dei mercati.

Basf, il gruppo chimico che genera il maggior fatturato al mondo, ha chiuso la trattativa con un'offerta d'acquisto di 6,1 miliardi di franchi (3,8 miliardi di euro). Una somma non da poco visti i tempi, che mostra come la società tedesca sia tutt'altro che rassegnata a un futuro di recessione e veda nel consolidamento lo sbocco naturale del settore, che al momento è comunque ancora frammentato; i primi dieci gruppi al mondo non arrivano a superare un quinto del mercato chimico globale.

L'acquisizione consentirà a Basf di passare dalla quarta alla prima posizione nelle attività di chimica specialistica sviluppate dall'azienda elvetica nei suoi 60 stabilimenti. Quest'ultima si era dedicata interamente alla chimica delle specialità dopo lo scorporo delle attività farmaceutiche che hanno creato, insieme a quelle del vicino concorrente Sandoz, il gigante Novartis. Per questo la Ciba degli ultimi 11 anni non aveva più nulla a che fare con il celebre prodotto degli inizi a cui doveva il proprio nome: la cibalgina.

Nella sua nuova identità esclusivamente chimica, Ciba non ha avuto però molto successo. Vaste le perdite, salvo nel 2007, quando la società di Basilea ha saputo creare un utile netto di 237 milioni di franchi (4 miliardi il fatturato). Nel primo semestre del 2008, però, i numeri si sono colorati ancora di rosso, per via della perdita di 569 milioni di franchi registrata alla chiusura. Tallone d'Achille si sono rivelate in particolare le attività legate alla chimica delle



L'ad di Basf Jurgen Hambrecht

acque e della carta, dove l'azienda ha compiuto un'acquisizione che ha portato più problemi che introiti. Ciba si è trovata così nella morsa tra i grandi fornitori dei prodotti di base (a prezzi sempre maggiori) e clienti altrettanto forti, con il risultato di uno schiacciamento progressivo dei margini. Ora con il passaggio in Basf, che promette di riportare Ciba all'attivo abbastanza velocemente, potrebbe aprirsi una nuova era per la storica azienda di Basilea. La ristrutturazione non dovrebbe essere radicale, ma quantomeno parziale, essendo destinata a colpire i "doppioni" che verranno a crearsi con la fusione. Queste almeno le dichiarazioni dell'amministratore delegato di Basf Jurgen Hambrecht all'indomani dell'operazione.

E intanto, mentre nel mondo la chimica si consolida in grandi gruppi e poli industriali, in Italia il settore resta a guardare, ancora legato alle grandi famiglie imprenditrici e frammentato nelle sue circa 3 mila aziende (la farmaceutica esclusa).



La sede di Ciba a Basilea, in Svizzera



IL PETROLIO DELLA DISCORDIA

In Basilicata si trova il più grande giacimento dell'Europa continentale. Ma al posto dell'attesa crescita economica, la regione ha visto l'espansione della protesta ambientale

Nessuno si aspettava avveniristici hotel a sette stelle stile Dubai e neppure un tenore di vita da sceicco. Ma certo la popolazione lucana è rimasta scottata dalla delusione dopo l'iniziale euforia seguita alla scoperta, una ventina di anni fa, di ampi giacimenti di petrolio e gas naturale nel suo sottosuolo. Oggi l'estrazione del greggio in Basilicata prosegue ed è destinata probabilmente ad aumentare, anche se l'indotto sul territorio appare risibile rispetto al valore dei barili prodotti. E oltre alla mancata crescita economica, si aggiunge la beffa dell'inquinamento dovuto alla produzione e al trasporto degli idrocarburi, secondo anche quanto riportato dal servizio di Carlo Vulpio sul Corriere della Sera dello scorso 22 settembre. Un danno ambientale tale da intaccare e addirittura compromettere alcune produzioni tipiche del luogo, come il miele della Val D'Agri. Proprio quest'ultima è al centro degli interessi delle

compagnie petrolifere e ospita il Centro Oli di Viggiano, fondato da Eni.

L'importanza del giacimento lucano è nota da tempo, sebbene nessun organo ufficiale abbia mai verificato quanti barili siano stati estratti fino a oggi. Quel che è certo è che in Basilicata si trova il più grande giacimento petrolifero dell'Europa continentale. La quantità dei barili estraibili dai 47 pozzi sca-



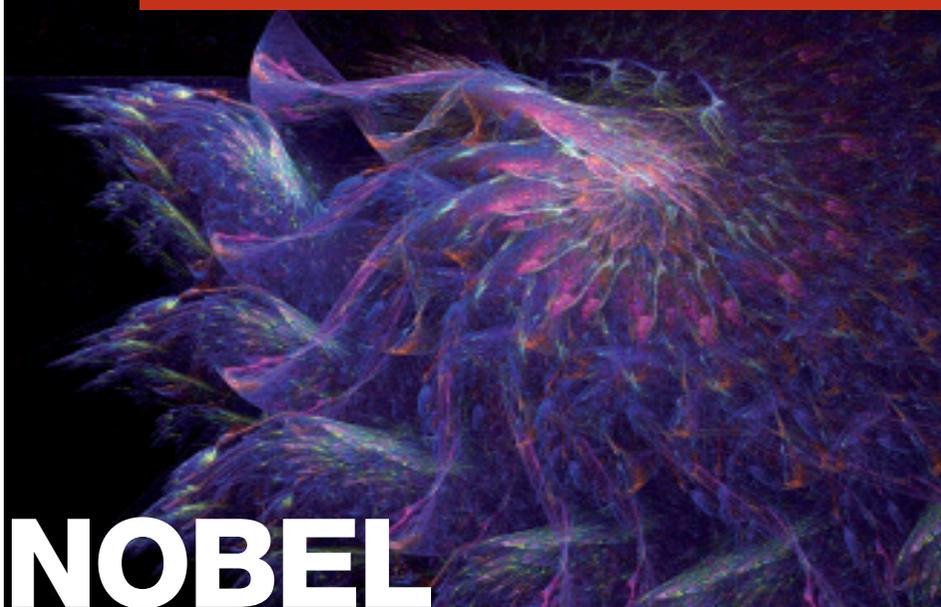
Pozzi petroliferi in Basilicata

vati nella sola Val D'Agri è stata stimata in circa 465 milioni (per un valore di circa 50 miliardi di dollari). Oggi la regione produce complessivamente quasi l'80% del petrolio italiano e soddisfa circa il 10% del fabbisogno nazionale. Una percentuale destinata a crescere, quando nel 2011 Total, Esso e Shell cominceranno a estrarre anche dalla zona di Tempa Rossa. Successivamente dovrebbe essere la volta del Monte Grosso, zona vicino al capoluogo Potenza, il cui sfruttamento è però contestato da abitanti e organizzazioni ambientaliste.

Il petrolio doveva portare maggiore ricchezza e sviluppo per tutti, ma questo circolo virtuoso non è mai stato realmente avviato. La disoccupazione non è diminuita, i giovani continuano a emigrare, mentre i danni ecologici della produzione di idrocarburi aumentano, causati in particolare, secondo il comitato locale di protesta, da ammine aromatiche, anidride solforosa e scarti di lavorazione del greggio.

Inoltre le royalties non superano il 7%, collocandosi fra le più basse al mondo. Condizioni che dovrebbero migliorare con l'accordo stipulato dalla Regione Basilicata con Total, Shell ed Esso per lo sfruttamento di Tempa Rossa: a partire dalla fornitura gratuita del gas naturale (almeno alle abitazioni che, e in realtà non sono molte, sono collegate alle condotte). Intanto le compagnie petrolifere continuano a inoltrare richieste di permessi per la ricerca e l'estrazione di petrolio.

Dal sogno di un riscatto grazie all'oro nero al brusco risveglio in una realtà che sembra anche peggiore di quando del petrolio nessuno sospettava la presenza. Tanto che oggi il comitato No Oil si è schierato apertamente contro la corsa ai giacimenti, in particolare riguardo le richieste di sfruttamento del Monte Grosso, arrivando a chiedere che all'estrazione di idrocarburi si sostituisca una politica energetica basata su risorse alternative.



NOBEL

L'ANNO DEL GIAPPONE

È stato assegnato a un giapponese e a due statunitensi (di cui uno di origine cinese) il Nobel per la chimica. Il loro merito è legato alla scoperta e allo studio di una proteina fluorescente verde, che ha consentito importanti avanzamenti nella ricerca biologica e molecolare, con applicazioni preziose anche nella lotta contro i tumori.

Oltre 40 anni fa, lo scienziato Osamui Shimomura scoprì una famiglia di meduse dotate della Gfp (Green Fluorescent Protein). Si era imbattuto nell'*Aequorea Victoria*, una medusa che questa speciale proteina rende luminosa, grazie alla singolare proprietà di brillare di luce verde se colpita da raggi ultravioletti.

Da lì nacque l'idea, altrettanto 'brillante', di utilizzare la Gfp all'interno di organismi come 'spia' luminosa per segnalare le cellule ammalate. Oggi viene impiegata per studiare l'evoluzi-

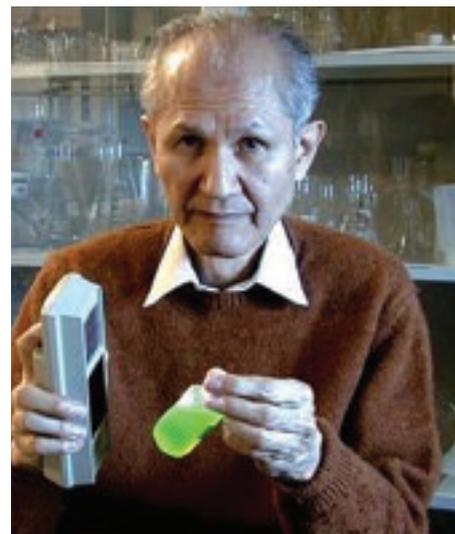
zione e la posizione di cellule tumorali, le cellule nervose del cervello e il loro comportamento quando vengono colpite dal morbo dell'Alzheimer o, ancora, lo sviluppo di un embrione. La fluorescenza della Gfp ha il potere dunque di mostrare ciò che prima nessuna tecnologia aveva permesso di vedere. Come un'etichetta inconfondibile, individua la posizione di altre proteine, consentendo di seguirne i movimenti e di osservare la loro interazione con l'ambiente in cui si trovano.

Oltre che a Shimomura, la Reale Accademia Svedese ha conferito il premio a Martin Chalfie, che è riuscito a inserire in frammenti di catene di Dna il gene per produrre le proteine fluorescenti, e Roger Tsien, che ha ricavato dalla Gfp altre proteine in grado di emettere luci di diverso colore, ampliando ulteriormente le possibilità di applicazione.

"Con l'aiuto della Gfp - si legge nella motivazione del comitato del Nobel - i ricercatori hanno sviluppato metodi per analizzare sostanze fino a quel momento invisibili. La fluorescenza di questa proteina consente di analizzare i movimenti, le posizioni e le interazioni delle proteine che interessano".

Dopo il Nobel della fisica, attribuito a tre giapponesi, il premio per la chimica ha visto così fra i suoi protagonisti ancora un ricercatore del Sol Levante e uno originario della Cina. È segno che

Un giapponese e due americani si sono aggiudicati il premio per la chimica, grazie alla scoperta di una proteina verde fluorescente, osservata per la prima volta in una medusa



Osamui Shimomura

non solo nell'economia, ma anche nella scienza il continente asiatico è deciso a prendere le redini dello scenario internazionale, uguagliando e in qualche caso superando i cervelli Usa.

Gli investimenti cinesi in ricerca e sviluppo, soprattutto nell'ambito di bio e nanotecnologie, sono in continuo aumento, tanto da superare anche quelli dei 'vicini' giapponesi. In Asia il circolo virtuoso fra progresso scientifico e sviluppo economico è ormai da tempo innescato. Non va dimenticato, tuttavia, che gli aspetti nazionalistici nella scienza, al di là delle manifestazioni orgogliose di qualche governo, contano sempre di meno. La ricerca è globale ed è più florida proprio quando chi la fa si confronta con le esperienze maturate in altri continenti. Non a caso il chimico insignito del Nobel Shimomura lavora attualmente in un istituto statunitense, per la precisione presso il Marine Biological Laboratory di Woods Hole (Massachusetts).



Roger Tsien



Martin Chalfie