

## Un convegno a Roma

**I**l mercato delle fonti primarie di energia è in fermento in questi anni, tra crisi internazionali e calo tendenziale dei prezzi. Un recente convegno organizzato da AIDIC e patrocinato dal WEC Italia ha trattato degli elementi geopolitici e sui loro effetti su un mercato, quello delle fonti energetiche, ritenuto strategico per il sistema Paese. Le tensioni e i conflitti tra potenze internazionali presunte o reali, le scelte strategiche che i Paesi compiono per ritagliarsi un ruolo negli equilibri che si stanno definendo, i conflitti locali e le grandi crisi internazionali: in che modo e in che misura questi "fattori" influenzano il mercato delle fonti primarie di

energia, la loro disponibilità e il loro prezzo?

E poi, la riduzione strutturale dei consumi, la penetrazione delle fonti rinnovabili e la maggiore efficienza dei sistemi produttivi registrati nelle aree economiche occidentali come contribuiranno a modificare gli effetti delle grandi tensioni internazionali sul mercato dell'energia?

È questo l'argomento più generale che il Prof. Giulio Sapelli, docente di storia economica ed esperto di energia, ha affrontato nella conferenza organizzata da AIDIC e patrocinata dal WEC Italia il 26 novembre scorso a Roma. Sapelli si è soffermato sugli elementi geopolitici e sui loro effetti su un mercato delle



fonti energetiche, ritenuto strategico per ogni sistema Paese. Importante anche il ruolo giocato da altri elementi, come la decisione dell'Arabia Saudita di mantenere alti livelli di produzione del greggio per garantirsi quote di mercato, la disponibilità di nuove riserve grazie allo sviluppo delle tecnologie di estrazione e raffinazione, lo sfruttamento, possibile dopo l'esito delle elezioni di midterm, delle riserve del Golfo del Messico, la decisione USA se esportare o meno il surplus delle proprie riserve energetiche, le mosse della partita che alcune Nazioni stanno giocando nell'Africa centrale, la possibile alleanza

finanziaria tra Russia e Cina. Tutti elementi dello scacchiere internazionale che cambieranno il mercato dell'energia dei prossimi anni.

La conferenza si è chiusa con un'interessante Tavola Rotonda, di cui parleremo: al Prof Sapelli si sono uniti Gilberto Callera, Presidente WEC Italia, Cosimo Cannalire, in rappresentanza di Technip Italy, Raffaele Avella, in rappresentanza di AIDIC, e Antonio Razionale, Coordinatore Sezione AIDIC Centro. Obiettivo: discutere del ruolo che l'industria dell'energia italiana potrà avere nel rilancio dell'economia e del ruolo internazionale del nostro Paese.



## Pirogassificazione del plasmix

# Nuova energia con nuova tecnologia

Un passo avanti verso la massimizzazione di recupero del plasmix. il Centro Sviluppo Materiali (CSM), CONAI e COREPLA hanno presentato i risultati dell'innovativa sperimentazione di un processo di pirogassificazione. Per il quale è stata depositata una domanda di brevetto a titolarità congiunta.

**S**i è tenuto presso la sede del Centro Sviluppo Materiali S.p.A. (CSM), il workshop di presentazione dei risultati del progetto di sviluppo industriale della innovativa tecnologia di gassificazione applicata al settore delle plastiche.

I lavori hanno visto un'adesione ampia e qualificata di rappresentanti appartenenti ai diversi settori industriali, interessati ad approfondire possibili applicazioni e vantaggi della tecnologia CSM ai fini energetici applicata nello specifico agli scarti derivanti dai processi di selezione degli imballaggi

in plastica. Tali scarti definiti generalmente plasmix, estremamente eterogenei e privati di tutte le frazioni che possono essere indirizzati al recupero di materia mediante riciclo meccanico, (figura 1), conservano infatti un potenziale energetico confrontabile con quello di alcuni combustibili fossili (es. carbone).

### Studio di fattibilità

Il plasmix è stato scelto come materiale oggetto dello studio di fattibilità commissionato da CONAI e COREPLA a CSM, con l'obiettivo di individuare un'ulteriore soluzione

di valorizzazione degli scarti, consentendo ad esempio la realizzazione di impianti di pirolisi e gassificazione di piccole-medie dimensioni meno impattanti sul territorio e in grado di garantire il ritorno degli investimenti in tempi brevi. CSM ha infatti potuto mettere a disposizione del consorzio l'esperienza maturata nella sua lunga storia (lo scorso anno ha festeggiato i 50 anni) relativamente a materiali e processi ad alta temperatura in ambito siderurgico, la quale è stata più recentemente coniugata nell'ambito della valorizzazione dei residui industriali. In particolare le prove sperimen-



**Da sinistra, Cesare Murgia, Amministratore Delegato di CSM, Giorgio Quagliuolo, Presidente Corepla, e Pietro Tolve, Manager Progetti Speciali CSM**

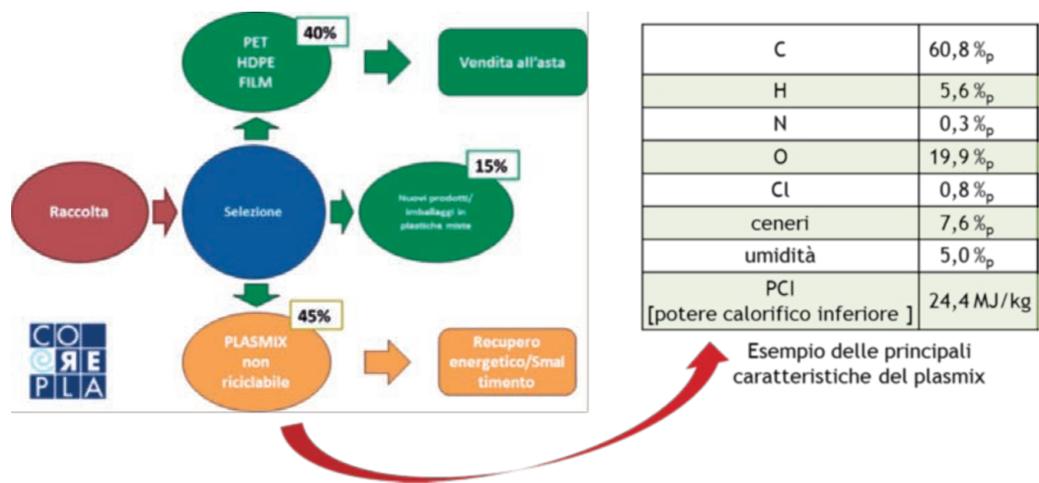
tali condotte al CSM di Castel Romano (Roma) su un impianto pilota di pirolisi/gas-sificazione da 100 kg/ora (figura 3), hanno consentito di sviluppare una tecnologia innovativa (oggetto di brevetto) specifica per il plasmix per ricavarne un gas di sintesi (syngas) adatto a produrre energia. La soluzione sviluppata si basa su un tamburo rotante, tecnologia già ampiamente utilizzata per il trattamento di rifiuti industriali, e su elementi innovativi quali l'immissione distribuita ed ottimizzata di agenti ossidanti (aria e ossigeno) lungo il reattore, la presenza di un letto di inerte che contri-



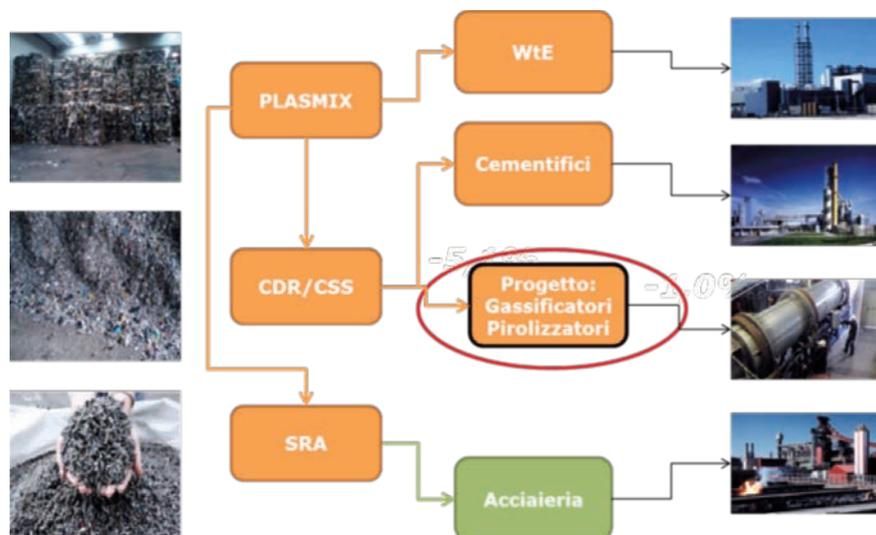
**La sede del Centro Sviluppo Materiali a Castel Romano (RM)**



L'impianto pilota è un reattore a tamburo rotante messo a punto da CSM



Catena del valore e pesi % da raccolta plastiche COREPLA



Recupero energetico e chimico del plasmix

buisce alla stabilizzazione del processo ed un migliore miscelamento.

Le prove condotte hanno consentito di ottimizzare i principali parametri di processo (temperatura, quantità e distribuzione dell'ossidante, quantità di inerte nel letto) in moda da ottenere un syngas idoneo per l'utilizzo nella produzione combinata di energia elettrica ed energia termica in impianti dedicati, modulari, di piccola-media taglia, ad alta efficienza energetica e basso impatto ambientale.

## Il progetto di base per l'impianto industriale

Il CSM su incarico CONAI/COREPLA ha proseguito lo studio attraverso la valutazione dell'ingegneria di base dell'intero impianto per meglio definire le sue caratteristiche tecniche, le prestazioni in termini di energia prodotta, le esigenze per l'installazione e i relativi costi di investimento e di esercizio.

Sulla scorta dei risultati della sperimentazione è stato quindi realizzato il progetto di base di un impianto industriale in grado di trattare 4 t/h di plasmix.

Le valutazioni di fattibilità economica ne dimostrano la convenienza, anche sfruttando solo l'energia elettrica prodotta e senza tener conto di eventuali incentivi da parte dello Stato sulla tariffa di vendita.

Scenari ancora più favorevoli si possono delineare in funzione di localizzazioni dell'impianto che consentano l'intero sfruttamento dell'energia sia elettrica che termica. Inoltre in considerazione dell'attuale situazione tariffaria, laddove sia possibile massimizzare l'utilizzo dell'energia elettrica direttamente presso la realtà produttiva, sede dell'impianto, si migliorerebbe ulteriormente il conto economico della gestione.

CSM, CONAI e COREPLA hanno depositato quindi una domanda di brevetto

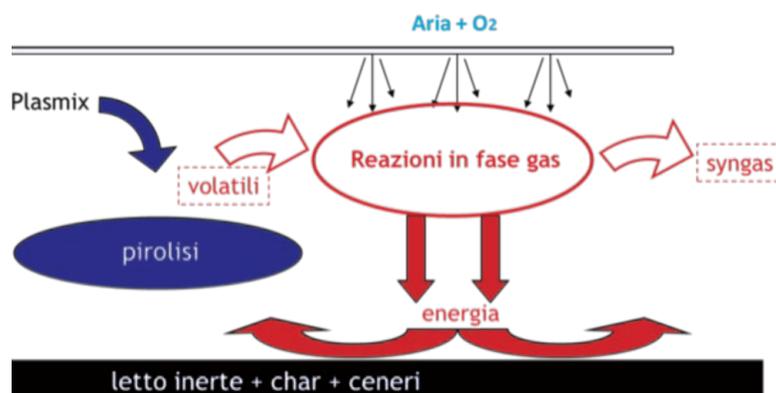
(RM2014A000278) a titolarità congiunta, relativamente all'invenzione sviluppata.

## Una sinergia che funziona

Giorgio Quagliuolo, Presidente Corepla ha sottolineato: "COREPLA, anche in funzione dei nuovi obiettivi di recupero e riciclo previsti dalla legislazione europea, ha inteso approfondire soluzioni innovative e alternative ai processi di combustione tradizionali, caratterizzate da maggiore sostenibilità finanziaria per dare un'ulteriore opportunità di recupero agli scarti provenienti dalla selezione degli imballaggi in plastica difficili da riciclare. I risultati raggiunti dall'impianto pilota CSM ci sembrano importanti e propedeutici anche al raggiungimento dell'obiettivo "discarica zero" che intendiamo perseguire con determinazione".

Cesare Murgia, Amministratore Delegato del CSM ha aggiunto: "Vedo con piacere che l'interesse per le tecnologie ambientali messe a punto dal CSM è alto. Non ci aspettavamo un'adesione così ampia al workshop e questo fa ben sperare per gli auspiciati impieghi industriali delle nostre tecnologie.

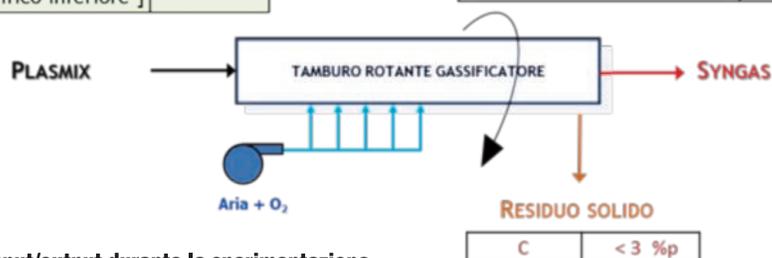
Inoltre, il progetto di gassificazione del plasmix ha particolari profili di innovazione oltre a quelli tecnologici in senso stretto. La stessa genesi del progetto è infatti originale, perché promossa da un consorzio di imprese, COREPLA, che ha dimostrato una grande capacità nel farsi promotore non solo di sinergie a livello industriale tra le aziende, ma anche di importanti progetti cooperativi di innovazione tecnologica. Le tecnologie ambientali e di recupero energetico che il CSM ha sviluppato negli anni, avvalendosi del know-how maturato nel campo della chimica fisica dei processi, dell'ingegneria dei reattori innovativi e dei materiali di nuova concezione, sono pronte per essere specializzate alle specifiche esigenze dei diversi settori industriali".



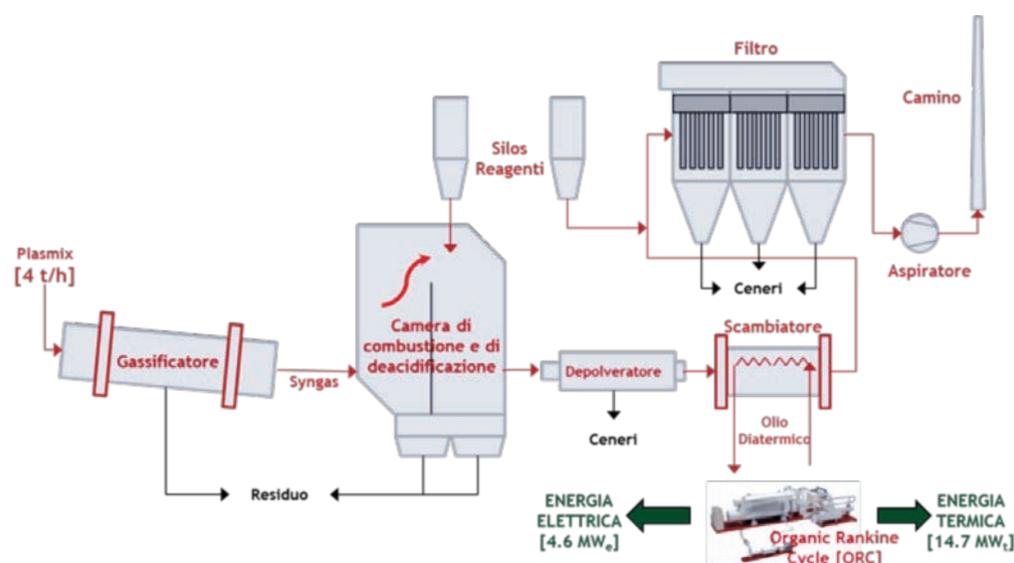
Schema di base del processo di pirolisi e gassificazione

C	60,8 % <sub>p</sub>
H	5,6 % <sub>p</sub>
N	0,3 % <sub>p</sub>
O	19,9 % <sub>p</sub>
Cl	0,8 % <sub>p</sub>
ceneri	7,6 % <sub>p</sub>
umidità	5,0 % <sub>p</sub>
PCI [potere calorifico inferiore]	24,4 MJ/kg

CO	24,5 % <sub>v</sub>
CO <sub>2</sub>	11,0 % <sub>v</sub>
H <sub>2</sub>	21,0 % <sub>v</sub>
CH <sub>4</sub>	12,6 % <sub>v</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	0,5 % <sub>v</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	3,8 % <sub>v</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,1 % <sub>v</sub>
N <sub>2</sub>	26,5 % <sub>v</sub>
PCI [potere calorifico inferiore]	12,5 MJ/Nm <sup>3</sup>



Esempio di input/output durante la sperimentazione



Schema dell'impianto industriale [30.000 t/a]

## L'impegno di CSM

Abbiamo posto alcune domande all'ing. Fabio Salvati di CSM, Project Leader dell'intero progetto.

### Perché il processo che avete messo a punto è così innovativo sul piano tecnologico?

La tecnologia messa a punto da CSM, un tamburo rotante ad iniezione differenziata degli agenti ossidanti lungo l'asse del reattore, consente di realizzare un processo di pirogassificazione che si autosostiene, senza sistemi di riscaldamento esterni. Ha un alto rendimento energetico e riesce a minimizzare la formazione di microinquinanti (diossine).

### Su quali parametri avete operato nel mettere a punto l'impianto pilota?

I principali parametri sono:

- la geometria interna del reattore, messa a punto con l'ausilio della modellistica Computational Fluid Dynamics (CFD) per ottimizzare i tempi di permanenza;
- la portata e la composizione degli agenti ossidanti (aria + ossigeno);
- le temperature all'interno del reattore nelle varie zone (pirolisi e gassificazione).

### Quali sono state le competenze che hanno reso CSM così importante nello sviluppo del progetto?

Le competenze del CSM si basano sul know how maturato in cinquanta anni di progetti di innovazione e sviluppo per l'industria, con particolare riferimento sia allo sviluppo di nuovi materiali (acciai, superleghe e ceramici) sia alla messa a punto di processi produttivi a caldo, tipici della siderurgia e della Power Generation.

### Prevedete che questa tecnologia di processo possa interessare gli utenti finali? Vi attende anche sviluppi futuri di mercato?

La nostra tecnologia è stata messa a punto sulla base di esigenze definite da CO-



**Flusso residuo dai processi di selezione degli imballaggi in plastica, il plamix in alcuni casi ha un elevato contenuto energetico confrontabile con quello del carbone fossile**

REPLA e che si ritrovano nelle aziende che trattano oggi gli imballaggi plastici a fine vita.

Per parte nostra, possiamo confermare che il mercato richiede sempre più tecnologie affidabili e sostenibili per il recupero di energia da rifiuti a valle degli interventi di riciclo e di recupero di materia. Il nostro impegno è quello di sviluppare soluzioni tecnologiche sostenibili sia economicamente sia ambientalmente.

## Recuperare energia invece che smaltire

Abbiamo coinvolto anche l'ingegner Stefano Petriglieri, Responsabile Funzione Recupero Energetico di Corepla.

**COREPLA fornisce alle imprese della filiera delle materie plastiche (produttori, utilizzatori, distributori) il know-how sulla gestione ottimale del "fine vita" degli**

### imballaggi in plastica. Qual è la situazione in Italia attualmente?

COREPLA nella gestione degli imballaggi in plastica pone il riciclo di materia come obiettivo strategico per l'intero comparto della plastica. Infatti, buona parte degli imballaggi in plastica raccolti nell'ambito del circuito domestico vengono avviati a recupero di materia. Ciò che rimane, costituito dai residui dei processi di selezione della Raccolta differenziata e dagli imballaggi difficilmente riciclabili, viene avviata a recupero energetico presso termovalorizzatori efficienti e/o presso cementifici, previa opportune operazioni di trattamento, in sostituzione del combustibile fossile.

Sebbene il recupero presso i cementifici sia più diretto in quanto gli scarti plastici consentono la sostituzione di una fonte energetica fossile (il pet-coke), la termovalorizzazione consente anche un recupero energetico altrettanto sostenibile in quanto



**L'ingresso di CSM a Castel Romano (RM)**

la tecnologia a disposizione è estremamente robusta e affidabile sia dal punto di vista termodinamico che sotto il profilo della protezione ambientale.

**Perché COREPLA ha deciso di aderire a questo innovativo progetto sul plasmix?**

Il progetto in questione nasce dall'interesse manifestato da CONAI e da COREPLA a supportare ricerche e studi sulle tecnologie di trattamento termico, con particolare riferimento alle tecnologie innovative relative ai processi di gassificazione dei rifiuti. In particolare sono state svolte prove su rifiuti di imballaggio, specie quelli provenienti dalla selezione dei rifiuti degli imballaggi in plastica per i quali non esiste ancora una concreta possibilità di riciclo.

L'attuale contesto socio-economico che si manifesta, tra gli altri, attraverso una grave crisi del mercato dell'edilizia, supporta sempre di più la scelta di investigare soluzioni

alternative alla termovalorizzazione dei rifiuti o alla co-combustione nelle cenerie di combustibile derivati dai rifiuti stessi per il trattamento di residui dai processi di selezione attraverso impianti dedicati e dimensionati sulle esigenze del produttore. Ciò per soddisfare gli obiettivi imposti dalla normativa italiana ed europea per il recupero di materia e di energia dai beni a fine vita.

Il flusso residuo dai processi di selezione degli imballaggi in plastica, definito genericamente PLASMIX, ha un elevato contenuto energetico confrontabile, in alcuni casi, con quello del carbone fossile, che deve essere sfruttato in modo efficiente ed efficace. In impianti dedicati, quali quello in questione, sarebbe possibile sfruttare meglio l'intero potenziale energetico dei rifiuti di imballaggi in plastica con rese di processo sicuramente superiori a quelle ottenute dai comuni processi di combustione.

La richiesta continua di energia a basso costo unitamente all'esigenza di evitare lo

smaltimento in discarica di tipologie di rifiuto, diversamente valorizzabili almeno dal punto di vista energetico, supporta la scelta di COREPLA di approcciare a tale tematica soprattutto per fornire un soluzione per quelle aree dove non esiste un'offerta di recupero energetico commisurata alla reale esigenza.

**Che impatto potrebbe avere in prospettiva la messa a punto di questi impianti sul recupero degli imballaggi in plastica?**

La mancanza di un sistema impiantistico integrato dei rifiuti soprattutto nel centro-sud Italia non consente in quelle aree di produrre energia dai residui a valle di sistemi di raccolta differenziata e non garantisce la condizione di autosufficienza.

Alla luce di queste considerazioni l'auspicabile messa a regime di tali impianti potrebbe da una lato incrementare la raccolta differenziata in tutte quelle aree in cui ad oggi non esiste un'adeguata copertura a livello impiantistico e dall'altro massimizzare la conversione dell'energia chimica in energia termica per tutte quelle frazioni di imballaggi in plastica per le quali il recupero di materia è difficoltoso o impossibile.

**In che senso una tecnologia di questo tipo va nella direzione dell'obiettivo "discarica zero"?**

Raggiungendo un sistema impiantistico integrato di gestione dei rifiuti di imballaggi in plastica si aumentano le quantità che oggi rimangono nel flusso di indifferenziato e che molto spesso vengono smaltiti in discarica. Inoltre, le economie risultanti dalla gestione di tali impianti potrebbero scoraggiare tutti coloro che oggi optano per lo smaltimento piuttosto che per il recupero di energia, soluzione quest'ultima più economica e sostenibile per l'intero Paese.

[www.c-s-m.it](http://www.c-s-m.it)

[www.corepla.it](http://www.corepla.it)

## Elastomeri per pneumatici

# Una questione di formulazione

Basso impatto ambientale ed efficienza energetica: sono queste le linee guida che Versalis segue nello sviluppo di nuovi materiali elastomerici per la produzione di pneumatici sempre più performanti.

**G**li elastomeri sono polimeri che possiedono elasticità, ossia la capacità di riprendere la propria forma originaria dopo aver subito deformazioni anche di grande entità. Versalis è uno dei maggiori produttori di elastomeri e lattici sintetici a livello mondiale e secondo a livello europeo. Gli impianti produttivi sono situati in Italia a Ravenna, Ferrara e Porto Torres e, nel Regno Unito, a Grangemouth. Le strutture di ricerca sono localizzate in Italia presso gli stabilimenti di Ravenna, e Ferrara e Novara. L'assistenza tecnica dispone di personale presso la sede di San Donato Milanese (MI) e gli stabilimenti di Ravenna e Ferrara in Italia.

La posizione di assoluto rilievo di Versalis in questo settore è sostenuta da un'ampia gamma di prodotti che trovano il loro impiego nei seguenti settori: pneumatici, calzature, adesivi, componenti per edilizia, tubi, cavi elettrici, componenti e guarnizioni per auto, elettrodomestici, modificanti per materie plastiche e bitumi, additivi per oli lubrificanti (elastomeri solidi); sottofondo tappeti, patinatura della carta, schiuma stampata (lattici sintetici).

### Ottimizzare la performance degli pneumatici

Gli obiettivi generali dell'efficienza energetica e del basso impatto ambientale, perse-

guiti da tutti i comparti industriali, investono anche la produzione degli pneumatici e della loro principale materia prima, gli elastomeri. Infatti, la performance degli pneumatici può essere migliorata, anche per quanto riguarda la riduzione del consumo di combustibile, e quindi l'emissione di CO<sub>2</sub>.

Anche la legislazione europea ha sollecitato tale miglioramento, in particolare attraverso alcuni provvedimenti, tra i quali la Direttiva 2005/69/EC (divieto oli altamente aromatici), il Regolamento EC 1222/2009 (etichettatura relativa a RR, WG e rumorosità) e il Regolamento 661/2009 (requisiti minimi per l'omologazione di pneumatici per ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>).



Le prestazioni specifiche coinvolte sono

- la resistenza al rotolamento (RR, *rolling resistance*), che influenza il quantitativo di energia che viene disperso al contatto battistrada/asfalto, e non viene quindi utilizzata per la trazione,
- l'aderenza sul bagnato (WG, *wet grip*), che garantisce la sicurezza degli automobilisti.
- la rumorosità (*noise*), che ne indica l'emissione esterna in decibel

In particolare, la *rolling resistance*, definita dal Regolamento EC 1222/2009, è una forza che agisce in direzione opposta a quella di rotolamento dello pneumatico e rappresenta circa il 20% dell'energia consumata da un'auto (e circa il 35% di quella di un autocarro).

A seguito del peso del veicolo, lo pneumatico si deforma a contatto con l'asfalto, dissipando energia sotto forma di calore (bassa frequenza): più elevata è la deformazione e maggiore è la RR, il consumo di carburante e l'emissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera.

Per questo, la ricerca si sta indirizzando verso la formulazione di pneumatici a bassa rolling resistance (LRR). La Commissione Europea ha messo online un utile strumento per stimare i risparmi che si possono avere con pneumatici LRR ([http://ec.europa.eu/energy/efficiency/tyres/calculator\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/efficiency/tyres/calculator_en.htm)).

La frenata sul bagnato (*wet grip*) comporta dissipazione di energia durante la deformazione dello pneumatico, ad alta frequenza e

l'eventuale presenza di uno strato d'acqua riduce la superficie di contatto tra pneumatico e asfalto. Per risolvere tale problema, si opera sia creando una scolpitura sul battistrada per far defluire l'acqua sia ottimizzando la miscela per aumentare il coefficiente di attrito

## La Ricerca & Sviluppo in Versalis

Il contributo di Versalis, quale produttore di elastomeri innovativi, è stato importante per migliorare RR e WG e lo sarà ulteriormente nel prossimo futuro, poiché la società ha in atto intensive attività di ricerca e di collaborazione industriale. Il

problema fondamentale che si incontra sulla via delle performance degli pneumatici è che RR e WG sono di fatto antitetici: gli elastomeri migliori per minimizzare la RR sono a bassa isteresi (bassa temperatura di transizione vetrosa - Tg),

mentre per avere efficiente WG occorre alta isteresi (alta Tg).

Versalis ha in atto da tempo importanti attività di ricerca volte al miglioramento della prestazione degli pneumatici, non soltanto rivolte alla loro efficienza specifica, ma anche per

quanto riguarda le varie fasi della loro produzione. Una riduzione della RR è già stata acquisita attraverso la produzione di elastomeri stirene/butadiene polimerizzati in soluzione (SSBR) rispetto a quelli storici prodotti in emulsione (ESBR). Ma le attività di Ricerca & Sviluppo nel campo degli elastomeri per la formulazione di pneumatici sempre più performanti è davvero molto intensa.

Nel corso del 2° Workshop sulla Gestione Responsabile del Prodotto tenutosi in Federchimica, Maria Elisa Pattuelli, responsabile della R&D nel campo elastomeri di Versalis, ha tenuto un interessante intervento. Le abbiamo rivolto alcune domande.

**In quale modo è possibile ottimizzare il bilanciamento delle due proprietà antitetiche: RR e WG?**

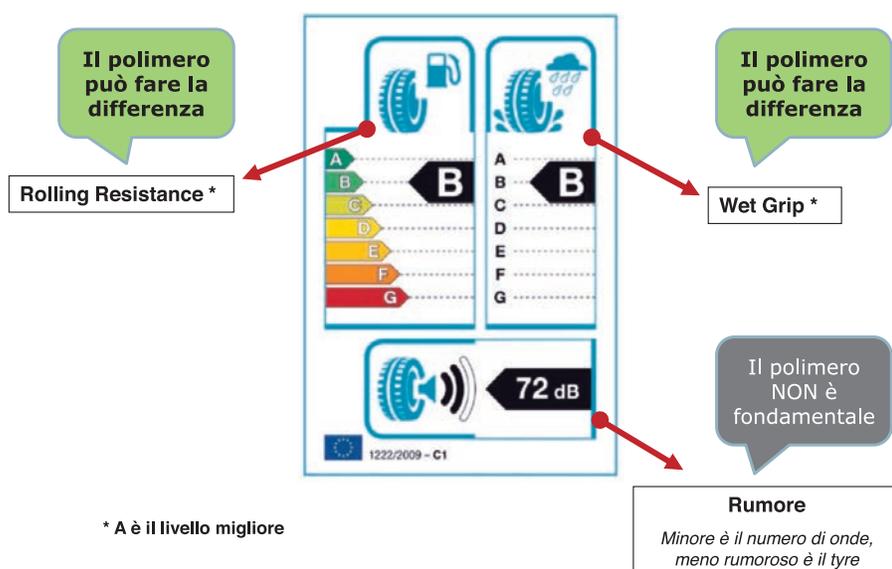
Il bilanciamento RR/WG comincia dalla scelta adeguata del polimero base della miscela battistrada: l'introduzione di polimeri SBR da processo "in soluzione", rispetto a quelli "in emulsione", permette un'ampia flessibilità nella scelta delle composizioni e delle strutture polimeriche.

Nell'ambito di questa tecnologia, è infatti possibile progettare strutture in grado di ottimizzare la WG, sfruttando prevalentemente la leva compositiva e la RR agendo sul design macromolecolare che deve garantire una efficiente dispersione delle cariche rinforzanti (silice, in particolare).

**Quali e quanti miglioramenti ulteriori ci si può aspettare dai nuovi SSBR prodotti a batch?**

La tecnologia di polimerizzazione batch, grazie a pesi molecolari più elevati e distribuzioni più strette (quindi comportamenti più elastici) permette una ampia flessibilità nella definizione delle micro- macro- strutture del polimero dando la possibilità di variare la Tg, il grado di branching, il peso molecolare e la sua distribuzione nonché la composizione,

**Ottimizzazione delle prestazioni**



**I tre parametri del Regolamento EC 1222/2009 su cui opera eni Versalis**

inserendo gruppi funzionali appropriati. In una parola, si potrebbe dire : polimeri tailor made secondo le esigenze del cliente.

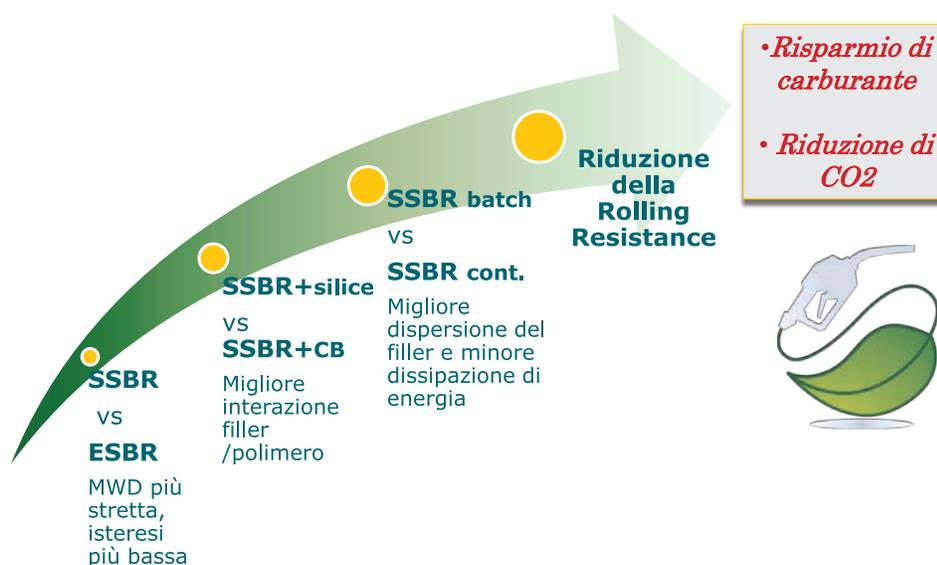
Per questo motivo risulta molto importante, sia per il produttore che per l'utilizzatore, una collaborazione stretta sullo sviluppo di questi gradi altamente performanti.

**Un recente approccio di ricerca è indirizzato alla realizzazione di polimeri SSBR funzionalizzati, per migliorare l'interazione tra polimero e carica rinforzante. In che cosa consiste questo nuovo approccio?**

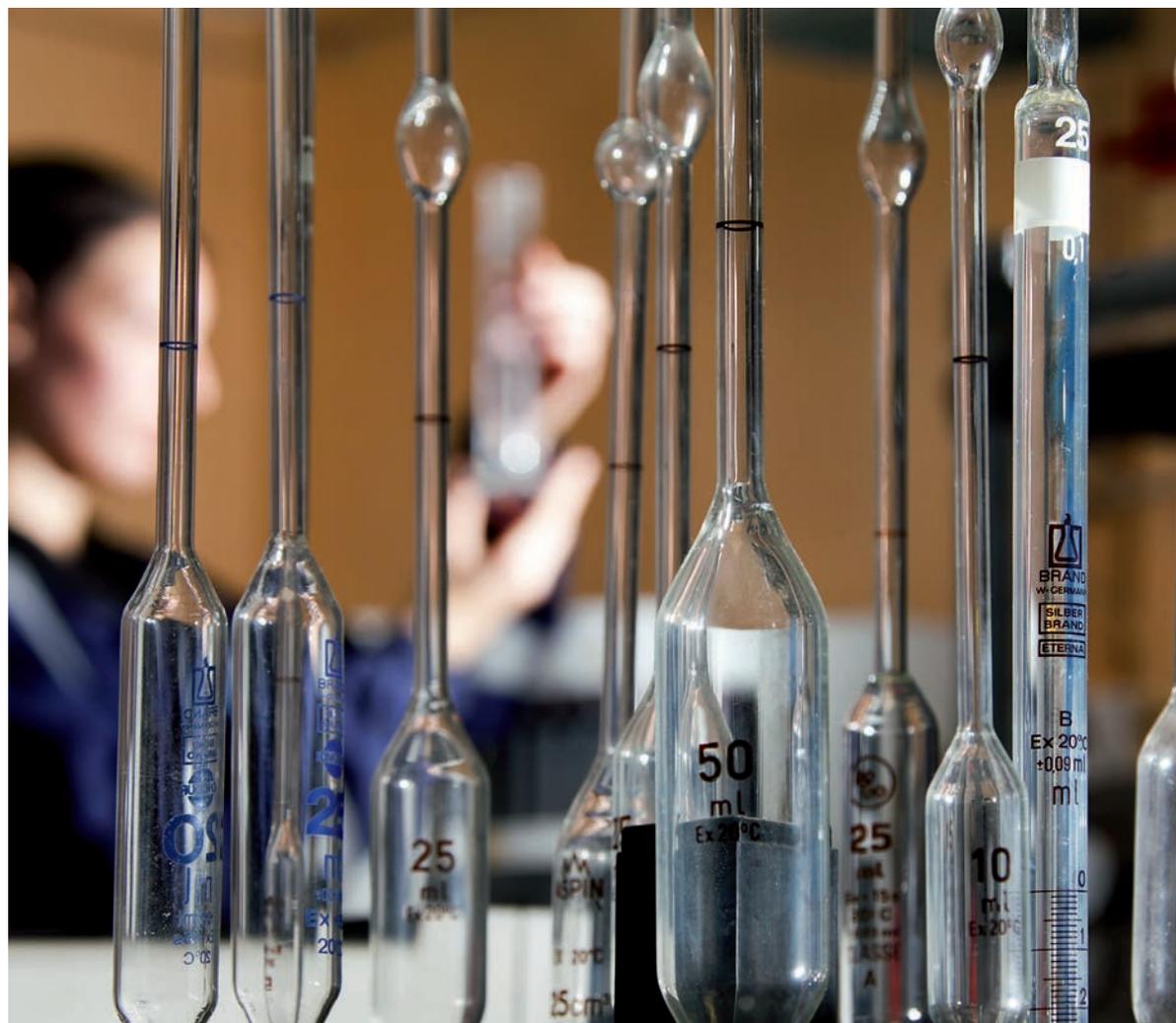
La ricerca Versalis è, da tempo, indirizzata all'individuazione di agenti funzionalizzanti che migliorino le interazioni con i filler presenti nelle mescole applicative (carbon black e silice) al fine di migliorarne la dispersione e favorire la formazione di un network macromolecolare regolare e a basso impatto isteretico in fase di vulcanizzazione. Ciò comporta altresì la progettazione di strutture polimeriche ad hoc che, in sinergia con la funzionalizzazione, permettono di ottenere significativi benefici a carico della rolling resistance. I gradi sviluppati saranno a breve disponibili per valutazioni in mescole applicative presso i nostri clienti.

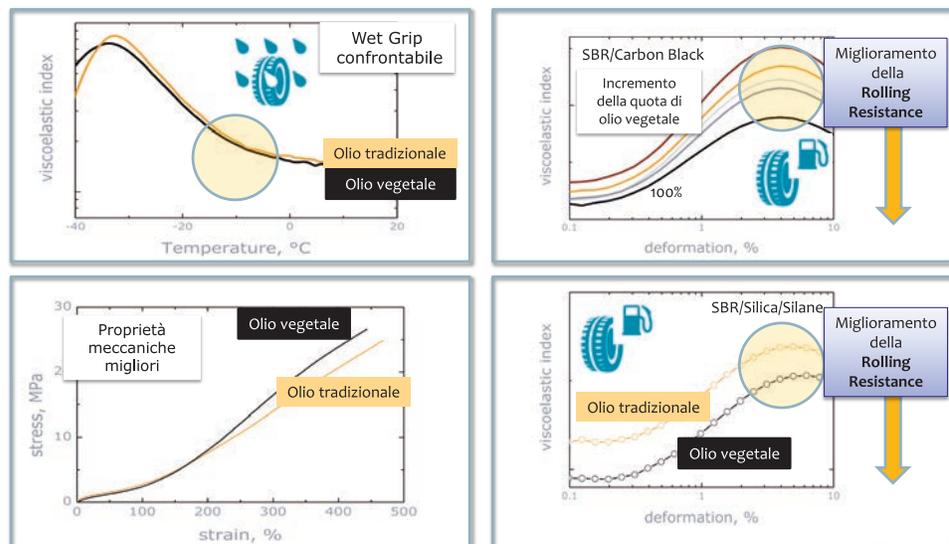
**Un altro elastomero importante è il polibutadiene (BR), polimerizzato con catalizzatore al Neodimio. Ci può evidenziare i vantaggi di tale prodotto rispetto ai Br prodotti con altri sistemi catalitici?** Fra tutti i sistemi catalitici, quello al Neodimio assicura il maggior tenore di unità 1,4 cis (ed il minore numero di unità viniliche 1,2) unitamente ad una struttura della catena perfettamente lineare.

Questa elevata stereoregolarità, sinonimo di maggiore elasticità e di minore isteresi, rendono il BR al Neodimio particolarmente incline all'attivazione del meccanismo di autorinforzo (cristallizzazione sotto stiro)



Obiettivo della R&D di eni Versalis





**I vantaggi dell'olio vegetale**



che si traduce in un significativo miglioramento delle caratteristiche tecnologiche quali il carico a rottura, la resistenza all'abrasione, alla lacerazione e alla crescita della frattura: in altri termini, allungamento della vita dello pneumatico.

Mi preme inoltre sottolineare che, in questi ultimi anni, la nostra attività di ricerca sta sviluppando per scelta strategica anche al-

tre catalisi innovative che ci permetteranno a breve di iniziare attività di testing su nuovi e promettenti gradi di BR a struttura non convenzionale.

**Recentemente Versalis ha introdotto la tipologia BR X450, che offre prestazioni migliorate di processabilità. Quali sono i vantaggi, sia per quanto riguarda il mi-**

**glioramento della miscelazione degli ingredienti sia nella riduzione dei consumi energetici?**

La riduzione dei cicli mescola rappresenta un grosso vantaggio per l'utilizzatore finale che può migliorare l'efficienza produttiva senza alcun detrimento per quel che concerne le caratteristiche meccaniche ed elastiche della mescola finale che vengono completamente preservate grazie proprio alla migliore abilità di questo grado ad incorporare più velocemente dei prodotti standard le cariche addizionate in fase di miscelazione.

Questo prodotto sarà a brevissimo accompagnato da un nuovo grado a più elevata viscosità che segue la stessa linea di sviluppo, il BR X650.

**Versalis ha anche esteso la ricerca nel campo del terzo elemento principale del compound dei battistrada degli pneumatici: l'olio estensore. Dopo la eliminazione degli oli altamente aromatici, la ricerca ora punta verso l'introduzione di oli di origine vegetale.**

**Ci può illustrare anche le peculiarità di questo nuovo indirizzo di ricerca?**

La prima peculiarità degli oli di origine vegetale, sviluppati in ambito Matrica (JV Versalis-Novamont), è quella di presentare una temperatura di transizione vetrosa molto bassa (nell'intorno di -75 °C, più bassa di circa 15-35 °C rispetto agli oli di origine minerale).

Questi oli possono essere utilizzati direttamente in mescola (*free oil*) o come estensori di matrici polimeriche, tipicamente SBR, verso le quali manifestano una buona compatibilità.

Rispetto agli oli tradizionali (MES, TDAE, RAE, NAPH), questi oli consentono di sviluppare gradi SBR olio estesi "tailor made" che possono influenzare significativamente il bilancio wet grip / rolling resistance della mescola finale.

## Al via la campagna AIDIC per il 2015

Per iscriversi in qualità di Socio AIDIC, si consiglia di utilizzare la procedura via pagina web. In alternativa, è possibile: scegliere dove depositare la domanda di iscrizione: Sede (fax 02 70639402, email [aidicassociati@aidic.it](mailto:aidicassociati@aidic.it)) oppure Sezioni Regionali compilare la scheda di iscrizione ad AIDIC (modulo da compilare sia dai nuovi iscritti, sia da chi rinnova l'iscrizione, scaricabile dal sito di AIDIC) 3. versare la quota: tramite

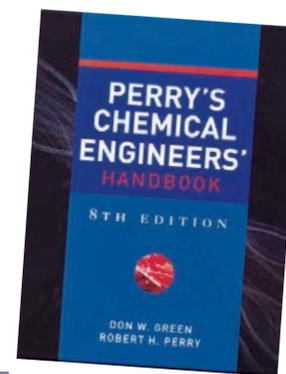
bonifico bancario intestato ad AIDIC Associazione, Banca Intesa, Ag.59, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italia IBAN IT38 0 033 5901 6001 0000 0122 419

Si prega di indicare nella causale del bonifico il nome dell'Associato:

- tramite carta di credito (VISA, Euro/MasterCard),
- in contanti direttamente presso la Segreteria AIDIC,
- tramite assegno bancario intestato ad AIDIC,

- tramite c/c Postale n. 53228201 intestato ad AIDIC.

[www.aidic.it/italiano/iscrizioni/iscrizioneaidic.htm](http://www.aidic.it/italiano/iscrizioni/iscrizioneaidic.htm)



## Premiati gli studenti del liceo A.Meucci di Ronciglione

di Luciano Pieri

Il 26 settembre scorso, presso la sala delle conferenze della BCC di Ronciglione (VT), si è svolta la cerimonia di premiazione dei ragazzi vincitori del bando di concorso promosso dall'AIDIC. Il primo premio di 600 euro è stato assegnato agli studenti Livia Benedetti ed Emanuele Greco per la tesina "Radon come kriptonite". Il secondo premio di 400 euro alle studentesse Chiara Andreoli, Elena Borgna, Giulia Mattioni e Giorgia Modanesi per la tesina "L'arsenico e le sue caratteristiche". L'AIDIC, ha fra i suoi scopi statutari la promozione e la divulgazione dell'ingegneria chimica al fine di indirizzare i ragazzi al suo studio, essendo questo un campo dove i posti

di lavoro non mancano e la richiesta di giovani ingegneri è in costante graduale crescita. Scopo secondario ma non meno importante dell'AIDIC è aiutare i neo ingegneri a collocarsi nel mondo del lavoro una volta laureati. I contatti tra l'ing. Pieri, socio Aidic, e il prof. Chiodi resp. dell'orientamento nel liceo Meucci sono iniziati lo scorso anno scolastico portando buoni frutti e hanno costituito fra l'altro un utile forma di orientamento per i ragazzi del 4° e 5° anno per la scelta della facoltà universitaria, portando a conoscenza dei ragazzi una possibilità lavorativa poco nota ma molto richiesta in Italia e all'estero. La premiazione, cui hanno



partecipato il Sindaco di Ronciglione Giovagnoli, l'assessore alle attività produttive Orlandi e la neo-preside del liceo prof. ssa Ripepi, è stata un successo e costituisce un trampolino di lancio per il prossimo bando che l'AIDIC pubblicherà per il 2015, come il coordinatore della Sezione Centro ing. Razionale e il consigliere nazionale



ing. Avella, presenti per la cerimonia di consegna degli assegni ai ragazzi, hanno assicurato con entusiasmo.

Strategie aziendali

# Nuovi strumenti per innovare

Alcune interessanti osservazioni sui percorsi che portano (o non portano) all'innovazione.

“L'innovazione tecnologica, cioè la capacità di adattarsi alle nuove esigenze del mercato con soluzioni vincenti, è una delle chiavi per aumentare la produttività di un paese o di un'azienda. La sua mancanza segna inesorabilmente una fase di declino economico.

L'economista Carlo Cipolla cita l'esempio dell'Italia centro settentrionale che a partire dall'inizio del Seicento passa da paese esportatore di beni ad alto valore aggiunto (i famosi “panni italiani”) e di servizi (navigazione e banche) a paese esportatore di derrate alimentari. E tutto questo nell'arco di sole tre generazioni. Che cosa ha portato questo declino? Quando nelle Fiandre vengono messi a



Foto: Gazprom

punto dei metodi più economici per la filatura dei panni, l'Italia non riesce adeguarsi a questo nuovo trend per arroganza “tecnologica” (la presunzione che i nostri panni siano di qualità migliore), per una

struttura rigida del lavoro (le gilde) e per una pesante tassazione. L'Italia uscirà da questa situazione economica trecento anni dopo con il boom che seguirà la seconda guerra mondiale.

## Creare ambienti ricchi di “diversità”

Ci si pone ora il problema: come creare innovazione in un paese o in un'azienda? O meglio, come

creare un ambiente che sia ricettivo ai cambiamenti del mercato o che di questi cambiamenti ne faccia un elemento competitivo della sua strategia?

L'ambiente di lavoro inteso come insieme di regole all'interno delle quali le persone svolgono la propria attività svolge chiaramente una funzione essenziale. Da una parte ci sono le regole di interazione fra le persone, regole che devono permettere alle stesse la ricerca di soluzioni nuove o comunque nell'evitare una ripetizione e riproposizione meccanicistica delle soluzioni. Il brainstorming, per esempio, può aiutare nella ricerca di alternative, ma non funziona sempre, perché l'opinione del componente più aggressivo o più autorevole tende a limitarne l'efficacia. La creazione di ambienti ricchi di "diversità", nei quali coesistano percorsi professionali ed esperienze diverse, aiuta nella ricerca di soluzioni alternative.

## Formazione e impegno individuale

Nell'ambiente di lavoro la componente fondamentale rimane però la persona e il suo bagaglio formativo. Il noto settimanale inglese *The Economist* riportava recentemente i risultati di un sondaggio americano nel quale venivano individuati i "gap" principali tra le esigenze aziendali e la preparazione universitaria. Tra i tanti, venivano elencate la scarsa capacità di ascoltare e di aprirsi alle nuove idee, di comunicare e di lavorare in collaborazione ed in

gruppo e la mancanza di pensiero critico e di un "creative thinking" nella risoluzione dei problemi.

Se le nostre Università non sono in grado di formare i nostri giovani allineando il percorso formativo alle esigenze aziendali, è l'azienda che deve intervenire. Ma come? Attraverso un intervento interno teso a colmare le lacune esistenti attraverso programmi specifici di addestramento o uno esterno di affiancamento alle Università stesse, in cui l'azienda si fa carico per esempio di alcuni corsi specifici. È questo il caso di KT e del suo supporto al Campus Bio-medico nel corso di ingegneria chimica che va esattamente in questa direzione.

Va comunque stressato opportunamente l'impegno personale. Edison diceva che l'innovazione è per l'1% frutto di un lampo di creatività e per il 99% di duro lavoro. Provare e riprovare in una sorta di calcolo combinatorio e quantificare ogni volta vantaggi e svantaggi delle varie opzioni, è l'essenza della ricerca di soluzioni nuove.

## Agevolare l'innovazione

La crescita e il declino delle popolazioni, delle produzioni e dell'uso delle diverse fonti energetiche possono essere descritte mediante correlazioni: la più famosa è certamente quella di Volterra, basata sulle analisi di lunghe serie storiche. Queste correlazioni ci possono aiutare nel determinare la saturazione di un dato mercato e quindi la necessità di sviluppare prodotti nuovi e a soluzioni fortemente



innovative che modificando il prodotto ne prolungano la vita. Il mercato delle automobili è un chiaro esempio di mercato saturo, dove però l'introduzione di automobili ibride permetterà un rilancio delle stesse, ma dove proprio il raggiungimento della saturazione spinge a creare delle nuove soluzioni, centrate non più sulla proprietà del mezzo, bensì sul suo utilizzo.

Abbiamo già parlato del problema qualitativo della formazione. Esiste un problema però anche quantitativo: l'Italia è uno dei paesi Europei con il più basso tasso di formazione universitaria ed è uno dei pochi paesi europei che ha spinto le scuole superiori verso il concetto di "liceo", eliminando di fatto le scuole tecniche. In Germania è pratica standard che dopo la maturità, gli studenti si iscrivano ad un corso universitario e allo stesso tempo facciano l'apprendista presso l'azienda. Circa il 60% trova così il primo impiego (...).

## Ad ognuno il proprio percorso

Ritornando a quanto raccontoci da Cipolla, l'Italia alla

fine del Seicento è entrata in crisi, ma lo stato di crisi non dà "la sveglia" per un rinnovamento. Non ci è dato di capire il perché, ma con la perdita di capitale umano e tecnologico, il decadimento diventa irreversibile. Ciò vale sfortunatamente anche in molte aziende. A meno che non ci si impegni in una strategia aziendale attiva e continua verso l'innovazione. E qui è importante sottolineare la mancanza di una soluzione generalizzata. Ogni società/azienda deve cercare attraverso un vero e proprio "trial and error" il suo percorso specifico di innovazione. Percorso legato alla sua storia industriale, alle sue risorse/competenze e alla sua capacità d'"inventarsi" ogni giorno un nuovo futuro."

*Il professor Roberto Vacca, ingegnere, scrittore e divulgatore scientifico, ha tenuto questo intervento nel corso del seminario "Training, dati e strumenti per una strategia aziendale rivolta all'innovazione" organizzato da KT - Kinetics Technology nel luglio scorso.*

## Sede centrale di AIDIC

Via Giuseppe Colombo 81/A  
20133 Milano  
Tel. 02 70608276  
Fax 02 70639402  
E-mail: aidic@aidic.it

## Sezioni regionali AIDIC

### AIDIC Triveneto

Coordinatore:  
Prof. Alberto Bertucco Università di Padova  
DIPIC - Dipartimento di Principi e Impianti  
di Ingegneria Chimica "I. Sorgato"  
via Marzolo, 9  
35131 Padova  
Tel. diretto: 049.8275457  
Segreteria di dipartimento: 049.8275460  
Fax 049.8275461  
E-mail: alberto.bertucco@unipd.it

### AIDIC Centro

Coordinatore:  
Ing. Antonio Razionale c/o QMS srl  
Via Brembate 2  
00188 Roma  
Tel. 06 33630041  
Fax. 06 33611386  
E-mail: aidic@qmsroma.com

### AIDIC Sardegna

Coordinatore: Prof. Giacomo Cao  
Università di Cagliari Dipartimento di Ingegneria  
Chimica e Materiali  
Piazza D'Armi  
09123 Cagliari  
Tel. 070.6755058  
Fax 070.6755057  
E-mail: cao@visnu.dicm.unica.it

### AIDIC Sicilia

Coordinatore: Prof. Alberto Brucato  
Università di Palermo Dipartimento di Ingegneria  
Chimica dei Processi e dei Materiali  
Viale delle Scienze  
90128 Palermo  
Tel. 091.6567216  
Fax 091.6567280  
E-mail: brucato@unipa.it

### AIDIC sud

Coordinatore: Prof. Paolo Ciambelli  
Università di Salerno  
Dipartimento di Ingegneria Industriale  
Via Ponte don Melillo  
84084 Fisciano (SA)  
Tel. 089 964185  
Fax 089 964057  
E-mail: pciambelli@unisa.it

## Gruppi di lavoro di AIDIC

<b>Biotechnologie tradizionali ed avanzate</b>	Ing. Enrico Bardone	enricobardone@yahoo.com
<b>Bonifiche dei siti industriali</b>	Ing. Oreste Mastrantonio	o.mastro@libero.it
<b>Carbon Capture and Storage (CCS)</b>	Ing. Ezio Nicola D'Addario	ezio.daddario@libero.it
<b>CISAP</b>	Ing. Simberto Senni Buratti	simbertosenniburatti@ymail.com
<b>Energia sostenibile</b>	Ing. Egidio Zanin	e.zanin@c-s-m.it
<b>Liquid Handling &amp; Filling</b>	Prof. Luciano Piergiovanni	luciano.piergiovanni@unimi.it
<b>Nanotecnologie Chimiche</b>	Prof. Ing. Angelo Chianese	angelo.chianese@uniroma.it
<b>Odori</b>	Prof. Selena Sironi	glodori@aidic.it
<b>Process Engineers Manual e AIDICPedia</b>	Ing. Luigi Ciampitti	luigi.Ciampitti@fastwebnet.it
<b>Recupero e valorizzazione dei residui industriali</b>	Prof. Paolo Centola	paolo.centola@polimi.it

Trimestrale dell'Associazione Italiana di Ingegneria Chimica

## AIDIC news

e una pubblicazioni di:

**AIDICservizi s.r.l.**  
Via G.Colombo, 81/A  
20133 Milano  
Tel.: +39 02 70608276  
Fax. +39 02 70639402

Registrazione presso il Tribunale  
di Milano n.300 del 4 maggio 1996

### DIRETTORE RESPONSABILE

Sauro Pierucci

### COMITATO DI REDAZIONE

Alessandro Gobbi  
(coordinamento editoriale)  
Raffaella Damerio  
Renato Del Rosso  
Manuela Licciardello

### STAMPA

Tipolitografia Trabella S.a.s.  
Via Liberazione, 65/7  
20068 Peschiera Borromeo (MI)

Gli indirizzi di AIDIC sono:  
aidic@aidic.it e www.aidic.it

È consentita la riproduzione di parte  
o di tutti gli articoli di AIDICnews a  
condizione che ne venga citata la fonte.