



Società Chimica Italiana
Divisione di Chimica dell'Ambiente
e dei Beni Culturali

in collaborazione con



**XIII CONGRESSO NAZIONALE
DI CHIMICA DELL'AMBIENTE E
DEI BENI CULTURALI**

*Dall'emergenza alla sostenibilità:
il contributo della Chimica*



Taranto, 10-14 settembre 2012
Cittadella delle Imprese
Viale Virgilio 152 - Taranto

Sito web: <http://www.socchimdac.it/>

di Nicola Cardellicchio

CNR - Istituto per l'Ambiente Marino Costiero

Taranto

nicola.cardellicchio@iamc.cnr.it

XIII CONGRESSO NAZIONALE DELLA DIVISIONE DI CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI. DALL'EMERGENZA ALLA SOSTENIBILITÀ: IL CONTRIBUTO DELLA CHIMICA

La Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali ha organizzato a Taranto dal 10 al 14 settembre il XIII Congresso Nazionale dal titolo "Dall'emergenza alla sostenibilità: il contributo della Chimica". Il Congresso ha voluto mettere in risalto il ruolo della Chimica come disciplina in grado di fornire elementi conoscitivi per la salvaguardia dell'uomo, della qualità della vita e dell'habitat naturale.

La Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali ha organizzato a Taranto lo scorso settembre 2012 il suo XIII Congresso Nazionale dal titolo "Dall'emergenza alla sostenibilità: il contributo della Chimica". Lo scopo del Congresso, che si è svolto in un momento critico per la città di Taranto, per la ben nota questione ambientale nell'area ionica, è stato quello di mettere in risalto il ruolo della chimica come disciplina scientifica in grado di fornire elementi conoscitivi per lo sviluppo di azioni atte alla salvaguardia dell'uomo, della qualità della vita e dell'habitat naturale. La chimica è in grado di supportare politiche di sviluppo sostenibile ed affrontare emergenze sia locali che planetarie, spesso legate ad un irrazionale uso delle risorse e a logiche di profitto. Proprio in momenti di conflitto sociale, in cui ci si acuiscono i contrasti tra sviluppo industriale e salvaguardia dell'ambiente e della salute, la chimica dimostra la sua forza creativa nell'innovazione tecnologica, nei nuovi materiali e nei processi industriali puliti; allo stesso tempo, nel settore dei beni culturali, offre strumenti metodologici di salvaguardia e valorizzazione.

Il Congresso è stato occasione per confrontare le più avanzate esperienze in campo nazionale nel settore dell'ambiente e dei beni culturali; la scelta di Taranto, connubio tra realtà industriale e pregevoli testimonianze storico-archeologiche, ha voluto esaltare la connessione tra "ambiente, sviluppo e tutela dei beni culturali" in un'area dove la conservazione e la valorizzazione del patrimonio storico-culturale rappresenta un potenziale volano di sviluppo socio-economico.

Nel corso della manifestazione, che ha visto la partecipazione di oltre 150 esperti, provenienti dal mondo dell'università, della ricerca, dell'industria, degli enti di controllo, sono stati affrontati temi importanti come: gli ecosistemi e la sostenibilità ambientale; l'*industrial ecology* (i siti contaminati, il ciclo dei rifiuti, la qualità dell'aria); gli inquinanti emergenti; l'ambiente e la salute; le nuove frontiere del monitoraggio e dell'ecotossicologia; i beni culturali tra diagnostica, conservazione e restauro.

La cerimonia inaugurale si è tenuta lunedì 10 settembre presso la Sala degli Specchi del Palazzo di Città. Dopo l'introduzione di Corrado Sarza-

nini, Presidente della Divisione, sono state consegnate le medaglie della Divisione a Giacomo Chiari del Getty Conservation Institute (Los Angeles, California) e a Nicola Cardellicchio responsabile dell'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero del CNR di Taranto.

È seguita la plenary lecture di Giacomo Chiari dal titolo "Tendenze nella Scienza dei Beni Culturali: esempi dal Getty Conservation Institute", in cui sono state illustrate le tecniche diagnostiche non invasive nel settore dei beni culturali. Queste tecniche, come primo approccio all'analisi, possono facilitare la scelta intelligente di indagini invasive successive in relazione a specifici problemi da risolvere.

Per quanto riguarda il settore dei beni culturali, si sono tenute nel corso del congresso interessanti relazioni plenarie. Tra queste, quella di Maria Perla Colombini dell'Università di Pisa dal titolo "Macromolecole d'autore contemporaneo" ha voluto sottolineare come l'ampio uso di polimeri sintetici in arte ed in restauro rende necessario lo studio della loro stabilità e della caratterizzazione dei prodotti di degrado. La sinergia di diverse tecniche di indagine applicate allo stesso campione pittorico può portare a definire la tecnica pittorica e fornire informazioni preziose per il restauro. Elisabetta Zendri dell'Università Ca' Foscari di Venezia nella sua relazione "Prospettive di sviluppo e innovazione della chimica dei beni culturali", ha sottolineato come la chimica applicata ai beni culturali offre notevoli contributi nell'ambito della caratterizzazione dei materiali e del loro stato di conservazione, attraverso lo sviluppo o l'implementazione di strumenti analitici sempre più raffinati. Di evidente interesse ed attualità è l'attività di ricerca sui fenomeni di degrado legati ai cambiamenti climatici e la previsione a lungo termine dei rischi connessi. La figura del chimico è centrale e di riferimento in questi contesti, perché è in grado di fornire precisi indirizzi anche riguardo agli aspetti gestionali del bene culturale riguardanti, ad esempio, un adeguato rapporto tra "usura" accettabile e fruizione del bene stesso.

Il processo globale di conservazione e valorizzazione dei beni culturali richiede però la definizione di indicatori in grado di indirizzare le scelte progettuali, di definire le metodologie impiegate nelle diverse fasi del restauro e le modalità degli interventi manutentivi, considerando le specifiche caratteristiche dei materiali, dell'ambiente di conservazione e dell'uso. Questi aspetti rientrano nella definizione del concetto di "conservazione sostenibile", che riconosce il valore culturale e sociale del patrimonio artistico e sollecita la ricerca affinché vengano sviluppati nuovi materiali in grado di rispondere all'attuale esigenza di contenere i costi, essere facilmente smaltibili, essere a basso impatto sull'operatore e sull'ambiente e compatibili con i materiali costituenti il bene culturale stesso.

Salvatore Lorusso dell'Università di Bologna, sede di Ravenna nella sua plenary "Arte e ambiente come media per ecosostenibilità, etica, estetica" ha sottolineato come nell'affrontare le problematiche relative alla tutela e valorizzazione del patrimonio culturale e ambientale con l'impiego di tecnologie analitiche, non si possono non considerare e valutare i trascorsi storici e storico-tecnici dei manufatti sottoposti a studio, proiettando così al "futuro" le indagini e l'intervento conservativo.

Per la sessione di Chimica dell'Ambiente, Nicola Cardellicchio del CNR, Istituto per l'Ambiente Marino Costiero di Taranto nella sua plenary "I siti

contaminati: necessità di modelli integrati di *governance* per la gestione sostenibile del territorio" ha affrontato il tema dei siti contaminati, i conflitti che in questi anni si sono instaurati tra il mondo della produzione, con le sue pressioni antropiche e la conseguente contaminazione ambientale, e le realtà urbane con ricadute non solo sulla qualità dell'ambiente ma anche sulla salute umana. È stata sottolineata la necessità di una riflessione su nuovi modelli di "governance" incentrati su una visione sostenibile dei sistemi industriali secondo i principi dell'ecologia industriale. Tutto ciò per arrivare a una politica che non veda più limiti fisici ed antitetici tra ambiente urbano e ambiente industriale. Il caso illustrato del sito contaminato di interesse nazionale (SIN) di Taranto è emblematico ed è stato riportato come esempio di quelle contraddizioni che una realtà industriale "chiusa spesso su se stessa" genera sul territorio. Il moderno concetto di sostenibilità apre ora nuovi orizzonti, introducendo allo stesso tempo l'idea dei limiti allo sviluppo e invitando a rimettere in discussione le divisioni disciplinari, l'idea dominante della specializzazione del lavoro, l'incomunicabilità dei saperi e la prevalenza delle verticalità organizzative. Questa nuova idea impone di allontanarsi dall'individualismo metodologico, dagli insularismi economici e dalle ingiunzioni disciplinari per ricostruire, nel transdisciplinare, il concetto di sviluppo e poter collegare l'etica, la politica e la scienza. La giustificazione di questo nuovo orientamento risiede nella necessità prosaica di riunire le condizioni di sopravvivenza minacciate dalle antinomie che appaiono tra la logica insulare, lineare e reversibile dell'economia e le discontinuità, la debole resilienza e l'irreversibilità dei fenomeni negli ecosistemi. L'attività economica è dunque fortemente dipendente, nella sua origine e nel suo esito, dall'ambiente naturale nel quale l'attività stessa si sviluppa. L'interferenza tra sistemi artificiali ed ecosistemi naturali porta a riflettere sulla limitata capacità degli ecosistemi naturali a fornire energia e assorbire rifiuti, prima che il potenziale di sopravvivenza sia significativamente alterato. Il comportamento e la struttura dei sistemi sociali su larga scala dovrebbe essere dunque il più possibile simile a quello degli ecosistemi naturali. La continua contaminazione da sostanze xenobiotiche che ha riguardato sia la popolazione che gli organismi in generale impone una nuova visione del sistema industriale. Le lezioni del sito contaminato di Taranto, unitamente a tanti altri siti sparsi in Italia, vede dunque i cittadini non più come soggetti passivi, ma come attori dello sviluppo del territorio. In questo interfacciamento tra



La cerimonia inaugurale del Congresso



Il "caffè scienza" in piazza Garibaldi

sistema industriale e sistemi ecologici, la chimica dell'ambiente può dare un notevole contributo, sia per una migliore comprensione dei fenomeni naturali, sia per la riorganizzazione dei sistemi industriali.

Il tema dell'ecologia industriale è stato ripreso da Luciano Morselli dell'Università di Bologna, sede di Rimini nella sua relazione "Gli strumenti dell'*industrial ecology* nel contesto della *green economy*". Morselli ha messo in evidenza come gli squilibri economici ed ambientali che stiamo vivendo sono direttamente collegabili alle attuali crisi climatico-ambientale ed economico-finanziaria. Possibili soluzioni possono essere ricercate nella *green economy*. Un modello teorico di sviluppo economico sobrio e consapevole considera non solo i processi produttivi, ma anche il loro impatto ambientale, proponendo, come soluzione, l'incentivo di tutte quelle misure che consentono di ridurre il consumo di energia e di risorse, le emissioni, i rifiuti e promuovono l'impiego di fonti di energia rinnovabile. Gli strumenti necessari si rifanno ai principi della *industrial ecology*, disciplina che trae la sua origine dalla *green economy* e che si occupa della progettazione e della gestione di sistemi industriali, prendendo come modello i sistemi naturali. Il suo obiettivo consiste nel comprendere le interazioni tra attività economiche ed esigenze ambientali, cercando di bilanciarli attraverso forme di collaborazione tra imprese, per una soluzione strutturata e collettiva di problemi ambientali. L'accostamento dei termini ecologia ed industria risale alla fine degli anni Ottanta, quando Frosh e Gallopoulos svilupparono l'idea che i sistemi industriali, essendo parte di un sistema naturale, dovevano imitarne il comportamento. I sistemi naturali scambiano energia e nutrienti attraverso cicli chiusi: pertanto, i sistemi industriali, da lineari (con materiali ed energia in ingresso e sottoprodotti e rifiuti in uscita) dovrebbero organizzarsi secondo un modello ciclico in cui gli scarti di un processo diventino materia prima per un'altra industria e tutti i rifiuti generati e l'energia prodotta vengono recuperati per alimentare nuovi processi. La giornata di giovedì 13 è stata dedicata alle problematiche ambientali legate all'area di Taranto.

Giorgio Assennato, direttore generale di ARPA Puglia ha tenuto la sua relazione dal titolo "Il ruolo dell'epidemiologia nella *governance* ambientale". Egli ha sottolineato come l'esigenza di effettuare studi epidemiologici utili alla *governance* ambientale deriva dai limiti intrinsecamente presenti nel tradizionale approccio di "control & command". Per anni le

agenzie ambientali hanno condotto la propria attività tecnico-scientifica unicamente in funzione della verifica del rispetto di limiti definiti per legge nelle varie matrici ambientali. I limiti previsti dalla legislazione italiana per le emissioni di diossine di origine industriali è un esempio paradigmatico dell'inadeguatezza di tale approccio. I limiti, infatti, non sono in genere "health based" e quindi non necessariamente il loro rispetto garantisce la possibile non insorgenza di effetti avversi. Per rispondere all'elevata percezione del rischio delle popolazioni, è quindi necessario realizzare studi epidemiologici in cui si definisca una stima dell'esposizione a livello individuale: questa consente di ricostruire la coorte degli esposti e di valutare eventuali eccessi di rischio rispetto a popolazioni di riferimento. In questo passaggio verso un approccio non meramente repressivo ma basato sulla conoscenza, è essenziale l'integrazione funzionale tra agenzie per la protezione ambientale e dipartimenti di prevenzione delle Asl, essendo evidentemente di competenza stretta delle prime la stima della esposizione a partire dalle emissioni industriali, e delle seconde l'outcome sanitario. Comune è invece la metodologia epidemiologica necessaria per la conduzione di studi che spesso appaiono complessi, soprattutto in presenza di più sorgenti e di più inquinanti.

Infine, Antonio Marcomini dell'Università Ca' Foscari di Venezia nella sua relazione dal titolo "Nanoparticelle ingegnerizzate: nuova frontiera di ricerca per la chimica ambientale", ha sottolineato come fra i nanomateriali, le nanoparticelle di sintesi (Engineered NanoParticles: ENP) stanno riscuotendo la maggiore attenzione per le possibili conseguenze sulla salute umana e sull'ambiente. È in atto, da parte della comunità scientifica internazionale, uno sforzo cospicuo per identificare gli effetti tossicologici dei vari tipi di ENP e correlare gli effetti osservati con le caratteristiche chimico-fisiche e comportamentali. Lo studio delle ENP è, tuttavia, molto più complicato di quello delle sostanze chimiche, in quanto sostanze instabili (elevata reattività superficiale e spiccate proprietà interfacciali) che subiscono processi di agglomerazione e aggregazione che variano fortemente a seconda del mezzo, biologico o ambientale, in cui si trovano. Ciò rallenta la forte richiesta di definire, dal punto di vista regolamentare, protocolli standardizzati per la determinazione e previsione dei parametri di esposizione ed effetto che consentono la valutazione della pericolosità e del rischio associato alle ENP durante il loro intero ciclo di vita.

Nel corso del congresso, l'11 settembre alle ore 20 in piazza Garibaldi, il Gruppo "Ambiente Ricerca Giovani (ARG)" della Divisione ha organizzato un pubblico dibattito sul tema "Quale città?". Tra i relatori: Antonella Carella (Assessore Comune di Taranto), Giorgio Assennato (Direttore generale Arpa Puglia), Luciano Morselli (Università di Bologna), Michele Loiacono (Associazione LaBuat), Alessandro Marescotti (Peacelink). Il dibattito è stato moderato da Ester Papa (Università Insubria, Varese) e Lucia Spada (CNR-IAMC). Nel corso del dibattito sono stati affrontati temi caldi per la città di Taranto come la contaminazione ambientale prodotta dall'industria e il rapporto tra attività industriali e salute umana.

La Divisione ha anche consegnato nel corso del Congresso due premi per tesi di laurea in Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali a Ivan Mangili, Università di Milano-Bicocca e Sergio Sasso, Università della Basilicata, Potenza.