

CONVEGNO EXPOCHIMICA

Expochimica è un evento dedicato al settore della chimica specialistica in grado di promuovere l'aggiornamento dei professionisti e di presentare aziende con il più alto tasso di innovazione. ExpoChimica è nata con lo scopo di favorire lo sviluppo della chimica specialistica in Italia attraverso l'approfondimento delle tematiche riguardanti innovazione e ricerca, energia e ambiente, sicurezza e salute.



Il Convegno, curato dal Comitato Scientifico presieduto dal Prof. Emerito Ferruccio Trifirò, Presidente dell'Accademia della Scienze di Bologna, e coordinato dal Prof. Ass. Paolo Zanirato, è stato organizzato in tre cicli di conferenze, con inclusa una sessione poster:

- 25 novembre Innovazione e Ricerca
- 26 novembre Energia ed Ambiente
- 27 novembre Sicurezza e Salute

orientate alla divulgazione di linee innovative di ricerca e dello sviluppo tecnologico in tutte le discipline in cui le scienze chimiche sono coinvolte (energia, ambiente, salute, qualità della vita, arte, industria, istruzione ecc.). L'evento è stato, inoltre, caratterizzato dalla partecipazione attiva di start up, spin off e imprese nei settori chimici di competenza.

Saluti istituzionali

L'importanza dei convegni chimici nell'informazione-formazione è stata evidenziata negli intervenuti istituzionali orientati secondo i vari punti di vista.

Isabella Conti, Sindaco di San Lazzaro di Savena (BO): la chimica è percepita dai 'media' come scienza duale, ma in realtà è una scienza essenziale quando, basandosi sulla responsabilità e l'etica, riesce a trasformare il veleno in medicina. L'uso corretto della chimica e la valorizzazione dei giovani talenti creano fiducia nel futuro, mentre un Paese senza ricerca è inevitabilmente un Paese che non avrà futuro.

Antonino Rotolo, Prorettore alla Ricerca dell'Alma Mater, BO: per la ricerca e l'innovazione chimica, così come per tutte le scienze, è auspicabile la creazione di una filiera per il trasferimento tecnologico basata sulla multidisciplinarietà - università, enti di ricerca e imprese congiunte - in una visione strategica in grado di evolvere dalla ricerca di base verso quella industriale per il raggiungimento dell'applicazione finale nell'ambito della sostenibilità. Si rendono necessari nuovi paradigmi, nei quali UniBo è impegnata da diversi anni, mediante l'impiego di fondi strutturali regionali e la collaborazione diretta con le aziende per mettere a sistema una strategia per la costruzione di nuove start up.

Raffaella Raffaelli, Membro dell'Ordine Interprovinciale dei Chimici dell'Emilia Romagna: la responsabilità, la competenza e l'etica, sono le tre caratteristiche che l'Ordine dei Chimici dovrebbe richiedere ai propri iscritti; da qui la necessità di interagire con l'Ordine dei Chimici e l'Università per un rinnovamento orientato a formare giovani neo-laureati in possesso di queste tre caratteristiche.

Silvano Bertini, responsabile del Servizio Politiche di sviluppo economico, ricerca industriale e innovazione tecnologica della Regione Emilia Romagna: l'Italia è caratterizzata da potenzialità non sfruttate pienamente e con strutture che si dirigono all'estero. Per colmare questa lacuna è necessario formare legami tra ricerca pubblica/privata e Regione (azione di sistema) con una ricaduta reale sul potenziale di ricerca di cui la chimica è un settore importante. La Regione Emilia Romagna con l'applicazione del programma regionale - con la L.R. n. 7/2002 si è passati da 1,00% a 1,65% della ricerca sul PIL - per la ricerca industriale può portare vantaggi anche a livello europeo, sia nell'aumento dello standard, sia organizzativo; non essendo in discussione la qualità della ricerca, bensì la sua eccessiva frammentazione.

Vengono qui brevemente riportati i contenuti dei vari interventi, rimandando al sito di Expochimica http://www.expochimica.it/vhost/dt_cs/anima/datatonic_cs/upload/dt_cs_expochimica/binary_files/file/ExpoChimica/EventoEXPOCHIMICAweb1.pdf per una trattazione più approfondita.

Nelle pagine seguenti di questa rivista sono presenti gli articoli di alcuni relatori (Alessandro Abbotto, Daniele Andreotti, Ivano Battaglia, Sergio



Carrà, Gabriele Centi, Renzo Di Felice, Simone Ligi, Massimiliano Livi, Riccardo Tuffi); gli interventi di Raffaella Raffaelli, Tomaso Munari, Cristina Cavallini, Stefano Castelli, Luigi Rigano sono riportati nel numero allegato de *Il Chimico Italiano*.

Francesco Pignataro

'La collaborazione tra imprese chimiche e sistema pubblico della ricerca'

La visione del mondo della ricerca in cui l'innovazione nasce con la ricerca di base, cresce con la ricerca applicata e diventa valore economico con la ricerca industriale, incluso il passaggio della proprietà intellettuale a quello brevettuale, in Italia presenta alcune anomalie. Con la frammentazione tra attribuzioni e attività necessarie per lo sviluppo applicativo e con la catena dell'innovazione polarizzata agli estremi tra ricerca di base e quella industriale si perde la funzionalità e non si garantisce l'alimentazione di tecnologie innovative al sistema imprenditoriale per superare 'la valle della morte'. In questa fase il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) appare più adatto a supportare le aziende e in questo ruolo istituzionale andrebbe coadiuvato con investimenti pubblici per sostenere i rischi e anticipare i costi della ricerca applicata con impegno vincolante delle imprese all'industrializzazione dei risultati e alla corresponsione di royalties per i diritti del loro sfruttamento industriale. Altri punti critici, che ostacolano le sinergie tra mondo imprenditoriale e Comunità Scientifica, sono a) lo scarso interesse delle Imprese per i Dottori di Ricerca (il 73% dichiara di non assumerli, mentre solo il 7% dei PhD può trovare spazio nell'organico accademico) (dati Federchimica e dati MIUR, elaborazione ADI), b) la scarsissima mobilità dei ricercatori da Sistema Pubblico verso le Imprese e c) la mancanza di formazione inerente alla Chimica delle Formulazioni, che rappresenta oggi almeno il 50% della produzione italiana (dati Federchimica).

Carlotta Gobbi

'Regolamento biocidi: come cambiano le formulazioni'

Scopo del regolamento sui biocidi (BPR, Regolamento (UE) n. 528/2012) è quello di migliorare il funzionamento del loro mercato nell'Unione Europea e garantire un più elevato livello di tutela per l'uomo e per l'ambiente. È necessario, quindi, pianificare una serie di attività regolate dalle normative vigenti: REACH (per i principi attivi, i solventi e co-formulanti) e CLP (su classificazione ed etichettatura del formulato e i claims che si vogliono supportare in etichetta) oltre ad una serie di valutazioni sul rischio per l'uomo e per l'ambiente. In Endura la collaborazione tra il dipartimento tecnico e quello normativo, con il supporto del laboratorio analisi e dell'ufficio marketing, si sta sviluppando una serie di formulazioni insetticide a uso domestico le cui caratteristiche sono in linea con il Regolamento.

Simone Maccaferri, researcher

'Obiettivi e sinergie tra HORIZON 2020 e le iniziative collegate nei settori della chimica verde, energia e ambiente'

Horizon2020 ha posto un forte interesse ai temi della chimica verde, energia ed ambiente all'interno delle cosiddette sfide sociali suddivise in macro-aree:

- Societal Challenge 5: Climate Action, environment, resource efficiency and raw materials;
- Societal Challenge 2: Food security, sustainable agriculture and forestry, marine and maritime inland water research and the bioeconomy;

- Societal Challenge 3: Secure, clean and efficient Energy.

L'Università di Bologna attraverso l'ARIC (Area Ricerca e Trasferimento Tecnologico) affronta l'urgente e opportuna necessità di ridurre la distanza tra la ricerca scientifica ed il mercato. Le tecnologie abilitanti o KET (Key Enabling Technologies) e Research and Innovation Actions (<http://ec.europa.eu/research/index.cfm>) sono ritenute fondamentali per la crescita e l'occupazione sviluppando soluzioni e/o miglioramenti tecnologici capaci di rivitalizzare il sistema produttivo e hanno rilevanza sistemica per la capacità di innovare processi, prodotti e servizi in tutti i settori economici dell'attività umana.

Luigi Vaccaro

'La chimica in flusso come nuova opportunità per una produzione chimica competitiva e sostenibile'

La realizzazione di processi sintetici operanti in flusso combina l'ottimizzazione del costo energetico del processo, controllo della temperatura dell'ambiente di reazione, della sicurezza, produzione minima e controllata delle sostanze pericolose, e la possibilità di indirizzare i processi sintetici verso cammini di reazione innovativi, irrealizzabili nelle condizioni del reattore statico "batch". L'impiego di ogni nuova tecnica, (es. chimica in flusso) capace di minimizzare l'uso di solventi organici (≈80% in un processo chimico) e di utilizzare quantità stechiometriche di reagenti (catalizzatori recuperabili e riutilizzabili), è indispensabile per una chimica moderna.

Anna Luisa Costa

'Nuove sfide tecnologiche grazie a materiali tessili ceramizzati'

L'immobilizzazione di nanoparticelle inorganiche (NPs) in supporti tessili consente di ottenere nuovi materiali compositi organici-inorganici che uniscono le proprietà dei tradizionali materiali ceramici e tessili senza alterare la natura del substrato tessile. Rivestimenti protettivi con azione ritardante di fiamma, anti-usura, proprietà idrofile/idrofobiche, self-cleaning e antibatteriche possono essere impiegati per la produzione di tessuti funzionali (self-cleaning/antibatteriche attivate dalla luce).

Daniilo Fontana

'Il riciclo di materiali da rifiuti: un focus sul recupero di metalli preziosi da apparecchiature elettriche ed elettroniche a fine vita'

L'aumento di materiali da Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche (RAEE) nell'ultimo decennio è causa di due fenomeni: l'incremento della domanda di materie prime e la gestione del fine vita delle apparecchiature. Riguardo al 'fine vita' degli AEE, il Consiglio Europeo ha emanato la direttiva (2012/19/UE), recepita in Italia con D. L. 49/2014, che opererà in fase transitoria fino ad agosto 2018. Per trasformare i RAEE da problema ambientale a risorsa economica è necessario recuperare la parte "nobile" del rifiuto-costituita dalle schede elettroniche ricche di metalli quali oro, argento, palladio e rame-solitamente effettuato in impianti pirometallurgici di grandi dimensioni. Questo processo, peraltro non del tutto sicuro, per essere sostenibile deve operare su grandi quantità di materiale spesso non disponibile nel solo ambito nazionale.

La tecnica alternativa alla pirometallurgia è l'idrometallurgia. L'ENEA sta realizzando un impianto pilota denominato ROMEO (Recovery Of METal by hydrOmetallurgy)-un processo innovativo brevettato dedicato al recupero di materiali ad alto valore, ma che potrà essere impiegato anche per altri materiali esausti quali le lampade a fluorescenza ed i catalizzatori.

Cosimo Franco

La sostenibilità dell'industria chimica e l'importanza del Programma "Responsible Care"

La chimica europea mantiene delle performance positive: è la principale esportatrice mondiale (con il 44% di quota) e una bilancia commerciale sempre più positiva (47 miliardi di euro nel 2010, dati www.federchimica.it). In un recente incontro delle Associazioni Industriali-organizzato in collaborazione con la Biblioteca Bilancio Sociale-si è discusso di "Corporate Social Responsibility" (CSR), un *modus operandi* per migliorare l'azienda a tutti i livelli (economico-strategico-organizzativo). È emersa la volontà di diffondere il ruolo sociale ed economico delle imprese come vantaggio competitivo sul mercato di riferimento, anche mediante opportuni indici S&P (<http://www.sustainability-indices.com/>, <http://www.djindexes.com/sustainability/>), con l'attestazione della propria trasparenza ed ottenere un accresciuto valore della reputazione industriale.

Stefano Alini

'La metodologia dell'impronta ambientale: Riduzione dell'impatto ambientale realizzato con modifiche impiantistiche'

Nel 2014 è stato realizzato uno studio volto a sperimentare, per la prima volta in Europa, la metodologia dell'Impronta Ambientale di Organizzazione (Organisation Environmental Footprint, OEF) e di prodotto (Product Environmental Footprint, PEF) sulla filiera della poliammide 66. L'utilizzo della metodologia PEF ha consentito di monitorare tutte le matrici ambientali dimostrando effetti positivi anche su altre categorie d'impatto, quali la formazione dell'ozono fotochimico, l'acidificazione e l'eutrofizzazione terrestre. Le modifiche impiantistiche realizzate hanno consentito la riduzione dell'impatto ambientale del 63% delle emissioni di gas effetto serra (GHS) per l'impianto dell'acido nitrico e del 36% per l'impianto dell'acido adipico. Essendo la PEF un approccio multicriteria ha consentito un miglioramento dell'impatto ambientale anche sul prodotto finito (pari al 17%), consentendo allo stabilimento Radici di posizionarsi ad un livello inferiore al valore del benchmark europeo. L'analisi LCA con approccio PEF è un ottimo strumento di supporto alle decisioni strategiche aziendali.

Leonardo Setti, ricercatore

'Dalla bioraffineria alla biocosmesi: l'esperienza di PHENBIOX'

Questo è un passaggio fondamentale dalla chimica industriale dei fossili all'utilizzo di fonti rinnovabili e quindi al modello di "bioraffineria" in cui le materie prime rinnovabili (biomasse) sono trasformate in combustibili, energia e prodotti chimici, con tecnologie che producono minimi scarti e limitate ricadute sull'ambiente.



Le biomasse vegetali sono una fonte rilevante di secondary chemical building blocks-è necessario disgregare le matrici solide per rendere le molecole d'interesse disponibili nelle fasi di recupero-ossia di derivati chimici a medio valore aggiunto utilizzati come precursori nella sintesi di prodotti con elevato valore aggiunto. L'utilizzo di biocatalizzatori enzimatici, con elevate attività xilanasiche, amilasiche e cellulasiche, consente la disgregazione delle strutture polisaccaridiche delle matrici vegetali rilasciando le componenti chimiche in soluzione (bio-liquefazione).

Germana Olivieri

'Life Cycle Assessment (LCA), Carbon Footprint, Environmental Product Declaration, come strumenti per la sostenibilità ambientale d'impresa'

La sostenibilità ambientale ed energetica di prodotti e servizi è divenuta una variabile strategica per la competitività delle imprese, che hanno a disposizione diversi strumenti d'indagine e gestione dei cicli produttivi e allo stesso tempo di verifica della propria immagine in un'ottica di "green marketing". Tra questi rientrano il Life Cycle Assessment (LCA) e i sistemi di etichettatura e/o calcolo ad esso collegati come l'Environmental Product Declaration (EPD), il Carbon Footprint, la Water Footprint, la Product e Organisation Environmental Footprint (PEF/OEF). Nel panorama internazionale delle etichettature ambientali di carattere volontario, regolate dagli standard ISO 14020, si distinguono le etichettature di terzo tipo (ISO 14025) e le dichiarazioni ambientali di prodotto (EPD).

Fabrizio Passarini

'Impatto generato sull'ambiente da fonti d'inquinamento di origine antropica'

Cosa accade quando si osserva la produzione dell'industria chimica da una prospettiva di filiera? Adottando un approccio di "ciclo di vita" (Life Cycle Assessment, LCA), si possono individuare diverse fonti d'impatto ambientale; dalla produzione delle materie prime, ai trasporti, ai consumi energetici (termici ed elettrici), alla gestione dei sottoprodotti. Ciò consente di integrare l'informazione fornita da alcuni indicatori di efficienza dei processi chimici (Green metrics) quali: E-factor, Atom Economy (AE), Reaction Mass Efficiency (RME), Mass Intensity (MI), Mass Productivity (MP). Studi sperimentali hanno dimostrato che l'efficienza del sistema catalitico, assieme al consumo e al recupero energetico e soprattutto all'impiego di materia prima da fonti rinnovabili (da biomassa dedicata o di scarto) sono i principali fattori che influenzano la sostenibilità dei processi investigati.

Silvia Zamboni

'Energia, cambiamenti climatici e giustizia ambientale'

Le emissioni di CO₂ eq nel 2030 saranno pari a 55-60 miliardi di tonnellate, mentre compatibilmente con i due gradi di aumento della temperatura media del Pianeta è richiesto di non superare i 40 miliardi (indicazione dell'IPCC). Rispetto al primo rapporto (rapporto di Nicholas Stern, 2006) lo sviluppo tecnologico ha ridotto in maniera straordinaria il costo del fotovoltaico, mentre avanzano nuove opportunità legate all'economia digitale, che facilitano l'accesso all'uso condiviso dei beni superando il concetto di proprietà, come fa il car sharing. Green economy, economia circolare e sharing economy sono già realtà, ma la sfida dei cambiamenti climatici si vince affrontando contemporaneamente quella della giustizia ambientale e sociale (Papa Francesco, *Laudato si'*).



La conferenza Onu sul clima COP21, che si terrà a Parigi il prossimo dicembre, segnerà una tappa importante verso il raggiungimento di un accordo vincolante in questa direzione.

NdC: la COP21 si è conclusa (12 dicembre 2015) positivamente nel recepimento di questi punti con il consenso di 196 rappresentanti dei diversi Paesi. L'accordo, tuttavia, diverrà giuridicamente vincolante se a New York sarà firmato da almeno 55 Paesi che insieme producono il 55% del gas serra (GHS) totale in una data compresa tra il 22 aprile 2016 e il 21 aprile 2017. Il 3/02/2016 il Parlamento Ue ha raddoppiato i limiti per le emissioni delle auto.

Lucia Gigante

'La sicurezza chimica: calorimetria e analisi termica applicata allo studio e valutazione dei pericoli termici di processi chimici e sostanze'



L'infiammabilità delle sostanze chimiche sono parte della "cultura" chimica industriale, mentre i rischi derivanti da instabilità termica sono talvolta sottovalutati o trascurati. Sono oggi disponibili strumenti specifici per condurre studi termoanalitici e calorimetrici in grado di valutare la sicurezza di un intero processo chimico e le diverse fasi di "vita" di una sostanza: stabilità termica di reagenti; studio calorimetrico della reazione desiderata; stabilità termica della miscela di reazione finale; stabilità termica durante le fasi di finitura e purificazione del prodotto, condizioni sicure di manipolazione e stoccaggio. L'esecuzione e soprattutto la valutazione critica dei dati delle sperimentazioni richiedono un elevato livello di competenza e una conoscenza specifica delle tecniche, di cui sono illustrati alcuni esempi operativi.

Fulvio Borrino

'Approccio integrato nella bonifica dei siti contaminati: una esigenza imprescindibile'

Tra i siti d'interesse nazionale da bonificare sono comprese aree minerarie, centri siderurgici, discariche e complessi chimici e petrolchimici con un elevato carico di sostanze pericolose con il rischio di contaminazione del terreno e delle falde acquifere. La selezione della tecnologia di bonifica più efficace per il riuso inizia con l'esecuzione di una serie mirata d'indagini di campo per definire il modello concettuale del sito, l'applicazione dell'analisi di rischio sito specifica, la definizione degli obiettivi di bonifica e, infine, l'analisi delle BAATNEC: 'imposizione dell'utilizzo del criterio delle migliori tecnologie disponibili che non comportano costi eccessivi'.

Fulvio Mattivi

'Era meglio la mela di una volta? Il punto di vista della metabolomica'

Le mele sono il frutto maggiormente consumato in Europa e un importante fito-nutriente nella dieta umana per il loro contenuto attribuibile a cinque classi di polifenoli: acidi cinnamici, flavanoli, diidrodicalconi, flavonoli e stilbeni. Tra i flavanoli più abbondanti nella mela vi sono l'epicatechina e le procianidine oligomere. L'acido clorogenico è il principale acido cinnamico, mentre la florizina è il componente principale tra i diidrodicalconi.



Lo scopo di questo studio - crossover umano randomizzato - è quello di identificare in modo olistico l'insieme dei prodotti metabolici delle diverse classi di polifenoli della mela circolanti nei biofluidi i cui rapporti tra microbiota e metaboliti sono risultati significativamente incrementati dopo l'assunzione di succo fortificato. Lo studio ha esemplificato chiaramente che l'applicazione integrata di approcci multi-comparto e multi-omici per l'analisi dei metaboliti e la caratterizzazione del microbiota intestinale umano sono in grado di fornire un quadro olistico e particolarmente ricco del chimismo in-vivo, che evidenzia la complessità dell'interazione tra uomo ed alimento.

Diana Boraschi

'Sicurezza dei nano-materiali: effetti sul sistema immunitario'

L'interazione fra il corpo umano e i nano-materiali ingegnerizzati può avvenire in maniera casuale (inalazione, ingestione, contatto con la pelle) o in modo deliberato (somministrazione endovenosa di nano-farmaci o nano-diagnostici). La nano-tossicologia deve dunque considerare i possibili effetti nocivi dei materiali soprattutto a questi quattro livelli (pelle, mucosa respiratoria, mucosa gastro-intestinale, sangue). Nella maggioranza dei casi la risposta infiammatoria di difesa si risolve rapidamente, con l'eliminazione delle nano-particelle e il ripristino dell'omeostasi, ma in alcuni casi - certi tipi di nanotubi di carbonio molto lunghi e con pareti multiple - può perdurare (infiammazione cronica).

Giovanna Zappa

'Nanotecnologie e sicurezza alimentare: opportunità e rischi'

I nano-materiali sono utilizzati nell'industria alimentare direttamente per il trattamento degli alimenti (come ingredienti e/o additivi alimentari), nelle tecnologie di processo, per lo sviluppo di packaging innovativi e per la realizzazione di sensori dedicati, offrendo diverse ed importanti opportunità per la sicurezza alimentare. Accanto ad una panoramica sulle principali applicazioni delle nanotecnologie nel settore agroalimentare e all'evoluzione della specifica normativa, è stato affrontato il tema della nano-metrologia quale strumento per far progredire gli studi e le ricerche sull'esposizione a nano-particelle e sugli effetti a medio e lungo termine e consentirne quindi un impiego in sicurezza.



Enrico Dalcanale

'Salute e sicurezza: le inesauribili frontiere della rilevazione olfattiva'

Il relatore ha presentato ricerche effettuate in laboratorio con l'impiego di Sistemi Olfattivi Artificiali (SOA) orientate alla scoperta di soluzioni pratiche nel campo della rilevazione olfattiva. L'argomento è stato affrontato seguendo il Technology Readiness Level realizzato nel campo della salute (TRL 4, 7, 9) e della sicurezza (TRL 3/5, 4).

Fabio Biscarini

'Bioelettronica organica per il trattamento della lesione del midollo spinale'

I trasduttori elettronici dell'attività neuronale delle cellule sono importanti dispositivi in neuroscienze e neurologia. Transistori Field-Effect Organici (OFETs) offrono superfici chimiche create ad hoc per rispondere a bisogni specifici - oltre a flessibilità meccanica ed elevata sensibilità - quali i cambiamenti del potenziale elettrostatico all'interfaccia con il dispositivo che li rendono attrattivi per l'interfacciamento elettronico a cellule neurali e compiere sia le registrazioni extracellulari, sia la stimolazione dell'attività diffusa neuronale. È stato sviluppato un nuovo trattamento per le lesioni al midollo spinale (SCI, Spinal Cord Injury) dove il dispositivo multifunzionale è utilizzato come strumento per stimolare le plasticità residuali e il controllo del processo infiammatorio. Sono stati illustrati gli sviluppi futuri della tecnologia rivolta a terapie circoscritte e applicazioni POC (Proof Of Concept).

Sessione Poster

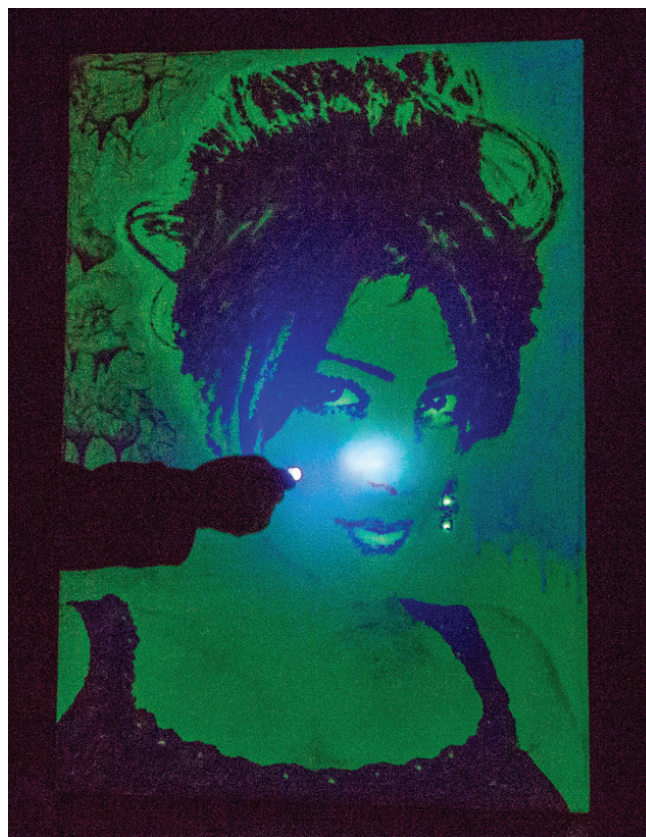
Nella sessione poster hanno partecipato al Convegno ExpoChimica:

- Andrea Giunchi *et al.*, Study of a new class of Charge-Transfer compounds based on the mixed system Perylene-FxTCNQ derivatives - Dip.to di Chimica Industriale "Toso Montanari", UniBO;
- Arianna Rivalta *et al.*, Structure identification of paracetamol by lattice phonon Raman microscopy - Dip.to di Chimica Industriale e INSTM-UdR dell'UniBO;
- Ylea Vlamidis *et al.*, Modified electrodes for sensors, biosensors and energy applications - Dip.to di Chimica Industriale, UniBO;
- Lucia Forte *et al.*, Functionalization of octacalciumphosphate with bisphosphonates - Dip.to di Chimica "Giacomo Ciamician", UniBO, ISOF-CNR, BO;
- Lucia Bartella *et al.*, Determinazione assoluta dell'idrossitiroso li-

bero e totale in olio extravergine di oliva in accordo alla Direttiva CE 432/2012 - Dip.to di Chimica e Tecnologie Chimiche CTC, UniCAL, Arcavacata di Rende, CS.

Il Convegno Expochimica della Chimica Specialistica in Italia, in collaborazione con il Dip.to di Chimica Industriale, dell'Università di Bologna, del Consiglio Nazionale dei Chimici (CNC) e della Società Chimica Italiana (SCI), sponsorizzato da Labcenter Exacta+Optech e la collaborazione organizzativa di Conference Service Srl (BO), si è chiuso il 27 novembre a San Lazzaro di Savena (BO) con grande e positiva partecipazione e la presenza attiva di una scolaresca dell'Istituto Tecnico "E. Fermi" di Mantova guidata dal prof. Mauro Grandi.

Nella giornata del 25 novembre il Convegno ExpoChimica ha contemporaneamente ospitato la mostra pittorica "Navigatori del Cosmo" a cura del "pittore illuminato" Raimondo Galeano, noto per un particolare ed esclusivo impiego della fosforescenza e di vernici luminescenti reattive per irradiazione (www.raimondogaleano.com).



Expochimica Workshop

The workshop Expochimica was programmed each day in the fields of research and innovation, energy and environment, security and health, with the contribute of expert in these sectors and showing large participation of people involved in all chemical aspects. In order to promote the innovation of the chemical research and its economic, social and environmental responsible contribution to the society.