



MATERIA RINNOVABILE

RIVISTA INTERNAZIONALE
SULLA BIOECONOMIA
E L'ECONOMIA CIRCOLARE

01 | novembre 2014

pubblicazione bimestrale
Edizioni Ambiente



Verso la materia rinnovabile

- Christian Patermann: crescita, sostenibilità, bioeconomia. Un triangolo scomodo?
- Gunter Pauli: serve un sapere che connette



Bioeconomia una scommessa europea: intervista a Fabio Fava

- Quanto vale la materia rinnovabile?
- Bardi: il fantasma del *peak resources*
- Horizon 2020: 79 miliardi per la ricerca



La miniera urbana: raccolta dell'organico nelle grandi città

- I cluster e l'innovazione in Europa
- Francesco Ferrante: quando lo sviluppo passa da un divieto
- CO₂, da *climate killer* a risorsa



I nuovi commissari europei e la bioeconomia

- Quanta plastica nel Mediterraneo?
- Bioeconomia del mare: il Portogallo raddoppia?



SE GETTI VIA L'OLIO USATO DELLA TUA AUTO INQUINI SEI PISCINE OLIMPICHE.

A volte basta poco per inquinare tanto: un cambio d'olio dell'auto gettato in un tombino o in un prato. Un gesto insensato che rischia di inquinare una superficie enorme di 5000 metri quadri. Invece se raccolto correttamente l'olio usato è una preziosa risorsa perché con il riciclo diventa nuovo lubrificante. Così si risparmia sull'importazione del petrolio e anche l'ambiente ci guadagna. Aiutaci a raccoglierlo, non mandare a fondo il nostro futuro: numero verde 800.863.048 - www.coou.it



**CONSORZIO
OBBLIGATORIO
DEGLI OLI USATI**

RACCOGLIAMO L'OLIO USATO. DIFENDIAMO L'AMBIENTE.

Un segno concreto per lo sviluppo sostenibile.



Dal 1989 i ricercatori Novamont lavorano ad un ambizioso progetto che unisce industria, chimica, agricoltura e ambiente: **“Chimica vivente per la qualità della vita”**.

Obiettivo: la creazione di prodotti a basso impatto ambientale. Dalla ricerca Novamont la nuova bioplastica **Mater-Bi®**.

Mater-Bi® è una famiglia di materiali completamente biodegradabili e compostabili, contenenti materie prime di origine rinnovabile come l'amido e sostanze derivate da oli vegetali. Mater-Bi® ha le stesse prestazioni delle plastiche tradizionali, ma richiede meno energia, contribuisce alla riduzione dell'effetto serra e alla fine del suo ciclo vitale si trasforma in fertile humus. Il sogno di tutti diventa realtà.



Living Chemistry for Quality of Life.
www.novamont.com



Inventor of the year 2007



Mater-Bi® è biodegradabile e compostabile, conforme alla norma EN 13432.





materiarinnovabile 01 | novembre 2014

Free magazine bimestrale

www.materiarinnovabile.it
ISSN 2385-2240

Direttore responsabile

Valeria Aloisio

Direttore editoriale

Marco Moro

Hanno collaborato a questo numero

Ugo Bardi, Catia Bastioli, Max Beaumont,
Duccio Bianchi, Luigi Bistagnino,
Emanuele Bompan, Mario Bonaccorso,
Valerio Caramassi, Stefano Ciafani, Marco
Codognola, Roberto Coizet, Giovanni
Corbetta, Antonio Di Giulio, Joanna Dupont
Inglis, Simona Faccioli, Fabio Fava,
Enzo Favoino, Francesco Ferrante, Davide
Figliuolo, Marco Frey, Walter Ganapini,
Lucia Gardossi, Marco Gisotti, Jukka Kantola,
Michael Kern, Manfred Kircher, Andrej Kržan,
Antonio Lazzarinetti, Pierfrancesco Maran,
Marco Moro, Horst Mosler, Iaria Nardello,
Christian Paternmann, Gunter Pauli,
Carlo Pesso, Paola Petrone, Roberto Rizzo,
Edo Ronchi, Fabrizio Sibilla, Gianni Silvestrini

Coordinamento di redazione

Paola Cristina Fraschini

Editing

Paola Cristina Fraschini
Diego Tavazzi

Design & Art Direction

Mauro Panzeri (GrafCo3), Milano

Impaginazione

Michela Lazzaroni

Traduzioni

Laura Coppo, Laura Fano, Franco
Lombini, Elisabetta Luchetti,
Michelle Nebiolo, Mario Tadiello

Coordinamento generale

Anna Re

Responsabili relazioni esterne

Anna Re, Matteo Reale

Responsabile relazioni internazionali

Carlo Pesso

Ufficio stampa

Silverback
www.silverback.it
info@silverback.it

Contatti

redazione@materiarinnovabile.it
Edizioni Ambiente
Via Natale Battaglia 10
20127 Milano, Italia
t. +39 02 45487277
f. +39 02 45487333

Pubblicità e promozione

marketing@materiarinnovabile.it

Abbonamenti per la versione su carta (6 numeri all'anno)

Solo on-line su
www.materiarinnovabile.it/contatti

Questa rivista è composta in
Dejavu Pro di Ko Stiggers

Prodotto e stampato in Italia
presso GECA S.r.l.,
San Giuliano Milanese (Mi)

Copyright © Edizioni Ambiente 2014
Tutti i diritti riservati

sommario

	Editoriale	4	Verso la materia rinnovabile
Think Tank	Christian Paternmann	6	Crescita, sostenibilità e bioeconomia. Un triangolo scomodo?
	Gunter Pauli	7	Serve una conoscenza integrata e connessa
	Gianni Silvestrini	8	Le tappe del cambiamento
	Edo Ronchi	9	La sostenibilità delle energie e delle materie rinnovabili
	Catia Bastioli	10	Cambiare il rapporto tra l'economia, il territorio e le persone
	Antonio Di Giulio	11	Il triplice vantaggio della bioeconomia
	Luigi Bistagnino	12	Con la lotta anti spreco nasce nuova ricchezza
	Ugo Bardi	14	Il picco delle risorse
	Marco Frey	19	I 5 driver del cambiamento. Così l'economia volta pagina
	a cura della redazione	24	Bioeconomia, una scommessa europea
Policy	Duccio Bianchi	27	Con la nuova direttiva sui rifiuti la Ue punta sulla circular economy
	Jukka Kantola	30	Le mille vite della materia. Ecco come riconvertirla
	Lucia Gardossi	34	Occupazione, ricerca e innovazione per crescere in modo ecosostenibile
	Francesco Ferrante	39	Un divieto ha lanciato la bioeconomia in Italia: il caso degli shopper



Policy

- Marco Gisotti **42** **Ci vuole un fiore**
- Mario Bonaccorso **46** **La via europea alla bioeconomia passa dai cluster**

Case Histories

- Emanuele Bompan **54** **Miniera urbana**
- Fabrizio Sibilla **60** **CO₂: da climate killer a risorsa**
- Roberto Coizet **63** **Oli usati: trent'anni di green economy**
- Roberto Rizzo **66** **Made e ReMade in Italy**
- Roberto Rizzo **70** **Il circolo virtuoso della rigenerazione**
- Andrej Kržan **74** **Progetto PLASTiCE: promuovere la plastica sostenibile nell'Europa dell'Est**
- Carlo Pesso **77** **Una nuova frontiera per le start-up**
- Marco Moro **80** **Un riciclo di "alta gamma"**

Rubriche

- Joanna Dupont Inglis **84** *In diretta da Berlaymont*
La nuova Commissione Juncker: alta velocità o lento "business as usual"?
- Stefano Ciafani **86** *Bioeconomia e ambiente*
Mediterraneo di plastica
- Ilaria Nardello **87** *Profondo blu*
Il ritorno al mare del Portogallo

Partner



Sostenitori



Networking Partner



Case Histories

AMSA Milano
Comune di Milano
Consorzio Obbligatorio Oli Usati
Giaura
ReMade in Italy
Krajete
Novamont
PLASTiCE
Revet Recycling
Viscolube



Editoriale



Questa rivista è la proposta di un tavolo virtuale di incontro. Vogliamo rappresentare quella parte della società e dell'economia internazionale, più significativa di quanto risulti dai media, che ha dimostrato di essere pronta a un cambiamento che riteniamo ineludibile: sono decine di milioni di persone che hanno modificato il proprio stile di vita imponendo una nuova attenzione alla salute e all'ambiente;

sono le aziende che hanno avuto la capacità e il coraggio di innovare per restare competitive; sono le università e i centri di ricerca che hanno saputo orientare per tempo le proprie attività verso gli obiettivi più urgenti dell'innovazione; sono le organizzazioni della società civile che presidiano il terreno della politica intesa come capacità di intervento a difesa degli interessi comuni.

Verso la materia rinnovabile

Per allestire questo luogo d'incontro non intendiamo basarci su un modello già definito nei dettagli, ma su una scala di priorità basata sui limiti fisici del pianeta e un perimetro di analisi che accoglie le visioni più innovative dell'economia e della società: *bioeconomy, green economy, circular economy, sharing economy, blue economy*. Inoltre, di fronte alla profondità del mutamento imposto da ciò che viene riduttivamente chiamato "crisi", è necessario ragionare e intervenire contemporaneamente su fronti diversi: dall'economia all'ambiente, dalla gestione delle risorse alle soluzioni per migliorare la coesione sociale.

La sfida da affrontare è la composizione di un nuovo e più ampio sistema di alleanze che parta da interessi diffusi e bisogni reali. Creare più lavoro, più sicurezza (ambientale e sociale), più benessere, più stabilità. È un cammino tutto da costruire, incerto nei tempi e nei modi. Per individuare il percorso, si può partire dalla lezione degli anni '70. Dopo gli shock petroliferi che hanno fatto vacillare la sicurezza energetica basata sulla progressiva espansione dei combustibili fossili, si è affacciato il concetto di energia rinnovabile. Ci sono voluti quarant'anni per dare solidità a quella prospettiva ma ora, sia pure in mezzo a molte contraddizioni ed esitazioni, le proiezioni dell'International Energy Agency non lasciano dubbi: le fonti rinnovabili conquisteranno il primato in uno spazio di tempo minore di quello trascorso dalla crisi energetica del 1973 a oggi.

Sul primo pilastro dunque la direzione è ormai chiara: la marcia verso l'energia rinnovabile può solo essere rallentata, ma non invertita. È perciò arrivato il momento di aggiungere il secondo pilastro: la materia rinnovabile. È un salto concettuale profondo che implica un capovolgimento del punto di vista dominante. Fino a oggi la produzione industriale ha creato un flusso unilaterale di materia, trasformando una parte di natura in miniera e un'altra in discarica, liquidando inquinamento e degrado ambientale come un inevitabile danno collaterale. L'approccio della materia rinnovabile considera

invece il territorio come la risorsa chiave – un patrimonio che è all'origine di tutte le valorizzazioni possibili e del quale è possibile usare intelligentemente la rendita – e vede i materiali coinvolti nella produzione come fossero un flusso continuo, nel quale le singole merci non sono altro che fasi transitorie attraverso le quali passa la materia. Questo salto concettuale richiede un cambiamento nel linguaggio. Termini come "materia vergine", "materia prima", "materia prima seconda", "scarti", "prodotti e sottoprodotti" presuppongono una scala di valori in cui la materia scende progressivamente di livello degradandosi (da materia vergine a materia prima, da materia prima a materia seconda, e così via). Il concetto di materia rinnovabile fa saltare questa vecchia gerarchia andando anche oltre l'idea di riciclo come singola fase di recupero, quasi un'eccezione che conferma la regola del percorso lineare. Nella visione "dalla culla alla culla" l'aspetto centrale diventa la trasformazione, un modello efficacemente testato in oltre tre miliardi di anni di evoluzione della vita sul pianeta: dopo l'utilizzo la materia si scompone in parti che rientrano in circolo per tornare a essere quello che erano in origine o per diventare *input* di altri prodotti e altri sistemi industriali, artigianali, energetici. Un punto di vista che sarebbe interessante rafforzare creando "Tavole di rinnovabilità" (come la Tavola periodica degli elementi di Mendeleev) che classifichino la diversa capacità dei singoli materiali di rigenerarsi o di essere riutilizzati, in funzione della loro struttura e delle capacità tecnologiche e ambientali al contorno.

Ciò che vogliamo documentare attraverso le idee e le esperienze che la rivista ospiterà è una rivoluzione radicale del modo di pensare il ciclo produttivo. Una rivoluzione che non può più attendere perché nel nuovo millennio il vecchio sistema produttivo ha perso le sue basi materiali. I prezzi delle *commodities* (le materie prime di base) continuano a crescere e il deficit di disponibilità toglie certezze al sistema produttivo. In Europa la disoccupazione ha raggiunto livelli tali da costituire un serio allarme



sociale. La crisi climatica rappresenta una sfida al buon senso, con la comunità scientifica che segnala il grave rischio di catastrofe derivante dall'aumento dei gas serra, le emissioni di CO₂ che continuano a salire e il sistema politico che non riesce a trovare una risposta globale.

In questo contesto si aprono nuove possibilità che richiedono anche un ripensamento del rapporto tra globale e locale, dove il rapporto con il territorio assume una importanza sempre più determinante. Mentre fino a oggi poche industrie hanno determinato le regole delle produzioni e della crescita d'ora in poi saranno le aziende più legate al territorio ad avere la possibilità di dimostrare al mondo produttivo quanto può essere efficiente il "pensare sistemico" in ambiti geografici più ristretti. Un approccio che parte dal basso come risposta concreta ai rischi di una globalizzazione ormai fuori controllo economico e ambientale.

Se la cornice finora delineata è ampia e si allarga potenzialmente a ogni settore produttivo e sociale, conviene cominciare a mettere meglio a fuoco i contesti in cui il cambiamento di prospettiva appare più maturo. Possiamo distinguere tre ambiti che presentano caratteristiche differenti ma condividono questa nuova sensibilità e sono strettamente intrecciati (le *commodities*, i biomateriali, i rifiuti) e il contesto che li accomuna (il territorio).

Le commodities. Le materie prime di base rappresentano il cuore del problema. Il loro flusso traccia l'andamento dell'economia e della distribuzione dei redditi, oggi reso più complesso dalla mondializzazione e finanziarizzazione dei mercati. È uno scenario in continuo mutamento: la recente tendenza a sostituire i prodotti con i servizi (per esempio l'automobile o la fotocopiatrice in uso anziché in proprietà) può trasformarlo radicalmente.

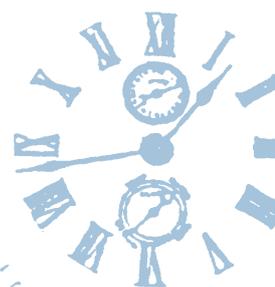
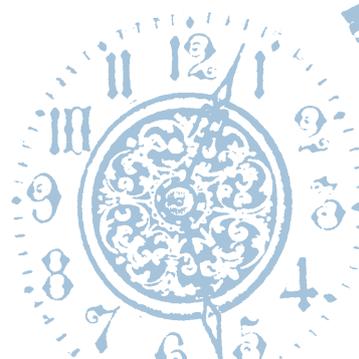
I biomateriali. Si tratta di materiali che provengono dal mondo organico (prodotti agricoli e scarti di filiere organiche) e come tali sono rigenerabili in tempi relativamente brevi, tanto da poter essere definiti rinnovabili. Nel loro insieme costituiscono una miniera inesauribile a basso impatto ambientale che, grazie all'innovazione tecnologica, può divenire fonte di approvvigionamento per una molteplicità di settori industriali creando un'alternativa alle materie prime classiche. Valgano come esempi i biocarburanti, oggi ormai in grado di alimentare perfino gli aerei, o le bioplastiche, utilizzate sempre più largamente in un campo di applicazione che si estende dal packaging alle tecnologie medico chirurgiche.

I rifiuti. Come è divenuto chiaro negli anni più recenti, non sono affatto un prezzo obbligato da pagare al sistema di produzione ma rappresentano piuttosto un deficit di efficienza al quale si sta cercando di porre rimedio.

In una fase di crisi economica, il fatto che un rifiuto non sia altro che "una risorsa messa nel posto sbagliato" assume un'evidenza sempre più misurabile in termini monetari. È evidente come l'enorme flusso di materiali che si trasforma in rifiuti non possa essere sprecato e debba essere valorizzato in qualche forma. Ma come? Gli approcci possibili sono molteplici e dipendono dal livello di innovazione nella creazione di un prodotto. Se chi produce, generando inevitabilmente rifiuti, non si occupa dell'uso possibile di quei "rifiuti" allora le operazioni di valorizzazione e recupero degli scarti diventano difficili. Se invece chi genera il prodotto ha immaginato una strategia efficiente per recuperare gli scarti, la quantità di materia sprecata diventa minima, e corrisponde soltanto alla quota di entropia inevitabile in ogni processo di trasformazione. Ci sono quindi già oggi materiali che attraversano la fase "rifiuto" con una perdita minima di valore perché, grazie a trattamenti appropriati, tornano a esprimere le prestazioni che avevano all'inizio del ciclo produttivo. Mentre la maggior parte dei materiali viene recuperata grossolanamente, o inviata in discarica.

Il territorio. Tutti i flussi che abbiamo indicato hanno a che fare con il territorio. Le materie di base, siano esse organiche o inorganiche, vengono attinte dal suolo. I biomateriali e i biocarburanti si basano su colture agricole che inevitabilmente si sostituiscono ad altri impieghi possibili degli stessi territori. I rifiuti impattano sul territorio, o generano emissioni climalteranti che a loro volta incidono sulla qualità e il rendimento del suolo. Per conciliare le diverse strategie industriali occorrono dunque due elementi essenziali. Un approccio sistemico senza il quale si rischia di guadagnare da un lato e di perdere dall'altro, diventando inefficienti. E la capacità di creare interessi comuni, espressione del territorio, che siano capaci di guidare la trasformazione.

Abbiamo ereditato dal dopoguerra una società vitale che oggi è minacciata dall'inquinamento e dall'indebolimento della coesione sociale. Sono problemi che non si risolvono erigendo palizzate difensive per fermare l'innovazione ma costruendo ponti verso un futuro coinvolgente. Rinnovando energie, materie, relazioni. ●



Think Tank

Crescita, sostenibilità e bioeconomia.

Un triangolo scomodo?

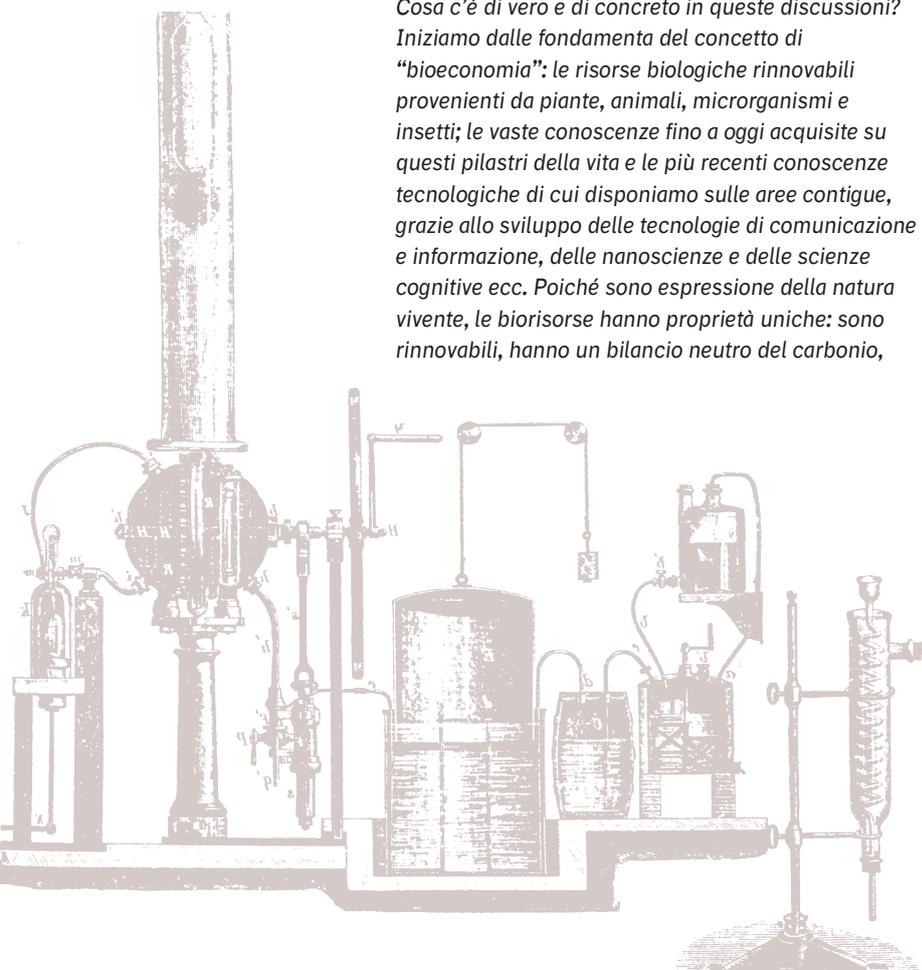
di Christian Patermann

**Christian Patermann**

dal gennaio 2004 è direttore del programma di ricerca su "Biotecnologie, agricoltura e cibo" presso il DG Ricerca della Commissione europea. È consigliere dello stato della Renania settentrionale-Vestfalia per l'implementazione della bioeconomia.

Quando si affrontano i temi della crescita e della sostenibilità, in politica, in economia e nella vita quotidiana, le argomentazioni di decisori politici, cittadini interessati e anche consumatori seguono in genere strutture e schemi ben definiti: alcuni intendono la crescita come uno strumento indispensabile per il benessere, il lavoro e la pace mentre altri la considerano un male, quasi l'opera del diavolo; la sostenibilità invece è di norma la beniamina di chiunque, sebbene venga criticata, soprattutto negli ultimi tempi, per essere troppo sovente una parola vaga e alla moda. Con l'avvento del concetto di un'economia basata sulla conoscenza o sulla biologia, la cosiddetta "bioeconomia", queste discussioni hanno acquisito una maggiore complessità, e per alcuni sono diventate anche imbarazzanti. La nuova idea è vista in alcuni casi come concorrente delle altre due, mentre altri temono che questo interessante concetto sia stato concepito soltanto per contrabbandare gli Ogm nella nostra vita quotidiana, con il pretesto di lasciarsi alle spalle il secolo dei combustibili fossili. È raro però che si guardi a tutti questi principi in modo olistico, considerandone le loro interazioni e connessioni. Cosa c'è di vero e di concreto in queste discussioni? Iniziamo dalle fondamenta del concetto di "bioeconomia": le risorse biologiche rinnovabili provenienti da piante, animali, microrganismi e insetti; le vaste conoscenze fino a oggi acquisite su questi pilastri della vita e le più recenti conoscenze tecnologiche di cui disponiamo sulle aree contigue, grazie allo sviluppo delle tecnologie di comunicazione e informazione, delle nanoscienze e delle scienze cognitive ecc. Poiché sono espressione della natura vivente, le biorisorse hanno proprietà uniche: sono rinnovabili, hanno un bilancio neutro del carbonio,

sono quanto meno rispettose dell'ambiente e hanno un enorme potenziale per sostituire i materiali fossili. Possono essere utilizzate a cascata o offrire impieghi multipli, forniscono ai materiali nuove proprietà quali durabilità, stabilità, forza e perfino una tossicità minima o inesistente. Forse questa non è una novità, ma ciò che è indubbiamente nuovo è il potere immenso che deriva dallo sfruttamento sistematico e sistemico di queste nuove fonti di conoscenza, dal combinarle o integrarle nelle cosiddette catene di valore dei processi e dei prodotti di origine biologica. Il tutto nel rispetto della prossimità della bioeconomia al principio della sostenibilità, che è innegabile. E per quanto concerne la crescita? Il legame decisivo che consente di comprendere come si integrano crescita e bioeconomia è già stato affermato: la crescita è data dalla combinazione intelligente delle caratteristiche specifiche ed esclusive delle biorisorse (rinnovabilità, zero emissioni di carbonio, utilizzi multipli e a volte a cascata) con le nuove proprietà aggiunte ai materiali e vantaggiose per l'ambiente. Il legno è uno degli esempi più congeniali in questo senso. È molto più che un materiale per realizzare arredamenti o giocattoli: la sua rinnovabilità è l'incarnazione stessa della crescita. Se utilizzato a cascata con il supporto dei microrganismi, il legno ma anche le amidacee, gli oli vegetali e lo zucchero possono produrre valore aggiunto e quindi crescita. Il legno può essere impiegato innanzitutto come materiale da costruzione, poi come truciolo e infine convertito in energia sotto forma di pellet. Crescita significa sì conferire valore aggiunto, un concetto che tendiamo spesso a ignorare o a dimenticare, ma anche rendere superflue le sostanze chimiche tossiche, ridurre i gas serra e più in generale proteggere le limitate risorse fossili. A volte, ciò si può ottenere soltanto con l'ausilio delle molecole superiori, cioè acido lattico, acido succinico ecc. Esse contengono numerosi elementi funzionali che scatenano diverse vie di reazione. Quando questi complessi si combinano in modo intelligente, possono essere di nuovo utilizzati in una varietà di prodotti a valle e persino finiti quali polimeri, lubrificanti, surfattanti, solventi, cosmetici e fibre. Questa è innegabilmente crescita allo stato puro e valore aggiunto! Molte di queste catene di valore sono ancora in via di individuazione da parte dell'industria in molti ambiti economici e in tutto il mondo, fuori dall'Europa spesso in modo più intenso e rapido, ed è qui che possiamo trovare la giustificazione per parlare di una concreta e reale bioeconomia. Sono ovviamente moltissime



le opportunità non esplorate e in attesa di ricerca sistemica per il futuro utilizzo come materiali per la casa e lo sport, tessuti, additivi alimentari o nelle innovative sostanze chimiche rinnovabili. Sussistono al contempo ostacoli economici e logistici importanti, ed è anche necessario convincere i consumatori della validità delle nuove qualità e caratteristiche. Per concludere, la risposta alla domanda sollevata in principio è la seguente: crescita nel suo senso più ampio, sostenibilità e bioeconomia non rappresentano

né un triangolo scomodo né un trilemma, secondo la definizione che ne dà Wikipedia, ma costituiscono invece i tre lati di un triangolo molto semplice. Due anni e mezzo fa, la Commissione europea per prima ha riconosciuto e promosso questo concetto, assegnando alla prima strategia per una bioeconomia europea l'altisonante titolo "L'innovazione per una crescita sostenibile. Una bioeconomia per l'Europa". È tempo di introdurre questi nuovi concetti nelle discussioni sul futuro del pianeta. ●

Serve una conoscenza integrata e connessa

di Gunter Pauli



Gunter Pauli, autore, docente, attivista, imprenditore.
www.zeri.org
www.TheBlueEconomy.org
Twitter
@MyBlueEconomy
Education Twitter
@gunterpauli

Molti cittadini, anche fra quelli più impegnati, sono frastornati dal diluvio di cattive notizie su ambiente, povertà, disoccupazione, violazioni dei diritti umani, oltre che dall'incapacità dei politici di fronteggiare le crisi globali e dall'approccio business as usual delle grandi corporation. Del resto, i dati sono chiari: il cambiamento climatico non si ferma, non c'è possibilità di dare un lavoro alle centinaia di milioni di giovani disoccupati e la competizione tra le nazioni del mondo si fa sempre più serrata. Gli economisti hanno un'unica soluzione per questi problemi e per le ingiustizie che creano: la crescita, sostenuta da un incremento dei consumi e dei debiti.

Molti dedicano tempo e impegno all'analisi delle informazioni disponibili. Molti cercano disperatamente delle soluzioni alternative. Nessuno sembra però capace di invertire i trend negativi. C'è una fiducia incondizionata in un'unica soluzione: la crescita, assieme a un periodo di austerità per quei paesi che non riescono a crescere. Ogni esperto analizza i dati da una prospettiva ristretta e strutturata in compartimenti stagni. Diventa così impossibile avere quella conoscenza integrata e connessa che è indispensabile per avere una visione capace di delineare percorsi innovativi ed efficaci in direzione del futuro.

La mancanza di una comprensione olistica sulle modalità di funzionamento dei sistemi economici e sociali non lascia spazio al buon senso. Di buon senso c'è invece urgente bisogno, per mobilitare le menti migliori e per andare oltre la sterile analisi dei drammi e proporre iniziative pragmatiche. Dal mio punto di vista, si spreca troppo tempo ad analizzare i problemi, a teorizzare soluzioni e a dibattere su questa o quella opzione. In pochi invece si sforzano di ottenere risultati migliori di quelli dell'attuale modello di crescita, anche assecondando gli ormai consolidati parametri del successo.

Sono poche le persone che hanno capito che analisi e teoria, sviluppo dei concetti e case studies non possono modificare di una virgola gli attuali

trend negativi. Occorre piuttosto un cambiamento sostanziale nel modello di business. Dobbiamo superare la logica delle economie di scala e della riduzione continua dei costi per arrivare a una società che usa quel che ha a disposizione, che soddisfa come prima cosa le esigenze di base di tutti i suoi membri, che redistribuisce i proventi nelle comunità locali e che genera capitale, soprattutto capitale sociale, per esempio rinforzando i beni e le risorse comuni. Dobbiamo superare l'idea che le cose vadano utilizzate una sola volta, idea che si basa su catene di fornitura lineari e rigidamente compartimentate, per arrivare all'impiego a cascata di nutrienti, materie ed energie, così come fanno gli ecosistemi. Possiamo raggiungere questo risultato solo con un'economia basata su materiali e risorse biologiche, supportata dall'upcycling creativo dei minerali. L'economia locale ne esce rafforzata, e si creano forme di resilienza adatte ad affrontare cambiamenti e traumi globali.

Il cambiamento fondamentale nel modello di business consiste nel superare l'approccio che ha di mira solo la riduzione dei costi. Occorre una strategia che punti a generare più valore con quanto è disponibile a livello locale, e che si affidi sempre più alla rigenerazione delle varie risorse entro i limiti della loro capacità di carico. Questo cambiamento è l'unico modo per costringere le aziende a non focalizzarsi su una gamma ristretta di prodotti. Accettare questa novità – anche se in effetti si tratta di una strategia facile da comprendere – è difficile, poiché è profondamente diversa da quanto viene insegnato nei Mba di tutto il mondo. Questo nuovo modello di business consente di generare ricavi multipli con le risorse che si trovano nelle immediate vicinanze dell'azienda, dell'imprenditore e delle comunità. Allo stesso tempo, può riportare la natura verso il suo naturale percorso evolutivo, e la protegge dall'inconsapevolezza dei consumatori. La cosa sorprendente è che quando un'azienda genera più flussi di profitto a partire dalle risorse disponibili può considerarsi al riparo dalle fluttuazioni dei prezzi sul mercato globale.

Non si tratta perciò della fine della globalizzazione, ma dell'inizio di qualcosa di gran lunga migliore! ●



Think Tank

Le tappe del cambiamento

di Gianni Silvestrini



Se l'impiego dei combustibili fossili a uso energetico ha una storia di 250 anni, il loro utilizzo per produrre nuovi materiali, l'universo delle plastiche, risale a non più di un secolo fa.

Ma, dopo una rapida crescita, nei prossimi decenni l'impiego degli idrocarburi vedrà con ogni probabilità un rallentamento e una successiva riduzione del loro impiego, principalmente a causa dei vincoli posti dai cambiamenti climatici.

In alcuni ambiti la loro centralità sta già incrinandosi. Sul fronte della generazione di elettricità si assiste in diversi paesi alla rapida crescita delle fonti rinnovabili. Il potenziale di queste fonti è enorme e in grado di soddisfare la domanda elettrica dell'umanità in uno scenario di uso efficiente dell'energia.

La situazione è diversa sul fronte della "materia rinnovabile", dei biomateriali che trovano un mercato grazie alle loro caratteristiche e al valore aggiunto ambientale. Attualmente la loro produzione è ancora inferiore all'1% rispetto a quella della chimica tradizionale. Nel lungo periodo il loro ruolo potrebbe crescere sensibilmente, anche se non con le stesse dinamiche delle rinnovabili, a causa della necessità della biochimica di condividere l'uso dei suoli con le vocazioni alimentari, energetiche e di produzione di materie prime. Oggi per le bioplastiche si usa solo lo 0,03% del totale della terra arabile del pianeta, per cui in realtà i margini di evoluzione del comparto sono notevoli. Quindi, per dare un ordine di grandezza, nella seconda metà del secolo con lo 0,6% della superficie agricola si potrebbe soddisfare un quarto della domanda di materie plastiche.

I biomateriali possono garantire prestazioni ambientali migliori rispetto ai prodotti della chimica industriale. Le filiere ben gestite favoriscono la chiusura dei cicli produttivi e attivano sinergie virtuose tra il mondo biologico e quello dell'industria. Inoltre, spesso la produzione prevede minori emissioni. Il loro utilizzo, infine, è in grado di aumentare il valore aggiunto dei prodotti e lo smaltimento è favorito dalla biodegradabilità.

L'Unep ha stimato in 75 miliardi \$/anno i danni ambientali legati all'impiego delle plastiche, per un terzo attribuibili alla produzione e per il 17% all'impatto delle 10-20 milioni di tonnellate di rifiuti che annualmente vanno a finire negli oceani.

Sono queste caratteristiche che consentono ai biomateriali di affermarsi, malgrado i costi di produzione siano di sovente superiori rispetto a quelli della chimica convenzionale. Inoltre, la rapida innovazione dei processi porterà a significativi miglioramenti delle prestazioni tecnologiche e a riduzione dei prezzi che faciliteranno il raggiungimento della competitività.

Su questo punto, un elemento determinante nel confronto economico con i prodotti chimici è dato dalle quotazioni degli idrocarburi.

È interessante dunque capire, per esempio, come la drastica riduzione dei prezzi del metano indotti dallo shale gas sul mercato statunitense stia influenzando la produzione di biopolimeri.

Alcune lavorazioni, come il bioetilene e il biopropilene, ne sono risultate svantaggiate, tanto che importanti multinazionali hanno bloccato investimenti per miliardi di dollari in Brasile. Il successo dello shale gas ha reso infatti decisamente più conveniente la produzione dell'etilene negli Stati Uniti a partire dal metano a basso costo.

Al tempo stesso ci sono altri biopolimeri che si vedono avvantaggiati. Alcuni prodotti infatti, come l'isobutilene e il butadiene, che venivano ricavati nell'ambito del processo di produzione dell'etilene a partire dal petrolio, adesso scarseggiano.

Si tratta di intermedi per la lavorazione di prodotti importanti, come la gomma sintetica e il nylon. Ecco perché alcuni biopolimeri stanno diventando economicamente interessanti negli Stati Uniti. Facciamo un'ultima osservazione sull'evoluzione di lungo periodo dei biomateriali, alla luce di un possibile serio accordo sul clima.

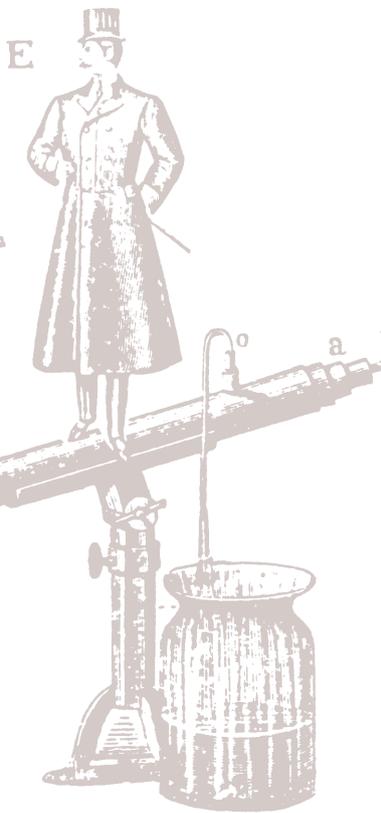
Una conseguenza, che potrebbe materializzarsi entro 10-20 anni, è il drastico deprezzamento delle riserve dei combustibili fossili, la cosiddetta "carbon bubble". Se infatti, a seguito di un'intensificazione del riscaldamento del pianeta, si dovessero definire rigorosi obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti, una quota elevata delle riserve fossili appartenenti alle multinazionali energetiche o agli stati produttori rischierebbe di non potere essere utilizzata.

Quali sarebbero gli impatti sui prezzi degli idrocarburi? E inoltre, che ripercussioni potrebbe avere la limitazione del loro impiego come fonte energetica rispetto all'utilizzo come materia prima? La questione è aperta. Da un lato, visti gli imponenti investimenti effettuati nelle esplorazioni e trivellazioni, il prezzo di approvvigionamento dell'industria petrolchimica potrebbe calare, favorendo nuove applicazioni in sostituzione dei metalli (come nell'impiego di materiali compositi per le carrozzerie delle auto).

Dall'altro la restrizione all'impiego degli idrocarburi avverrebbe attraverso l'attribuzione di un valore elevato alla CO₂, anche superiore ai 100 euro/t, rendendo decisamente favorite le lavorazioni di biomateriali con emissioni nettamente inferiori a quelle della petrolchimica. ●

Gianni Silvestrini

è presidente di Gbc Italia, direttore scientifico del Kyoto Club e della rivista *QualEnergia*, presidente di Exalto. Dal 1978 svolge attività di ricerca nel settore energetico presso il Cnr e il Politecnico Milano, dove è responsabile del Master Rided.



La sostenibilità delle energie e delle materie rinnovabili

di Edo Ronchi



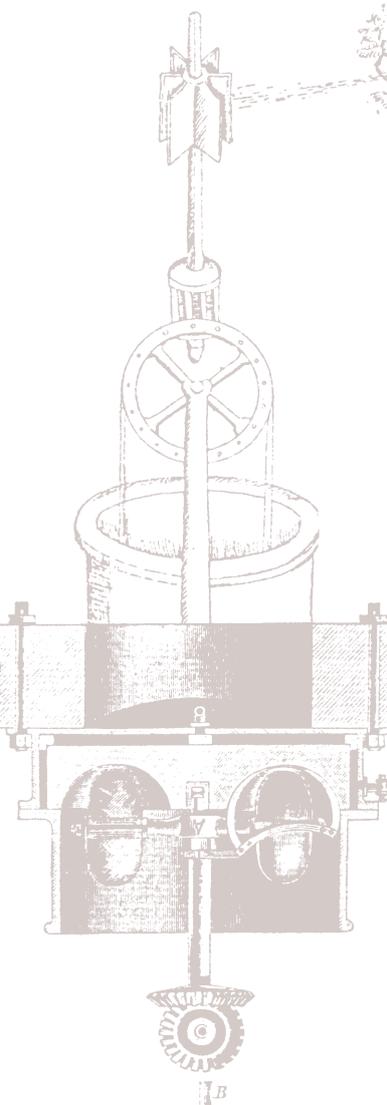
Edo Ronchi, dal 2008 è Presidente della Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile. È stato ministro dell'Ambiente durante la XIII legislatura (1996-2000).

Le energie rinnovabili non vanno considerate né abbondanti, né inesauribili, né a basso costo. L'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, infatti, richiede – per la produzione di energia elettrica, di energia termica utilizzabile e di carburanti – norme e attività istituzionali, professionalità e lavoro, tecnologie, impianti e investimenti, territorio e risorse non rinnovabili per gli impianti.

L'utilizzo di fonti rinnovabili di energia richiede l'impiego di risorse limitate, condizioni non abbondanti e costi certamente non bassi: per queste ragioni vanno utilizzate con sobrietà, efficienza, senza mai trascurare la priorità del risparmio energetico. L'impiego di fonti energetiche rinnovabili deve crescere per mitigare la grave crisi climatica globale in atto sostituendo l'impiego di combustibili fossili. Questa sostituzione è oggi motivata non tanto, né principalmente, dalla scarsità dei combustibili fossili: la disponibilità limitata ha un peso per il petrolio e il suo prezzo atteso come crescente, ma non sembra incidere sul gas (anche per il recente aumento delle disponibilità di shale gas) né sul carbone le cui riserve sono ancora molto consistenti. L'urgenza della sostituzione dell'impiego di combustibili fossili deriva principalmente da ragioni ambientali: dalla necessità di ridurre le emissioni di CO₂, il principale gas di serra. Ma anche la necessità ambientale dell'impiego di fonti energetiche rinnovabili non ci dovrebbe portare a trascurare i possibili impatti ambientali degli impianti e della produzione di elettricità e calore da fonte rinnovabile e di biocarburanti. Senza nulla concedere a interessi corporativi e ad allarmismi tecnicamente non fondati, avendo ben presente l'importanza di analisi e valutazioni bilanciate dei benefici e dei costi ecologici, dovremmo tuttavia avere ben presente che l'ottimo fine – la produzione di energia rinnovabile – non giustifica il ricorso a qualunque mezzo, ma che i mezzi disponibili sono limitati dalle necessità di cura dell'ambiente: risorsa preziosa e particolarmente scarsa. L'energia idroelettrica è preziosa, ma anche i corsi d'acqua sono ecosistemi importanti e richiedono portate d'acqua adeguate e flussi ininterrotti. C'è ampio spazio per pannelli solari e pale eoliche senza danneggiare né paesaggi di pregio, né aree agricole coltivate. Anche la provenienza e le modalità di produzione dei biocarburanti richiedono grande attenzione: per produrre olio di palma è stata distrutta gran parte della foresta tropicale dell'Indonesia e l'espansione della produzione di etanolo da canna da zucchero in Brasile continua a ridurre la Foresta Amazzonica.

Queste considerazioni, consolidate, sulle fonti rinnovabili di energia vanno tenute presenti anche

quando si affronta il tema delle materie rinnovabili, valorizzandone sì i vantaggi ambientali e i potenziali di sviluppo, ma avendo presenti anche limiti e cautele, evitando enfasi ecologicamente poco fondate. Tipo la definizione di materie rinnovabili come "giacimenti inesauribili". Le materie rinnovabili sono fra i servizi ecosistemici assicurati dal capitale naturale e come tali non sono affatto inesauribili, ma incontrano almeno due limiti: il primo deriva dalla limitata capacità di rinnovo e di resilienza del capitale naturale; il secondo dalla necessità di mantenere altri servizi ecosistemici. Facciamo l'esempio di uno dei principali materiali rinnovabili: il legno. È vero che gli alberi crescono e che, se tagliati, possono ricrescere e/o essere ripiantati, ma non tutti, non ovunque, non in tutti i terreni e, in genere, non in tempi brevi. I boschi e le foreste, inoltre, non forniscono solo legno, ma molti altri – spesso più importanti – servizi ecosistemici: per la biodiversità, il clima, l'aria, l'assetto idrogeologico, paesistici, culturali, ricreativi. Quindi il prelievo e l'utilizzo di questa importante materia – il legno – richiedono attenzione e rispetto dei criteri di sostenibilità ecologica anche se è una materia rinnovabile. Senza mai trascurare un altro servizio ecosistemico prioritario assicurato dal suolo fertile: quello della produzione agroalimentare. Anche in questo caso occorre prestare attenzione ai meccanismi, non regolati, del mercato globale che possono rendere più conveniente impiegare il granoturco per riempire i serbatoi dei Suv anziché le pance di milioni di persone affamate e sottanutrite, provocando, per esempio, un rialzo dei prezzi del granoturco per impiego alimentare con la concorrenza del suo utilizzo industriale. E come si fa a evitare localmente questo rischio, visto che pare così difficile regolare il mercato globale? Eliminando, o quando non è possibile, almeno puntando a minimizzare, l'utilizzo di materiali rinnovabili costituiti da prodotti agroalimentari, per impieghi industriali ed evitando di destinare terreni coltivati per produzioni agroalimentari alla produzione di materiali rinnovabili per usi industriali. E come si fa ad assicurare lo sviluppo della produzione e dell'impiego industriale di materie rinnovabili? Con buone pratiche e buone tecnologie già disponibili, valorizzando e rivitalizzando, con tecniche e coltivazioni adeguate, vaste aree marginali non coltivate e di non particolare pregio ecologico, riciclando una vasta tipologia di scarti e rifiuti biodegradabili che spesso vengono sprecati o smaltiti in malo modo. ●



Think Tank

Cambiare il rapporto tra l'economia, il territorio e le persone

di **Catia Bastioli**

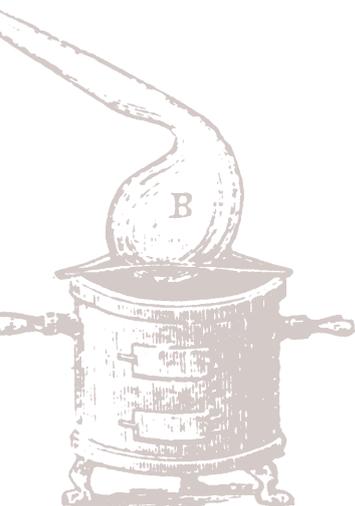
Catia Bastioli è AD di Novamont e Inventore Europeo 2007 per le bioplastiche. Ha trasformato la sua ricerca in una realtà industriale oggi leader nello sviluppo e nella produzione di bioplastiche e *biochemicals* da fonti rinnovabili, mettendo in pratica la sua idea di bioeconomia intesa come rigenerazione territoriale attraverso bioraffinerie integrate che combinano chimica, agricoltura e ambiente.

La sfida che ci sta di fronte, quella per far ripartire l'economia, è una rivoluzione industriale che rovescia il rapporto con il territorio che ha prodotto la sindrome Nimby. Per oltre due secoli abbiamo assistito a una corsa a impianti sempre più grandi, con l'ambiente ridotto al ruolo di miniera e di discarica, con un inquinamento crescente, con una contrapposizione sempre più evidente tra lavoro e salute. Ancora oggi paghiamo pesantemente questa eredità; è arrivato il momento di voltare pagina non solo diminuendo l'inquinamento delle produzioni, ma ripensando il sistema produttivo per integrarlo con il territorio.

Questo vuol dire che non si può più progettare lo sviluppo a tavolino, con formule anonime da replicare, con poche varianti, in tutto il pianeta. La bioeconomia, l'economia che integra le risorse della biosfera e quelle dell'ingegno umano, si fonda sulla conoscenza e sul rispetto del territorio e delle sue particolarità. Solo una conoscenza profonda delle possibilità e dei bisogni di ogni singolo luogo, unita a una ricerca continua per utilizzare nel modo più efficiente le risorse che possono essere rese disponibili, senza creare squilibrio, permette di impostare uno sviluppo che tenga assieme le ragioni dell'economia, dell'ambiente e di chi abita il territorio. Si tratta, per esempio, di insediare tecnologie avanzate non in luoghi ad alta vocazione agricola o turistica, ma in siti che subiscono i contraccolpi della deindustrializzazione e che possono scegliere una nuova opportunità: un'integrazione innovativa tra il mondo dell'agricoltura e quello dell'industria. Non con progetti che calano dall'alto e concentrano le attività in un'unica grande impresa, ma con un modello a rete in cui l'impresa fa da catalizzatore per un grande numero di iniziative diffuse: cooperative di giovani agricoltori che si organizzano per fornire la materia prima, altre strutture imprenditoriali che seguono il processo nelle varie fasi, immaginando di utilizzare i materiali prodotti come soluzioni operative per risolvere problemi, fornire servizi, aumentare la qualità della vita.

Materiali che devono essere studiati per ridurre l'impatto ambientale del loro uso, assicurando un vantaggio per tutti e una capacità competitiva per la collettività, che si riconosce nel progetto e si impegna per il suo successo. Penso per esempio ai prodotti innovativi che oggi incominciamo a essere in grado di produrre in settori che vanno dalla lubrificazione (migliorando le prestazioni ed evitando i rischi di

inquinamento di acqua e suolo connessi a prodotti derivati del petrolio non in grado di biodegradare) ai plastificanti per polimeri, derivanti da fonte rinnovabile e privi di rischi, in sostituzione degli ftalati (oggetto di osservazione per gli effetti sul sistema endocrino); dagli pneumatici (che assicurano minore resistenza al rotolamento, diminuendo i consumi) alla cosmesi; dagli antiossidanti agli erbicidi naturali. Si tratta di mettere a sistema il territorio, l'università, i centri di ricerca, le persone impegnate su questi temi per creare un effetto moltiplicatore dei benefici, a partire dal rilancio dell'occupazione. È un modello che permetterebbe di evitare gli errori del passato (ruolo eccessivo di sostegno della finanza pubblica a produzioni non più competitive e con impatto ambientale elevato, che finisce per alimentare rendite di posizione, interventi "spot" senza una strategia complessiva, che disincentiva lo sviluppo virtuoso, finendo per aumentare l'import commerciale e per generare nuova disoccupazione), garantendo una regia del territorio per il governo delle sue potenzialità per la bioeconomia. In questo modo, oltretutto, si potrebbero ripensare approcci non sostenibili come gli incentivi settoriali e indiscriminati, senza una logica di sistema in comparti con enormi volumi. Non sono solo progetti per il futuro. La vicenda degli shopper biodegradabili e compostabili, collegati alla trasformazione del problema del rifiuto organico in risorsa, dimostra che l'Italia è in grado di elaborare – dal punto di vista ideativo, scientifico, organizzativo e politico – modelli che risultano vincenti sul piano della competitività e del consenso internazionale. Ciò che è stato fino a ora costruito è stato possibile perché si è instaurato un dialogo fecondo tra ricercatori, ambientalisti, cittadini, politici, organizzazioni industriali. E perché abbiamo dato al paese un'opportunità per risolvere vari problemi: dal rilancio occupazionale (da dati Plastic Consult, a oggi questa filiera occupa più di 1.500 persone, gli operatori sono circa 150 e il fatturato è di 450 milioni di euro e potrebbe essere di un miliardo combattendo l'illegalità; l'implementazione completa della filiera a monte delle bioplastiche potrebbe giustificare 6.000 posti di lavoro diretti, e se il modello si estendesse all'Europa si salirebbe ad alcune decine di migliaia di occupati), alla diminuzione dell'impatto ambientale (Milano in un paio d'anni è diventata leader mondiale della raccolta differenziata dell'organico per quantità e qualità). È la dimostrazione che dalla crisi si esce solo con formule nuove che mettano al centro gli interessi dei cittadini, partendo dalla sperimentazione sul territorio di progetti sistemici. ●



Il triplice vantaggio della bioeconomia

di Antonio Di Giulio



Antonio Di Giulio è capo unità alla Direzione generale Ricerca e innovazione della Commissione europea.

La bioeconomia ha come obiettivo la promozione di metodi di sfruttamento e produzione delle risorse biologiche più efficienti e sostenibili, capaci di affrontare molteplici sfide a livello globale.

Il concetto di bioeconomia integra i settori produttivi primari quali agricoltura, silvicoltura e industria ittica e le industrie di processo collocate lungo le catene di valore dei prodotti alimentari, dei prodotti a base biologica e della bioenergia.

Si tratta quindi di un approccio coerente e onnicomprensivo, essenziale per far sì che la strategia per la bioeconomia possa affrontare e superare grandi problematiche sociali interconnesse quali sicurezza alimentare, gestione sostenibile delle risorse naturali e biologiche, ma anche mitigare e contenere il cambiamento climatico, creare nuovi posti di lavoro e promuovere la competitività.

L'obiettivo finale è quello di studiare e sviluppare soluzioni che portino diversi vantaggi, che permettano cioè di conciliare le esigenze in termini di agricoltura, nutrizione e salute, sostenibilità ambientale e crescita economica. Per ottenere questo risultato, la strategia Ue per la bioeconomia implica la necessità di sviluppare un contesto politico capace di supportare ricerca e innovazione e che getti le fondamenta per azioni concrete.

La coerenza e il coordinamento a livello politico risultano quindi cruciali per lo sviluppo della bioeconomia. Una delle ragioni è l'impiego delle biomasse, un aspetto che richiede la ricerca di compromessi non solo tra la produzione di cibo e di bioenergia, ma anche tra la produzione di cibo e alimenti per animali, sostanze biochimiche, bioplastiche e altri biomateriali.

La difficoltà appare ancor più ardua a causa della

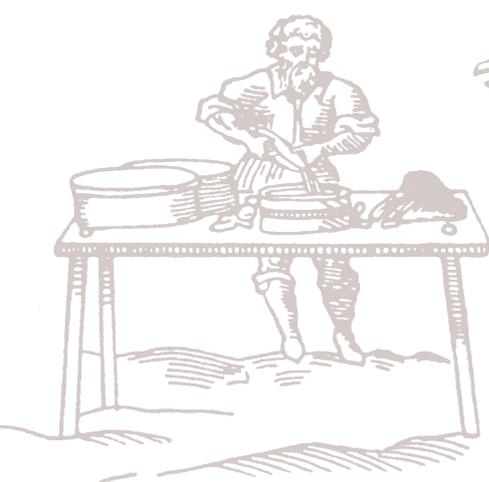
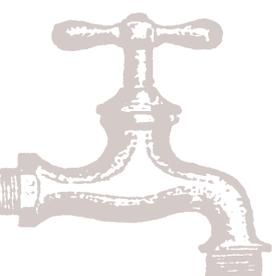
necessità di aumentare la produttività agricola proteggendo al contempo biodiversità, ecosistemi e ambiente.

Focalizzarsi sulle singole priorità settoriali non è più possibile: occorre invece guardare al quadro nel suo complesso e creare un contesto proficuo e vantaggioso per le industrie, gli investitori e la società. Da questo punto di vista, il secondo pilastro della strategia europea per la bioeconomia punta non solo a migliorare la coerenza e le sinergie tra le tante aree politiche legate alla bioeconomia a livello europeo, ma anche a incoraggiare iniziative simili a livello regionale e nazionale.

La strategia promuove inoltre la cooperazione internazionale sui temi della ricerca e dell'innovazione; a livello politico si occupa principalmente di sicurezza alimentare, cambiamento climatico e approvvigionamento sostenibile delle biomasse.

Non possono esserci bioindustrie efficienti, avanzate e innovative senza mercati ricettivi. L'interazione politica e il dialogo con le parti interessate consentono di dare vita a misure per definire tali mercati, a supporto dello sviluppo della bioeconomia. La strategia supporta infatti lo sviluppo di tali mercati tramite un ventaglio di azioni diversificate:

- migliorare la comprensione della domanda e dell'offerta di biomasse e rifiuti nei diversi settori della bioeconomia, facilitando così la revisione delle politiche esistenti e lo sviluppo di quelle nuove, a supporto di una strategia europea a lungo termine sulle biomasse;
- garantire il supporto necessario a superare la cosiddetta "valle della morte" tra prototipi, nuovi prodotti e i rispettivi mercati per lo sviluppo di nuovi prodotti a base biologica, facilitando e incentivando la realizzazione di attività pilota, dimostrative e di aumento del valore;
- sviluppare strumenti di mercato volti a incoraggiare l'adozione dei nuovi prodotti a base biologica nei mercati dei beni di consumo e in appalti rispettosi della normativa ambientale. Gli strumenti di mercato elaborati in questo ambito includono la creazione di standard ed etichette per i nuovi prodotti a base biologica, nonché i metodi di valutazione della sostenibilità lungo il ciclo di vita dei prodotti;
- infine, la strategia elabora approcci per migliorare l'informazione destinata ai consumatori sulle proprietà dei prodotti, al fine di promuovere stili di vita più sostenibili e coinvolgere la società civile in una governance partecipativa della bioeconomia. ●



Think Tank

Con la lotta anti spreco nasce nuova ricchezza

di Luigi Bistagnino

**Luigi Bistagnino**

è professore ordinario presso il Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino e coordinatore del gruppo di ricerca Design Sistemico.

Per innovare è necessario cambiare l'angolo visuale di approccio ai problemi. Passare cioè da un'analisi quantitativa a una di tipo qualitativo e avere la reale percezione che siamo parte integrante di un sistema vivente in cui tutto è in continua evoluzione, con ogni elemento interconnesso agli altri in un fluido scambio di output e input. La materia è parte di questo sistema ma anche di noi.

Si prospetta così un nuovo modo di vedere, di agire e di pensare nei numerosi ambiti del sapere.

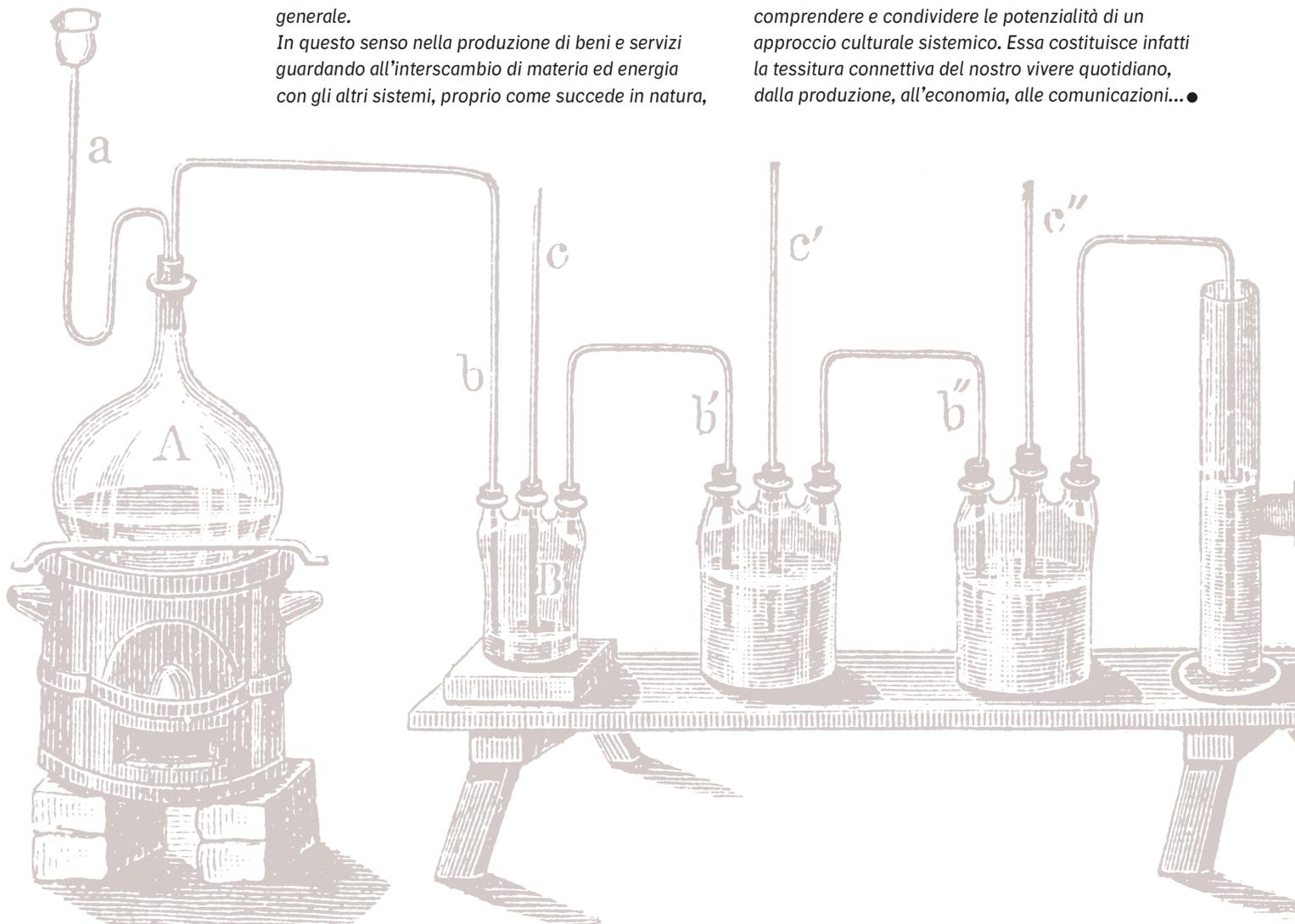
Nelle scienze economiche si comincia a considerare il fatto che del 100% di risorse che attualmente sono immesse in un processo produttivo solo il 60/80% entrano nel prodotto finale mentre il restante 20/40% finisce, al meglio, in discarica o, al peggio, come rifiuti speciali. La società e, soprattutto, il pianeta non possono più sobbarcarsi questo extra costo che le industrie hanno loro fraudolentemente scaricato. Per fortuna si fa strada una visione economica che considera il flusso dinamico della materia, sia in entrata sia in uscita, come una voce che, al pari di tutte le altre, è inserita nel reale bilancio economico generale.

In questo senso nella produzione di beni e servizi guardando all'interscambio di materia ed energia con gli altri sistemi, proprio come succede in natura,

si generano nuove attività produttive che assieme a quelle esistenti formano una rete molto solida ampliando il portfolio di opportunità di lavoro, di flusso economico e avendo anche il positivo azzeramento dei rifiuti.

Questo dinamismo, che si percepisce nel formare la nuova vitale tessitura della rete, apre spontaneamente a nuovi saperi che promuovono nelle scienze un serrato dialogo multidisciplinare. L'unione dei diversi punti di vista fa scoprire inediti panorami culturali con possibilità di soluzioni reali, ma inaspettate.

Dal momento che le azioni sono concretizzate dalle relazioni che i diversi soggetti creano, risulta evidente che ci saranno dei benefici molto positivi in campo sociale: dall'attuale competizione continua tra le parti si potrà passare spontaneamente alla cooperazione. L'ambiente diventerà il ricettore della complessità di tutti questi scambi, e come cartina di tornasole dell'intero sistema ne assorbirà i positivi influssi. La "materia rinnovabile" in questo complesso di relazioni può essere un primo ambito di riflessione, un chiaro e inequivocabile punto di partenza per comprendere e condividere le potenzialità di un approccio culturale sistemico. Essa costituisce infatti la tessitura connettiva del nostro vivere quotidiano, dalla produzione, all'economia, alle comunicazioni...●



Ecopneus, per una Green economy fatta di persone



247 mila tonnellate di Pneumatici Fuori Uso recuperate da Ecopneus nel 2013, consentendo un risparmio di **110 milioni di Euro** ed evitando l'emissione di **347 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti** grazie all'uso di gomma riciclata. Merito dell'attenta gestione di

una rete di **94 aziende** con **689 addetti** che formano la filiera Ecopneus: un sistema virtuoso, in linea con le strategie Europee verso una recycling society.

Ecopneus, contributo concreto alla Green economy.

www.ecopneus.it



ecopneus

il futuro dei pneumatici fuori uso, oggi

Policy

Il picco delle risorse

di Ugo Bardi

Se vi chiedessero di immaginare un polo antitetico a quello dell'economia circolare, cosa vi verrebbe in mente? Probabilmente il mondo dei combustibili fossili, cioè lo stock di carbonio che si è andato accumulando nel sottosuolo per centinaia di milioni di anni e che in poche generazioni abbiamo dilapidato: il recupero di un bene commerciale a fine vita si misura in mesi; quello delle riserve di carbonio ha tempi che oltrepassano la sfera della storia umana. Aver puntato sui combustibili fossili ha significato consolidare l'idea di sviluppo lineare. Ancora oggi questo processo è in corso: tecnologie più sofisticate per la ricerca di nuovi giacimenti, le mutate condizioni climatiche e la corsa alle shale oil e allo shale gas hanno consentito di aumentare la quantità di petrolio e gas disponibili. Ma il percorso che è ancora possibile compiere in quella direzione è nullo dal punto di vista climatico (la concentrazione di CO₂ in atmosfera è già a un valore troppo alto) e ridotto dal punto di vista delle risorse disponibili. Questo limite ha un nome: teoria del picco.

Ugo Bardi, docente presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze, membro del Club di Roma.

Un fantasma si aggira per il mondo: il "picco". È un concetto perfino ovvio da un certo punto di vista: se sfruttiamo una risorsa non rinnovabile, la produzione deve per forza partire da zero all'inizio dello sfruttamento, per poi arrivare a zero quando la risorsa è completamente esaurita. Fra questi due estremi, ci deve essere per forza un massimo: e questo lo possiamo chiamare "picco di produzione". È un fenomeno del tutto generale che coinvolge non solo le risorse non rinnovabili, ma anche quelle rinnovabili se le sfruttiamo più rapidamente di quanto non si possano ricostituire. Così, capire i meccanismi che portano al picco e quali ne sono le caratteristiche è fondamentale per comprendere come si sia arrivati a costruire quell'entità un po' nebulosa che chiamiamo oggi "civiltà" e che non potrebbe

esistere nella sua forma attuale senza un flusso continuo di energia e risorse a buon mercato. Risorse che oggi provengono principalmente da fonti minerali. Quando questi flussi dovranno necessariamente ridursi (nel "dopo-picco") cosa ne sarà della nostra civiltà?

Per capire il concetto di picco, dobbiamo tornare indietro nella storia a quando fu proposto per la prima volta dal geologo americano Marion King Hubbert nel 1956. Hubbert si occupava di petrolio e secondo la sua interpretazione, la produzione petrolifera negli Stati Uniti meridionali (quindi





© Michal Klotwijk / Shutterstock.com

Alaska esclusa) avrebbe seguito una curva dalla forma di campana, raggiungendo un massimo verso il 1970, per poi declinare. Quel massimo era il primo esempio di picco di produzione relativo a una risorsa.

Hubbert fu contestato, insultato e, in alcuni casi, idolatrato per la sua previsione che tuttavia si rivelò sorprendentemente azzeccata quando nel 1971 la produzione petrolifera degli Stati Uniti raggiunse un massimo e iniziò un lungo periodo di declino. Da lì, Hubbert proseguì a stimare il picco di produzione petrolifero planetario come “intorno al 2000”, un evento che

successivamente divenne noto come *peak oil* (letteralmente “petrolio di picco”) secondo una definizione del geologo inglese Colin Campbell. Questa previsione si rivelò meno buona: siamo nel 2014 e non vediamo ancora un picco globale della produzione petrolifera, che continua ad aumentare debolmente, soprattutto per mezzo delle risorse petrolifere “non convenzionali” (dal petrolio di scisto ai bitumi canadesi) che Hubbert non conosceva o non aveva considerato al suo tempo.

A distanza di oltre mezzo secolo dalla prima esposizione delle idee di Hubbert, possiamo dire

“È il fato comune di molte verità incominciare come eresie e finire come superstizioni.”

— Thomas Henry Huxley

che la teoria si è rivelata spesso molto imprecisa nel tentativo di prevedere in anticipo la data del picco di una determinata risorsa. Allo stesso tempo, tuttavia, si è rivelata una specie di “chiave inglese universale” che ci permette di interpretare un gran numero di casi sull’andamento storico della produzione di risorse; non solo petrolio, non solo risorse minerali, ma anche risorse teoricamente rinnovabili se queste sono sfruttate più rapidamente di quanto non si possano ricostituire. Gli esempi abbondano e a tutt’oggi uno dei più classici casi di curva di Hubbert è quello della produzione dell’olio di balena negli Stati Uniti nel secolo 19°. Il tipo di balena cacciato a quel fine (la “balena franca”, *right whale* in inglese) fu portato fino alla quasi completa estinzione; ancora oggi la sua popolazione non si è nemmeno lontanamente riavvicinata alle dimensioni che aveva prima dell’inizio della caccia. Ci sono molti altri esempi di questo genere nella storia economica del mondo: fra questi, l’estrazione del carbone in Inghilterra e in altri stati europei, l’estrazione di oro in California, l’estrazione del mercurio ecc.

Così, il concetto di picco si è rivelato fecondo, in particolare generando quel movimento di pensiero che viene chiamato a volte dei “picchisti” (un termine non sempre considerato un complimento). Tuttavia, è rimasto anche “trasparente” – ovvero del tutto invisibile – per il pubblico come pure per i politici, i decisori, e la maggioranza degli economisti. Come affermò Thomas Henry Huxley le nuove verità nascono come eresie e muoiono come superstizioni.

Sembra però che la teoria di Hubbert rimanga ancora nel dominio delle eresie; forse neanche in quello, dato che per la maggioranza semplicemente non esiste. Nella pratica, quando si discute di picco, ci si trova spesso in una situazione in cui gli “abbondantisti” (chiamiamoli così) allineano barili di petrolio come se fossero soldatini in partenza per la battaglia, mentre i “picchisti” sembrano a volte ragionare come

i profeti che un tempo minacciavano l’apocalisse. E ci si trova sempre di fronte alla difficoltà quasi insormontabile di far passare il concetto di picco di fronte all’ostinata obiezione: “ma, se il petrolio non è finito, perché ci dovrebbe essere un picco?”. L’esperienza insegna che non si avanza in questo dibattito se non si definisce bene il concetto di picco e se ne spiegano le ragioni.

Per prima cosa, il picco (del petrolio o di qualsiasi altra risorsa) non significa che la risorsa è “finita”, nel senso che non ne rimane più. Il picco è un picco di produzione, ovvero il momento in cui questa raggiunge il suo massimo storico. Non vuol dire che nel post-picco non si produca più la risorsa, semplicemente che se ne produce di meno. Da notare anche che il picco (di qualsiasi cosa) non è l’apocalisse e non è necessariamente un disastro. La produzione di una risorsa che raggiunge il picco in una certa regione, viene normalmente sostituita da un’altra risorsa, o dalla stessa risorsa ma prodotta in un’altra regione. È quello che è successo con il petrolio negli Stati Uniti. Come si diceva più sopra, la produzione Usa ha raggiunto un massimo nel 1971, ma i consumi petroliferi hanno continuato ad aumentare in ragione delle importazioni in crescita. Infine, va anche detto che il picco non è una legge della fisica e non è irreversibile. In molti casi si è visto che è possibile invertire una tendenza al declino produttivo per mezzo di un aumento degli investimenti. Ancora, il caso degli Stati Uniti ci fornisce un esempio. Dopo il picco del 1971, la produzione ha continuato a calare fino a pochi anni fa, quando la tendenza si è invertita per i massicci investimenti fatti dall’industria petrolifera nell’estrazione del petrolio di scisto, risorsa che un tempo era considerata troppo costosa per essere sfruttata. Questo sta portando quindi la produzione Usa verso un secondo picco che potrebbe verificarsi nei prossimi anni.

Allora, una volta stabilito che cos’è il picco di Hubbert, si tratta di capire che cosa lo genera.

Figura 1: La “curva di Hubbert” come era stata originariamente presentata nel 1956 in relazione alla produzione di petrolio negli Stati Uniti. La produzione reale ha seguito abbastanza bene la curva (quella più in alto tra le due presentate nel grafico) fino a pochi anni fa, quando il boom del petrolio di scisto ha cambiato la situazione, portando a una nuova fase di espansione produttiva che dovrebbe arrivare a un nuovo picco nei prossimi anni.

Fonte: M. K. Hubbert, “Nuclear Energy and the Fossil Fuels” Spring Meeting of the Southern District Division of Production American Petroleum Institute, 1956.

Figura 1 | La curva di Hubbert

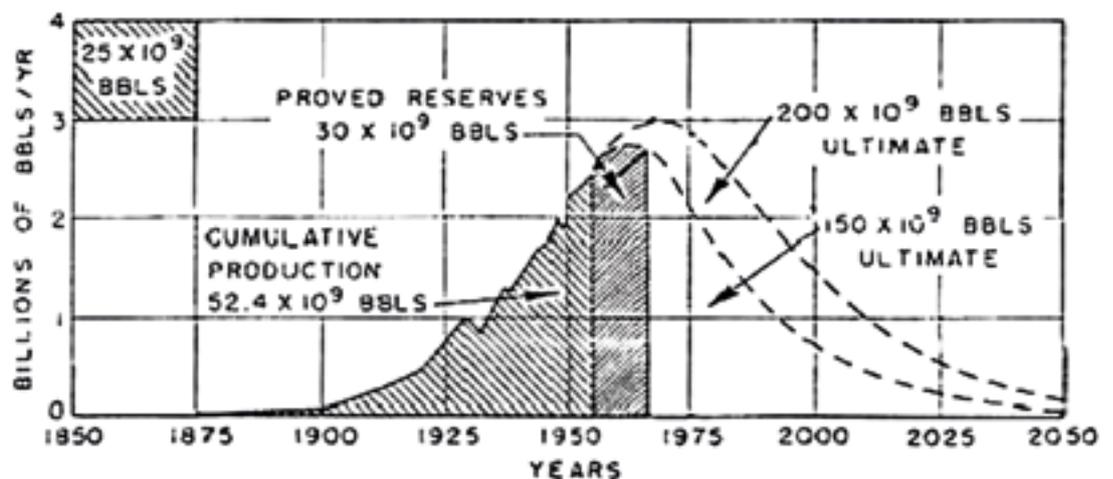
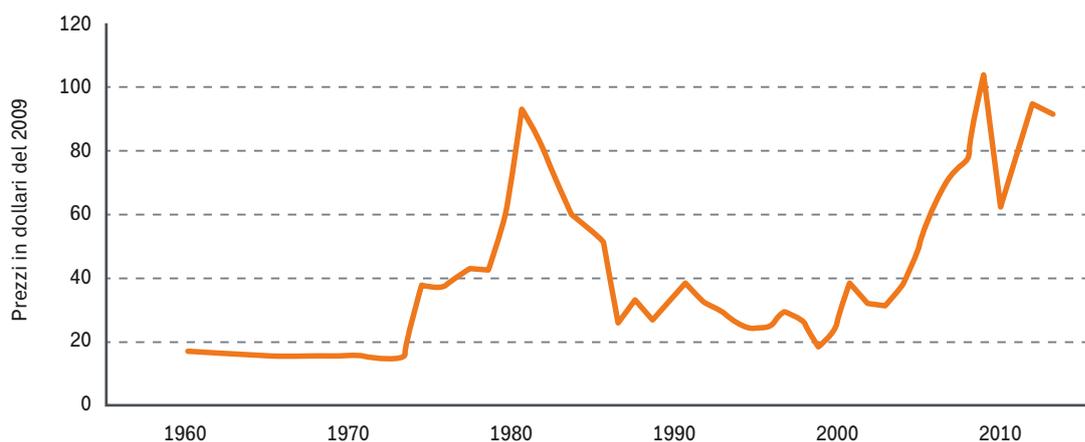


Figura 2 | Prezzi del petrolio WTI

Fonte: elaborazione dell'autore su dati della Federal Reserve Bank of St. Louis, Usa.



Come mai, in molti casi, la produzione di una risorsa segue una curva così ben definita? Lo possiamo spiegare come il risultato della combinazione di due fattori: uno è dato dalle leggi della geologia, l'altro dalle leggi dell'economia.

La geologia ci dice che le risorse minerali non sono mai tutte uguali. Ogni risorsa compare come un insieme di giacimenti con differenti concentrazioni (o "grado"), di profondità, e di purezza. Le risorse più "facili" non richiedono grandi sforzi di scavo e di purificazione ma, più si va verso risorse "difficili" più sono necessarie escavazioni profonde e trattamenti complessi per produrre il minerale utile. Nel caso del petrolio, ci basta ricordare come all'inizio della sua estrazione lo si trovava in superficie, oppure scavando per poche decine di metri. Oggi si parla di chilometri, spesso in regioni difficilissime o in fondo al mare. Non è la stessa cosa in termini di costi e delle risorse necessarie.

Ora, mettiamo insieme la dispersione delle risorse geologiche con l'ovvio principio economico della massimizzazione del profitto. Evidentemente, si tende a estrarre e produrre prima le risorse meno costose. All'inizio, l'estrazione costa poco, i profitti sono alti e li si reinvestono in buona parte in nuove ricerche ed estrazione. Questo causa una rapida crescita della produzione. Ma, col tempo, le risorse poco costose si esauriscono, i costi aumentano e diminuiscono i profitti. Così, si investe di meno nella ricerca e lo sviluppo di nuove risorse. La rapida crescita iniziale rallenta fino ad arrestarsi. La produzione diminuisce dopo essere passata da un massimo; questa è la ragione del picco. Notate che questo ragionamento si può fare per qualsiasi risorsa esauribile, il picco non si limita di certo al solo petrolio.

Si può dimostrare con un modello matematico (vedi "A Simple Interpretation of Hubbert's Model of Resource Exploitation", <http://www.mdpi.com/1996-1073/2/3/646>) che la curva di Hubbert, simmetrica e regolare, si verifica se i produttori continuano a reinvestire una frazione costante dei

loro profitti nella ricerca e nell'estrazione della risorsa. Questa è ovviamente un'approssimazione, però il fatto che molti casi storici mostrano una curva del genere vuol dire che in molti casi è quello che si verifica nella realtà. Ovviamente, il meccanismo dei prezzi può fortemente influire sull'andamento della produzione. È ovvio che i produttori cercano di mantenere i loro profitti aumentando i prezzi di vendita per compensare gli aumenti dei costi di estrazione. In effetti, il mercato può reagire alla percezione di una carenza di una risorsa vitale, come il petrolio, aumentando i prezzi. Questo genera un aumento dei profitti e nuovi investimenti; questi possono essere anche massicci e il risultato è che è possibile contrastare il declino produttivo per un certo tempo. Non per sempre, perché gli alti prezzi finiscono per ridurre la domanda; a questo punto il mercato si contrae e i prezzi diminuiscono. A questo punto si riduce anche la produzione. Non si sfugge al meccanismo di Hubbert che, alla fine dei conti, è basato su uno dei principi fondamentali dell'economia, quello dei ritorni decrescenti degli investimenti.

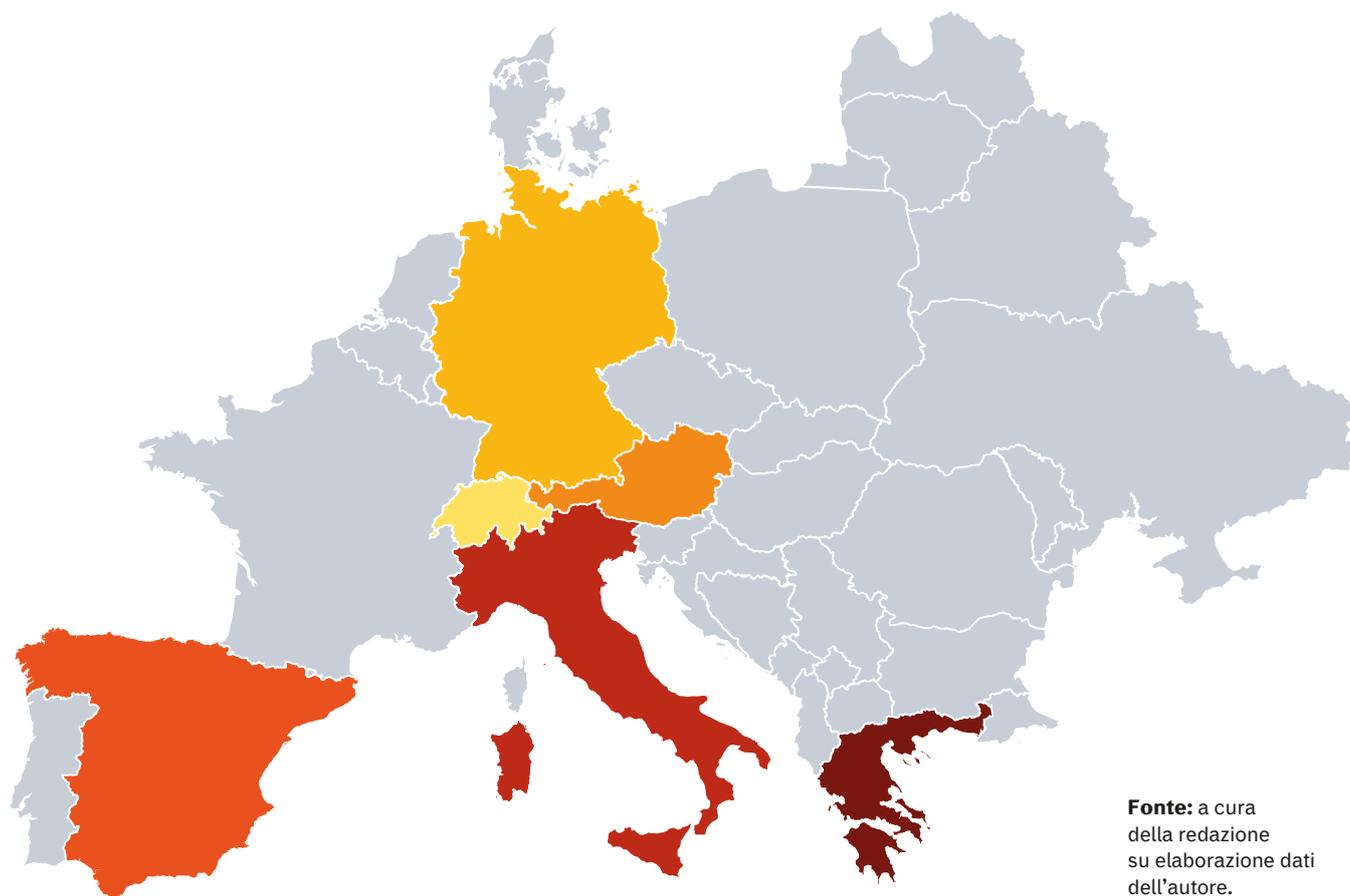
Come abbiamo visto, il meccanismo che genera il picco è valido per tutte le risorse minerali: col tempo le risorse facili e a buon mercato tendono a esaurirsi e il risultato è che l'estrazione costa sempre più cara. Il risultato è un aumento generalizzato dei costi. Al momento, non abbiamo visto ancora l'inizio del declino produttivo di nessuna risorsa minerale importante: il "picco dei minerali" è ancora nel futuro, ma potrebbe non essere lontano. In effetti era stato previsto nello studio noto in Italia come *I limiti dello sviluppo*¹ del 1972 per la seconda decade del secolo 21°. Lo sforzo dell'industria mineraria per mantenere i livelli attuali di produzione richiede investimenti sempre più massicci ed è chiaro che questi non potranno continuare ad aumentare all'infinito.

La situazione degli alti prezzi delle risorse minerali genera problemi particolarmente pesanti specialmente per i paesi che sono forti importatori, ovvero quei paesi che vivono di un'economia "trasformativa", trasformando

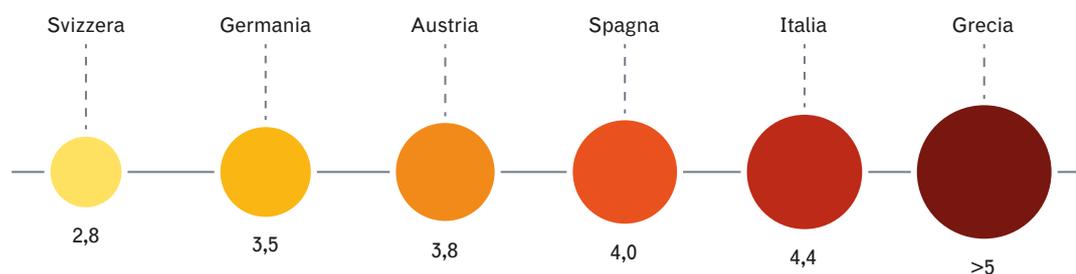
Figura 2: Come si nota i prezzi del petrolio sono aumentati di circa un fattore 5 negli ultimi anni, dando inizio a una tendenza che appare irreversibile a meno che una grave crisi economica non riduca la domanda in modo sostanziale, come era brevemente successo nel 2008, al tempo della crisi finanziaria. Tendenze simili si riscontrano per quasi tutte le risorse minerali: prezzi in aumento di un fattore 3-5 rispetto ai valori che si ritenevano "normali" fino a qualche anno fa.

1. Traduzione di *The Limits to Growth* commissionato al Mit dal Club di Roma, pubblicato nel 1972 da Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers e William W. Behrens III.

Rapporto fra il costo delle importazioni di combustibili fossili e Pil (2012)



Fonte: a cura della redazione su elaborazione dati dell'autore.



materie prime importate, esportando poi prodotti finiti. Molti paesi europei, inclusa ovviamente l'Italia, hanno economie di questo tipo.

È possibile sostenere che la grave crisi economica italiana degli ultimi anni ha la sua origine nel peso finanziario delle importazioni, in particolare di combustibili fossili, in un'economia che non è così efficiente come altre economie europee nell'utilizzarle.

Che cosa ci possiamo aspettare per il futuro? Come sempre, previsioni esatte non sono possibili. Possiamo comunque pensare che il graduale esaurimento delle risorse minerali a basso costo continuerà a rendere la produzione più costosa. L'innovazione tecnologica, spesso presentata come la panacea che risolve tutti i problemi di esaurimento, si sta rivelando in pratica come in grado, sì, di mobilitare nuove risorse, ma solo se il sistema produttivo è disposto a pagarne i costi che rimangono elevati. Come conseguenza, ci stiamo muovendo lungo una traiettoria che ci sta gradualmente

portando verso un mondo in cui le assunzioni di una volta non sono più valide. Per esempio, nella maggior parte dei casi, estrarre una risorsa mineraria costava meno caro che riciclarla. Ma questo potrebbe non essere più vero nel futuro.

In sostanza, non c'è via di uscita di fronte a un semplice concetto: come descritto in *Extracted*, il più recente Rapporto al Club di Roma,² i depositi minerali che noi definiamo come "risorse" sono il risultato dell'energia fornita da processi geologici che hanno impiegato tempi lunghissimi – anche milioni di anni – per concentrare i materiali dispersi nella crosta terrestre in forme che noi possiamo sfruttare. È un "regalo" che il sistema planetario ci ha fatto, ma ce lo ha fatto una volta sola. Prima o poi, dovremo imparare a gestire le risorse minerali senza pensare che ci arrivino gratis. Questo vuol dire imparare a riciclare, riusare, usare in modo efficiente. È possibile, ma richiede tempo e investimenti e dobbiamo liberarci dall'idea che basti "scavare più a fondo" per risolvere il problema. ●

2. Il volume è al momento disponibile in lingua tedesca (*Der Geplündete Planet*, Oekom verlag, 2013) e inglese (*Extracted*, Chelsea Green, 2014).

I 5 driver del cambiamento. Così l'economia volta pagina

di Marco Frey

Marco Frey
è Direttore dell'Istituto
di Management, Scuola
Superiore Sant'Anna
di Pisa.

L'interrogativo di base che ci poniamo con questo nostro contributo è se la svolta della "materia rinnovabile" sia di fatto un mutamento radicale nella concezione industriale dei flussi delle risorse.

Ciò significa analizzare quale ne sia la rilevanza economica, partendo dal presupposto che esiste un nesso strettissimo che lega lo sviluppo dell'economia all'impiego razionale e sostenibile dei flussi di materia. Per poter affrontare questa ampia domanda di ricerca, occorre far riferimento ad alcuni dei cambiamenti che stanno attraversando le nostre economie.

Proviamo a elencarli per comprendere meglio l'effetto congiunto di processi che tengono assieme mutamenti di tipo economico, sociale, valoriale.

Il primo elemento da analizzare è la sempre più marcata carenza di materie prime di base e di *commodities* che è uno dei *driver* di una trasformazione radicale che si sta manifestando nel sistema economico. Un recente report di Mc Kinsey (2012) mostra come in circa un decennio vi sia stata una crescita del 147% del prezzo reale delle *commodities* rispetto ai valori presenti al passaggio del nuovo millennio. L'Europa soffre particolarmente questa dinamica, essendo fortemente dipendente dall'estero per la



disponibilità delle materie prime. In **figura 1** è rappresentata tale dipendenza per un insieme di materiali, a partire dai combustibili fossili.

Emerge quindi con evidenza un secondo *driver*: l'attenzione crescente nei confronti di un uso più efficiente e rinnovabile delle risorse.

In questo ambito negli ultimi anni le Nazioni Unite (principalmente tramite l'Unep [2011]), l'Ocse (2011) e, sopra tutti, la Commissione europea (2014) hanno posto particolare enfasi sulla necessità di impostare una strategia di lungo periodo orientata all'uso efficiente delle risorse. Per la Commissione europea "la strategia Europa 2020 è una strategia di crescita verde che non solo ci aiuterà a creare un'economia forte sul lungo termine, ma offre anche opportunità di business concrete per uscire dalla crisi attuale e questa volta, in modo sostenibile [...] La chiave per fare in modo che questa transizione avvenga saranno le soluzioni eco-innovative che agiscono sul modo in cui le risorse fluiscono nell'economia [...] Innovazione che affronta i sistemi nel loro insieme e che guarda alle catene di valore nella loro interezza" (Potočnik, 2013).

A questo proposito è interessante analizzare qualche dato concernente l'Italia e l'Europa. Noi siamo uno dei paesi in cui, nell'ultimo decennio, il consumo assoluto di materia è diminuito in misura più consistente, nell'ordine del 23%, il che equivale a 220 milioni di tonnellate di materiali in meno all'anno estratti dal pianeta. Ciò significa che,

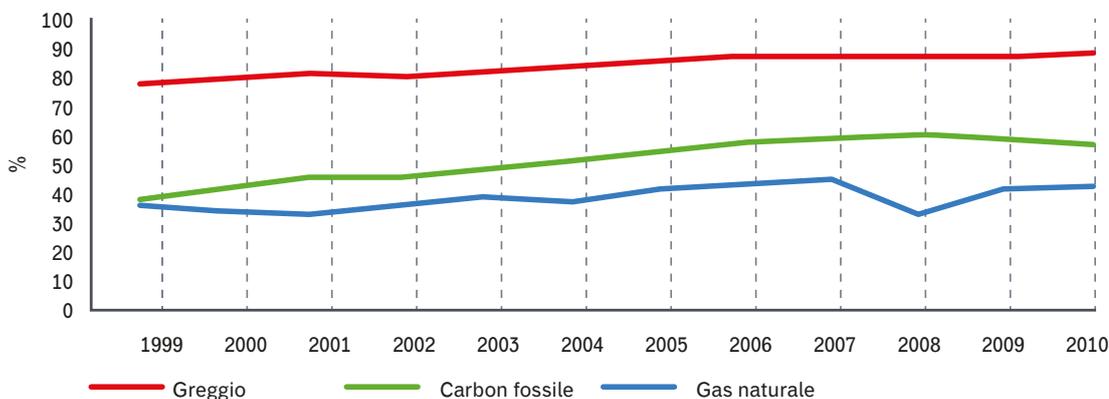
grazie alla contestuale riduzione del Pil, la produttività delle risorse è cresciuta del 35%. Se vogliamo fare un'analisi di quanto avvenuto nell'ultimo quarantennio si può osservare in **figura 2** come i consumi assoluti di risorse dell'Italia siano cresciuti progressivamente dagli anni '70 fino alla fine degli anni '90, quando hanno cominciato a ridursi, fino a tornare, nel 2011, proprio ai valori dei primi anni '70 (Bianchi, 2014). A questi risultati, più che il sistema paese con una sua strategia consapevole, hanno contribuito i diversi attori, indotti dalla competizione e dalla scarsità relativa delle risorse a "fare meglio con meno".

Questo processo di riduzione strutturale nell'uso dei materiali accomuna l'Italia ad altri paesi, come la Germania, la Gran Bretagna e l'Ungheria: in generale, nell'Europa a 15, dal 2000 al 2009 vi è stata una riduzione del 10% nell'uso dei materiali, compensata in parte (+28% con un effetto netto che si riduce al -3%) dalla crescita che ha caratterizzato i 12 paesi più recentemente entrati a far parte dell'Unione europea. Nel complesso della Ue, comunque, dal picco registrato nel 2007 di 8,3 miliardi di tonnellate di materiali (quasi 17 tonnellate pro capite) si è passati nel 2009 a 7,3 miliardi di tonnellate, come effetto della crisi e della contrazione degli investimenti in infrastrutture.

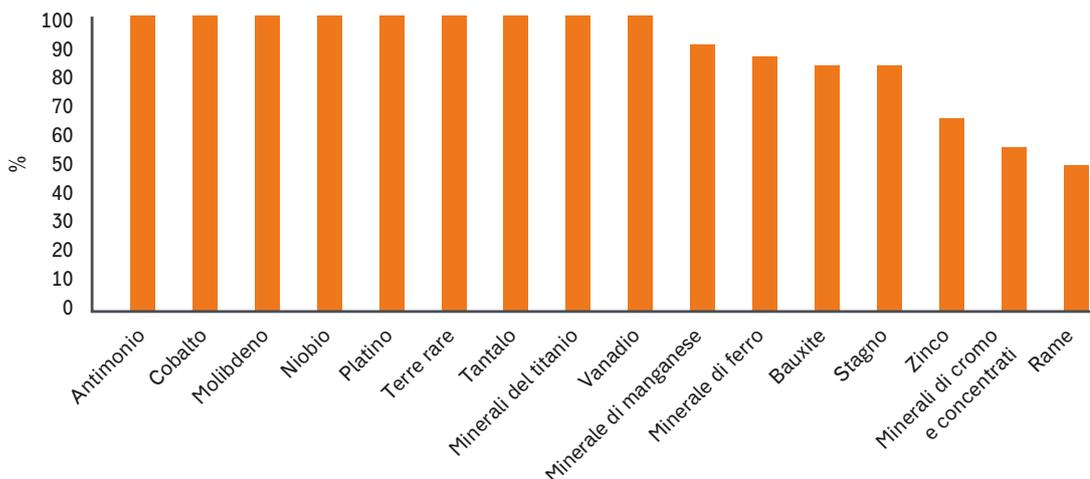
Per quanto riguarda il consumo pro capite di risorse nei diversi paesi, la **figura 3** mostra come

In Italia, nell'ultimo decennio, il consumo assoluto di materia è diminuito del 23%, l'equivalente di 220 milioni di tonnellate di materiali in meno all'anno estratti dal pianeta.

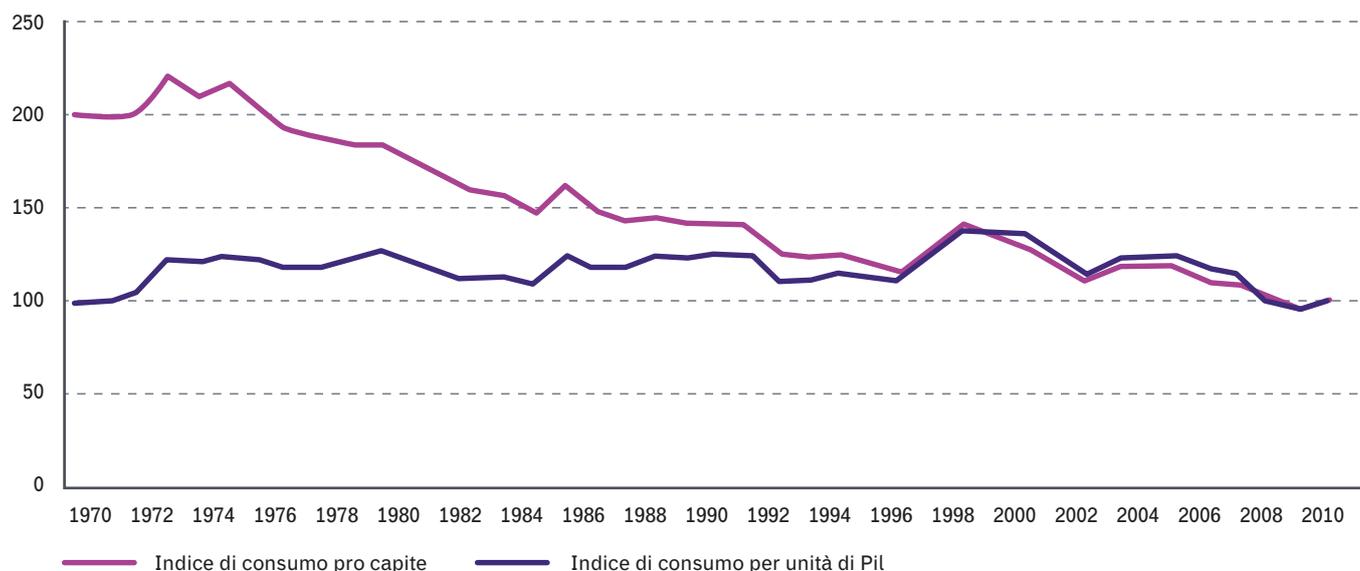
Figura 1 | **Quota di importazione sul consumo di specifici materiali nell'Ue27**



Fonte: Eurostat Statistics, 2010.



Fonte: Raw Materials Initiative Annex, Eu 2008.

Figura 2 | **Indice di consumo delle risorse in Italia (2011=100)**

i paesi più virtuosi (Paesi Bassi, Gran Bretagna, Italia) abbiano un consumo pro capite minore dei paesi Ocse che stanno crescendo sia in Europa sia a livello globale (come i paesi dell'Europa dell'Est o la Corea) e come, in generale, l'Europa sia più efficiente degli altri paesi Ocse. Le notevoli differenze e le dinamiche nell'uso delle risorse tra i diversi paesi è un tema di grande interesse in termini prospettici.

A fianco dell'efficienza vi è poi un terzo processo rilevante più incentrato sulla rinnovabilità della materia: la crescita nel mercato dei prodotti della bioeconomia e soprattutto dei flussi, sempre più consistenti, provenienti dal recupero degli scarti. La bioeconomia – intesa come la produzione di risorse biologiche rinnovabili e la trasformazione di tali risorse e dei flussi di rifiuti in prodotti a valore aggiunto, quali alimenti, mangimi, bioenergie e bioprodotto – è stata assunta dall'Unione europea come asse strategico di sviluppo. Il mercato cresce del 7% l'anno (Csse, 2011) e contiene iniziative ad alta innovazione come la raffineria verde del progetto Matrica, recentemente presentata a Porto Torres.

Per quanto riguarda il settore del riciclo dei rifiuti (materiali) il quadro è molto articolato e richiede un'analisi in profondità delle diverse filiere, cosa che potrà essere fatta all'interno del programma editoriale di questa rivista anche attraverso la presentazione di esperienze significative.

In termini macroeconomici, per comprendere l'evoluzione del settore, si possono osservare le dinamiche dei prezzi e del commercio internazionale. Infatti, malgrado la crisi e la crescita della disponibilità nei paesi più avanzati, i prezzi delle principali materie prime seconde nell'ultimo decennio sono rimasti sostanzialmente stabili (figura 4).

Secondo l'Agenzia europea dell'ambiente (2012), solo in Europa le spedizioni transfrontaliere di rifiuti (in gran parte speciali e pericolosi) sono cresciute consistentemente negli ultimi dieci

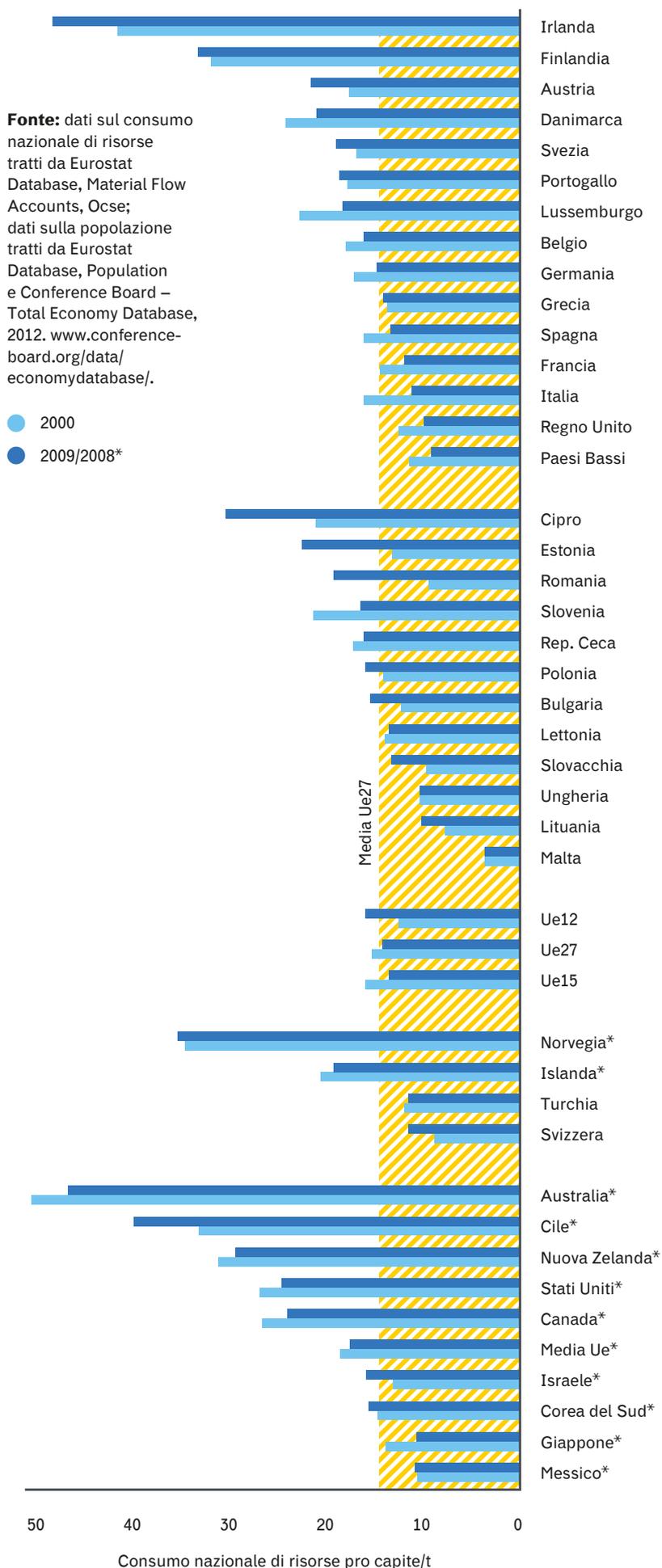
anni: nel 1999 si attestavano intorno ai 3 milioni di tonnellate, nel 2009 erano già a 11 milioni. Nazioni come la Francia e l'Inghilterra, per esempio, se non esportassero non riuscirebbero a sostenere gli alti livelli di raccolta di plastica e carta, perché presentano una capacità di recupero interno che oscilla tra il 50 e il 75%. È facile prevedere che nel prossimo futuro i paesi che oggi acquistano materie prime seconde cominceranno a differenziare e recuperare i propri rifiuti, diventando così autonomi nel reperire risorse "rigenerate". Questo è uno dei motivi per cui è più che mai necessario sviluppare le filiere interne del recupero, alimentando così un'economia "circolare", capace di accrescere la propria autosufficienza nella gestione delle risorse. Da questo punto di vista, l'Italia ha una forte tradizione industriale nel riutilizzo delle materie prime seconde all'interno dei processi produttivi: il tessile pratese si è sviluppato ottocento anni fa sui panni usati, le cartiere della Lucchesia sono da decenni tecnologicamente attrezzate per usare la carta da macero, la nostra industria metallurgica ha sempre usato (importandoli) i rottami ecc.

Altri comparti si sono sviluppati più recentemente, come quello degli oli usati, degli pneumatici fuori uso, dei Raee, delle terre rare. Né bisogna limitarsi a considerare la componente urbana dei rifiuti, pur aiutata da un sistema di supporto al riciclo quale quello dei consorzi obbligatori. I rifiuti speciali infatti rappresentano l'80% dei rifiuti prodotti e in essi si concentra la gran parte del valore aggiunto del riciclo (pari a 7 miliardi di euro a livello europeo nel 2009). Molto si può ancora fare in questo ambito: prendiamo il caso dei Raee, in Italia dal 2008 al 2010 si è passati da 2,8 ai 4,2 kg raccolti per abitante ogni anno, una forte crescita che però ci lascia molto lontani dai Paesi scandinavi che arrivano ai 15 kg.

Un altro, e altrettanto rilevante, cambiamento è quello determinato dalla crescente

Fonte: nostra elaborazione su dati Istat ed Eurostat (cfr. Bianchi 2014).

Nel prossimo futuro i paesi che oggi acquistano materie prime seconde cominceranno a differenziare e recuperare i propri rifiuti, diventando così autonomi nel reperire risorse "rigenerate".

Figura 3 | **Uso delle risorse per persona e per paese 2000 e 2009**

complementarietà (e quindi sostituzione) del prodotto con il servizio. Il sistema economico ha ormai, e questo è il quarto fattore da considerare, una tendenza naturale verso una crescente dematerializzazione, legata alla prevalenza del terziario (prossimo all'80% degli occupati) proprio dei paesi più avanzati. A questa tendenza di *servitisation* negli anni più recenti si è affiancato un altro fenomeno di grande rilevanza: quello della *sharing economy*.

Grazie all'uso della rete sono sempre di più i prodotti industriali (automobili, fotocopiatrici, ma anche macchine per produrre) o i beni (come le case) che vengono noleggiati anziché ceduti in proprietà, con migliori possibilità di valorizzazione dei materiali impiegati e del livello di utilizzo. È interessante notare come in questa modalità di scambio di natura collaborativa, il cui mercato nel 2013 è stato stimato in 110 miliardi di dollari, il beneficio possa essere distribuito tra i diversi attori della filiera, sia dal lato della domanda sia dell'offerta. Chi per esempio ha condiviso una casa tramite Airbnb (la società che ha avuto 2,4 milioni di clienti nel 2012) guadagna mediamente 9.300 dollari all'anno.

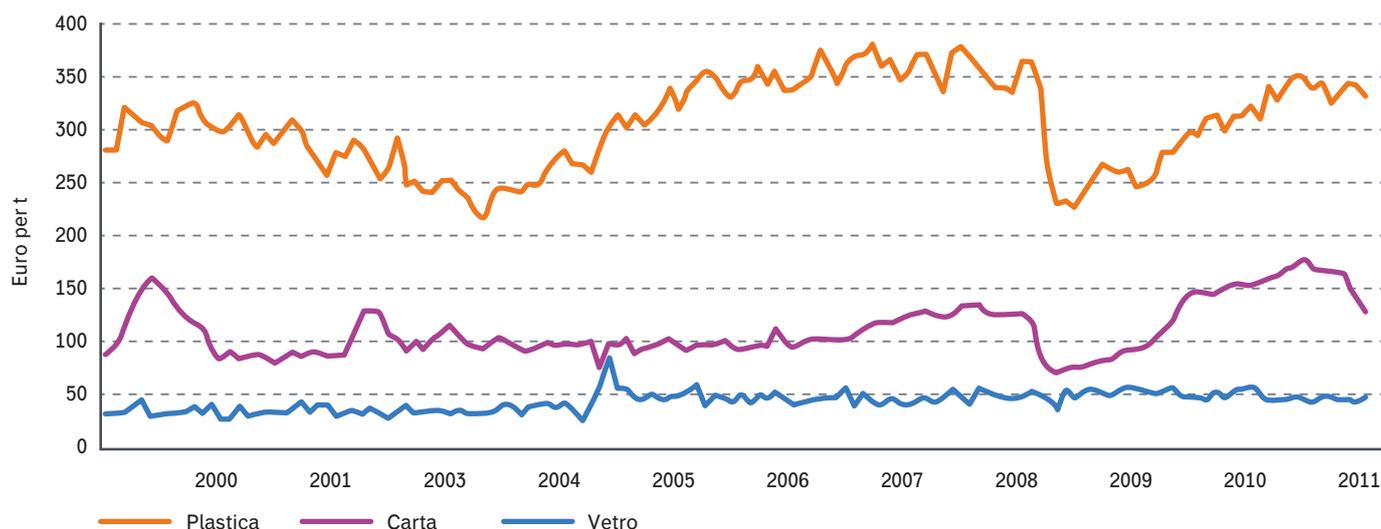
Vi è infine una quinta dimensione del cambiamento che è legata alla valorizzazione del territorio (e dei servizi ecosistemici) come risorsa chiave per lo sviluppo economico e per l'attività delle imprese, in particolare in settori che sono valorizzati dalla qualità del paesaggio (come il turismo) o che utilizzino materie prime di origine naturale. In questo senso l'acqua, le biomasse, la pesca, gli usi del suolo, sono alcune delle risorse ecosistemiche chiave che peraltro costituiscono anche la base della bioeconomia. Rilevanti sono, per esempio, gli effetti sul sistema agroindustriale nel momento in cui aziende come Barilla modificano radicalmente il proprio sistema di approvvigionamento di grano duro (incentivando gli agricoltori a praticare la rotazione delle colture) in quanto ciò migliora sia qualitativamente sia quantitativamente la produzione. Anche in questo ambito, come nel precedente, delle trasformazioni in corso possono beneficiare sia i soggetti lato domanda (nell'esempio la Barilla), sia quelli lato offerta (gli agricoltori).

L'insieme di queste dinamiche prefigura profonde innovazioni nel sistema economico e nuovi equilibri nell'uso delle risorse destinati a cambiare i componenti e la natura dei prodotti-servizi, le modalità di scambio, i prezzi di riferimento.

Tornando alla domanda iniziale, su quanto questo cambiamento sia già in essere e quale sia la sua rilevanza dal punto di vista economico, tutti i cinque processi di cambiamento descritti e riproposti in **figura 5**, stanno assumendo rilevanza, sia nelle analisi dei *policy maker*, sia nelle scelte strategiche degli attori economici.

D'altronde questi processi sono tra di loro interconnessi e richiedono, per esprimere

Figura 4 | Evoluzione dei prezzi delle materie prime seconde nell'Ue 2000-2011



pienamente la loro potenzialità innovativa, una visione strategica dell'evoluzione del sistema economico, in cui l'azione dei *policy makers* si deve accompagnare agli investimenti del settore privato e alla trasformazione degli stili di vita e di consumo (tema centrale che in questa sede abbiamo solamente accennato).

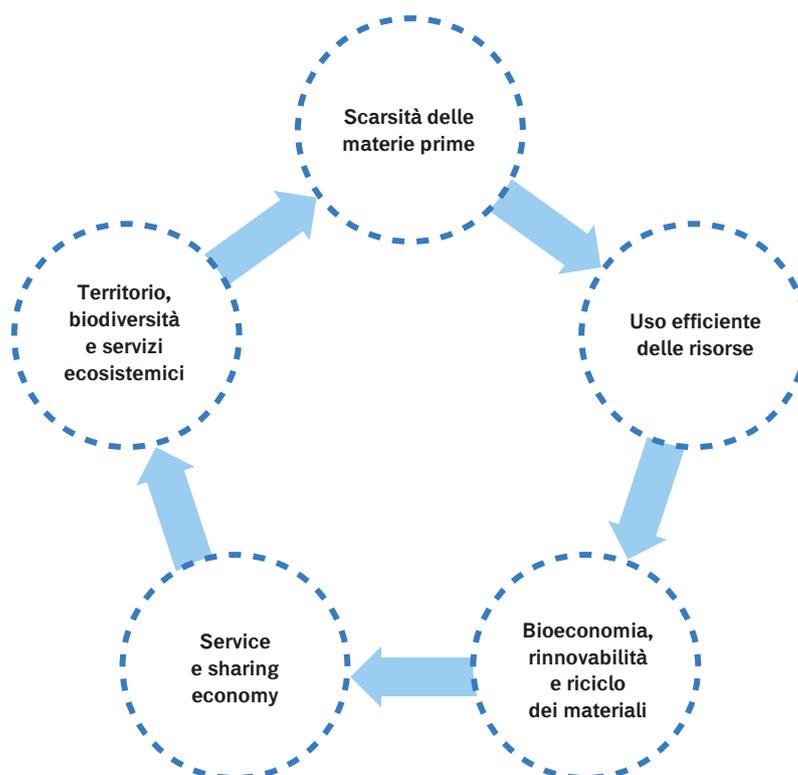
Per esempio l'ultimo dei processi descritto nell'analisi, quello che integra il territorio con la biodiversità e i servizi ecosistemici, trova nella rappresentazione in **figura 5** una posizione ben definita in un ciclo economico globale che lega queste variabili alla *sharing economy* e al flusso dei materiali. Si tratta di una connessione logica apparentemente semplice, che però implica il superamento di un insieme di limiti conoscitivi e di policy necessari per far fronte, in modo integrato, ai principali trend economici che caratterizzeranno i prossimi decenni. Una rappresentazione di questo tipo richiede, infatti, uno sforzo complesso di integrazione di fattori monetizzabili con fattori non monetizzabili, di parametri economici con processi sociali, di modalità di governance reticolari e polistrumentali: il che comporta uno *shift* di analisi che è lo sforzo a cui è chiamata l'economia dei prossimi decenni e al quale si cercherà di portare un contributo anche con questa rivista. Nei prossimi numeri esplicheremo meglio le argomentazioni sottostanti a questa visione dei processi di cambiamento in essere, in modo da contribuire a una maggiore capacità di interpretazione dell'economia della materia rinnovabile. ●

Fonte figura 4: ETC/SCP sulla base di statistiche del commercio estero dell'Eurostat.

Nota figura 4: I prezzi sono calcolati come medie ponderate di una serie di sub-frazioni

di scarti di vetro, carta e plastica per l'esportazione all'interno e fuori della Ue.

Figura 5 | I processi di cambiamento riconducibili alla materia rinnovabile



Bibliografia

- Agenzia europea dell'ambiente (2012), *Material resources and waste*, 2012 update, Eea, Copenhagen
- Bianchi D. (2014), "Introduzione", in *Ambiente Italia 2014*, Edizioni Ambiente

- CE (2014), COM 398 "Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions - Towards a circular

economy: A zero waste programme for Europe", EC, 2 luglio 2014

- Csse (2011), *Final Evaluation of the Lead Market Initiative*, luglio, 2011
- McKinsey (2012), *Mobilizing for a Resource*

Revolution, McKinsey Quarterly, gennaio

- Ocse (2011), *Towards Green Growth: A Summary for Policy Makers*, Oecd, Parigi
- Potočnik (2013), *Intervento all'European Innovation Summit*,

Bruxelles, 30 settembre 2013

- Unep (2010), *Green Economy Developing Countries Success Stories*, Unep, Ginevra

Bioeconomia, una scommessa europea

Intervista a Fabio Fava



© Symbior / Shutterstock

a cura della redazione

Bioeconomia: è un settore che in Europa attualmente vale 2.000 miliardi di euro e 22 milioni di posti di lavoro. Eppure la parola resta spesso confinata in un ambito tecnico, quasi fosse una curiosità accademica, un luogo marginale della produzione. Addirittura non ci si intende sulla sua definizione. Un ritardo culturale che rischia di costare caro soprattutto a un paese come l'Italia che conta punte di eccellenza in questo campo. **Come superarlo?** Lo abbiamo chiesto a Fabio Fava, docente di biotecnologia industriale e ambientale all'Università Alma Mater di Bologna e rappresentante italiano per la bioeconomia presso i comitati di programma Horizon 2020 della Commissione europea.

“Effettivamente Ocse ed Europa danno due interpretazioni leggermente diverse del termine bioeconomia”, risponde Fava. “Io scommetterei su quella europea perché l'Europa è quella che sta investendo di più a sostegno della ricerca e dell'innovazione e ha una visione più ampia del tema: pensa alla bioeconomia come a un insieme di strategie per la valorizzazione delle risorse biologiche necessarie a produrre materie prime da cui estrarre alimenti, composti chimici, combustibili. Insomma non un semplice segmento di mercato, ma un modo per reimpostare il sistema generale della produzione tenendo presenti la questione ambientale e i limiti delle risorse”.

Capita che impostazioni teoriche molto avanzate siano formidabili sulla carta ma zoppicanti nella pratica. La bioeconomia è una buona teoria o una realtà funzionante?

“Le rispondo con un esempio. Sette o otto anni fa le bioraffinerie non esistevano: oggi in Europa ce ne sono 37 e potrebbero crescere sensibilmente, con l'Italia che in questo campo gioca un ruolo di punta. E le bioraffinerie rappresentano solo uno dei pilastri della bioeconomia, un settore recente e in rapida crescita, in cui ricerca e innovazione hanno un ottimo andamento”.

È un percorso che per svilupparsi ha richiesto un certo numero di anni.

“Direi che per l'Europa l'orizzonte di maggior impegno è quello che va dal settimo programma quadro alla prospettiva 2020. Ed è importante il fatto che in questo periodo si è registrato un salto di qualità con l'inserimento nel pacchetto della questione mare: tutto il capitolo marino, dal tema della difesa delle coste alla produzione di risorse biologiche, oggi rientra nel campo della bioeconomia. Parliamo di microorganismi, alghe, enzimi, ma anche di trasporti e di turismo marittimo che solo in Italia vale 40 miliardi di dollari l'anno”.

Non rischia di risultare dispersiva un'interpretazione così ampia del tema bioeconomia?

“Al contrario io la trovo aggregante. Si tratta di rimettere in linea temi e problematiche che, presi isolatamente, possono avere un valore limitato ma, integrati in una strategia complessiva, costituiscono un assieme di prima grandezza che finisce per riconfigurare l'economia proiettandola avanti nel tempo”.

È un modo di definire la sostenibilità: la capacità di durare nel tempo richiede il rispetto dei tempi di rigenerazione delle risorse naturali. Ma proprio per questo non è difficile tenere assieme tutte le esigenze? Mantenere la competitività produttiva e diminuire l'impatto della produzione sui vari ecosistemi connessi?

“Certo che è complesso. Ma non è che l'impatto di un altro tipo di produzione sia più leggero. È piuttosto vero il contrario: con l'impostazione della bioeconomia i problemi vengono alla luce ed è possibile trovare soluzioni migliorative. L'Unione europea sta investendo molto in ricerca e innovazione non solo per rafforzare i singoli settori, ma per integrarli in filiere di valore nuove e inserite sul territorio”.

Fabio Fava è professore ordinario di Biotecnologie industriali e ambientali presso la Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Alma Mater Studiorum-Università di Bologna.

Facciamo qualche esempio.

“Prendiamo l’industria alimentare. In Italia ha un fatturato di 132 miliardi di euro l’anno, ha perso qualcosa all’inizio di questa lunga crisi ma ora sta ricominciando a guadagnare terreno. In Europa vale mille miliardi di euro, cioè la metà di tutta la bioeconomia e costituisce il primo settore manifatturiero (in Italia è al secondo posto, poco dopo la meccanica). È un buon risultato?”.

Semberebbe di sì.

“E io dico che potrebbe andare meglio. Perché i sottoprodotti, cioè gli scarti, facilmente diventano rifiuti: uno spreco assurdo. Il 30% della materia trattata non è trasformato in alimenti e viene valorizzato solo parzialmente: molto finisce in discarica. In Italia abbiamo circa 12 milioni di tonnellate di scarti del circuito agroindustriale di cui le aziende sostanzialmente non sanno che fare. Anzi, sia se vengono riutilizzate come mangimi sia se finiscono in discarica devono pagare perché qualcuno li porti via”.

Invece cosa si potrebbe farne: biogas?

“Il biogas è un’opzione trendy e rappresenta una possibilità. Ma è molto più interessante pensare di farne anzitutto composti chimici e materiali *biobased* e poi, con ciò che rimane, biogas, che vale molto meno sul mercato. Cioè pensare all’integrazione tra questo circuito e le bioraffinerie, i luoghi industriali in cui si producono merci a cascata, così come si fa con la raffinazione del petrolio. In questo caso si usano le risorse a disposizione, cioè gli scarti di altre lavorazioni, per realizzare composti chimici di alto pregio e materie prime. Poi, solo alla fine del processo, si utilizzano i residui per la produzione di biogas”.

Il meccanismo potrebbe espandersi con vantaggi ambientali consistenti. Ma un limite può essere la quantità di materiali a disposizione per alimentare il circuito virtuoso. E anche la qualità di questi rifiuti, visto che un buon livello di omogeneità rende più facile organizzare il ciclo produttivo.

“Per questo in primo luogo bisogna cercare di censire e organizzare l’insieme dei materiali di scarto a disposizione. Del sistema alimentare agroindustriale ho già detto. Un altro caso interessante è la foresta: in Italia la superficie boscata sta crescendo e occupa 10,5 milioni di ettari, circa un terzo del paese. In teoria quindi c’è molta disponibilità di legno, ma questa potenzialità è utilizzata in minima parte: il risultato è che importiamo per sostenere l’industria nazionale del legno invece di usare i beni che abbiamo a disposizione in casa. Per avere qualche punto di riferimento numerico, si può pensare che dalle foreste ricaviamo mezzo miliardo di euro di fatturato e 200.000 occupati, contro un sistema di lavorazione del legno che, sempre a livello nazionale, vale 28 miliardi e 410.000 posti di lavoro”.

Evidentemente c’è un problema di rapporto tra il valore – basso – attribuito alla manutenzione del bosco e il costo – più alto – della manodopera.

Se non si riescono a fare entrare nel computo del valore bosco i benefici che vengono dalla riqualificazione del territorio, dalla tutela del dissesto idrogeologico, dal turismo, i conti non tornano.

“A quei benefici, alle volte difficili da quantificare, io aggiungo un elemento molto concreto come quello delle risorse biologiche che si possono ottenere dal sistema forestale e che possono alimentare la bioeconomia. Anche perché in Italia disponiamo di brevetti che consentono – parliamo di biocarburanti di seconda generazione – di partire non dagli amidi ma dalla cellulosa. È sempre un problema di sinergie, cioè di comprensione delle possibilità di integrazione tra le varie filiere produttive”.

Se riuscissimo a sfruttare al massimo gli scarti organici del settore agroindustriale, del sistema forestale e del ciclo di rifiuti urbani avremmo abbastanza materia prima per alimentare una rete avanzata di bioraffinerie?

“È un calcolo difficile da fare. Direi che c’è una massa potenziale di oltre 30 milioni di tonnellate di materiale organico ogni anno. È una bella quantità ma anche gli obiettivi sono importanti e inoltre è difficile immaginare un recupero totale. È anche vero che, mentre alcuni sottoprodotti come quelli che vengono dall’industria alimentare garantiscono un flusso costante e omogeneo, praticamente pronto per alimentare una bioraffineria, in altri casi, come i rifiuti urbani, la qualità è più incerta e comunque si tratta di matrici molto eterogenee. Tutto ciò suggerisce di integrare il sistema con una quota di materiali dedicati”.

Qui si apre un capitolo delicato: la coltivazione per finalità no food. È un tema su cui sta crescendo l’opposizione.

“Se non vogliamo fare un discorso ideologico bisogna valutare le situazioni caso per caso: è difficile paragonare i problemi di un’area povera dell’Africa o del Sudamerica con una regione ricca dell’Europa. Prendiamo i numeri dell’Italia. Noi abbiamo una superficie agricola che continua a contrarsi e che ha perso, se conteggiamo i terreni abbandonati o non coltivati, un milione e mezzo di ettari negli ultimi anni. Parliamo di una bella superficie. E di una superficie che non è utilizzata per produrre alimenti. Francamente non vedo il problema se in queste aree all’abbandono si sostituisce un’ipotesi di reddito legato a un sistema produttivo avanzato dedicato alla produzione di biomassa per bioraffineria. Qui non esiste una competizione tra due utilizzi del suolo: c’è una potenziale offerta di lavoro, a basso impatto ambientale, al posto della disoccupazione”.

La bioeconomia in Europa attualmente vale 2.000 miliardi di euro e 22 milioni di posti di lavoro.

Con l’approccio della bioeconomia i problemi vengono alla luce ed è possibile trovare soluzioni migliorative.

Anche sull'impatto ambientale c'è discussione: se i prodotti delle coltivazioni vengono da lontano o se nel ciclo produttivo è stata spesa molta energia, il bilancio diventa discutibile.

“Non c'è dubbio. Ma su questi punti l'Europa ha dato indicazioni precise per la valutazione dell'impatto per esempio in termini di effetto serra. Nel modello avanzato di bioraffinerie parliamo di materie prime e prodotti che vengono realizzati in ambito locale e nel rispetto dei territori: l'idea di integrazione non funziona se io coltivo in Sicilia e poi mando il prodotto in Francia”.

Ma se gli scenari di sviluppo della bioeconomia sono così ricchi di possibilità di fatturato e di occupazione perché è tanto difficile trasformarli in realtà? Cosa frena lo sviluppo?

“Le cause del ritardo sono da ascrivere a due principali fattori. Primo: una carenza di informazione (e di formazione) sulla bioeconomia e sulle sue reali potenzialità da parte dei governi, soprattutto di quelli dell'Est e del Sud dell'Unione europea. Secondo: poche informazioni tecniche puntuali sulle potenzialità e opportunità offerte dai singoli pilastri produttivi, dall'agrofood alle bioraffinerie, e insufficiente relazione con il territorio (anche nei paesi dell'Europa occidentale e settentrionale)”.

Le difficoltà nell'accettazione degli impianti da parte delle popolazioni interessate hanno un peso rilevante?

“Assolutamente sì. E su questo fronte torniamo al problema della comunicazione, in questo caso di comunicazione sbagliata: si arriva a parlare di 'bombe biologiche' in presenza di impianti a tecnologia del tutto sicura. Il problema è che molti non sanno cos'è una bioraffineria e si trovano impreparati di fronte ad allarmi privi di fondamento. In parte è una responsabilità anche nostra, di noi accademici che spesso pensiamo solo alla pubblicazione delle nostre ricerche su riviste di prestigio che ovviamente sono lette da esperti. C'è bisogno di rompere questa barriera e aprire a una comunicazione a tutto campo, senza riserve”.

Insomma, secondo lei ci sono buone notizie da comunicare che non vengono comunicate.

“Vengono comunicate poco, magari in occasione dell'apertura di un impianto importante, come la bioraffineria di Porto Torres, in Sardegna, con le coltivazioni dedicate di cardo: tra l'altro andare in quei luoghi è stata per me una scoperta paesaggistica straordinaria, con i campi coperti dai fiori violetti del cardo: uno spettacolo. Ecco, ci sarebbe bisogno di un racconto più dettagliato, di un flusso di notizie che permetta di capire quali passi avanti si stanno facendo e quali prospettive si aprono”.

Abbiamo parlato dell'Italia e dell'Europa, ma qual è lo scenario globale? Quali sono i competitor più forti?

“L'America, intesa come continente, produce molto e ha una grande tradizione in materia, basta pensare al Brasile che ha cominciato a produrre bioetanolo in tempi lontanissimi.

E anche la Cina ha grandissime potenzialità – abbondanza di materie prime, terreni comprati in Africa – ma sta inseguendo mercati tradizionali. L'Europa invece è partita solo da 10 anni ma con un'impostazione molto innovativa basata sull'implementazione di bioraffinerie multi-prodotto, che fanno composti chimici, materiali e combustibili: una scelta in grado di garantire maggiore sostenibilità ambientale ed economica rispetto alle bioraffinerie monoprodotto tradizionali. Soprattutto per il grande impulso che a partire dal 2007 ha dato l'avvio del settimo programma quadro. Noi non puntiamo a fare solo biocombustibile: lo ricaviamo nelle bioraffinerie 'a cascata' integrate, alla fine di un processo che crea prodotti ad alto valore aggiunto”.

Quanto ha investito l'Europa?

“Molto. Siamo partiti con oltre 200 milioni di euro investiti sul settimo programma quadro e altrettanti messi in campo dagli stati membri prevalentemente del Nordovest. Inoltre è stato recentemente previsto un pacchetto di 3,78 miliardi di euro per sostenere specificamente la ricerca e l'innovazione nel settore della *biobased industry* nel periodo 2014-2020: è la Public Private Partnership Biobased Industry sostenuta da oltre 100 partner europei del settore pubblico e privato. Oltre i due terzi di questi fondi, 2,7 miliardi di euro, viene dall'industria. Anche l'industria dunque ha fatto e sta facendo la sua parte ed è significativo il fatto che le imprese abbiano trovato un accordo per partecipare in maniera congiunta a un programma così ambizioso sulle bioraffinerie”.

Quale prospettiva si apre per i prossimi anni?

“Si prevede che al 2020 il mercato dei prodotti delle bioraffinerie varrà più di 500 miliardi di euro a livello mondiale, con l'Europa che dovrebbe aggiudicarsi il 40% della torta. Determinante sarà la capacità di ricerca e di innovazione in tutti i settori coinvolti: penso anche a quelli che non vengono in mente immediatamente. Per esempio all'evoluzione delle macchine agricole: dovranno essere progettate e modellate sulle nuove necessità per far abbassare i costi delle materie prime e consentire la raccolta dei residui agricoli da valorizzare nelle bioraffinerie”.

Un'altra opportunità per l'Italia: siamo molto ben piazzati nel campo della produzione di macchine agricole.

“E dovremo continuare ad affinare le tecniche: si va verso macchine agricole gestite con i gps. Ancora una volta la chiave vincente è la sinergia. In questa partita abbiamo ottime carte da giocare: non ci resta che farlo”. ●

Si prevede che al 2020 il mercato dei prodotti delle bioraffinerie varrà più di 500 miliardi di euro a livello mondiale, con l'Europa che dovrebbe aggiudicarsi il 40% della torta.



Con la nuova direttiva sui rifiuti la Ue punta sulla **circular economy**

di **Duccio Bianchi**

Duccio Bianchi ha fondato e diretto l'Istituto di ricerche Ambiente Italia. Dal 1984 ricercatore e consulente nel campo delle politiche ambientali e, in particolare, della gestione dei rifiuti.

L'economia circolare europea prende forma, almeno in termini di obiettivi. La proposta per una nuova direttiva rifiuti pone target ambiziosi per il riciclo, riducendo allo stesso tempo lo spazio per le altre forme di smaltimento dei rifiuti: la discarica e il recupero energetico. È soprattutto quel +70% al 2030 per il riciclo di materia da rifiuti urbani a indicare quale sarà la base di risorse su cui implementare l'economia circolare nei paesi della Ue.

Il salto di qualità richiesto nell'integrazione tra gestione dei rifiuti e politiche industriali, di distribuzione e consumo rappresenta una sfida sotto molti aspetti. Ma i benefici stimati sono importanti: fino a 870.000 nuovi posti di lavoro

e una riduzione delle emissioni di CO₂ valutata tra 300 e 400 milioni di tonnellate.

La proposta di direttiva sui rifiuti presentata dalla commissione il 2 luglio 2014,¹ nell'ambito di un pacchetto di misure finalizzate a promuovere l'economia circolare, è il primo importante prodotto normativo della strategia per l'efficienza delle risorse stabilita con l'agenda Europa 2020 per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

La proposta di direttiva nasce da una ampia consultazione degli stakeholder e risponde anche all'obbligo giuridico di riesaminare gli obiettivi (di recupero, avvio al riciclo) contenuti nelle direttive

1. COM(2014) 397

Proposta di direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio che modifica le direttive 2008/98/CE relativa ai rifiuti, 94/62/CE sugli imballaggi e i rifiuti di imballaggio, 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti, 2000/53/CE relativa ai veicoli fuori uso, 2006/66/CE relativa a pile e accumulatori e ai rifiuti di pile e accumulatori e 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche.

sui rifiuti, sulle discariche e sugli imballaggi. Anche se formalmente in continuità con l'impianto della tradizione normativa europea sui rifiuti e con la "gerarchia comunitaria", la proposta di direttiva presenta però anche forti discontinuità.

La discontinuità è visibile nel sistema degli obiettivi. Il sistema degli obiettivi proposti sposta radicalmente l'enfasi sul riutilizzo e il riciclo di materia (con la prevenzione che però resta ancora sullo sfondo, senza l'attivazione di nuovi strumenti per perseguirla), mentre il recupero energetico diventa una variabile secondaria e scompare dal sistema degli obiettivi. La proposta di direttiva fissa – sia pure tralasciandoli, per l'insieme dell'Unione, al 2020, 2025 e 2030 – un insieme semplice, ma dirimpante, di obiettivi:

- il 50% di riciclo al 2020 e il 70% di riciclo di materia dai rifiuti urbani entro il 2030; un riciclo netto di materia del 70% al 2030 significa il raggiungimento, in tutti i singoli stati dell'Unione, di un obiettivo che è oggi raggiunto solo da poche regioni e che rappresenta più che un raddoppio del livello attuale in 17 dei 28 stati dell'UE;
- la riduzione della quantità di rifiuti da smaltire a discarica al di sotto del 25%, con la proibizione di rifiuti riciclabili e biodegradabili (tal quali), entro il 2025 e un tendenziale azzeramento dello smaltimento a discarica entro il 2030; questo obiettivo è molto prossimo a essere già raggiunto a scala europea (l'UE nel suo insieme smaltisce il 27%) ed è conseguito già da 7 stati (in 6 dei quali siamo già sotto il 3%) del centro-nord, anche se in altrettanti stati nella gestione dei rifiuti si ricorre alla discarica per oltre il 70% delle quantità;
- una revisione degli obiettivi della direttiva imballaggi, dalla quale scompaiono i riferimenti al recupero energetico, e nella quale si fissano nuovi target di riciclo di materia da raggiungere al 2020 (60% di riciclo di materia), al 2025 (70% di riciclo) e al 2030 (80% di riciclo), dettagliando gli obiettivi

per i diversi materiali, che tra il 2025 e il 2030 dovrebbero raggiungere il 60% di riciclo come materia degli imballaggi plastici, l'80% per il legno, il 90% per i metalli, il vetro, la carta e cartone.

La "gerarchia" non viene posta formalmente in discussione, ma di fatto il recupero energetico diventa solo uno dei possibili trattamenti dei rifiuti residui. D'altra parte il maggior contenuto di rinnovabili nel sistema energetico convenzionale (che annulla o riduce la preferenza ambientale del recupero energetico da rifiuti) e la trasformazione della discarica da reattore biologico a deposito di rifiuti mineralizzati (che azzerava o riduce drasticamente le emissioni della discarica) pongono delle reali domande sulla coerenza e validità della "coda" della stessa gerarchia, almeno sotto alcuni profili.

Questa è la direzione. Che sposta tutto il peso della gestione dei rifiuti sul recupero e l'avvio a riciclo. E dunque pone il problema della fattibilità tecnologica e della sostenibilità economica del riciclo di così elevate quantità di rifiuti.

Collocando la revisione della normativa dei rifiuti nel quadro delle politiche di "economia circolare" si rafforza la necessità di integrazione tra gestione dei rifiuti e processi industriali di produzione, di distribuzione e di consumo. L'obiettivo delle politiche di gestione dei rifiuti è quello di reimmettere i prodotti consumati nel circuito del consumo (riutilizzo) o della produzione (riciclo), coerentemente con l'idea dell'economia circolare, nella quale i rifiuti di qualcuno diventano risorse per qualcun altro, a differenza dell'economia lineare in cui terminato il consumo termina anche il ciclo del prodotto, costringendo la catena economica a riprendere continuamente lo stesso schema: estrazione, produzione, consumo, smaltimento.

La normativa sui rifiuti, con il suo sistema di



obiettivi e con il rafforzamento degli schemi di responsabilità estesa dei produttori (il più efficace strumento di sviluppo del riciclo messo in campo dall'Unione europea), diventa così strumentale all'attivazione e al potenziamento della *green economy*. In primo luogo attraverso la creazione di nuove filiere di recupero industriale dei materiali. La proposta di direttiva non mette in campo nuovi materiali e nuovi schemi di responsabilità estesa, ma il raggiungimento dei target richiederà, almeno, un forte sviluppo delle filiere dei prodotti di arredamento e dei rifiuti tessili (su cui in Francia sono stati attivati, con successo, due nuovi schemi di responsabilità estesa, attraverso Eco-Mobilier ed Eco-Tlc), oltre al recupero della frazione organica e degli imballaggi e della carta grafica.

Secondo gli studi prodotti dalla Commissione, le misure previste dalla revisione normativa potranno creare più di 180.000 posti di lavoro diretti nell'Ue entro il 2030, che verranno ad aggiungersi ai 400.000 che, secondo le stime, risulteranno dall'attuazione della legislazione sui rifiuti in vigore.² Sia la raccolta differenziata sia la preparazione al riciclo (e il compostaggio) sono settori ad alta intensità di lavoro, superiore alla raccolta indifferenziata e all'incenerimento e discarica. Con un set di misure non dissimili, Beasley & Georgeson (2014) hanno stimato un impatto tra 630 e 870.000 nuovi occupati (diretti e indiretti, di cui circa 300.000 nella preparazione al riutilizzo e commercializzazione di mobili e tessuti) e una riduzione delle emissioni di CO₂ tra 300 e 400 milioni di tonnellate, principalmente per effetto del riciclo.³

Mentre non appare discutibile la fattibilità di un sistema di raccolta e di preparazione al riciclo idoneo a conseguire gli obiettivi – in varie regioni europee, dalla Germania al nord-est dell'Italia si raggiungono o superano questi obiettivi –, più sfidanti appaiono gli obiettivi relativamente sia all'omogenea implementazione nei vari stati dell'Unione, sia alla capacità di effettivo riciclo industriale.

Per materiali come i metalli, il vetro e il legno il raggiungimento degli obiettivi, benché ambiziosi, comporta solo un miglioramento della capacità di intercettazione e di selezione. Oggi il tasso di riciclo⁴ degli imballaggi metallici nell'area Ue è pari al 72,5% (con 7 paesi che già incontrano gli obiettivi posti dalla direttiva per il 2025) e una domanda di rottami metallici che è un multiplo della quantità di imballaggi.

Anche per il vetro, la distanza tra l'attuale livello di riciclo (72,8%) degli imballaggi e gli obiettivi appare realisticamente perseguibile, anche in presenza di un concomitante incremento del recupero di altre frazioni di vetro – per esempio dai monitor –, dall'industria del vetro e della ceramica che presentano ampi margini di incremento dei tassi di riciclo.

Più dirimente è la crescita richiesta

per gli imballaggi in legno, il cui tasso di riciclo è oggi del 37,9% (ma si tratta di un dato spesso inaffidabile, in primo luogo perché gli stati non distinguono in maniera uniforme tra riuso e riciclo). Una crescita del tasso di riciclo appare però compatibile con le capacità di organizzazione della raccolta e anche con la domanda da parte dell'industria del legno e del compostaggio – che sono le aree principali di riciclo di materia – ma confligherà con la domanda per usi energetici, che è peraltro incentivata anche economicamente in quanto risorsa rinnovabile.

Le due aree di reale criticità, ma di anche maggiore innovazione, per il raggiungimento degli obiettivi sono invece quelle della carta e della plastica.

Per la carta, un incremento contemporaneo del tasso di raccolta degli imballaggi e della carta grafica richiederebbe una crescita importante del tasso di riciclo dell'industria europea (grosso modo oltre le 60 milioni di tonnellate). Per molti singoli stati sarebbe del tutto insostenibile, ma sarebbe sostenibile a livello europeo in presenza di un incremento del tasso di riciclo di una parte dell'industria continentale (la Spagna ha un impiego superiore all'80% della produzione, la Francia del 62% e l'Italia di circa il 55%) e soprattutto di quella scandinava (che oggi produce il 25% della carta europea, ma ne ricicla meno del 10%) combinata a una quota di esportazione o all'impiego per la produzione di biocarburanti di seconda generazione.

Per la plastica la sfida è ancora più impegnativa, perché oggi la media europea di riciclo è pari ad appena il 35% e con una quota di “export per il riciclo” che è oltre il 25% della quantità riciclata internamente all'Unione. La capacità di riciclo aggiuntiva richiesta sarebbe nell'ordine di 3,7 milioni di tonnellate, un valore pari al doppio della crescita delle quantità riciclate avvenuta negli ultimi dieci anni. Un ulteriore incremento della capacità di riciclo di materia implicherà sia un intervento a monte della filiera, verso imballi plastici riutilizzabili o più facilmente riciclabili, sia un miglioramento nella capacità di selezione di polimeri omogenei o compatibili, sia infine una innovazione nei settori di impiego, anche fuori dall'industria delle materie plastiche, in particolare per le plastiche eterogenee e i residui di selezione. Le filiere della *plastic lumber*, dei *wood-plastic composites*, dell'additivazione di prodotti per l'edilizia sono tutte filiere di potenziale espansione e ambientalmente convenienti rispetto a qualsiasi alternativa energetica. Ma in questo settore un cambio di scenario potrebbe derivare anche da altre innovazioni, come per esempio la diffusione delle plastiche compostabili per gli imballi a contatto con gli alimenti freschi. ●

2. Le stime sono contenute in SWD(2014) 207, *Commission Staff Working Documents: Impact Assessment*.

3. Beasley G., Georgeson R., *Advancing Resource Efficiency in Europe*, EEB, 2014.

4. Tutti i valori sono basati sui dati forniti da Eurostat, per l'anno 2012, nella tabella *Packaging waste*.



Le mille vite della materia.

Ecco come riconvertirla

© Valery Kraynov / Shutterstock

di **Jukka Kantola**

Viviamo in un'epoca davvero curiosa: si dice che il 19° secolo sia stato alimentato dal carbone, il 20° dal petrolio e si spera che il 21° riceva energia dalla bioeconomia. Stiamo tornando alle radici? Le grandi multinazionali della chimica, come Dsm, stanno già guardando al futuro della bioeconomia, e non sono le sole.

Jukka Kantola è fondatore della NISCluster Ltd, azienda focalizzata sull'impiego delle biomasse legnose per applicazioni innovative.

I prodotti del settore forestale tradizionale, come la polpa di carta e la carta, sono un elemento vitale della bioeconomia, ma prenderemo in esame anche altri prodotti emergenti.

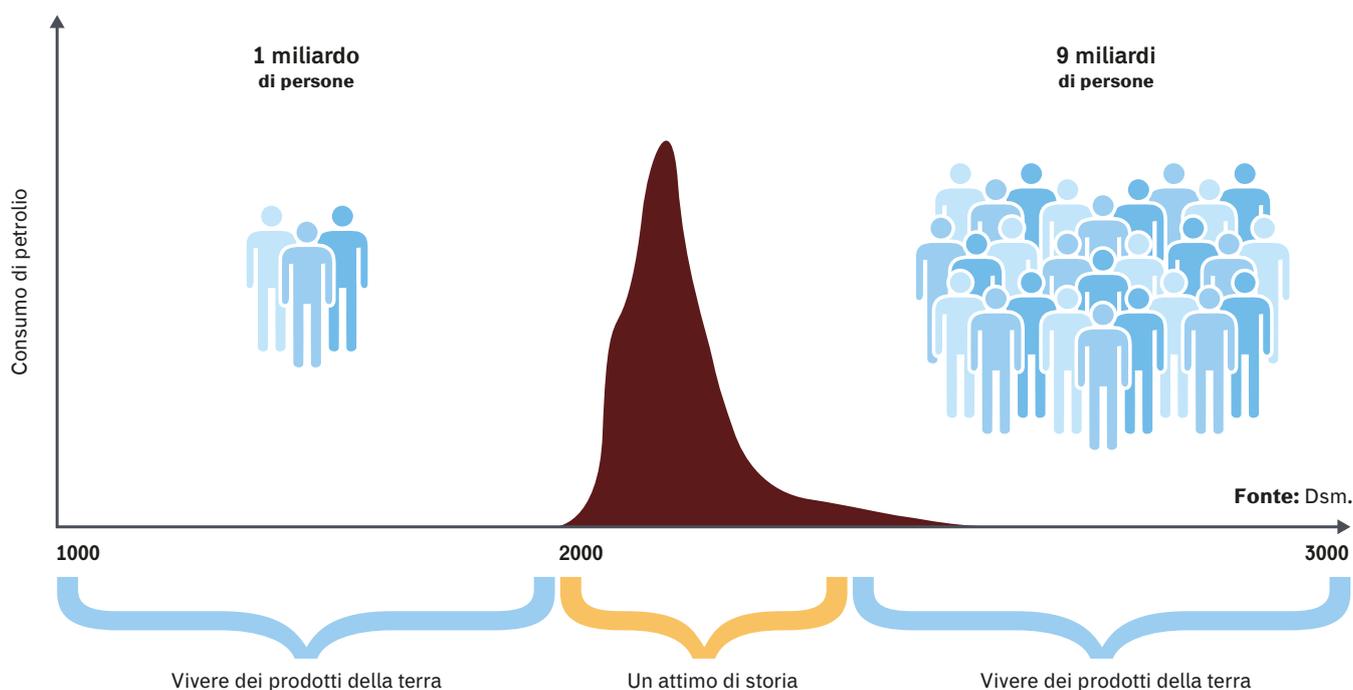
In parallelo alla riduzione del consenso verso le biomasse residue da catena alimentare, le risorse forestali stanno diventando un'interessante alternativa per la bioeconomia. La transizione dalla prima alla seconda generazione è già in atto e si registrano anche i primi investimenti commerciali in biocarburanti di seconda generazione (2G). Lo scorso anno l'azienda Beta Renewables ha avviato l'attività produttiva a Crescentino, in Italia, e una nuova ondata di investimenti è già programmata negli Stati Uniti. Si tratta ancora di investimenti sulle biomasse da agricoltura 2G, ma la biomassa da foreste assume lentamente le dimensioni di un'opzione possibile. Va sottolineato che bioeconomia non significa solo energia da fonti organiche, anche se troppo spesso questo è l'utilizzo principale delle

biomasse. Oggi il gas di scisto distoglie l'interesse dalla bioenergia. Gli Usa stanno già impiegando in maniera massiccia i giacimenti di questo gas e lentamente anche l'Ue riconosce che si tratta di un'alternativa per la produzione energetica: il Commissario europeo per l'energia Günther Oettinger ne ha parlato durante la presentazione dei nuovi obiettivi Ue in materia di energia e clima. Potrebbe essere un'opportunità per promuovere l'impiego delle biomasse in conversioni di maggior valore, incluse le sostanze chimiche e i materiali.

Come mostrato in **figura 1**, la biomassa lignea è una fonte alternativa per varie applicazioni e categorie merceologiche. Attualmente, il quadro di riferimento normativo dell'Ue indirizza le biomasse all'impiego energetico e tralascia le opportunità offerte in altri biosettori: sostanze chimiche, materiali e industria forestale meccanica.

La Commissione europea ha di recente pubblicato la nuova proposta sugli obiettivi energetici e climatici. Rispetto all'approccio attuale, prevede una differenza chiave rispetto agli obiettivi vincolanti: non sono solo inferiori di numero, ma anzi sembra che l'unico obiettivo vincolante sia la riduzione del 40% delle emissioni di gas serra. In precedenza, l'obiettivo in termini

La fine di un'era



di fonti di energia rinnovabili era fissato al 20%; ora appare superato da un complessivo 27% a livello europeo, senza obblighi specifici per gli stati membri. A meno che i singoli stati non intraprendano un'autonoma iniziativa per imporre misure di rettifica, questo nuovo approccio può disincentivare e rallentare gli investimenti in bioenergia.

Le sostanze chimiche, al pari dei materiali, sono al momento dominate dai derivati di natura petrolchimica, un settore che da decenni registra uno sviluppo continuo e consolidato.

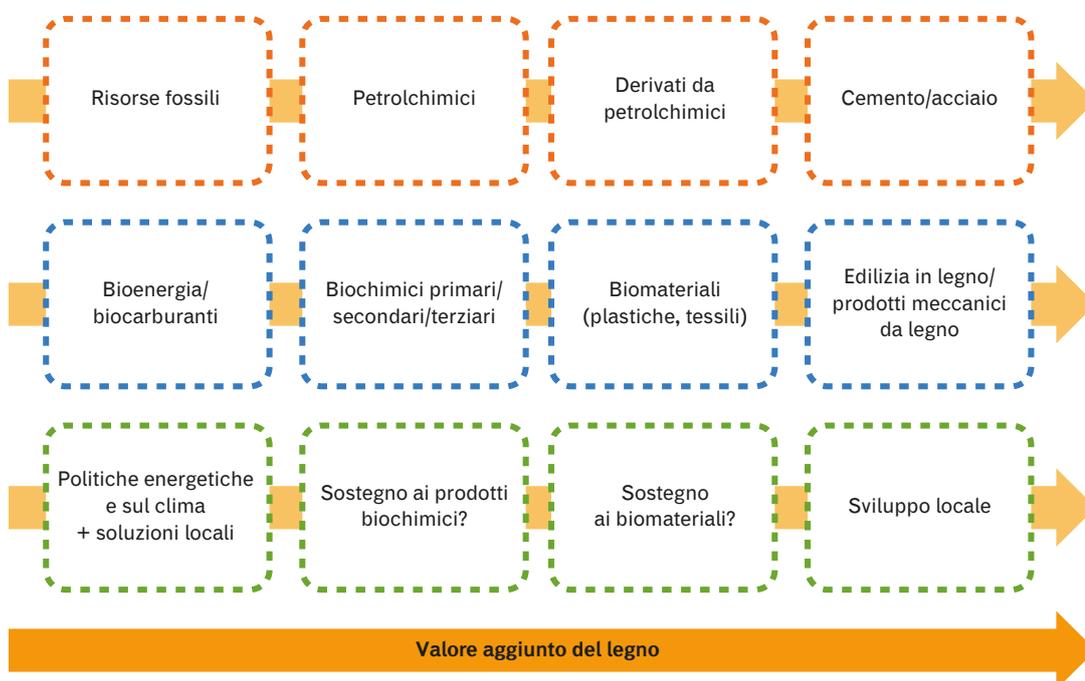
Le industrie petrolchimiche sono tra le maggiori entità mondiali e i loro impianti di raffinazione sono imponenti. L'enorme economia di scala in termini di dimensione dell'impresa e delle raffinerie favorisce il modello esistente; al contrario, la bioraffineria non ha le dimensioni di scala idonee a competere sul mercato delle sostanze chimiche, né in quello globale né in quello di nicchia. Per creare nuovi prodotti e nuova domanda, sono necessarie risorse significative.

Per quel che riguarda i materiali, i prodotti basati su carta dominano già nei settori della stampa, della sanità e in parte nel comparto

L'età del petrolio durerà ancora molto prima che questo si esaurisca. Nel frattempo, la materia prima diventerà molto costosa.

Figura 1 | La biomassa lignea è un'opzione

Fonte: NISCluster.



degli imballaggi. Si tratta di validi esempi di bioeconomia. Opportunità simili si hanno nel settore delle plastiche e dei tessili. Il consumo di plastica mondiale è inferiore ai 300 milioni di tonnellate; i biomateriali rappresentano solo una piccola percentuale. Per il comparto tessile, la prospettiva è lievemente migliore, con un 5% basato sulla viscosa da biomassa. La crescita parallela di popolazione e consumi presenta opportunità significative per la biomassa lignea, che può essere convertita in materiali in vari modi: tramite un'ulteriore conversione delle fibre o mediante un percorso chimico. La conversione delle fibre è alla base di prodotti come le paste di legno ottenute per dissoluzione e i prodotti in microcellulosa e nanocellulosa, e si realizza mediante trattamenti meccanici, chimici o

biologici. Ciò significa che i prodotti della conversione avranno proprietà funzionali e ulteriore valore aggiunto rispetto ai prodotti basati sul petrolio.

Un altro metodo per ottenere i biomateriali è la decomposizione della struttura della fibra, che viene attuata principalmente tramite la conversione dello zucchero e implica però rendimenti inferiori e minore competitività rispetto alle risorse non rinnovabili: per invertire la situazione tutti i componenti della biomassa lignea, inclusa la lignina, devono essere prodotti e utilizzati in maniera olistica. Segherie, compensati e prodotti lignei meccanici sono componenti vitali della bioeconomia. È stato più volte rimarcato che la lavorazione

Dall'inadeguata ripartizione delle biomasse alla direttiva sulle fonti energetiche e sui materiali rinnovabili (Remd). La proposta rivoluzionaria del nova-Institut

“Quali sono le migliori materie prime agricole da destinare a utilizzi industriali?” È questo il titolo di un articolo pubblicato nel luglio 2013 da nova-Institut, un istituto tedesco guidato da Michael Carus, che ne è autore insieme a Lara Dammer. In meno di dieci pagine, i due autori analizzano una delle questioni più controverse della bioeconomia, che emerge anche dalla decisione del Consiglio per l'energia Ue di limitare la quota di biocarburanti per vetture e automezzi derivata da produzioni alimentari al 7% del consumo totale. Il documento si basa su “prove scientifiche e intende proporre una modalità più realistica e adeguata di valutare l'impiego delle colture alimentari nelle bioindustrie, compiendo un passo indietro rispetto a discussioni spesso solo emotive”.

Secondo Carus e Dammer, “ogni tipologia di biomassa dovrebbe essere accettata nell'uso industriale; la scelta deve dipendere solo dalla sostenibilità e dall'efficienza della produzione della biomassa in esame. Con la popolazione mondiale in costante crescita, è ovvio che la prima priorità di allocazione della biomassa debba essere la sicurezza alimentare.

Il dibattito pubblico si incentra soprattutto sulla diretta concorrenza tra le colture alimentari e i loro potenziali utilizzi: cibo, foraggio, materiali industriali ed energia”.

Gli autori affermano però che “il problema cruciale è la disponibilità dei terreni, dal momento che la coltivazione di colture non alimentari su terreni agricoli ridurrebbe altrettanto e forse anche di più la potenziale disponibilità di cibo”.

Carus e Dammer suggeriscono “un approccio differenziato alla ricerca della biomassa più adatta all'impiego industriale”. In particolare, raccomandano di considerare alcuni aspetti

quali la disponibilità di terra coltivabile, l'efficienza della risorsa e del terreno, la flessibilità di ripartizione dei raccolti in periodi di crisi. Secondo gli autori, “la ricerca sui processi di prima generazione deve certamente continuare e ricevere ulteriore supporto nelle agende di ricerca europee; inoltre, il sistema di quote per la produzione di zucchero dell'Unione europea deve essere rivisto al fine di aumentare la produzione di questa materia prima alimentare da destinare agli usi industriali”.

In conclusione, i due scienziati del nova-Institut chiedono “condizioni paritarie per gli utilizzi delle biomasse ai fini materiali industriali e quelli per biocarburanti/bioenergia, così da ridurre le distorsioni del mercato nella ripartizione della biomassa da destinare a impieghi diversi da cibo e foraggio”.

Lo scorso maggio, Carus e Dammer, insieme a Roland Essel (nova-Institut) e Andreas Hermann (Öko-Institut, leader europeo nella ricerca e consulenza sul futuro sostenibile, con sede in Germania) hanno pubblicato un ulteriore studio sull'errata ripartizione delle biomasse in Europa: “Proposte per una riforma della direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili (Red) in una direttiva sulle fonti energetiche e sui materiali rinnovabili (Remd)”.

Lo studio è un'analisi completa degli ostacoli incontrati dai quattro autori e mostra – dal loro punto di vista – che la direttiva Red, che in futuro sarà associata alla direttiva 98/70 sulla qualità della benzina e del combustibile, è una delle principali cause della discriminazione sistematica e di lunga data tra l'utilizzo destinato ai materiali e quello finalizzato all'energia. “La direttiva Red sottovaluta lo sviluppo dell'utilizzo ai fini di produzione di materiali e pertanto quello dell'intera bioeconomia. Le sfavorevoli condizioni strutturali, il prezzo elevato della biomassa e l'incertezza dei fornitori disincentivano gli

meccanica del legno è la struttura portante della bioeconomia; le segherie in Europa lavorano quasi 200 milioni di metri cubi di legname tondo, circa la metà del consumo di legno complessivo del continente.

L'impiego del cemento in edilizia contribuisce con il 5% alle emissioni totali di gas serra. Costruire in legno è perciò una via percorribile per ridurre l'effetto serra; quel 40-50% di legname derivante dagli scarti laterali della lavorazione meccanica del legno fornirebbe una fonte naturale di materie prime da utilizzare in bioraffinerie di nuova concezione.

Il nova-Institut ha redatto un documento che mira a facilitare la creazione di valore dal settore

delle biomasse: "Proposte per una riforma della direttiva sulle fonti energetiche rinnovabili (Red) in una direttiva sulle fonti energetiche e sui materiali rinnovabili (Remd)" (vedi Box). Tutte le idee fin qui delineate sono già in linea con la direttiva. Se l'Ue intende incentivare la bioeconomia non può limitarsi alla sola bioenergia ma deve anche tenere conto del potenziale implicito nei biomateriali.

In conclusione, nella bioeconomia sono già evidenti grandi opportunità. Il settore forestale con la sua visione complessiva della gestione delle foreste e della catena di approvvigionamento riveste una posizione ottimale per sfruttarle, e gioca un ruolo strategico nella bioeconomia del futuro. ●

investitori dal finanziare il settore biochimico e bioplastico, malgrado questi abbiano tutte le potenzialità per produrre valore aggiunto e maggiore efficienza delle risorse".

Secondo Carus e i suoi colleghi "errata ripartizione della biomassa" è una frase giusta, poiché è proprio questo concetto che ne impedisce "l'impiego per ottenere materiali di valore più elevato, come le plastiche e le sostanze chimiche. Pertanto i futuri sviluppi connessi alla direttiva Red avranno un impatto considerevole sulla disponibilità della biomassa per l'industria dei materiali". Secondo il nova-Institut, l'Europa ha bisogno di un nuovo contesto politico che promuova un utilizzo più efficiente e sostenibile delle biomasse. Cinque anni fa si trattava di un problema mondiale, oggi è soprattutto un problema dell'Europa. In America e in Asia il contesto politico per la promozione delle sostanze chimiche e delle plastiche ottenute da materiali biologici è molto più accogliente e favorevole. Per questo la maggior parte dei nuovi investimenti vanno in Usa, Canada, Brasile, Thailandia, Malesia e Cina.

"La proposta di riforma", scrivono gli autori, "chiede di aprire il sistema di sussidi anche ai prodotti biochimici e ai biomateriali, affinché anch'essi rientrino nella quota di rinnovabili concessa a ogni stato membro. L'idea di fondo è quella di trasformare la direttiva Red nella direttiva Remd, includendo anche le fonti energetiche e i materiali rinnovabili".

Il documento non intende definire una nuova quota per l'industria chimica, ma propone invece che l'impiego materiale di un biocomponente quale il bioetanolo o il biometano sia incluso nella quota di rinnovabili così come viene conteggiato se destinato all'energia, per esempio come combustibile. Altri componenti, quali l'acido succinico, lattico ecc. potrebbero essere conteggiati in base alla conversione in bioetanolo equivalenti, in funzione del proprio

valore calorifico. Questo tipo di conversione potrebbe anche includere il fattore legato alla riduzione delle emissioni di gas serra.

Infine, lo scorso ottobre Carus, Dammer e Essel hanno pubblicato sugli stessi temi un nuovo documento, il cui titolo è "Opzioni per la progettazione di un nuovo quadro politico della bioeconomia europea. Il contributo del nova-Institut al dibattito in corso". "Il settore della bioenergia e dei biocarburanti" secondo il nova-Institut "si trova in cattive acque; molti stati membri della Ue non sono sulla buona strada per raggiungere gli obiettivi fissati dalla direttiva sulle energie rinnovabili (Red) e gli investimenti ristagnano. Il dibattito politico e pubblico si concentra maggiormente sugli effetti sui prezzi alimentari a livello mondiale, sulla pressione sugli ecosistemi, così come sul cambiamento diretto e indiretto dell'uso del suolo, piuttosto che sulla crescita precedente, sulle opportunità future e sugli investimenti. Ciò è in parte dovuto al fatto che l'intero settore (con alcune eccezioni nel mercato del legno per riscaldamento) è fortemente dipendente da incentivi. Se questi venissero ridotti, molte imprese potrebbero andare incontro al fallimento e i nuovi investimenti si fermerebbero, come già successo in molti stati membri". L'uso della biomassa per i materiali rappresenta un'alternativa all'uso a fini energetici. Può creare un maggiore valore aggiunto per tonnellata di biomassa, innovazione, occupazione e investimenti e – se fatto bene – può contribuire al futuro economicamente ed ecologicamente sostenibile dell'Unione europea. Il quadro attuale, tuttavia, si concentra solo sul settore energetico in termini di strumenti di mercato; materiali e prodotti chimici *biobased* sono presi in considerazione solo in politiche di ricerca, senza un'applicazione diffusa di nuovi materiali *biobased* finora.

Al seguente link è possibile scaricare i tre documenti: <http://bio-based.eu/policy/#top>

Occupazione, ricerca, innovazione per crescere in modo ecosostenibile

di Lucia Gardossi

Sul tavolo 79 miliardi di euro per Horizon 2020

Innovare per crescere in un'Europa sostenibile e inclusiva

Lucia Gardossi

è a capo del laboratorio di Biocatalisi dell'Università degli Studi di Trieste e Vicepresidente dell'*advisory group* della Commissione europea per Horizon 2020 che si occupa di bioeconomia.

1. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC2020&from=IT>

2. <http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>

3. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0546&from=IT>

In un momento di ristrettezza delle finanze pubbliche, rilevanti cambiamenti demografici e sempre maggiore concorrenza a livello mondiale, l'innovazione rappresenta il miglior mezzo a disposizione dell'Unione europea per affrontare con successo queste problematiche.¹ È questo il motivo per cui l'innovazione è stata posta al centro della strategia **"Europa 2020"** a sostegno dell'occupazione, della produttività e della coesione sociale in Europa. L'Unione europea ha definito dei percorsi per raggiungere una crescita intelligente (attraverso lo sviluppo delle conoscenze e dell'innovazione), sostenibile (basata su un'economia più sostenibile, più efficiente nella gestione delle risorse e più competitiva) e inclusiva (volta a promuovere l'occupazione, la coesione sociale e territoriale). Questa ambiziosa visione di sviluppo si concretizza in una serie di obiettivi quantificabili da raggiungere entro il 2020, vale a dire: portare al 75% il tasso di occupazione delle persone di età compresa tra 20 e 64 anni; investire il 3% del prodotto interno lordo (Pil) in ricerca e sviluppo; ridurre le emissioni di carbonio al 20% (e al 30% se le condizioni lo permettono); aumentare del 20% la quota di energie rinnovabili e aumentare l'efficienza energetica del 20%; ridurre il tasso di abbandono scolastico a meno del 10% e portare al 40% il tasso dei giovani laureati; ridurre di 20 milioni il numero delle persone a rischio di povertà.

È logico che il raggiungimento di obiettivi così ambiziosi sia strettamente legato a coerenti politiche per il finanziamento della ricerca e l'innovazione tecnologica. Il programma di finanziamento integrato **"Horizon 2020"** fornisce il necessario supporto finanziario per l'implementazione di queste politiche, ed è strutturato secondo tre pilastri o priorità: **"Eccellenza scientifica"**, **"Leadership industriale"** e **"Sfide per la società"**.² Il nuovo Programma è attivo dal 1° gennaio 2014 fino al 31 dicembre 2020, con un budget di 79 miliardi di euro.

Il primo pilastro, **"Eccellenza scientifica"** (24,4 miliardi di euro), riguarda la ricerca di frontiera,

tecnologie future ed emergenti. Queste attività devono mirare a sviluppare competenze a lungo termine, incentrandosi fortemente sulla scienza, i sistemi e i ricercatori della prossima generazione. Le azioni di ricerca svolte in quest'ambito devono essere stabilite in base alle esigenze e alle opportunità scientifiche, senza priorità tematiche prestabilite (approccio *bottom up*). Per tale motivo la ricerca viene finanziata sulla base dell'eccellenza scientifica.

Il secondo pilastro di Horizon 2020 (17 miliardi di euro) deve consentire di rafforzare la leadership industriale in Europa attraverso una gamma completa di strumenti di sostegno dell'intero ciclo della ricerca e dell'innovazione, secondo priorità tematiche stabilite dalle imprese. La realizzazione dell'innovazione tecnologica si gioverà delle cosiddette **"tecnologie abilitanti"** (*key enabling technologies*) che sono state individuate come strumenti chiave per lo sviluppo industriale: le tecnologie dell'informazione e della comunicazione, le nanotecnologie, i materiali avanzati, le biotecnologie, la fabbricazione e trasformazione avanzate, lo spazio.

Il terzo pilastro, **"Sfide per la società"** (circa 30 miliardi di euro), mira a realizzare azioni di ricerca, sviluppo tecnologico, dimostrazione e innovazione che contribuiscono a obiettivi identificati come prioritari, quali benessere, alimentazione, energia, ambiente, trasporti, uso delle risorse, cambiamenti sociali. Come sottolineato dalla Commissione europea, il principale problema per l'Unione e i suoi stati membri è probabilmente quello di arrivare a impostare l'approccio all'innovazione in un modo molto più strategico.³ Occorre definire un approccio nell'ambito del quale l'obiettivo dell'innovazione sia la chiave di volta di tutte le politiche, si adotti una prospettiva a medio-lungo termine, ogni elemento delle politiche adottate (strumenti, provvedimenti e finanziamenti) sia ideato in vista del contributo che fornisce all'innovazione, le politiche a livello di Unione e a livello nazionale/regionale siano strettamente allineate e si rafforzino a vicenda e, ultimo



© motorolka / Shutterstock

aspetto ma non per importanza, i vertici politici definiscano un'agenda strategica e seguano regolarmente i progressi compiuti per intervenire qualora si verificano ritardi.

Quale innovazione per la bioeconomia e la bioindustria europea?

L'Europa possiede un potenziale unico di risorse intellettuali e industriali nonché un contesto culturale favorevole per lo sviluppo di nuovi modelli economici e produttivi che coniughino efficienza e sostenibilità. In tal senso Horizon 2020 traccia un percorso per lo sviluppo di una **bioeconomia** europea che deve rispecchiare effettivamente le esigenze dei cittadini, rispettando e valorizzando le specificità territoriali e dell'ambiente. Le regioni a forte vocazione rurale, nonché le aree costiere, possono trovare nello sviluppo di un proprio modello di bioeconomia uno strumento per fronteggiare lo spopolamento e la disoccupazione. La piccola Europa, paragonata con gli altri continenti, ha uno sviluppo di coste enorme. Se poi teniamo conto anche di tutte le sue isole, questa lunghezza

diventa sbalorditiva: circa 100.000 chilometri, equivalenti a due volte e mezzo la circonferenza della Terra. Circa 200 milioni di cittadini europei vivono in prossimità delle zone costiere e in molti casi basano la loro sussistenza sulle risorse offerte dall'ecosistema marino acquatico.

Nell'ottica di uno sviluppo rispettoso del territorio si colloca il concetto di **"bioraffineria integrata"**, vale a dire un sistema industriale che si basa su tecnologie in grado di sviluppare prodotti a base biologica, rinnovabili e sostenibili ma anche prodotti intermedi e biocarburanti.⁴ Questo complesso sistema integrato si sviluppa secondo un approccio a cascata, in linea con i principi della cosiddetta **economia circolare**,⁵ dove tutti i componenti della **biomassa** vengono sfruttati e trasformati, in modo tale che i prodotti ad alto valore aggiunto possono contribuire alla sostenibilità economica dell'intero ciclo produttivo. Al termine di tale ciclo, i residui di lavorazione possono ritornare al suolo, fungendo da nutrienti per le attività agricole e prevenendo il depauperamento dei terreni. È evidente che **l'approvvigionamento di materie prime**

4. Decisione del Consiglio del 3 dicembre 2013 che stabilisce il programma specifico di attuazione dell'Horizon 2020 – Il Programma Quadro per la Ricerca e l'Innovazione (2014-2020) e che abolisce le Decisioni 2006/2006/971/CE, 2006/972/CE, 2006/973/CE, 2006/974/CE e 2006/975/CE (2013/743/UE).

5. http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_towardsCircularEconomy_Report_2014.pdf

rappresenta un elemento cruciale di tale strategia e deve essere coerente con le risorse offerte dal territorio, senza andare a minare gli equilibri ecologici né sociali.

Ampliando la gamma di tipologie di biomassa destinate a essere utilizzate nelle **bioraffinerie di seconda e terza generazione**, ivi comprese quelle provenienti dalla silvicoltura, dai rifiuti organici e dai sottoprodotti industriali, sarà possibile evitare i conflitti tra prodotti alimentari e combustibili e sostenere uno sviluppo economico rispettoso dell'ambiente nelle aree rurali e costiere dell'Unione europea. L'innovazione tecnologica deve perciò incentrarsi sulla biomassa che non è in concorrenza con l'alimentazione e prendere altresì in esame la sostenibilità dei correlati sistemi di utilizzazione del suolo. In particolare, ci si attende che la ricerca scientifica permetta di valorizzare economicamente una gamma sempre più ampia di risorse rinnovabili, di rifiuti organici e di sottoprodotti grazie a processi nuovi ed efficienti sotto il profilo delle risorse, compresa la trasformazione di **rifiuti organici urbani** e il loro utilizzo nel settore agricolo.

Questo permetterà anche di superare i conflitti etici creati dall'introduzione dei biocarburanti di prima generazione da parte di paesi (Cina, Usa, Brasile) che sono stati promotori di tecnologie basate sull'impiego di risorse agricole usabili anche a scopo alimentare.

Le **biotecnologie**, identificate come tecnologie abilitanti di fondamentale importanza, possono contribuire a portare avanti l'innovazione e ad aumentare l'efficienza dell'uso delle risorse per produrre "di più con meno". L'obiettivo è duplice: da un lato, consentire all'industria europea (per esempio chimica, sanità, industria mineraria, energia, cellulosa e carta, legno e prodotti a base di fibre, tessile, amido e industrie di trasformazione dei prodotti alimentari) di mettere a punto nuovi prodotti e processi che soddisfino nel contempo esigenze industriali e sociali, utilizzando preferibilmente metodi di produzione competitivi rispettosi dell'ambiente e sostenibili; dall'altro, sfruttare il potenziale delle biotecnologie per individuare, monitorare, prevenire ed eliminare l'inquinamento.

Secondo alcune stime il passaggio a materie prime biologiche e a metodi di trasformazione biologici potrebbe permettere di **risparmiare fino a 2,5 miliardi di tonnellate di CO₂ equivalente l'anno entro il 2030**, con una crescita sostanziale dei mercati delle materie prime e dei nuovi prodotti di consumo biologici. Il programma Horizon 2020 indica nel dettaglio le strategie da seguire per sfruttare queste potenzialità, che devono essere fondate sullo sviluppo di conoscenze e (bio)tecnologie pertinenti, incentrandosi principalmente su tre elementi essenziali: a) sostituzione dei processi di trasformazione attuali, a base fossile, con processi basati sulle biotecnologie efficienti sul piano delle risorse e delle energie; b) creazione di catene di approvvigionamento affidabili,

sostenibili e adeguate di biomassa, sottoprodotti, flussi di rifiuti e una vasta rete di bioraffinerie in tutta Europa; c) incentivazione dello sviluppo del mercato per i prodotti e i processi biologici, tenendo conto dei relativi rischi e vantaggi.

Poiché ci si attende che l'innovazione biotecnologica apra nuovi mercati, è di fondamentale importanza una **standardizzazione** e una **certificazione a livello sia dell'Unione sia internazionale**, anche ai fini della determinazione del contenuto biologico, delle funzionalità e della biodegradabilità dei prodotti. Occorre sviluppare ulteriormente le metodologie e le strategie relative all'**analisi del ciclo di vita** e adeguarle costantemente ai progressi scientifici e industriali.

Merita un discorso a parte l'attenzione riservata da Horizon 2020 alle risorse biologiche acquatiche. Più del 90% della **biodiversità marina** è ancora inesplorata e offre un enorme potenziale per la scoperta di nuove specie e applicazioni nel campo delle biotecnologie marine, che dovrebbe generare una crescita annua del 10% per questo settore. Una delle principali caratteristiche delle risorse biologiche acquatiche è che esse sono rinnovabili e il loro sfruttamento sostenibile si basa su una conoscenza approfondita e una qualità e una produttività elevate degli ecosistemi acquatici. L'obiettivo globale è quello di gestire le risorse biologiche acquatiche per massimizzare le ricadute e i vantaggi sociali ed economici derivanti dagli oceani, dai mari e dalle acque interne d'Europa. Per questo Horizon 2020 intende sostenere l'esplorazione e la valorizzazione ulteriori delle ampie potenzialità offerte dalla biodiversità marina e dalla **biomassa acquatica** per creare processi, prodotti e servizi nuovi, innovativi e sostenibili sui mercati con potenziali applicazioni in settori come l'industria chimica e dei materiali, la pesca e l'acquacoltura, le industrie farmaceutiche, di approvvigionamento energetico e di cosmetici.

L'innovazione europea nasce dalle esigenze del territorio

La geografia dell'innovazione è tuttavia molto eterogenea, con alcune regioni competitive a livello mondiale sulla frontiera tecnologica, e altre che lottano per avvicinarsi a tale frontiera adottando e adeguando soluzioni innovative alla loro situazione specifica (divario dell'innovazione). È necessario che il sostegno pubblico adatti le proprie strategie e i propri interventi al fine di riflettere tale diversità. Per raggiungere l'obiettivo di crescita intelligente di Europa 2020 deve essere mobilitato il pieno potenziale innovativo delle regioni Ue. L'innovazione è importante per tutte le regioni; per quelle avanzate al fine di mantenere il proprio vantaggio, per quelle in ritardo di sviluppo al fine di recuperare terreno.

I risultati nell'ambito dell'R&S e dell'innovazione

variano significativamente all'interno dell'Ue, come evidenziato dall'indice di prestazione dell'innovazione regionale.⁶

Allo stesso modo, la distanza dall'obiettivo di portare la spesa per R&S al 3% del Pil varia molto da regione a regione. All'interno dell'Ue solo 27 regioni, circa una su dieci, hanno raggiunto questo obiettivo.

Rispetto ai precedenti programmi europei per il finanziamento alla ricerca, Horizon 2020 si colloca all'interno di una strategia concertata che abbraccia diversi fonti di finanziamento della Commissione europea (per esempio per lo sviluppo agricolo, regionale, industriale ecc.) e che pone come obiettivo prioritario l'allineamento degli indirizzi e delle politiche comunitarie, nazionali e regionali. Per questo, per la prima volta, le priorità espresse dalla Commissione europea abbracciano anche gli stati membri, le loro regioni nonché macro-aree geografiche che condividono priorità e specificità tematiche. Risulta pertanto essenziale valutare quanto le strutture deputate alla ricerca e formazione scientifica siano pronte a recepire questi cambiamenti strategici.

Nell'ottica della promozione dell'allineamento delle politiche europee, è stato elaborato il concetto di **smart specialisation strategy** (strategia di specializzazione intelligente o S3) che ha come obiettivo evitare la frammentazione degli interventi e mettere a sistema gli sforzi in materia di sostegno all'innovazione anche a livello periferico e regionale.⁷ La politica regionale è uno strumento chiave per tradurre le priorità dell'Unione dell'innovazione in effettive azioni pratiche. Tali azioni comprendono la creazione di condizioni favorevoli a innovazione, istruzione e ricerca, in modo da incoraggiare investimenti fortemente orientati alla R&S e alla conoscenza, nonché iniziative a sostegno di attività a valore aggiunto più elevato. Le regioni rivestono un ruolo centrale in quanto sono il principale partner istituzionale delle università, di altri istituti di ricerca e istruzione e delle pmi, attori chiave del processo di innovazione e quindi elementi indispensabili della strategia Europa 2020.

Il nuovo ciclo di programmazione della **Politica di coesione 2014-2020** (fondi strutturali regionali per almeno 100 miliardi di euro) prevede che le regioni di tutti gli stati membri redigano un documento che delinea, a partire dalle risorse e dalle capacità di cui dispongono, la propria *smart specialisation strategy*, identificando i vantaggi competitivi e le specializzazioni tecnologiche più coerenti con il loro potenziale di innovazione e specificando gli investimenti pubblici e privati necessari a supporto della strategia e in particolare nelle attività di ricerca, sviluppo tecnologico e innovazione. In questo modo l'Unione europea intende scoraggiare la tendenza a distribuire l'aiuto pubblico uniformemente rispetto ai settori produttivi senza tenere adeguato conto del loro posizionamento strategico e delle prospettive di sviluppo in un quadro economico globale, e allo stesso tempo

sviluppare strategie d'innovazione delle imprese e dei settori produttivi regionali legate alle filiere internazionali del valore. I governi nazionali e regionali dovrebbero di conseguenza sviluppare strategie di specializzazione intelligente per massimizzare l'impatto della politica regionale abbinata ad altre politiche Ue. Le strategie di specializzazione intelligente possono stimolare gli investimenti privati e costituire un elemento chiave per lo sviluppo di una governance a più livelli delle politiche di innovazione integrate.

Superare la frammentazione attraverso la trasversalità dell'innovazione

L'innovazione è sempre più spesso intesa come un sistema aperto in cui collaborano e interagiscono diversi attori. I confini tra i settori scientifici ma anche industriali tradizionali sono sempre più sfocati e, di conseguenza, la trasversalità diventa sempre più importante per generare ricerca di alto livello e accelerare il processo di innovazione orientato verso i bisogni emergenti del mercato. Ciò si applica in particolar modo alla bioeconomia, un metasettore che comprende una amplissima filiera di conoscenze e diversi comparti produttivi. Per esempio, **i cluster** – concentrazioni geografiche di imprese, spesso pmi, che interagiscono tra loro e con clienti e fornitori e spesso condividono un pool di specialisti, servizi finanziari e imprenditoriali, R&S e strutture di formazione – forniscono un contesto favorevole per promuovere la competitività e orientare l'innovazione all'interno delle filiere della bioeconomia (vedi a proposito il contributo pubblicato in questo numero di *Materia Rinnovabile*, “La via europea alla bioeconomia passa dai cluster”).

Secondo Horizon 2020, è prioritario promuovere una “fertilizzazione intersettoriale” ma anche la mobilità tra mondo dell'impresa e ricerca accademica. Questo permette di evitare la frammentazione delle competenze, promuovere il **trasferimento tecnologico e superare la cosiddetta “valle della morte”**. Viene chiamato così lo scollamento esistente a livello europeo tra ricerca e innovazione industriale. Per quanto gli scienziati europei siano estremamente prolifici in termini di pubblicazioni scientifiche, molto spesso questi risultati non vengono tradotti in innovazione che possa avere un impatto sulla qualità della vita del cittadino che li ha finanziati attraverso le sue tasse. Per fare un esempio, l'analisi dei risultati di circa la metà (7.888) dei progetti finanziati dalla Commissione europea nel corso del precedente programma quadro per la ricerca (Settimo Programma Quadro) indica che sono stati pubblicati 16.709 lavori scientifici a fronte di solo 629 domande di protezione dei diritti di proprietà intellettuale.⁸

Per questo motivo, le recenti politiche di finanziamento prevedono una crescente focalizzazione delle risorse verso grandi progetti interdisciplinari che devono coinvolgere interi “sistemi” o “filie” di conoscenza e innovazione.

6. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0553&from=IT>

7. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0553&from=IT>

8. http://era.gv.at/object/document/764/attach/6th_fp7_monitoring_report.pdf

Pertanto le competenze scientifiche e le eccellenze a livello territoriale devono essere messe in rete per creare sinergie. In tale contesto risulta cruciale, ancora una volta, il ruolo delle regioni, alle quali viene affidata la missione di disegnare delle politiche coerenti per il proprio territorio, che possano finalmente integrare risorse scientifiche e innovazione tecnologica. Nell'ottica della trasversalità, anche gli interventi che mirano alla crescita e all'innovazione industriale non vanno intesi tanto a promuovere un singolo settore o comparto produttivo, piuttosto a potenziare la competitività di un'intera filiera di valore che si esplica attraverso **l'integrazione di settori a diverso contenuto di innovazione**. In tal modo potranno beneficiarne anche quei comparti tradizionali e a basso contenuto tecnologico che sono, tuttavia, fortemente integrati con il territorio e che vengono coinvolti a valle della meta-filiera come fornitori di biomassa e sottoprodotti da valorizzare. Solo in questo modo la creazione di nuove filiere di innovazione e di valore della bioeconomia potrà portare a soluzioni di ampio respiro in grado di consentire uno sviluppo coeso e sostenibile del territorio.

Il contributo dei soggetti pubblici e privati per l'innovazione

In questo momento storico, l'Unione europea, con Horizon 2020, indica chiaramente una strategia che porta all'innovazione attraverso la focalizzazione delle risorse su attività mirate che possano avere impatto sociale e siano da volano per l'innovazione industriale e lo sviluppo economico.

I motivi, al di là della già citata crisi economica, vengono esplicitati nel documento "L'Unione dell'innovazione"⁹ che presenta una lucida analisi dei limiti del sistema europeo. Le attività di R&S del settore privato vengono sempre più spesso demandate ai paesi emergenti e molti ricercatori europei qualificati si trasferiscono in paesi in cui godono di condizioni più favorevoli. L'Ue investe in ricerca e innovazione lo 0,8% del Pil meno degli Usa e un 1,5% meno del Giappone. Il numero delle pmi innovative che arrivano a diventare grandi imprese è tuttora troppo limitato.

In base a stime recenti il conseguimento dell'obiettivo di spesa del 3% del Pil dell'Unione in attività di R&S entro il 2020 potrebbe creare 3,7 milioni di posti di lavoro e far aumentare il Pil annuo di circa 800 miliardi di euro entro il 2025.

Lo stesso documento sottolinea come sia urgente eliminare gli ostacoli che ancora impediscono agli imprenditori di portare le loro "idee al mercato": si deve facilitare **l'accesso ai finanziamenti**, soprattutto per le pmi e nel contempo abbassare i costi dei diritti di proprietà intellettuale. È di conseguenza necessario che il sostegno pubblico all'innovazione si adatti a questi cambiamenti integrando l'impegno a favore di ricerca e tecnologia con la promozione di una

collaborazione aperta tra tutte le parti interessate. Tale sostegno risulta giustificato dato che le forze di mercato non sempre possono garantire un finanziamento di lungo termine adeguato per gli investimenti. Per esempio, gli investimenti privati nel settore delle bioraffinerie vengono ritenuti ancora ad alto rischio in quanto il concetto di bioraffineria non è pienamente affermato nel campo chimico e dell'energia. Infrastrutture e impianti pilota, necessari a dimostrare la fattibilità dei processi innovativi, richiedono investimenti imponenti. Inoltre, il tempo necessario perché un prodotto possa raggiungere il mercato è mediamente molto lungo, causando esposizioni finanziarie inaccettabili soprattutto per le pmi. Da qui la necessità di ridurre il rischio finanziario, per esempio mediante il **co-finanziamento pubblico** di infrastrutture e impianti accessibili a diversi soggetti e imprese impegnati nel processo innovativo.

Quindi, per conseguire una crescita sostenibile in Europa, occorre ottimizzare il contributo dei soggetti pubblici e privati, poiché una ricerca e un'innovazione responsabili presuppongono che si ottengano le migliori soluzioni dalle interazioni tra partner con prospettive diverse ma interessi comuni.

A tal riguardo, Horizon 2020 prevede la costituzione di partenariati pubblico-pubblico e pubblico-privato (*public private partnerships*) che possono basarsi su un accordo contrattuale tra operatori pubblici e privati ma possono anche essere partenariati pubblico-privato istituzionalizzati, come le iniziative tecnologiche congiunte (*joint technology initiatives*). Nel caso delle **joint technology initiatives** i finanziamenti pubblici e privati vengono usati sinergicamente per superare le barriere che prevengono il trasferimento dei risultati della ricerca al mercato.

Ne è un esempio il **"Bio-based Industries Consortium"** che riunisce più di 60 soggetti europei (enti pubblici di ricerca, industrie e pmi) attivi nei settori delle biotecnologie, agricoltura, chimica, foreste e alimentare. Tutti condividono l'interesse a sviluppare e dimostrare l'applicabilità di tecnologie "a base biologica" (*biobased*) e a trasformarle in prodotti utili per i cittadini europei. Questa *joint technology initiatives* finanzia progetti di ricerca e sviluppo per un totale di **3,8 miliardi di euro**, dei quali circa un miliardo proviene dalla Commissione europea e il restante dai partner appartenenti al consorzio.

È interessante sottolineare che i bandi per accedere ai finanziamenti sono aperti ai soggetti esterni al consorzio.¹⁰

La Commissione europea confida che l'insieme di queste politiche e misure di finanziamento alla ricerca e all'innovazione possa accompagnare l'industria europea verso un "Nuovo Rinascimento".¹¹ ●

9. http://ec.europa.eu/prelex/detail_dossier_real_fm?CL=it&DosId=199719
Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni. Iniziativa faro Europa 2020. L'Unione dell'innovazione. SEC(2010) 1161.

10. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0546&from=IT>

11. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-42_it.htm

Un divieto ha lanciato la bioeconomia in Italia: il caso degli shopper

di Francesco Ferrante

Francesco Ferrante dal 2009 è Vicepresidente del Kyoto Club. Tra i soci fondatori di Symbola e tra i promotori del Coordinamento FREE. Dal 2006 al 2013 è stato Senatore del Partito Democratico, componente della Commissione Ambiente.

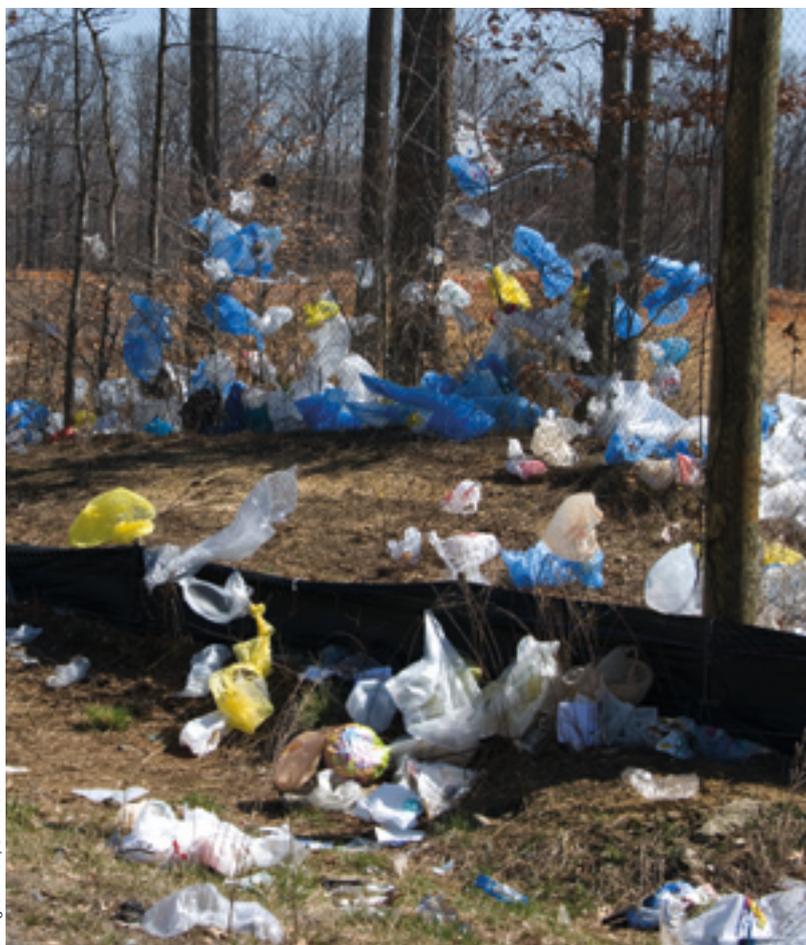
Il 13 settembre scorso si è avuta notizia dell'avvio di un'indagine della magistratura di Torino su quei sacchetti che si dichiarano biodegradabili senza esserlo nella realtà. Forse così si potrà scrivere la parola fine a una vicenda cominciata 93 (novantatré) mesi fa – a proposito delle lentezze italiane, cui sembra impossibile trovare rimedio – da quando con un emendamento di poche righe alla legge Finanziaria 2007 avviammo quella che poi è stata chiamata “la rivoluzione dello shopper”.

Una rivoluzione che, per una volta, pone l'Italia all'avanguardia in Europa.

Su un tema che è quello su cui forse collezioniamo il numero più alto di infrazioni, anche molto costose come quelle sulle discariche: i rifiuti. Si trattava di poche righe che però forse meglio di tante parole e corposi disegni di legge, e senz'altro in controtendenza con le non-scelte di politica ambientale praticate in questi anni

dai governi di ogni colore che si sono in Italia succeduti alla guida del paese, hanno determinato una normativa ambientale avanzata, un cambiamento nello stile di vita di tanti cittadini, il sostegno a un'innovazione tecnologica *environment-friendly* in grado di creare nuova occupazione e sostenere la riconversione industriale di un settore importante quale la chimica. In questi anni, solo il cosiddetto “ecobonus” per le ristrutturazioni edilizie – di cui, ancora mentre scrivo, si rinvia incomprensibilmente la stabilizzazione – ha svolto un'analogia funzione di stimolo di un settore economico gravemente in difficoltà. Chimica ed edilizia sono (stati) due settori fondamentali per lo sviluppo del paese, in termini di ricchezza prodotta e di lavoro. Ma oggi, con delle analogie che confermano come *green economy* non sia un settore ma un modo diverso di fare economia, entrambi per sopravvivere e avere un futuro devono riconvertirsi: la chimica cambiando la base di risorse con cui alimentare i propri cicli produttivi – passando dalle fonti fossili alle risorse biologiche rinnovabili – la seconda puntando a ristrutturazioni, riqualificazioni, rigenerazioni urbane e non sull'ulteriore espansione del costruito. Ma servono politiche, anche semplici come un divieto di produrre un oggetto molto diffuso o uno sconto fiscale. Diversamente, le innovazioni positive che la ricerca e le sue applicazioni tecnologiche ci offrono rischiano di faticare e la storia delle fonti rinnovabili – sempre più competitive, ma osteggiate con pervicacia da tutti i ministri dello Sviluppo economico – è un brutto esempio di “politica inconsapevole” che perde occasioni: oggi metà dell'energia elettrica prodotta in Italia proviene da fonti rinnovabili e mezzo milione di cittadini ha un impianto fotovoltaico sopra il tetto. I continui *stop and go* governativi hanno però messo in crisi le aziende e non hanno saputo favorire la creazione di una filiera che avrebbe garantito occupazione duratura.

Il caso degli shopper è invece un caso positivo: quando a dicembre 2006 introducemmo la norma che prevedeva il divieto entro tre anni della commercializzazione di shopper non biodegradabili, gli ambientalisti esultarono così come la parte più innovativa della chimica italiana. Molti altri iniziarono a preparare le azioni lobbistiche contrarie, consapevoli che in Italia “una proroga non si nega a nessuno”.



E in effetti, con il successivo Governo Berlusconi l'entrata in vigore del divieto slittò dal 2010 al 2011. La pressione congiunta dei movimenti dei cittadini organizzati in forma associativa (Legambiente innanzitutto che di questa battaglia sui sacchetti di plastica è protagonista dalla fine degli anni '80), la crescita delle entità industriali più innovative (organizzatisi nell'associazione Assobioplastiche), da una parte, e la consapevolezza delle lobby "plasticare" di essere in forte minoranza, dall'altra, per una volta fecero il miracolo e dal primo gennaio del 2011 non sono più commercializzabili in Italia shopper che non siano biodegradabili.

Il fatto che la riforma/evoluzione fosse matura fu immediatamente confermato dal favore con cui i cittadini la accolsero: nei primi punti vendita della grande distribuzione che anticiparono l'entrata in vigore del divieto la risposta fu immediata e si ebbe una subitanea riduzione del 50% dell'uso dello shopper usa e getta.

Inoltre, tutti i sondaggi restituivano un forte sostegno dei cittadini al divieto: un caso pressoché unico dal momento che di fronte ai divieti i cittadini di solito storcono la bocca. Ma evidentemente la disponibilità di un'alternativa ecologicamente più sostenibile e l'evidenza – anche visiva – dell'impatto ambientale dei sacchetti di plastica sono risultate più forti delle abitudini. La plastica dei sacchetti è quella dell'"isola artificiale" nel Pacifico, è quella fonte

di inquinamento diffuso presente praticamente ovunque, anche in luoghi che ci si aspetterebbe di trovare incontaminati, è il rifiuto più diffuso nei nostri mari, killer di tartarughe e mammiferi marini. Insomma un caso in cui il "nemico" degli ambientalisti era davvero indifendibile, persino senza ricorrere all'argomento, comunque fondato, del contributo ai cambiamenti climatici e all'effetto serra che la produzione di sacchetti in plastica comporta.

Nonostante ciò, e nonostante che anche Federchimica e Plastic Europe dopo iniziale opposizione avessero fatto "buon viso a cattiva sorte" (perché al loro interno c'è chi sa quale è l'unico possibile futuro della chimica), lobbisti e truffatori non si sono rassegnati e hanno provato a giocare la carta dell'Europa e della "libera circolazione delle merci", garantita dai trattati europei, contro questa normativa italiana che nel frattempo però veniva studiata come la più avanzata in tutto il mondo.

Anche negli Stati Uniti, dove a Denver nell'ottobre del 2012 sollevammo grande interesse in legislatori, Ong e industrie. E non a caso da allora si sono osservate iniziative di stampo analogo a quella italiana in parecchi stati americani, dalla California alle Hawaii. Fu il Parlamento europeo stesso a incaricarsi di respingere un'interpretazione distorta dei trattati, quando poche settimane prima di essere rinnovato ha approvato la proposta di nuova direttiva sugli

La bioraffinera di Porto Torres in Sardegna. Il più grande e innovativo polo integrato di chimica verde al mondo.



imballaggi in cui esplicitamente si fa salva la possibilità per gli stati membri di ricorrere ai divieti oltre che alle norme fiscali per raggiungere l'obiettivo di riduzione del 50% in tre anni dell'utilizzo degli shopper usa e getta. E per di più in quella stessa proposta si riconosce il valore fondamentale, nell'organizzare un'efficiente raccolta differenziata della frazione organica dei rifiuti, degli shopper compostabili, anche in questo caso sulla stessa linea della normativa italiana. Ancora: non è un caso se l'Italia ha già raggiunto quello che per gli altri paesi europei è ancora un obiettivo: le 180.000 tonnellate di shopper introdotte nel mercato italiano nel 2010, prima del divieto, sono diventate 90.000 nel 2013. Una storia che si incarica anche di smentire un trito luogo comune per cui gli italiani sarebbero refrattari a comportamenti "ecologici". "Mica siamo svizzeri!" (o inglesi, tedeschi ecc.): quanto volte abbiamo sentito (o anche usato noi stessi) questa frase? Invece, con gli shopper abbiamo visto come si possano cambiare rapidamente aspetti rilevanti dello stile di consumo (e quindi di vita), riutilizzando sempre più spesso la stessa sporta. Peraltro ogni volta che le istituzioni riescono a fare il loro dovere e approntare un sistema efficiente, i dati sono lì a dimostrare che "si può fare" (come dimostra il "Caso Milano", la metropoli europea con il dato più alto di raccolta differenziata, oggetto di un articolo in questo stesso numero di *Materia Rinnovabile*). E come dimostrano altri casi di eccellenza nel Nordest o persino in Campania (si pensi a Salerno), studiati sistematicamente da chi all'estero vuole introdurre sistemi efficienti e moderni di raccolta differenziata.

L'Italia però è davvero il paese degli azzecagarbugli e del "fatta la legge, trovato l'inganno". Completata la "rivoluzione", nel 2011 sono apparsi nei nostri negozi falsi sacchetti biodegradabili che hanno inquinato ambiente e mercato, truffando i consumatori. Si è quindi dovuto intervenire sul piano normativo per specificare che quelli ammessi al commercio erano solo quelli biodegradabili e compostabili secondo la normativa Ue (UNI EN 11432). Ma la farraginosità del percorso normativo e la furberia di questi operatori ha fatto sì che ancora oggi circa la metà degli shopper in commercio siano illegali.

Il 21 agosto è entrato in vigore il DL 91 che prevede finalmente e in maniera esplicita sanzioni (anche pesanti perché si arriva sino a 100.000 euro) a chi continua a commercializzare sacchetti illegali e da qui nascono gli atti giudiziari della procura di Torino richiamati all'inizio di questo articolo.

Finalmente possiamo dire che adesso è pieno il sostegno alla riconversione industriale della chimica italiana attraverso un primo *shift* dal fossile al vegetale rinnovabile quale materia prima.

Un cambiamento in atto che rinnova i fasti della chimica italiana. Negli anni '60 il boom economico

italiano si fondò sull'industria dell'auto – la mitica 500 – e sulla chimica, il cui prodotto simbolo fu senz'altro il moplén del premio Nobel Giulio Natta. Oggi un nuovo rilancio dell'economia, che "sblocchi" davvero il paese e non solo a parole, non può che basarsi sulla *green economy*, quella delle fonti energetiche rinnovabili, dell'efficienza energetica, della mobilità nuova e sostenibile, della rigenerazione urbana a consumo di suolo zero, dell'agricoltura di qualità e multifunzionale. Un'economia nuova, in cui il ruolo della "chimica verde" diventa fondamentale sia per tracciare il futuro, si guardi all'impianto di Crescentino di MossiGhisolfi Group il primo di una serie che già produce biocarburanti di seconda generazione e alla quale adesso ci si rivolge per dare un futuro industriale, ma pulito, a regioni come il Sulcis, in Sardegna, che hanno pagato con il declino il fatto di avere un'economia legata a risorse come il carbone o alla presenza di impianti privi di connessioni con la realtà del territorio, come lo stabilimento Alcoa di Porto Vesme. Con la chimica verde si possono anche operare quelle riconversioni industriali – si pensi al caso positivo di Porto Torres (sempre in Sardegna) che vede coinvolta Novamont insieme a Eni nella *joint venture* Matrìca – senza le quali non ci potrebbe essere speranza di mantenimento di posti di lavoro in molti siti industriali ormai obsoleti e antieconomici, a partire dalle tante raffinerie ineluttabilmente destinate alla chiusura, prima ancora da un mercato che si restringe (i consumi diminuiscono non soltanto a causa della crisi) che dal loro impatto ambientale, pure rilevante. D'altronde è la stessa Commissione europea ad aver adottato il 3 febbraio del 2012 una strategia per indirizzare l'economia dei paesi dell'Unione verso un più ampio e sostenibile uso delle risorse rinnovabili. L'obiettivo dichiarato era quello di creare una società più innovatrice e un'economia *low carbon*, a emissioni ridotte. Anche attraverso l'uso sostenibile delle risorse rinnovabili provenienti dall'agricoltura a fini industriali, tutelando allo stesso tempo la biodiversità e l'ambiente.

Per una volta, sulla strada di un più ampio e sostenibile utilizzo delle risorse rinnovabili, indicata con chiarezza dalla Commissione europea, l'Italia esercita una leadership. Lo fa grazie innanzitutto al talento e alla tenacia di ricercatori che ormai un quarto di secolo fa hanno capito che quello era il campo da arare. Lo fa grazie ad alcuni imprenditori coraggiosi e lungimiranti che, nonostante difficoltà, impedimenti (si pensi ai comitati Nimby e a tanti politici che nella stessa Sardegna si battono contro la chimica verde) stanno scommettendo sull'innovazione amica dell'ambiente per realizzare impianti che potranno essere "modello" nel mondo. E lo fa grazie anche a un semplice divieto, voluto ostinatamente da un'associazione ambientalista, che mette fuorilegge un prodotto di uso più che comune.

Un piccolo esempio di buona politica che meriterebbe di essere replicato su vasta scala. ●

La green economy non è un settore ma un modo diverso di fare economia.

L'Italia ha già raggiunto quello che per gli altri europei è ancora un obiettivo: le 180.000 tonnellate di shopper introdotte nel mercato italiano nel 2010, prima del divieto, sono diventate 90.000 nel 2013.



Ci vuole un fiore

di Marco Gisotti

Chi non ha mai visto quella bellissima pianta chiamata dente di leone, conosciuto anche come “soffione” o, più scientificamente, come tarassaco? Molto apprezzata per la fitoterapia e, da alcuni, persino per insaporire le insalate, potrebbe essere la frontiera prossima ventura dei nostri pneumatici.

Marco Gisotti è giornalista professionista e divulgatore, dirige l'agenzia di studi e comunicazione ambientale Green Factor.

Ad Hannover, in Germania, hanno infatti sostituito la gomma naturale usata per i battistrada con un nuovo prodotto, estratto dal tarassaco (per la precisione dal tarassaco russo, *Taraxacum kok-saghyz*), non a caso ribattezzato “taraxagum”. Le nuove gomme, che la Continental dopo la fase sperimentale conta di immettere sul mercato entro i prossimi cinque-dieci anni, sono state sviluppate dall'Istituto Fraunhofer di biologia molecolare ed ecologia applicata insieme al centro di ricerca agricola Julius Kühn-Institut e all'Aeskulap GmbH, azienda specializzata nella ricerca e nella tecnologia medica.

Per coltivare questa pianta, che già cresce spontanea in molte campagne, saranno messi a frutto i campi oggi inattivi delle regioni temperate un po' di tutta Europa.

Ma per quale ragione produrre gomma da una

fonte, per così dire, non convenzionale invece di continuare a farlo estraendola dall'*Hevea brasiliensis*, come avviene praticamente da due secoli?

Il lattice che si estrae dalla corteccia di questa maestosa pianta, non a caso nota anche come albero della gomma, è preziosissimo, almeno da quando, nel 1839, Charles Goodyear ne mise a punto una lavorazione particolare, la vulcanizzazione, in grado di fornire una particolare elasticità ai suoi derivati, utile, per non dire necessaria, all'industria degli pneumatici.

Da allora si è tentato in ogni modo di trapiantare l'*Hevea* al di fuori del Brasile, con scarsi successi, tant'è che la pianta oggi è coltivata solo nel Sudest asiatico, in qualche paese tropicale dell'Africa e, ovviamente, in alcune zone del Sud America. Troppo poco per la domanda mondiale di gomma naturale, anche alla luce di piantagioni di *Hevea* che vengono sostituite con palme da olio, evidentemente più redditizie per l'agricoltura locale, e di un parassita, un batterio per l'esattezza, che attacca le radici dell'*Hevea brasiliensis* uccidendola.

Nonostante la crisi economica, l'industria automobilistica, a livello globale ma anche a livello europeo, continua infatti a segnare un

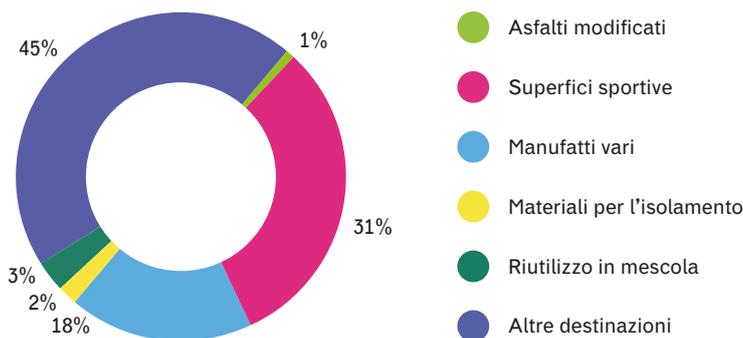
Dopo la Cina è l'Europa il principale consumatore di gomma naturale al mondo.

trend in crescita trainando il mercato degli pneumatici. Secondo l'ultimo rapporto *European Tyre & Rubber Industry Statistics* dell'Etrma, l'associazione europea dei produttori di pneumatici e articoli in gomma, nonostante il 2012 sia stato un anno particolarmente duro per l'industria europea delle gomme, il mercato da oggi al 2025 si amplierà ancora.

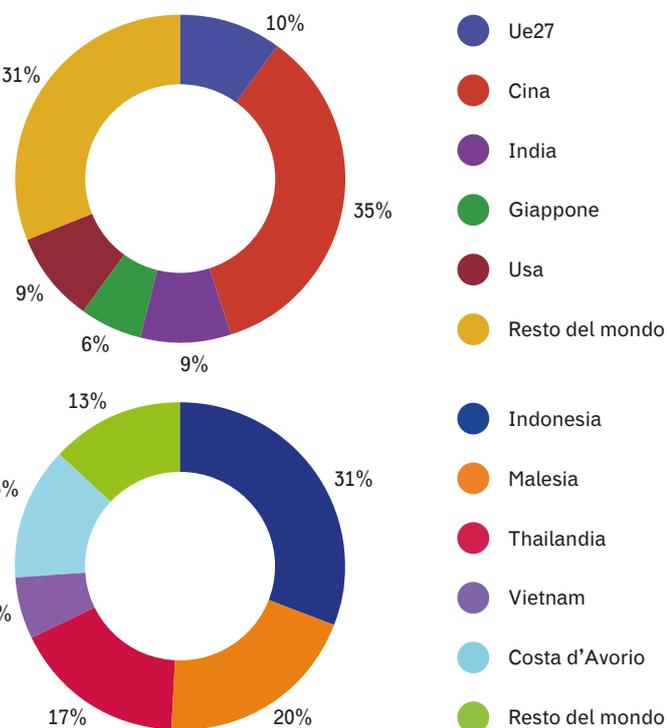
E così, anche se in crisi, nel 2012 l'Europa da sola ha consumato 1.100 kt di gomma naturale, estratta per lo più dall'Indonesia, e circa 2.400 kt di gomma sintetica (dopo la Cina è l'Europa il principale consumatore di gomma naturale al mondo). Di questi enormi quantitativi di gomma il mondo degli pneumatici ha assorbito il 74% di quella naturale (vale a dire 800 kt) e il 48% di quella sintetica (1.100 kt).

Per avere un'idea degli andamenti di mercato dell'industria degli pneumatici e dei prodotti in gomma nel nostro continente possiamo dire che la serie storica di dati parla di un declino piuttosto serio nelle vendite avvenuto nel 2008 (-8% sulle produzioni del 2007) con un crollo ancora più drammatico nel 2009 (-21,3%) per poi risalire altrettanto repentinamente nel 2010 (+22,7%) con un trend positivo nel 2011 (+3%) e ancora un calo nel 2012 con un -8%. Nel 2013 la situazione è stata di lentissimo recupero in tutti settori, a esclusione di quello automobilistico (-1%), anche se non esaltante. "Il 2013 chiaramente non è stato un anno di boom per il mercato degli pneumatici" spiega infatti Fazilet Cinaralp, Segretaria generale di Etrma "ma i dati di vendita mostrano un consolidamento del mercato e un ritorno alla crescita dopo un 2012 così negativo. La nostra speranza è che questa tendenza sia confermata anche per il 2014, per il quale ci aspettiamo un aumento del 2-3%". In altre parole il mercato degli pneumatici, fra alti e bassi, non si arresta e ha bisogno di materia prima e cerca quindi sostituti al lattice dell'*Hevea brasiliensis*. Papabile per la successione potrebbe

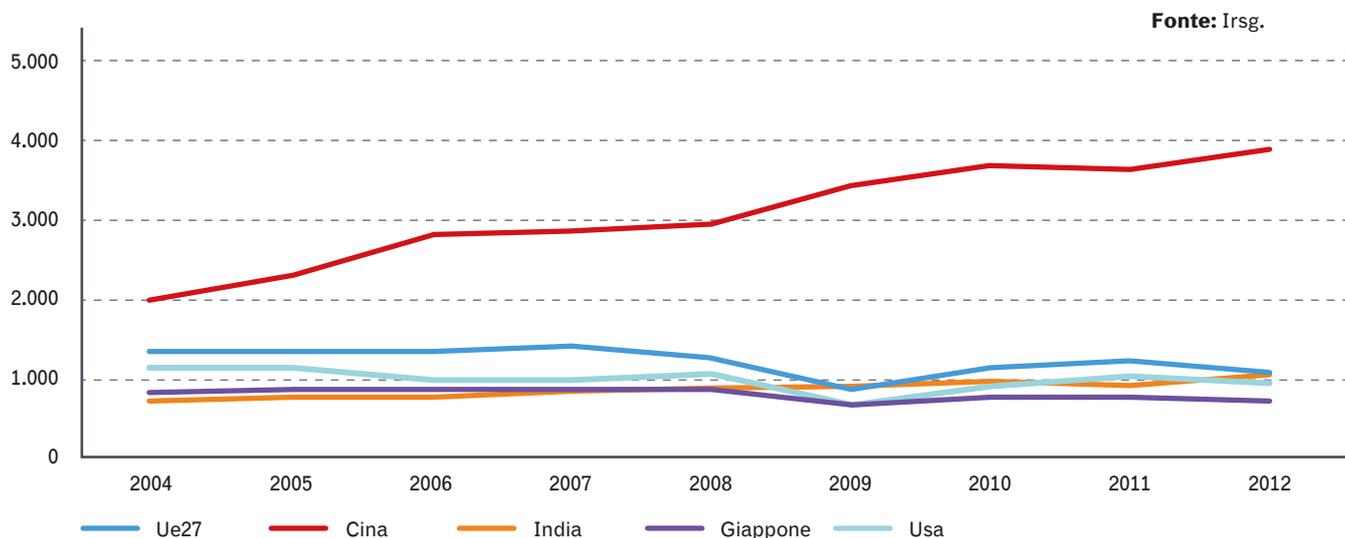
Ripartizione dell'impiego della gomma riciclata Pfu in prodotti e applicazioni nel 2013



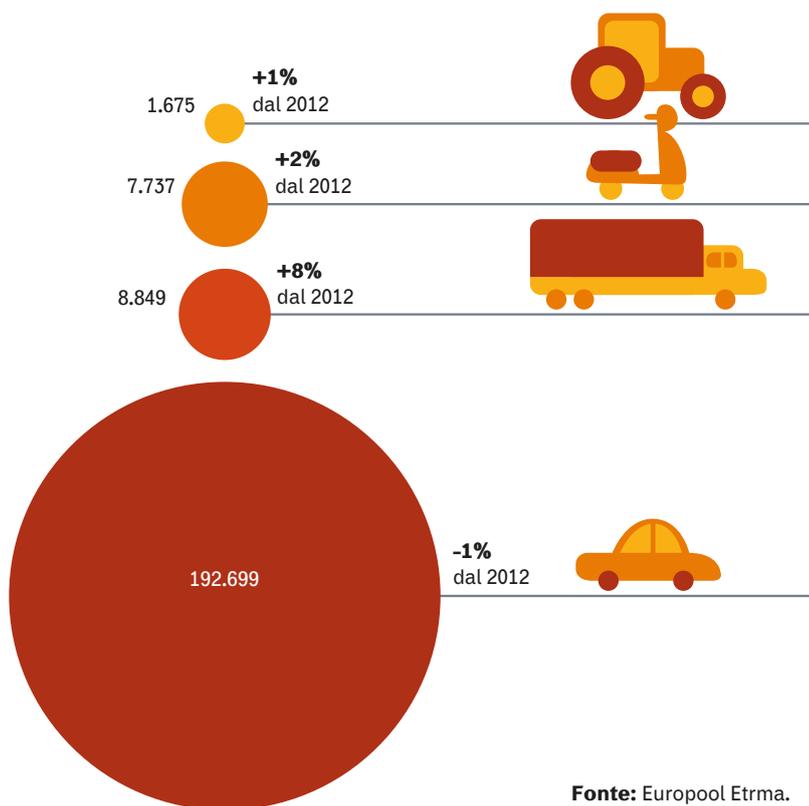
Gomma naturale: quota di consumo per paese (in alto) e origini dell'import europeo (in basso) nel 2012



Consumo di gomma naturale nei principali mercati (migliaia di tonnellate)



Vendite di pneumatici (in migliaia) in Europa fra il 2012 e il 2013



Fonte: Europool Etrma.

essere un arbusto perenne originario del Messico, il Guayule (*Parthenium argentatum*), già noto perché ne fecero largo uso gli Stati Uniti durante la Seconda guerra mondiale e persino l'Italia se ne interessò quando nel 1938 il ministero dell'Industria volle che Pirelli e Iri fondassero la Società agricola italiana gomma autarchica (Saiga): nel 1940 25 milioni di piantine di Guayule furono fatte arrivare dalla California fino a Cerignola, in Puglia, con la speranza che ogni ettaro di terreno coltivato fruttasse almeno una tonnellata di gomma.

Alla fine della guerra il progetto fu sospeso e la campagna del Tavoliere riportata alla sua vocazione cerealicola.

Un peccato perché la Guayule è una pianta davvero dal basso impatto ambientale, vuole poca acqua e non servono pesticidi e, in più, il suo lattice è ipoallergenico, buono quindi anche per l'industria medica. Ma un peccato fino a un certo punto, perché in tempi recenti è stata Versalis, l'azienda del gruppo Eni specializzata nei biomateriali, a riprendere in mano insieme alla Yulex Corporation il *Parthenium argentatum* e a prevederne lo sfruttamento.

C'è anche chi non pensa di sostituire l'*Hevea brasiliensis* ma solo di migliorarla geneticamente: la Bridgestone da qualche anno ha lanciato un

La seconda vita degli pneumatici

A colloquio con Giovanni Corbetta, Direttore Generale di Ecopneus

Vengono definiti "Pfu", ovvero "pneumatici fuori uso": sono le "gomme" delle nostre automobili (ma anche camion, trattori, motociclette ecc.). Fino a qualche anno fa non era raro vederne piloni accatastati negli sfasciacarrozze e, purtroppo, anche abbandonati sui cigli della strada o in improvvise discariche abusive. Oggi, a tre anni dalla partenza del sistema di raccolta e riciclo dei Pfu, la situazione è decisamente cambiata.

"Siamo molto giovani" ci tiene a precisare Giovanni Corbetta, Direttore Generale di Ecopneus, la principale società consortile italiana che si occupa di rintracciare, raccogliere, trattare e inviare a destinazione finale gli pneumatici a fine vita. "Siamo nati 'per legge' nel 2011 anche se in qualche modo eravamo già attivi almeno dal 2006. E in pochi anni abbiamo raggiunto obiettivi importanti. Solo nel 2013 abbiamo recuperato oltre 247.000 tonnellate di pneumatici fuori uso prelevati presso oltre trentatremila gommisti in tutta Italia". Secondo il Report di Sostenibilità 2013 di Ecopneus, tutti questi pneumatici recuperati equivalgono a 347 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti evitate grazie all'utilizzo di gomma riciclata al posto di gomma vergine, 3,2 miliardi di kWh di energia risparmiata; 1,3 milioni di metri

cubi di acqua non consumata nel ciclo produttivo della produzione di gomma vergine, dell'acciaio e degli altri componenti dello pneumatico.

"Di queste 247.000 tonnellate, 152 sono indirizzate alla valorizzazione energetica nei cementifici e 62 al mercato del riciclo sotto forma di granulo e polverino di gomma, anche se la percentuale di materia recuperata è in crescita e questo è il nostro preciso obiettivo".

"Rispetto ad altri paesi europei in Italia, purtroppo, ci sono ancora troppe barriere, sia culturali sia burocratiche, che dovranno essere superate per dare ragione alle sollecitazioni dell'Unione europea in fatto di recupero di materiali. Ancora oggi esistono zone grigie che lasciano margini di ambiguità su cosa possa essere considerato rifiuto e cosa materia prima seconda".

"Con i prodotti derivanti dal trattamento a cui sono sottoposti i Pfu si possono stendere manti stradali, creare campi di calcio artificiali e pavimentazioni sportive. Nel futuro vediamo la possibilità di poter usare sempre più la gomma riciclata, limitando sempre più il consumo di nuova gomma e di petrolio. La ricerca sulla devulcanizzazione della gomma sta dando altresì risultati molto confortanti".

progetto di decodifica del dna dell'albero della gomma da cui spera nei prossimi decenni – l'obiettivo è nientemeno che al 2050 – di ottenere pneumatici di ottima qualità e sostenibili al 100%.

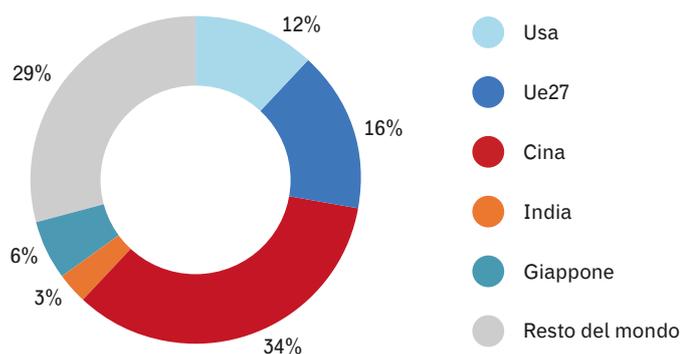
Sarà la strada giusta? Nel frattempo altri vegetali si candidano per il mercato dei "bio-pneumatici". Le arance, per esempio. In Giappone la Yokohama sta mettendo a punto, grazie all'uso di nanotecnologie, una miscela per pneumatici a base di olio estratto dalle bucce delle arance. La "ricetta" si chiama BluEarth.

Un'altra ricetta a base di "scarti" di prodotti alimentari è quella che arriva dalla Goodyear Tire & Rubber Company che ha messo a punto un sistema per l'uso della lolla di riso. Detta anche pula, la lolla è un sottoprodotto della lavorazione del riso grezzo, spesso avviata a un processo di incenerimento con recupero energetico con un problema di recupero delle ceneri. Queste ceneri, però, possono adesso essere usate per la produzione di una silice *eco-friendly* utile per la realizzazione degli pneumatici:

"La silice – spiega la Goodyear – viene mescolata alla gomma nel battistrada dello pneumatico per rinforzarla e ridurre la resistenza al rotolamento, con conseguente diminuzione del consumo di carburante. Può anche avere un impatto positivo sull'aderenza dello pneumatico sul bagnato". Dallo scorso anno anche Pirelli sta conducendo in Brasile un procedimento meno impattante sull'ambiente per l'estrazione della silice dagli scarti di lavorazione del riso. Ma fra le storie italiane merita certamente una considerazione a sé il lavoro di Novamont, azienda già nota per il suo Mater-bi, ottenuto dall'amido di mais, che nell'industria degli pneumatici può diventare il giusto additivo al posto del nerofumo e della silice.

Questo nuovo pneumatico, a marchio Goodyear, sarà più leggero, consumerà di meno il battistrada, sarà meno rumoroso, sarà responsabile di una minore emissione di anidride

Quote di consumo di gomma sintetica per paese nel 2012



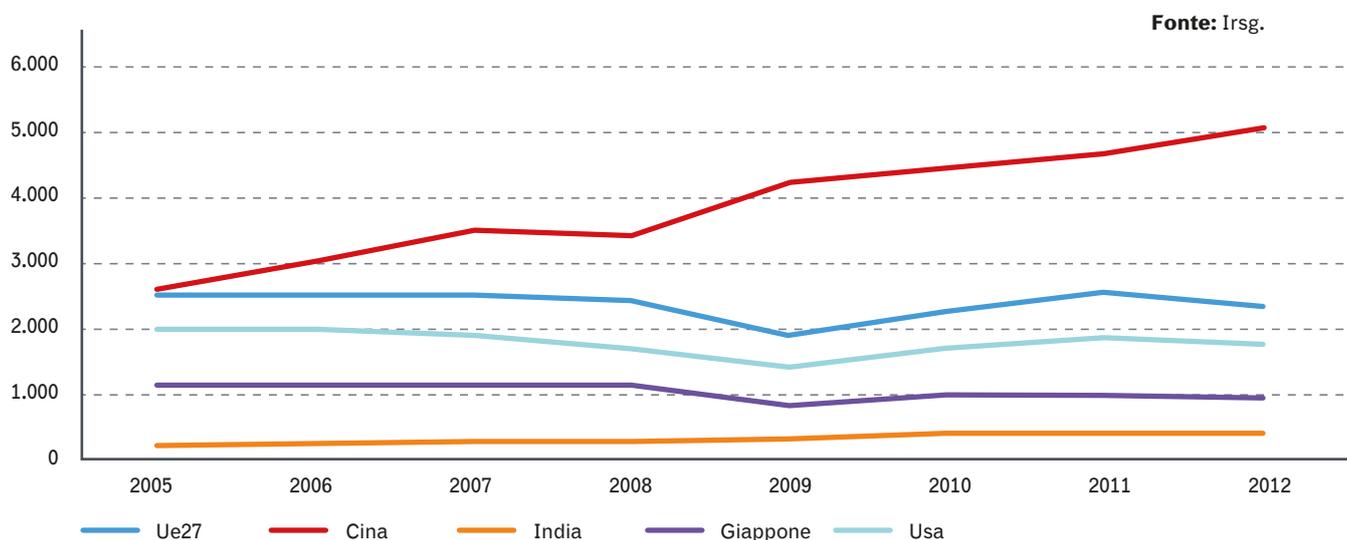
carbonica e richiederà meno energia in fase di produzione. Per il consumatore il fatto che abbia maggiore tenuta di strada e riduca i consumi di carburante non potrà che essere una buona notizia.

A guardare la natura le possibilità appaiono, dunque, sterminate. Qualche tempo fa il presidente della Bridgestone Americas Center for Research and Technology, Hiroshi Mouri, ha detto che esistono almeno 1.200 varietà vegetali diverse da cui si potrebbe estrarre gomma per il mercato degli pneumatici. Certo, non tutte convenienti, non tutte capaci di crescere a ogni latitudine, non tutte con lo stesso impatto ambientale.

D'altronde è sempre la crisi, economica, ambientale o bellica, ad aguzzare l'ingegno. L'uso stesso del dente di leone per la produzione di pneumatici non è in fondo una novità. In Unione sovietica veniva utilizzato fin dal 1922 ma fu negli anni del conflitto mondiale che la sua coltivazione ebbe maggiore impulso. E altrettanto fecero Stati Uniti, Spagna, Gran Bretagna, Svezia, Germania, Australia e Nuova Zelanda. Ieri come oggi, la ricerca quale soluzione per le crisi. ●

Esistono almeno 1.200 varietà vegetali diverse da cui si potrebbe estrarre gomma per il mercato degli pneumatici.

Consumo di gomma sintetica nei principali mercati (migliaia di tonnellate)



La via europea alla bioeconomia passa dai cluster

di **Mario Bonaccorso**

I grandi protagonisti della bioeconomia europea? I cluster. Dalla Francia ai Paesi Bassi, dalla Germania all'Italia, sono numerose nel vecchio continente le realtà che aggregano imprese, grandi e piccole, centri di ricerca, università e – in qualche caso – investitori all'insegna del motto "collaborare per competere".

Mario Bonaccorso è giornalista esperto di finanza ed economia. Lavora per Assobiotec, l'Associazione italiana per lo sviluppo delle biotecnologie.

Tramontato da tempo il mito della grande impresa del primo capitalismo, capace di governare internamente i processi di innovazione, dalle attività di ricerca di base alla commercializzazione dei nuovi prodotti sul mercato, oggi i processi di innovazione si realizzano entro filiere ampie, articolate e complesse, popolate da una pluralità di attori economici e non, in molti casi con una forte connotazione territoriale che ne influenza le caratteristiche e i risultati. L'interesse per la prospettiva dei cluster non è soltanto legato al suo potenziale economico, ma anche alla sua valenza come strumento di pianificazione dell'intervento pubblico sul territorio. Quando si parla di bioeconomia – intesa come

un'economia che impiega le risorse biologiche come *input* per la produzione alimentare, mangimistica, energetica e industriale – si fa riferimento a un metasettore che, secondo i dati forniti dall'Unione europea, vale in Europa 2.000 miliardi di euro e dà lavoro a 22 milioni di persone, il 9% della forza lavoro complessiva. Ciò significa che i cluster con interessi nella bioeconomia possono includere cluster agroalimentari, della chimica verde o delle biotecnologie industriali. L'unico cluster europeo a richiamarsi direttamente alla bioeconomia è il **BioEconomy Cluster** della Germania Centrale (www.bioeconomy.de), con sede a Halle (Sassonia-Anhalt), dove diversi partner dell'industria e della ricerca lavorano per l'impiego di biomasse non alimentari ai fini della produzione energetica e di nuovi materiali. Nella città sassone l'industria del legname, l'industria chimica, l'industria delle materie plastiche e dell'impiantistica fanno squadra per costituire un centro regionale di competenza in bioeconomia, dove l'obiettivo comune è passare rapidamente dal laboratorio alla produzione industriale.



Con un'area di 1.300 ettari, il polo chimico di Leuna è il più vasto complesso chimico della Repubblica Federale Tedesca. L'area equivale a 1.800 campi di calcio.

Intervista

La bioeconomia è incentivata dalle strutture regionali di base

Intervista a **Horst Mosler**, amministratore delegato di Bcm – BioEconomy Cluster Management GmbH, società che gestisce il cluster per la bioeconomia con sede ad Halle, Germania



© Michael Deutsch

Qual è il ruolo dei cluster nella promozione dello sviluppo della bioeconomia in Europa?

Le industrie coinvolte nel nuovo settore economico della bioeconomia sono numerose, ed è imprescindibile stabilire dei punti di contatto. La stessa bioeconomia ha bisogno di strutture regionali di base entro le quali possano svilupparsi flussi di materiali e catene di valore a elevata efficienza. In questo senso, i cluster rappresentano una tipologia di organizzazione eccellente. Mettendo in connessione industria e ricerca scientifica sul tema della bioeconomia concorrono a trasformare gli approcci regionali in strategie pan-europee. Un altro aspetto importante è la consulenza esperta che possono fornire a governi, autorità e altri promotori dello sviluppo economico dell'Unione europea. Per esempio, grazie al sostegno del cluster, la regione Sassonia-Anhalt ha acquisito notorietà a livello internazionale come modello europeo regionale di bioeconomia.

Cosa differenzia BioEconomy Cluster dagli altri cluster europei che si occupano di bioeconomia?

Il BioEconomy Cluster non è specializzato in un singolo settore industriale, ma su catene di valore definite e basate sull'impiego di materie prime derivanti da biomasse non alimentari. Il cluster accoglie un'ampia varietà di attori negli ambiti della scienza e della ricerca, del settore forestale e del legname, edilizia, chimica, plastiche, automotive, ingegneria meccanica, costruzione di impianti o settore energetico. Nello stato in cui si trova il cluster cresce il 40% delle faggete della Germania, e quindi l'area ha anche un significativo potenziale di produzione di materiali. L'aspetto centrale e concreto è tuttavia l'integrazione nel polo chimico già consolidato dell'area. Il parco industriale di Leuna è il più vasto sito chimico della Germania e le prime bioraffinerie a dimensione dimostrativa sono state realizzate qui, grazie a progetti pilota.

Qual è la tipologia di governance adottata dal cluster?

Il cluster è ancora molto giovane. Nel 2011, si sono uniti 15 partner, provenienti dall'industria e dalla ricerca, con l'idea ambiziosa di creare in Germania Centrale una regione modello per la biochimica in Europa. Il consorzio ha chiesto, ottenendoli, i finanziamenti destinati da un concorso per cluster all'avanguardia proposto dal ministero tedesco per la Scienza e la Ricerca. A partire dal 2012 gli attori del cluster si sono organizzati nell'associazione BioEconomy e.V. Lo sviluppo del cluster è accompagnato da una cooperazione a livello di ricerca e consulenza con importanti istituzioni

tedesche sul tema delle biomasse quali German Biomass Research Center, German Environmental Research Center e HHL Leipzig Graduate School of Management.

In linea con i finanziamenti concessi, al momento nel cluster sono attivi progetti di ricerca e sviluppo per un totale di circa 80 milioni di euro. Inoltre, anche la regione Sassonia-Anhalt, fulcro del BioEconomy Cluster, promuove ulteriori sviluppi del consorzio. Come parte della strategia di innovazione dell'intera regione, nel 2014 il governo federale ha inserito chimica e bioeconomia nella strategia di mercato di riferimento.

In che modo i vari cluster possono collaborare a sostegno della crescita economica in Europa?

La cooperazione tra cluster è un approccio essenziale del processo. Per accelerare innovazione e nuove economie è strategico identificare e adottare intersezioni tematiche. Tramite il trasferimento sistematico della tecnologia e gli scambi di conoscenze a livello internazionale, è possibile rafforzare significativamente la posizione di mercato del settore industriale europeo.

E qual è l'importanza della cooperazione internazionale nella bioeconomia?

In un'economia globalizzata, le attività puramente regionali non sono più competitive. Questo vale anche per la bioeconomia. Per attrarre i partner industriali più idonei, viene posta una forte enfasi sulla visibilità internazionale. Ecco perché siamo membri del consiglio Ecrn, nel quale convergono 20 regioni europee che hanno concretizzato una partnership internazionale pubblico-privata tra l'industria e l'Ue, il consorzio Bic (Biobased Industries Consortium), che promuove la realizzazione di impianti pilota e dimostrativi tramite la cooperazione internazionale.

Quanto è importante la relazione tra industria e università per la bioeconomia?

Ovviamente questa relazione è significativa. Innanzitutto la ricerca di base ha luogo nelle università. In base ai risultati ottenuti, gli istituti di ricerca di scienze applicate e i partner dell'industria cooperano nella ricerca e nello sviluppo di nuovi processi e prodotti, e nella commercializzazione degli approcci bioeconomici. La bioeconomia del cluster ha un enorme potenziale per la produzione di materiali nuovi, con caratteristiche esclusive e ottenuti da risorse rinnovabili.

D'altro canto, università e istituzioni formative sono partner fondamentali nella formazione professionale e avanzata e nei programmi di studio destinati alla preparazione di specialisti di bioeconomia. L'avvento di questo settore implica una nuova serie di profili



© Infral. Leuna GmbH / Horst Fiechter

(segue intervista) *lavorativi che stiamo sviluppando insieme ai partner del settore dell'istruzione. Anche in questo ambito il cluster vanta istituzioni di eccellenza: Hhl Leipzig Graduate School of Management, Martin-Luther-University di Halle, Anhalt University of Applied Sciences e Accademia di formazione professionale Bal del polo chimico di Leuna.*

Quali sono a suo parere i punti deboli e quelli di forza della bioeconomia europea?

Un evidente punto di forza è dato dalle bioraffinerie che realizzano più prodotti. L'approccio europeo alla bioeconomia è già rivolto a un'intera gamma di sostanze chimiche di base. Nei progetti pilota o dimostrativi vengono sviluppati processi di produzione multipli, mentre nei paesi oltreoceano dominano più frequentemente processi singoli. Nel complesso, l'approccio integrato alla bioeconomia risulta seguito in modo più coerente in Europa. Tuttavia, e soprattutto nel comparto bioraffinerie, i nuovi approcci di mercato risultano poco adatti alle attività di business già esistenti. In questo ambito sono perciò necessari nuovi modelli operativi basati su strategie di diversificazione.

Quali misure legislative ancora assenti nell'Unione europea possono garantire uno sviluppo sostenibile e coordinato della bioeconomia?

Abbiamo bisogno di un chiaro quadro legislativo che promuova i principi di base per la conversione da un'economia basata sui combustibili fossili a un'economia basata sulle materie organiche o che, quantomeno, stabilisca una determinata quota di materiali sostenibili. Gli elementi che hanno stimolato l'introduzione di nuovi prodotti e soluzioni drop-in nel settore dei combustibili potrebbero funzionare come meccanismo di incentivazione anche nell'ambito dei materiali. La domanda potrebbe essere stimolata anche da linee guida per il settore dell'edilizia e da normative che promuovano l'utilizzo di bioprodotto e biosistemi di costruzione.

Nell'ottobre del 2012 la cancelliera Angela Merkel inaugurò il Centro Fraunhofer per i processi chimico-biotecnologici (Cbp) di Leuna, nucleo innovativo del BioEconomy Cluster. Nella bioraffineria – un centro unico nel suo genere in Europa – i processi vengono sviluppati attraverso le combinazioni di metodi chimici e biotecnologici, per consentire l'estrazione di prodotti chimici di base dalla biomassa per l'eventuale uso industriale. Per aprire questo centro d'avanguardia, a disposizione di università e industria, ci sono voluti venti mesi e un investimento di 53 milioni di euro. "Il Cbp è una pietra miliare nel cammino verso il futuro della bioeconomia", sostenne in quell'occasione Merkel, per la quale il centro di Leuna rappresenta anche "un eccellente esempio di riqualificazione della Germania dell'Est".

Che la Germania faccia sul serio nella bioeconomia e che parte della propria strategia di crescita si basi sui cluster è dimostrato anche dal ruolo di punta svolto dal **Cluster Industrielle Biotechnologie** (Clib2021, www.clib2021.de), della Renania settentrionale-Vestfalia, che mette insieme l'eccellenza tedesca nel campo della ricerca e sviluppo, della produzione e della commercializzazione in tutti i settori che compongono la bioeconomia. Clib2021 nasce nel 2007, quando la cordata della regione della Renania settentrionale-Vestfalia vince il bando promosso dal ministero per la Ricerca e l'innovazione federale, aggiudicandosi 20 milioni di euro di fondi pubblici. Nell'aprile 2009 nasce il Clib-Graduate Cluster, un'iniziativa congiunta di tre università del cluster: Tu

Dortmund, Bielefeld e Heinrich Heine di Düsseldorf.

La grande industria germanica è presente in massa: Altana, Basf, Henkel, Evonik, Lanxess, Bayer. Ma anche più di una quarantina di pmi, università e centri di ricerca del calibro del Fraunhofer, associazioni, banche e *venture capital* (perché la ricerca va sostenuta finanziariamente). E non solo tedeschi, visto che tra i membri del cluster si trovano anche l'Istituto di biochimica A.N. Bach dell'Accademia russa di scienze, con cui Clib ha attivo dal 2010 un programma di coordinamento di progetti scientifici in campo biotecnologico, o il Bio Base Pilot Plant belga. L'impronta internazionale del cluster emerge anche da un'intensa attività estera che ha portato negli anni a stringere accordi in Brasile, Canada e Malesia.

Il cluster è un soggetto autonomo, che richiede una quota di partecipazione ai propri membri differenziata in base alla capacità contributiva e che è in grado anche di generare un proprio fatturato.

Che la Germania faccia sul serio nella bioeconomia e che parte della propria strategia di crescita si basi sui cluster è dimostrato anche dal ruolo di punta svolto dal Cluster Industrielle Biotechnologie.

Intervista

I cluster: un radar della tecnologia e del mercato

Intervista a **Manfred Kircher**, presidente del Comitato consultivo di Clib2021



Qual è il ruolo dei cluster nella promozione dello sviluppo della bioeconomia in Europa?

I cluster condividono una visione comune e mettono insieme aziende consolidate e giovani, istituzioni di ricerca e investitori. Tramite il know-how condiviso da tutti i membri, i cluster operano come radar della tecnologia e del mercato, indentificando perciò in anticipo tendenze e soluzioni di bioeconomia. Grazie al supporto offerto ai propri membri, ottengono grandi vantaggi sulla concorrenza.

Cosa differenzia Clib2021 dagli altri cluster europei che si occupano di bioeconomia?

L'unicità di Clib2021 va individuata nei membri che ne fanno parte e nella strategia adottata. Le industrie chimiche multinazionali offrono il mercato critico per tecnologie e prodotti; le aziende più giovani spingono bioprocessi, bioprodotto e strumenti associati; le istituzioni di ricerca offrono la competenza e la scienza necessarie e formano la prossima generazione; gli investitori promuovono e incentivano lo sviluppo di start-up. Per garantire leadership e vantaggi concorrenziali, Clib è aperto anche ai membri internazionali. Inoltre, coinvolge i pilastri regionali della competenza, perché come qualsiasi altro cluster, anche il Clib ha bisogno di solide fondamenta nazionali.

In che modo i vari cluster possono collaborare a sostegno della crescita economica in Europa?

I cluster si differenziano in base a punti di forza e stakeholder regionali specifici, per esempio gli attori del settore industriale. Alcuni sono specializzati, e quindi più forti, nell'ambito della produzione delle materie prime agricole, altri nella produzione, nella commercializzazione, nella scienza o in mercati specifici. Da un lato, i cluster devono focalizzarsi sulla propria regione di origine, dall'altro però non possono non guardare all'esterno. Dalla cooperazione sinergica nascono catene di valore interregionali capaci di alimentare e promuovere l'economia.

Clib2021 è un cluster regionale tedesco, aperto non solo agli attori tedeschi ma anche a quelli globali. Quanto è importante la cooperazione internazionale nella bioeconomia?

Il 30% dei nostri membri si trova in al di fuori della Germania, nel resto d'Europa, in Nord America, Russia, Cina e Asia sudorientale. Clib ha perseguito sin dal principio catene di valore non solo intersettoriali, ma anche transfrontaliere. A nostro parere, la bioeconomia è una questione globale indirizzata a una quota significativa dell'economia mondiale, incentrata tanto sul flusso di materie prime agricole e merci quanto sullo scambio di tecnologie e know-how. Ecco perché Clib fornisce piattaforme

di comunicazione che agevolano tanto le catene di valore regionali quanto quelle internazionali.

Qual è la tipologia di governance adottata da Clib2021?

Clib è un'associazione non profit gestita da un comitato consultivo i cui membri provengono dai gruppi industriali che appartengono al cluster, da pmi, istituzioni accademiche e investitori. Un comitato consultivo internazionale che rappresenta gli stessi gruppi supporta il comitato. La gestione del cluster è finanziata mediante quote associative e servizi forniti.

È stato istituito anche un cluster Clib a livello accademico. Quanto è importante la relazione tra industria e università per la bioeconomia?

La bioeconomia si fonda sulla scienza e sulla conoscenza, per questo è cruciale il trasferimento rapido ed efficiente delle scoperte scientifiche alle tecnologie applicabili. Il Clib Graduate Cluster contribuisce a questo risultato in vari modi: i) le discipline pertinenti soprattutto alla bioeconomia attraggono laureati di talento; ii) tramite i tirocini nelle industrie, i giovani scienziati entrano in contatto con le problematiche della ricerca industriale; iii) molti di questi laureati iniziano la propria carriera nelle pmi o nel settore, trasferendo perciò il know-how universitario all'economia pratica.

Il programma è finanziato dal ministero per l'Innovazione della regione Nord Reno-Westfalia, il che conferisce al Clib un ruolo di catalizzatore nell'attuazione della strategia di bioeconomia di questo Stato.

Quali sono a suo parere i punti deboli e quelli di forza della bioeconomia europea?

Iniziamo con i punti di forza: l'Europa vanta risultati riconosciuti a livello mondiale per quel che riguarda la leadership industriale, l'eccellenza delle infrastrutture, le istituzioni accademiche all'avanguardia e i settori di ricerca e sviluppo di primo livello. La diversità dell'Europa rappresenta un'opportunità per cercare le migliori idee di bioeconomia a livello regionale, in modo competitivo e al tempo stesso sinergico. I cluster regionali sono i motori di questi modelli di partnership. Infine, l'Europa parte da una bioeconomia già consolidata in agricoltura, silvicoltura, pesca e industrie correlate, e ha una visione chiara fino al 2050.

Ciò non toglie che passare dalle nuove tecnologie alla pratica industriale e quindi al mercato richieda tempo. Altrove è più facile raccogliere capitali privati per gli investimenti. Un altro ostacolo è la risposta negativa data da un pubblico ad alcune specifiche tecnologie. Il Clib sta tentando di affrontare tutte queste problematiche: riduzione del time to market, offerta

(segue intervista) *di opportunità di investimento interessanti e conquista del consenso pubblico.*

Quali misure legislative ancora carenti nell'Unione europea possono garantire uno sviluppo sostenibile e coordinato della bioeconomia?

La bioeconomia europea deve mettersi alla prova su due versanti: all'interno rispetto alle catene di valore basate sui combustibili fossili e all'esterno rispetto alle altre regioni globali. Entrambi questi aspetti devono essere presi in esame dai legislatori europei. A livello assolutamente personale, ritengo che il costo delle materie prime agricole sia cruciale, e che la legislazione debba occuparsi della concorrenza tra

le materie prime agricole interne e le risorse fossili e i mercati globali. In un contesto di questo tipo, la legislazione deve guardare alla bioeconomia nel suo senso più ampio di economia ciclica e promuovere gli scarti di produzione, per esempio CO/CO₂, come fonti di carbonio sostenibili. Anche il settore chimico, che nel continente genera valore significativo e occupazione, dovrebbe ricevere la stessa attenzione prioritaria che riceve oggi il settore dell'energia e dei combustibili. La legislazione dovrebbe fornire un quadro di riferimento, ma lasciare che siano le parti interessate a occuparsi di formazione tecnica ed economica. Negli anni che verranno, Clib si concentrerà proprio sulla gestione efficiente di queste componenti.

I cluster in Germania fanno parte di una strategia ("Bioeconomia 2030") coordinata dal ministero federale per la Ricerca e l'innovazione, in cui viene delineato il percorso nazionale per l'approdo a un'economia post-petrolifera, grazie all'uso delle risorse rinnovabili e delle biomasse e si dà vita al Consiglio federale per la bioeconomia, un organismo chiamato a elaborare proposte da sottoporre al governo centrale. Industria e accademia sono chiamati a costituire alleanze strategiche lungo tutta la filiera della bioeconomia per ricevere finanziamenti federali. "Bioeconomia 2030" e la costituzione del Consiglio federale per la bioeconomia hanno avuto un effetto significativo sulla discussione europea, accelerando il lancio della stessa strategia dell'Unione "Innovation for Growth – A Bioeconomy for Europe" del febbraio 2012.

Dalla Germania alla Francia il passo è breve. Per trovare il cluster più rappresentativo della bioeconomia francese bisogna andare in Piccardia. È il Polo di competitività a vocazione mondiale industrie e agro-risorse, meglio noto come **Iar Pole** (www.iar-pole.com), specializzato in chimica verde e biotecnologie industriali: quasi 200 aderenti attivi, non solo in Piccardia ma anche nella regione Champagne Ardenne, nella costruzione di una nuova economia basata sull'impiego di fonti rinnovabili. Parliamo del meglio dell'industria francese: Michelin, Roquette, Veolia, Faurecia, Total, ma anche L'Oréal, Danone e Lacoste, per fare qualche nome. Nei pressi di Reims, capitale della Champagne Ardenne, il Polo Iar ospita l'Istituto europeo di bioraffineria, una delle principali bioraffinerie al mondo: qui tre milioni di tonnellate di biomassa (barbabietola da zucchero, frumento, erba medica) vengono trasformati ogni anno per fornire zucchero, glucosio, amido, alcol alimentare e farmaceutico, etanolo e principi attivi cosmetici. Il principio che anima il cluster francese è quello della condivisione e delle sinergie: il sito di Reims comprende anche un laboratorio di Ricerca & Sviluppo condiviso (Ard),

un dimostratore industriale (Biodemo) e un centro di ricerca che riunisce diversi istituti di istruzione superiore (Cebb). Sempre a Reims si sviluppa il progetto Futurool, per la produzione di biocarburanti di seconda generazione, quelli che non impiegano biomassa proveniente da colture vegetali.

Se sinergia è la prima parola d'ordine di Iar-Pole, la seconda è internazionalizzazione. Il cluster francese non è chiuso in una logica regionale, ma ha accordi di partnership attivi in Europa, in Canada, negli Stati Uniti, in Giappone, in Brasile e in India. In particolare, nel vecchio continente sta lavorando attivamente – insieme al Green Chemistry Centre of Excellence dell'Università di York – per la costituzione di un intercluster sulle bioraffinerie.

A completare il quadro dei cluster francesi con interessi nella bioeconomia bisogna menzionare **Axelera** (www.axelera.org), il cluster della chimica e dell'ambiente della regione di Lione e Rhône-Alpes, focalizzato sulla chimica verde e sul riciclo dei materiali, **Agrimip**, Agri Sud-Ovest Innovation (www.agrisudouest.com), il cluster per l'agricoltura e l'industria alimentare delle regioni di Aquitania e Midi-Pyrenees, e **Xylofutur** (www.xylofutur.fr), il cluster della filiera della carta della regione dell'Aquitania. Nel marzo del 2011 questi cluster, insieme a Iar-Pole, hanno dato vita alla United Bioeconomy Clusters (Ubc), un'associazione che punta a condividere una visione strategica di sviluppo nazionale incentrata sulla chimica verde e a presentare all'estero la bioeconomia francese in modo unitario.

Anche l'Italia si è di recente dotata di una serie di cluster con interessi specifici nella bioeconomia, a rimarcare ancora una volta l'importanza di fare squadra per affrontare le sfide poste dallo sviluppo di questo metasettore. La costituzione e lo sviluppo di otto cluster tecnologici nazionali è stata promossa nel 2012 dal ministero dell'Istruzione, dell'università e della ricerca, al fine di identificare delle realtà – aggregazioni organizzate di imprese, università, istituzioni

pubbliche o private di ricerca e soggetti attivi nel campo dell'innovazione, presenti in diversi ambiti territoriali – che agiscano da propulsori della crescita economica sostenibile dei territori e dell'intero sistema economico nazionale.

Il più importante è certamente il cluster tecnologico nazionale della chimica verde, fondato dai tre maggiori player della bioeconomia italiana, Novamont, Versalis (gruppo Eni) e Biochemtex (MossiGhisolfi Group), insieme a Federchimica, la federazione italiana dell'industria chimica.

Lo scopo del cluster della chimica verde, che ha adottato l'acronimo **SPRING – Sustainable Processes and Resources for Innovation and National Growth** (www.clusterspring.it), è di favorire lo sviluppo delle bioindustrie nella penisola attraverso un approccio integrato all'innovazione, per rilanciare la chimica italiana sotto il segno della sostenibilità ambientale, sociale ed economica e per stimolare la ricerca e gli investimenti in nuove tecnologie. L'intento è quello di incentivare la competitività nazionale e internazionale nell'ambito dei prodotti *biobased* e di perseguire i più recenti orientamenti dell'Unione europea nel campo della bioeconomia.

SPRING raggruppa oltre un centinaio di soci aderenti, realtà che a diverso titolo operano nell'ambito della bioeconomia e che rappresentano l'eccellenza italiana nel settore: grandi player industriali, pmi biotech, università, centri di ricerca, fondazioni, poli di innovazione regionali e numerosi altri soggetti attivi nella

promozione dell'innovazione e nel trasferimento tecnologico.

Le azioni del cluster, che ha eletto come presidente Catia Bastioli, amministratore delegato di Novamont e vera e propria guida della bioeconomia *made in Italy*, si articolano nel breve, medio e lungo periodo su quattro pilastri principali: la promozione di un utilizzo a cascata delle biomasse in stretta sinergia con il mondo agricolo locale e le biodiversità dei territori; lo sviluppo di tecnologie innovative e processi efficienti per la realizzazione di bioraffinerie integrate di terza generazione; lo sviluppo *market-driven* di nuovi prodotti *biobased*; e, infine, la messa in atto di azioni di *green public procurement* e di stimolo alla bioeconomia a livello regionale e nazionale.

“L'Agricoltura incontra la chimica” è lo slogan scelto da **Biobased Delta** (www.biobaseddelta.nl), il cluster della bioeconomia del Sud-Ovest dei Paesi Bassi, per sottolineare l'importanza dell'impiego dei residui agricoli per l'innovazione industriale *biobased*. In modo particolare per la chimica, visto che il cluster olandese fa parte a sua volta del più grande cluster chimico al mondo formato dalle regioni di Anversa, Rotterdam e della Ruhr.

Biobased Delta ospita al proprio interno Biorizon, un centro di ricerca condiviso (che ha come partner anche il centro di educazione alla bioeconomia di Ghent, Bio Base Europe), specializzato nello sviluppo di tecnologie per la produzione di composti aromatici provenienti

Lo scopo del cluster della chimica verde SPRING è di favorire lo sviluppo delle bioindustrie in Italia attraverso un approccio integrato all'innovazione.

La bioraffinera di Crescentino di MossiGhisolfi Group, il primo impianto al mondo per la produzione di biocarburanti di seconda generazione.



da fonti rinnovabili da utilizzare per materiali ad alte prestazioni, prodotti chimici e rivestimenti. L'obiettivo è ambizioso: essere nei prossimi anni nella top 3 mondiale per quanto riguarda questa tipologia di ricerca. In questo quadro si colloca un'intensa attività di relazioni internazionali, dal Brasile al Canada, e il protocollo d'intesa firmato nel gennaio del 2014 a Reims, presso la sede di Iar-Pole, da Willem Sederel, Direttore Generale di Biobased Delta, e dal Presidente François Hollande in persona, proprio allo scopo di favorire l'utilizzo di Biorizon da parte dell'industria francese.

Ma non solo: tra le iniziative del cluster olandese da segnalare si trova anche il Campus chimica verde, un acceleratore d'impresa per le innovazioni provenienti dall'impiego di fonti rinnovabili. Nella sede della Sabic Innovative

Plastics (società controllata dal colosso petrolchimico saudita Sabic), a Bergen op Zoom, imprese grandi e piccole, centri di ricerca, università e istituzioni di governo lavorano gomito a gomito in un ambiente di innovazione aperto per sviluppare nuove tecnologie rigorosamente *biobased*, attraverso la valorizzazione dei flussi di residui del settore agricolo e alimentare.

Insomma, da nord a sud, la via europea alla bioeconomia passa dai cluster, vero e proprio motore di sviluppo e di innovazione, strumento in grado di favorire partnership tra attori diversi e lo scambio rapido di conoscenza. Tutto questo – sostengono gli addetti ai lavori – genera una situazione competitiva che crea un clima positivo anche per l'avvio di nuove imprese e per creare nuova occupazione.

Intervista

Con il Cluster SPRING costruiamo la bioeconomia italiana partendo dalle aree locali

Intervista a **Catia Bastioli**, Presidente di SPRING, Cluster tecnologico nazionale della chimica verde



Dottorssa Bastioli, SPRING è il più giovane dei cluster europei attivi nella bioeconomia. Con quali obiettivi è nato?

Il Cluster SPRING ha preso forma nel 2012 in risposta a un bando pubblicato dal Ministero dell'Università e della Ricerca, con l'obiettivo di creare una piattaforma nazionale con una visione comune: partire dalla bioeconomia e dai territori per rilanciare la crescita del paese. Un obiettivo ambizioso, che tuttavia non nasce da zero. SPRING poggia infatti su una solida base di competenze, know-how, impianti dimostratori già presenti in Italia, frutto di anni di investimenti in ricerca e della volontà, da parte di alcuni soggetti industriali, di generare casi studio per contribuire a sviluppare un modello italiano di bioeconomia, integrando competenze e ambiti disciplinari diversi: dall'agricoltura, alla chimica, fino al trattamento dei rifiuti.

Chi sono gli attori del Cluster e qual è la sua governance?

Il Cluster SPRING si è costituito come associazione senza scopo di lucro, che conta attualmente quasi cento soci ordinari. Si tratta di realtà che a diverso titolo operano nell'ambito della bioeconomia e che rappresentano l'eccellenza italiana nel settore: grandi player industriali, piccole e medie imprese, poli regionali di innovazione, associazioni di categoria, agenzie di sviluppo, fondazioni e altri soggetti attivi nel campo del trasferimento tecnologico e della comunicazione ambientale. Tra questi, anche i principali centri di ricerca pubblici che fanno capo ai ministeri dell'Università e della Ricerca, dell'Agricoltura e dello Sviluppo Economico, nonché alcune tra più prestigiose Università del paese. SPRING può avvalersi inoltre del sostegno di otto Regioni italiane, le cui politiche locali convergono con

gli obiettivi del Cluster e sono fortemente orientate verso la bioeconomia. Il Cluster è governato da un executive board formato da rappresentanti eletti da quattro Comitati, rispettivamente dell'Industria, dell'Accademia, delle Associazioni e delle Istituzioni regionali.

In che modo SPRING potrà contribuire a velocizzare e potenziare la transizione italiana verso un modello di sviluppo più sostenibile?

La grande sfida che l'Italia si trova ad affrontare è quella della rigenerazione territoriale: guardare verso un obiettivo comune nazionale, ma ripartendo dalle aree locali, valorizzandone le specificità, dando vita a nuove filiere agroindustriali e utilizzando tecnologie innovative per riconvertire gli impianti obsoleti o dismessi e creare nuove opportunità di crescita e di occupazione. SPRING intende raccogliere questa sfida e incoraggiare lo sviluppo delle bioindustrie italiane e gli investimenti in nuove tecnologie, nella consapevolezza che la chimica "verde" non si declina soltanto in nuovi prodotti più sostenibili, ma soprattutto in nuovi modelli e in una nuova cultura capace di unire gruppi di interesse molto diversi – e spesso su posizioni opposte – attraverso la condivisione di un progetto comune di rigenerazione territoriale.

In generale, secondo lei qual è il ruolo dei cluster nel favorire lo sviluppo della bioeconomia in Europa?

Il ruolo dei cluster nazionali che operano nel settore della bioeconomia dovrebbe essere quello di mobilitare il sistema-paese verso obiettivi comuni, per definire una strategia che parta dai territori e dalle loro specificità. In questo senso, i cluster rappresentano lo strumento ideale per far convergere

le diversità regionali dell'Europa verso un unico modello di sviluppo, preservando allo stesso tempo le peculiarità legate alla storia, al tessuto produttivo, agli aspetti geografici di ciascuno stato membro.

L'Italia è uno dei pochi paesi in Europa che ancora non si è dotato di un Piano nazionale strategico per la bioeconomia. Come giudica questa lacuna?

L'Italia non ha ancora formalizzato il proprio Piano nazionale strategico ma, per certi versi, è già un modello di bioeconomia. Si pensi al caso virtuoso delle bioplastiche, che offrono soluzioni in grado di trasformare problemi ambientali – come quello del rifiuto organico – in risorse. Casi come questo dimostrano che l'Italia è ampiamente in grado di dar vita a modelli fortemente innovativi e sistemici, di esempio sia sul piano della competitività sia del consenso internazionale. Ricordo poi lo sforzo in atto di integrazione a monte della filiera delle bioplastiche, le innovazioni nel campo degli zuccheri di seconda generazione e il progetto di rilancio della petrolchimica in chiave sinergica con le nuove tecnologie basate sulle materie prime rinnovabili. Rimane in ogni caso fondamentale poter contare su una chiara strategia a livello nazionale, che individui tra le sue priorità la spinta a prodotti capaci di ridurre i costi delle esternalità sull'ambiente, sulla salute e sulla società e la cui produzione rappresenti una reale opportunità di rilancio delle aree in crisi. Solo così sarà possibile il salto, economico e culturale, per cui l'Italia è già pronta a livello tecnologico.

Quali sono i punti imprescindibili che dovrebbe contenere un Piano italiano?

L'Italia, rispetto ad altri paesi, presenta una serie di precondizioni che favoriscono il passaggio a un modello di sviluppo basato sulla bioeconomia: dalle caratteristiche geografiche alla struttura del settore agricolo, dalle infrastrutture al know-how di ricerca nel settore delle bioplastiche e della chimica da fonti rinnovabili. Inoltre non va dimenticato il problema dell'obsolescenza di alcuni comparti industriali non più competitivi a causa di mancata innovazione negli anni, i quali rischiano di bloccare ingenti risorse se non sostituiti o integrati da settori innovativi e vitali, in grado di ripensare la qualità ed efficienza ambientale dei prodotti e il loro sistema di produzione. Un Piano italiano dovrebbe guardare a tali precondizioni e farne dei punti di forza, partendo dalle tecnologie già disponibili e pronte al salto di scala per innescare un fenomeno di reindustrializzazione e rigenerazione territoriale, ovvero di contaminazione positiva di diversi comparti, creando valore e nuova occupazione non soltanto nell'industria chimica, ma lungo tutta la filiera, nonché nuove interazioni tra agricoltura, industria e tessuto sociale.

Un altro tema fondamentale è quello degli standard. Per rilanciare la crescita dell'Italia è infatti fondamentale che i processi virtuosi appena descritti, oltre a portare a rapide ricadute della ricerca sull'industria, guardino allo sviluppo di nuovi prodotti che rispondano a elevati standard di qualità. Standard che siano in grado di far alzare "l'asticella", puntando l'attenzione sul territorio e minimizzando i costi

ambientali per i cittadini. Per rendere possibile tutto questo bisogna però superare il concetto di prodotto nella sua individualità, e considerarlo all'interno di un sistema di produzione-consumo-smaltimento e in relazione alle sue esternalità.

Infine le bioraffinerie integrate nel territorio, attraverso la creazione di partnership tra pubblico e privato, hanno il potenziale per poter moltiplicare iniziative imprenditoriali e progetti educativi in grado di aiutare le nuove imprese innovative, dando al contempo opportunità altamente formative ai giovani diplomati, laureati, PhD e al bacino di persone uscite dal circuito del lavoro.

Quali sono, dal suo punto di vista, i punti di forza e di debolezza della bioeconomia europea?

La bioeconomia europea può vantare posizioni di leadership tecnologica sfruttabili da subito, coperte brevettualmente, con impianti produttivi appena costruiti o in via di costruzione, a fronte di un fenomeno di deindustrializzazione per la chimica tradizionale e per altri settori industriali. Gli aspetti su cui occorre lavorare oggi sono gli strumenti, di policy e finanziari, per consentire una rapida crescita industriale di settori che offrono soluzioni a problemi ambientali significativi, attraverso il riconoscimento del costo delle esternalità generate dai prodotti tradizionali. Questo comporterebbe il triplice beneficio di promuovere il salto di scala delle relative tecnologie, di diminuire i costi ambientali e di conquistare un vantaggio competitivo promuovendo le esportazioni di prodotti a più alto valore e diminuendo le importazioni di commodities. Un aspetto determinante, da questo punto di vista, è quello della rapidità: è necessario invertire la rotta, agire sulla velocità dell'innovazione per evitare che l'obsolescenza dei prodotti si traduca in ingenti costi di deindustrializzazione e di importazione.

C'è una misura particolare che si sente di consigliare al neo Presidente della Commissione europea Juncker per dare impulso alla bioeconomia?

Il settore della bioeconomia può diventare un formidabile motore per lo sviluppo dell'Europa, se governato con un approccio olistico che sia in grado di mettere a sistema industria, agricoltura, ambiente, educazione, ricerca, lavoro, finanza, puntando sulle materie prime agricole e gli scarti locali e sulle tecnologie che l'Europa ha sviluppato e sta sviluppando, in una logica di efficienza dell'uso delle risorse disponibili nei territori e di rispetto della loro specificità e cultura, valorizzando una molteplicità di prodotti ad alto valore aggiunto da filiere integrate lunghe.

A questo proposito sarebbe essenziale attivare un comitato interdisciplinare per il governo della Bioeconomy Strategy, che eviti quanto successo in passato con un approccio troppo settoriale. Basti pensare all'energia, che è un servizio: qualsiasi misura specifica non dovrebbe prescindere dagli eventuali effetti sulle filiere industriali e sull'agricoltura.



Miniera urbana

di Emanuele Bompan

La città meneghina è diventata un esempio internazionale per la raccolta e riciclo della frazione organica dei rifiuti. Materia Rinnovabile analizza per voi come è stato possibile realizzare uno dei progetti più interessanti d'Italia.

Emanuele Bompan, geografo urbano e giornalista, si occupa di giornalismo ambientale dal 2008.

Meglio della Germania. Oltre San Francisco. Un progetto che attira schiere di amministratori e tecnici per essere studiato e analizzato. Un vanto per l'Italia. Il soggetto di tanta attenzione è il programma di raccolta di rifiuti organici della città di Milano. Inaugurato nel 2012, oggi è il sistema di raccolta di scarti organici, sia da famiglie sia da esercizi privati (ristoranti, mense ecc.), più efficiente e sostenibile al mondo. Da fanalino di coda delle grandi città europee Milano è diventata la campionessa in meno di due anni. Se nel 2012, infatti, si raccoglieva meno di 30 kg di rifiuto umido per abitante/anno, nel 2013 si sono raggiunti i 56 kg e nel 2014 la cifra dovrebbe sorpassare i 95 kg per abitante/anno. Una quantità non secondaria, più di 120.000 tonnellate di rifiuto organico annue. Più di ogni altra città al mondo con oltre un milione di abitanti.

L'urgenza di affrontare la questione del rifiuto organico è ben riassunta dal guru dell'economia sostenibile, Lester Brown, autore di *Piano B 4.0* intervistato dall'autore. "La geografia dei nutrienti del suolo sta mutando. I campi si impoveriscono sempre di più di sostanze quali potassio, fosfato,

nitriti che, assorbite dai prodotti ortofrutticoli, si riversano e si concentrano nelle città, finendo infine negli scarichi, alterando gli equilibri di fiumi e mari. Questo è un ciclo che deve essere interrotto".

Secondo Walter Ganapini, ex-assessore all'Ambiente di Milano, "il compostaggio del rifiuto organico può essere strategico per arricchire il suolo italiano". L'Italia, anche nella fertile Pianura Padana, ha un tenore di sostanza organica dei suoli assai debole: non supera il 3%. In Francia, per avere un termine di paragone, è il 6%. Quindi la redistribuzione di materiale organico non artificiale è fondamentale.

"Inoltre bisogna aggiungere la questione rilevante del cambiamento climatico", spiega ancora Ganapini. "Il rifiuto organico, infatti, se non correttamente gestito, comporta un contributo rilevante in termini di gas climalteranti". Secondo il ricercatore dell'Università Statale di Milano Davide Figliuolo, il compost da frazione organica di rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata (in termini tecnici Forsu) è in grado di intrappolare direttamente 17,6 kg di CO₂ per tonnellata. Se si valutano anche le emissioni mancate, derivate dal non utilizzo di fertilizzanti chimici e della torba come strutturante, il totale di CO₂ non-emessa sale a 65,3 kg per ogni tonnellata di rifiuto umido gestita. L'adesione a progetti di gestione della Forsu come



Intervista

Il modello Milano

intervista a
Pierfrancesco Maran



La comunicazione al cuore del progetto: informazioni dettagliate nei kit per la raccolta dell'organico, spiegazioni semplici ed efficaci per incentivare il cittadino.



Pierfrancesco Maran, assessore all'Ambiente e Mobilità del Comune di Milano, uno degli amministratori che più ha voluto la raccolta della Forsu, ha incontrato *Materia Rinnovabile* per raccontare il ruolo della PA in questo progetto.

Come è nata l'idea di reintrodurre la raccolta dell'organico a Milano? C'è stata opposizione inizialmente?

Potenziare la raccolta differenziata e reintrodurre la raccolta dell'organico era un punto importante tra le tematiche ambientali del programma elettorale di Giuliano Pisapia. Non si può parlare di politiche ambientali in un Comune se non si effettua la raccolta dell'umido che porta a una riduzione drastica della raccolta dei rifiuti. Non c'è stata alcuna opposizione. Milano aveva già effettuato la raccolta dell'umido anni fa, e poi, purtroppo, era stata tolta, quindi i milanesi erano già "abituati" all'idea di raccogliere l'umido separatamente.

La raccolta dell'organico costa: quali sono i vantaggi per i cittadini economici, ambientali e sociali?

Premesso che la raccolta differenziata dei rifiuti riciclabili è prevista da normative nazionali ed europee, i vantaggi della raccolta dell'umido per i cittadini sono soprattutto di tipo ambientale: l'organico, infatti, non finisce al termovalorizzatore per l'incenerimento (ormai nessun rifiuto di Milano finisce in discarica), ma viene trattato in modo tale da ricavarne compost utilizzabile in agricoltura ed energia derivante dalla produzione di biogas.

Quale è stato il ruolo del municipio nel successo di questo progetto, considerato uno dei migliori in Ue? Quali sono stati i plus di avere partner privati come Novamont?

La volontà e la visione politica della giunta Pisapia è stata determinante per potenziare la raccolta

differenziata e il sostegno operativo ed economico dei partner privati è stato fondamentale per realizzare il progetto complessivo. Il frutto di questa collaborazione è stato una rivoluzione culturale, importantissima.

Quanto è stato importante trovare un sistema che spiegasse la raccolta agli italiani e agli immigrati?

La comunicazione in nove lingue straniere è fondamentale in una città multietnica come Milano. Qui molti cittadini stranieri lavorano nel settore delle pulizie e della guardiana. Mentre la diffusione dell'app PULiamo è uno strumento utile per raggiungere giovani, gli studenti fuori sede, che magari arrivano da Comuni dove la raccolta differenziata non è diffusa, o altri tipi di soggetti poco avvezzi a queste pratiche.

Voi state promuovendo il modello Milano in altri municipi italiani?

In tutta Italia ci sono molti piccoli Comuni virtuosi nella raccolta differenziata ma il modello Milano è guardato con interesse dalle altre grandi città. Siamo particolarmente orgogliosi perché riceviamo spesso le delegazioni di grandi città straniere (Parigi, Londra, Shanghai, Berlino, San Pietroburgo, San Francisco, Barcellona, Oporto) interessate a conoscere il nostro modello di raccolta differenziata "porta a porta", in particolare proprio per l'organico.

Vedremo progetti di compostaggio urbano come quello sperimentale alla Cascina Cuccagna dello scorso anno? Esistono progetti magari già in atto in questo senso con orti urbani?

Sì, certamente. Esistono diversi progetti in atto e in fase di avvio, molti dei quali, per esempio nelle scuole. La città si sta adattando molto bene a questo nuovo stile di vita. Non solo nelle case, ma anche negli uffici, nei luoghi pubblici, nei locali la raccolta differenziata si diffonde di giorno in giorno.

quello di Milano dunque può diventare facilmente una strategia conservativa per ogni centro abitato. Oltre che compost infatti dalla frazione organica si può generare energia a partire dalla digestione anaerobica e dalla produzione di biogas. L'organico, che rappresenta un terzo dei rifiuti delle città del Settentrione, può diventare un vero e proprio asset urbano. "A patto che sia realizzato con attenzione e sappia generare i risultati sperati".

Questo processo a Milano è una realtà. Il 90% dei milanesi, secondo un'indagine Ispo, dichiara di apprezzare il progetto, mentre solo una esigua minoranza lo ritiene inutile. Segno che la Forsu è entrata nell'immaginario popolare cittadino.

E che il Comune e gli enti coinvolti come l'Amsa (Azienda milanese servizi ambientali) e la Novamont, l'azienda che ha aperto la prima bioraffineria in Italia, hanno saputo lavorare con grande professionalità. Vediamo ora come.

Una storia di scarti

Milano aveva già avviato a metà degli anni '90 un progetto di sperimentazione sulla raccolta della Forsu. Ma nel 1999 viene sospeso poiché la qualità del rifiuto conferito è di qualità scarsa. Si preferisce incentivare il rifiuto di origine commerciale (mense, ristoranti ecc.). "Il sistema era decollato nella zona di Bonola", spiega Ganapini, che in quegli anni lavora a

Il sistema di raccolta di rifiuti organici di Milano è il più efficiente e sostenibile al mondo.

Micro compostazione e filiera corta

A Milano esistono numerose esperienze urbane di micro-riciclo dell'umido. La più interessante è quella sperimentata da Cascina Cuccagna nel giugno 2013 per sei mesi. La Cascina rientra già nella porzione di territorio coperta dalla raccolta porta a porta dell'umido di Amsa. Tuttavia il consorzio, guidato da Andrea Di Stefano, ha avuto un'idea per testare un modello di produzione di compost a chilometro zero e mostrare ai cittadini i "frutti" della raccolta dell'umido: creare un compostatore per produrre un fertilizzante da impiegare nell'orto della cascina stessa e dei cittadini del quartiere, per orti urbani, giardini e balconi della zona.

La Cooperativa Erica ha dunque installato un prototipo di "compostiera di comunità" che per sei mesi ha "digerito" 2,6 tonnellate complessive di rifiuto organico (in gran parte versati dal ristorante del gruppo Esterni "Un posto a Milano"), trasformandoli

attraverso le camere di fermentazione e di stabilizzazione in compost sostenibile. In questo modo i cittadini hanno potuto osservare come l'organico inserito nella compostiera viene triturato e miscelato con uno strutturante secco (pellet) per poi essere depositato in una camera dove ha inizio il processo di fermentazione, accelerato dalla presenza di materiale già in fermentazione. Quaranta giorni di "affinamento" e poi, *voilà*, il prodotto è pronto all'uso.

In sei mesi Cascina Cuccagna ha trasformato in proprio 2,6 tonnellate di umido, ottenendo da 100 kg di umido 40 kg di compost ogni 3/4 settimane. Un buon esempio di compostiera che associazioni di cittadini, gruppi di orti urbani e altre realtà "agricole-urbane" possono mettere in atto con una spesa minima: una vera e propria filiera corta dei rifiuti.

Milano per gestire l'emergenza rifiuti del 1995. "Ma la giunta Albertini fece un errore colossale decidendo di chiudere prematuramente la raccolta dell'umido. Creò così le condizioni che portarono a tutti gli sforamenti di Milano delle direttive Ue sui rifiuti. E forse l'errore più grave fu la chiusura dell'impianto modello di compostaggio di Muggiano, nel 2005, voluta dall'amministrazione di Letizia Moratti", sindaco di Milano e famosa per la promozione a tutto campo degli inceneritori, incluso il contestato impianto campano di Acerra.

Nel 2011 con l'elezione del nuovo sindaco di Milano, Giuliano Pisapia, forte di una campagna elettorale giocata anche sui temi ambientali (rifiuti, ciclabili, parchi urbani, lotta all'inquinamento), ritorna la volontà di riattivare la raccolta dei rifiuti organici, anche grazie all'impegno dell'assessore all'Ambiente e Mobilità Pierfrancesco Maran.

"C'è stata una convergenza di interessi immediata tra Amsa e Comune che, a inizio 2012, ha portato all'attivazione del progetto in quattro step, suddividendo la città in altrettante aree per procedere per tentativi, testando e verificando la fattibilità del processo", spiega Paola Petrone, presidente di Amsa, intervistata da *Materia Rinnovabile*. Il processo procede rapido e senza intoppi, zona dopo zona. La raccolta dell'umido nella zona nord-ovest, l'ultima a essere coperta, ha inizio il 30 giugno 2014 raggiungendo il 100%

del territorio del Comune di Milano. Un risultato che molti non pensavano fosse possibile.

Meccanica di un progetto

Alla base della rapida implementazione della raccolta della Forsu risiede un mix accurato di capacità gestionale e di visione strategica di insieme. Secondo Enzo Favoino, professore della Scuola Agraria del Parco di Monza e uno dei tecnici che ha seguito la realizzazione del progetto, "la logistica in questo tipo di progetti è fondamentale. A questo scopo si è svolto uno studio preliminare al fine di ottimizzare la raccolta individuando quali strategie adottare e come predisporre i materiali (secchi e bidoni), con un censimento onnicomprensivo del territorio svolto da Amsa per mappare l'esistente e rilevare ogni possibile problematica".

Amsa ha colto l'opportunità per implementare la propria mappatura dei centri raccolta andando casa per casa, civico per civico, a decidere dove si poteva inserire il contenitore, valutando gli spazi condominiali, suggerendo soluzioni nei condomini più angusti. Ben 55.000 centri raccolta sono stati censiti e classificati nel sistema gestionale della compagnia. "Un lavoro immenso", spiega soddisfatta Paola Petrone. "In alcuni casi abbiamo dovuto chiedere ai condomini vicini di realizzare spazi di raccolta *ad hoc* oppure abbiamo realizzato delle casette per il conferimento".



Per Favoino accanto allo studio del contesto di raccolta è stato fondamentale lavorare su una strategia di raccolta porta-a-porta che massimizzasse il comfort del cittadino e considerasse le richieste di portinerie e società di manutenzione dei condomini.

Comunicare per riciclare

“Sebbene l'intero progetto sia stato accuratamente studiato, possiamo affermare che la comunicazione è stata la chiave del successo”. Ne sono convinti Paola Petrone e Pierfrancesco Maran, così come tutti gli intervistati. Senza un lavoro così oculato di disseminazione non si sarebbero raggiunti risultati tanto sorprendenti. Una vera campagna per conquistare “i cuori e le menti dei cittadini”: convincere circa un milione e mezzo di abitanti di ogni ceto sociale ed estrazione culturale non si può definire certo un'impresa facile.

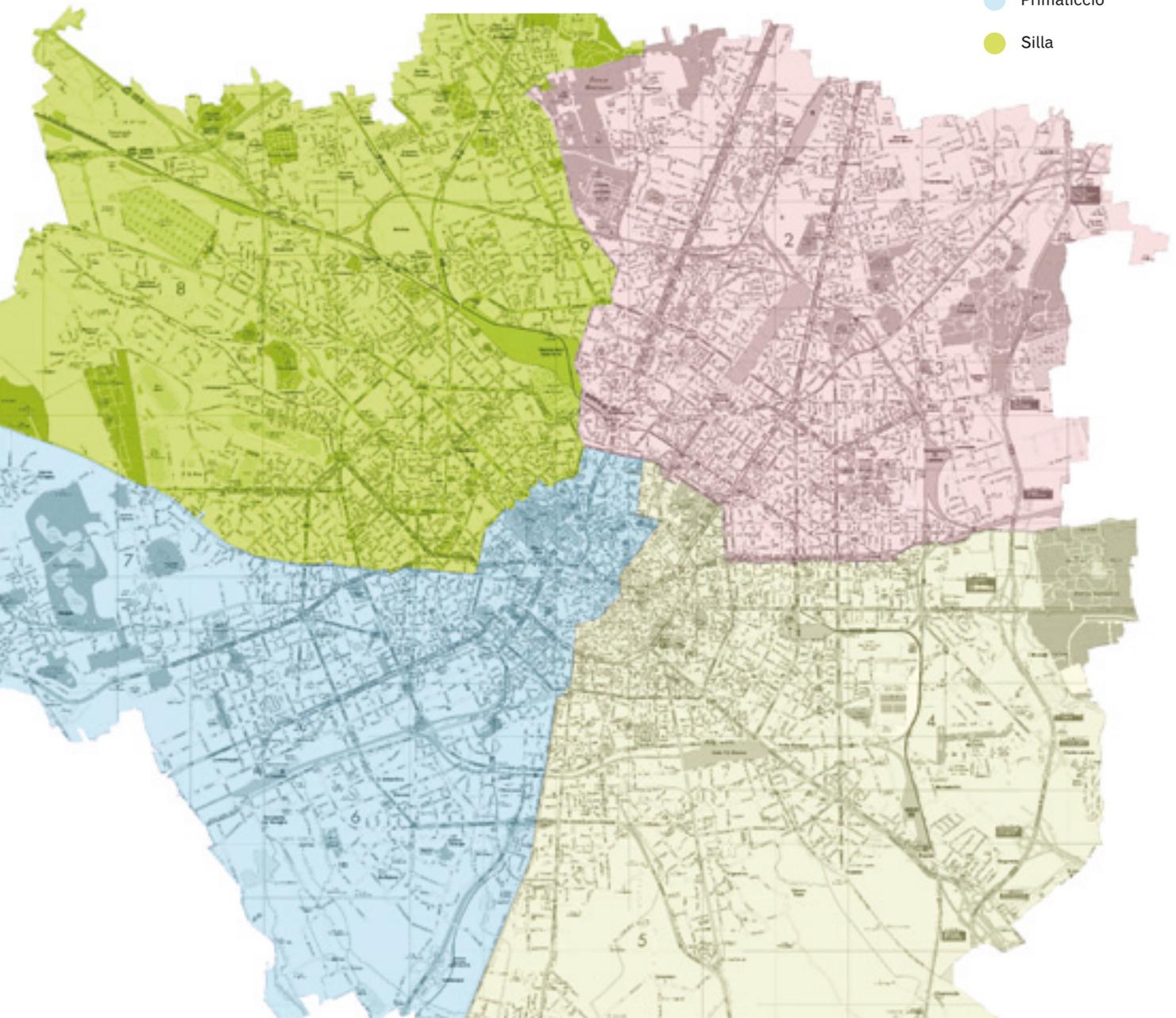
La strategia adottata è quella delle grandi operazioni: sfruttare ogni canale possibile, con semplicità e pragmatismo. “La prima azione è stata l'invio per posta di due lettere, per ogni

famiglia milanese, per presentare il progetto e illustrare in maniera semplice come effettuare la differenziata con l'organico”, continua Petrone. “Ha fatto seguito l'apertura di un servizio telefonico dedicato al cittadino per risolvere ogni suo dubbio o perplessità”. Secondo i dati, nei primi mesi la *hotline* di Amsa e Comune ha ricevuto in media cento telefonate alla settimana. La partecipata milanese si è spesa poi in prima persona per incontrare cittadini, portinai, amministratori e illustrare nei dettagli il processo. “Abbiamo organizzato riunioni in tutti i consigli di zona, presenziato con banchetti alle feste di quartiere, organizzato progetti dimostrativi di compostaggio”. Anche nei quartieri più difficili e degradati, cercando di spiegare il processo a famiglie straniere, spesso poco informate sulla corretta gestione dei rifiuti. Per questa ragione il materiale informativo è stato realizzato in nove lingue. Sul sito amsa.it le istruzioni sono disponibili anche in spagnolo, inglese, francese, cingalese, arabo, ucraino, cinese e romeno. Una scelta fatta con attenzione, in base alla composizione etnica degli abitanti milanesi. Il ruolo più importante l'ha giocato tuttavia la

Mappa della differenziata: seguendo una politica di check & balance la raccolta è stata introdotta progressivamente dividendo Milano in quattro zone.

Unità territoriali

- Olgettina
- Zana
- Primaticcio
- Silla



comunicazione cartacea appesa in tutti i vani spazzatura e distribuita in tutte le unità abitative durante l'accurata distribuzione ("asburgica" la definiscono all'Amsa) dei cestini per la Forsu con *starter kit*. In tempi 2.0 non è mancata nemmeno la *app* per illustrare in maniera efficace come comportarsi davanti al bidone marrone.

Di grande importanza è stato il supporto del settore privato, grazie all'apporto del colosso delle bioplastiche di Novamont che ha donato un milione di sacchetti di Mater-Bi, un tipo di bioplastica di cui l'azienda è proprietaria. "Una collaborazione importante per Amsa", spiega Paola Petrone, "che ha contribuito sostanzialmente alla realizzazione del progetto". L'impiego di sacchi in bioplastica compostabile, impermeabili, igienici, traspiranti, è fondamentale per il trattamento in impianti di digestione anaerobica e compostaggio. La compostabilità dei sacchi, infatti, è una caratteristica essenziale per garantire la qualità del materiale raccolto. Sebbene oggi grazie alla legge sul bando dei sacchetti di plastica molti cittadini dispongano di borse in bioplastica, la fornitura gratuita di 25 sacchetti in Mater-Bi ha svolto una funzione educativa nei confronti dei cittadini. In molte città infatti il problema principale è il conferimento della Forsu in sacchetti di plastica non compostabile. In questo modo i cittadini invece cominciano ad abituarsi all'uso della bioplastica. Anche se in tanti non usano ancora correttamente gli shopper in bioplastica: secondo Christian Garaffa, Marketing Manager di Novamont, la maggioranza dei piccoli esercizi commerciali seguita a utilizzare shopper non compostabili. Una piena applicazione della normativa nazionale sugli shopper consentirebbe un ulteriore miglioramento del servizio" (sul caso degli

shopper vedi il contributo di Francesco Ferrante in questo numero di *Materia Rinnovabile*).

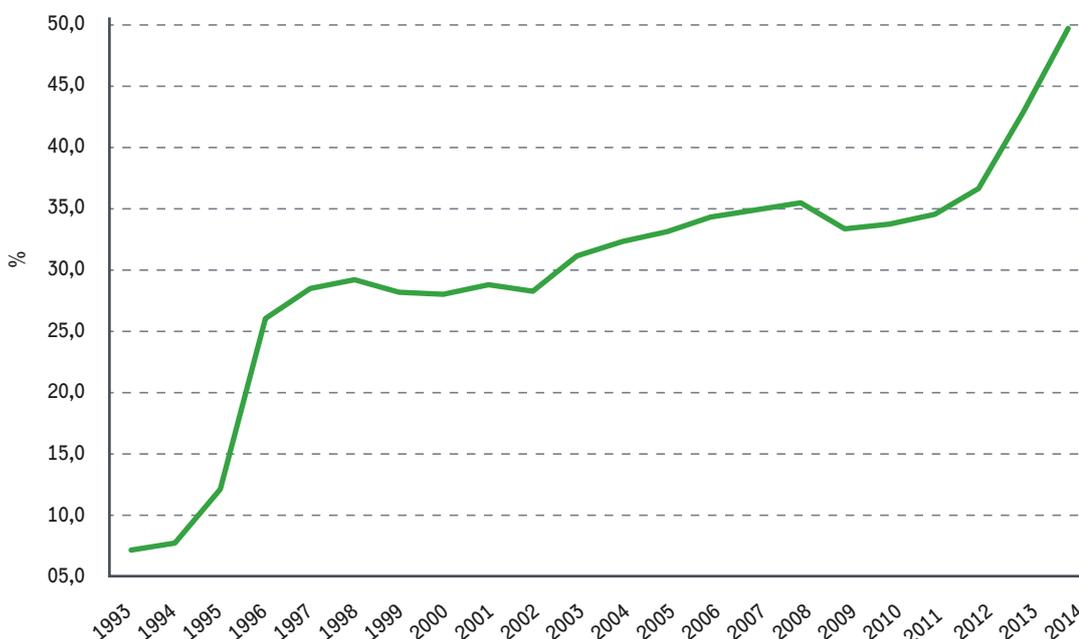
L'Economia del rifiuto

Non si può nascondere il fatto che fare la raccolta e il riuso della frazione organica dei rifiuti solidi urbani da raccolta differenziata comporta un extra costo. Tuttavia, una ricerca ufficiale del 2010 della Regione Lombardia afferma che i costi a elevati tassi di raccolta differenziata tendono a diminuire rispetto a esperienze a livelli più bassi di raccolta differenziata, soprattutto grazie ai risparmi sullo smaltimento e gli introiti derivanti dai materiali riciclabili. Ma, secondo vari intervistati dell'amministrazione comunale e Amsa, effettivamente viene considerato un costo aggiuntivo. "Però, se consideriamo gli impatti positivi sull'ambiente e sulla salute delle persone, si può individuare un risparmio", commenta Paola Petrone. I conti non son facili da fare. Ma tra emissioni di gas serra e particolato, elementi nutritivi restituiti al suolo grazie alla distribuzione di compost agli agricoltori lombardi e produzione di biogas come fonte di energia rinnovabile alternativa alle fossili si capisce subito il vantaggio.

Per Favoino bisogna vedere anche come sta cambiando il costo delle alternative alla raccolta dell'organico. "Trent'anni fa costava poco smaltire nelle discariche, oggi la discarica ha costi accresciuti dovuti all'obbligo di pretrattamento per evitare la generazione di biogas e di percolato. L'incenerimento tende analogamente, nel medio termine, a mostrare costi di misura crescenti per le norme sulle emissioni che richiedono tecnologie sempre più accurate di trattamento". Di fatto più si ricicla più si risparmia. Anche

Per ogni tonnellata di rifiuto umido gestita il totale di CO₂ non-emessa è di 65,3 kg.

Trend della percentuale di raccolta differenziata 1993-2014



Milano sul tetto del mondo: l'introduzione dell'organico ha accelerato la quota di differenziata raccolta che da anni faticava ad aumentare.

Il luogo dove la spazzatura va

Avvicinandosi all'area di scarico, dove ogni giorno arrivano autoarticolati da 30 tonnellate di portata, il visitatore attento viene colpito dal fatto che l'impianto privato di Montello (BG) – 35 ettari di terreno, di cui 12 coperti – non disperda odori forti tipici di tanti impianti di conferimento. Qua, in un sistema isolato, si lavorano tutti i rifiuti organici milanesi – e non solo – che vengono processati in biogas e successivamente in compost.

La soluzione impiantistica adottata prevede una prima fase di pretrattamento del rifiuto seguita da digestione anaerobica (finalizzata alla produzione di biogas utilizzato per la generazione di energia elettrica e termica), e una successiva fase di compostaggio aerobico del fango proveniente dalla

disidratazione del digestato, finalizzata alla produzione di fertilizzante organico di qualità.

L'impianto contribuisce, grazie ai digestori, a una riduzione di emissioni pari a 75.000 tonnellate/anno di CO₂.

Tutta l'energia termica prodotta viene utilizzata da Montello per i servizi e fare funzionare i propri impianti (per esempio riscaldare i digestori); quella elettrica in parte per l'impianto e per tutte le altre necessità produttive dello stabilimento, mentre l'eccesso è immesso alla rete energetica. Montello ha un impianto di 10 megawatt di potenza elettrica installata. Il compost viene invece ceduto gratuitamente alle aziende agricole.

Info

www.amsa.it
www.novamont.it

Le cattive abitudini: nonostante il successo del progetto si registra una diminuzione dell'attenzione del cittadino nella corretta separazione del rifiuto.

se, racconta Michael Kern, esperto di rifiuti del Witzhausen-Institut, la situazione varia da paese a paese. “In quelli dove il costo di incenerimento è più basso, diventa competitivo con i costi di raccolta dell'organico e quindi è più difficile favorire la gestione della Forsu”. “L'Italia tuttavia”, continua Favoino, “ha introdotto modelli intensivi e ottimizzati di raccolta differenziata che dimostrano la possibilità di contenere i costi di raccolta rispetto ai modelli tradizionali centroeuropei. Una strategia che, come dimostrano alcune indagini ufficiali di settore, nonostante aumenti dei livelli di raccolta differenziata dal 20 al 70%, non ha fatto registrare un reale aumento dei costi, anzi. Certo, questo vale nella media e nel lungo periodo, quando i modelli operativi possono essere ottimizzati: nel breve periodo le condizioni preesistenti possono ragionevolmente diventare elementi condizionanti”.

Per i milanesi, amministrazione e cittadini, l'esperienza rimane decisamente positiva, poco importa se costa qualche cosa in più. È un vanto e aiuta l'ambiente. Anche a livello nazionale e internazionale il progetto ha avuto grande risonanza. “Abbiamo avuto visite di rappresentanza da Parigi, Stoccolma, Shanghai, Berlino, ci sono parecchi scambi e ci invitano spesso per presentare il progetto”, precisa Petrone. Uno dei pochi Comuni che ancora non ha contattato Milano, pare sia Roma. ●



CO₂: da climate killer a risorsa

Un processo innovativo
per la produzione di metano
a “emissioni zero”

di Fabrizio Sibilla



Trasformare l'anidride carbonica (CO₂) da scarto inquinante in un prodotto ad alto valore aggiunto, grazie all'impiego di microorganismi. È ciò che fa la Krajete GmbH, una giovane impresa austriaca attiva nel campo delle biotecnologie industriali.

La sua storia inizia nel 2002, quando Alex Krajete parte per la California con in tasca una laurea in Chimica conseguita all'Università di Innsbruck. Dopo il dottorato all'Università di Berkeley, è al California Institute of Technology (Caltech) di Pasadena che il ricercatore austriaco comincia a indagare la trasformazione della CO₂ in metano usando microorganismi. È il colpo di fulmine per questo campo di ricerca. Tanto che Krajete, tornato in Europa, continua i suoi studi e li fa diventare un business, prima con una ditta individuale (2011), poi con la Krajete GmbH (2012), dove a lui si affiancano ora altri cinque ricercatori con dottorato.

Tutti insieme si dedicano a indagare l'uso della CO₂ prima, e del gas di sintesi (miscela di monossido di carbonio, CO, e idrogeno, H₂) poi, per la produzione di metano come carburante per autotrazione a emissioni zero. Il metano così prodotto è un biocarburante di quarta generazione, ovvero non ha bisogno della fotosintesi per essere generato.

“I biocarburanti di quarta generazione – sottolineano i ricercatori della Krajete – sono anche conosciuti come biocarburanti senza biomasse e si basano sulla idrogenazione della CO₂ in molecole dense di energia (metano, metanolo, alcani superiori)”.

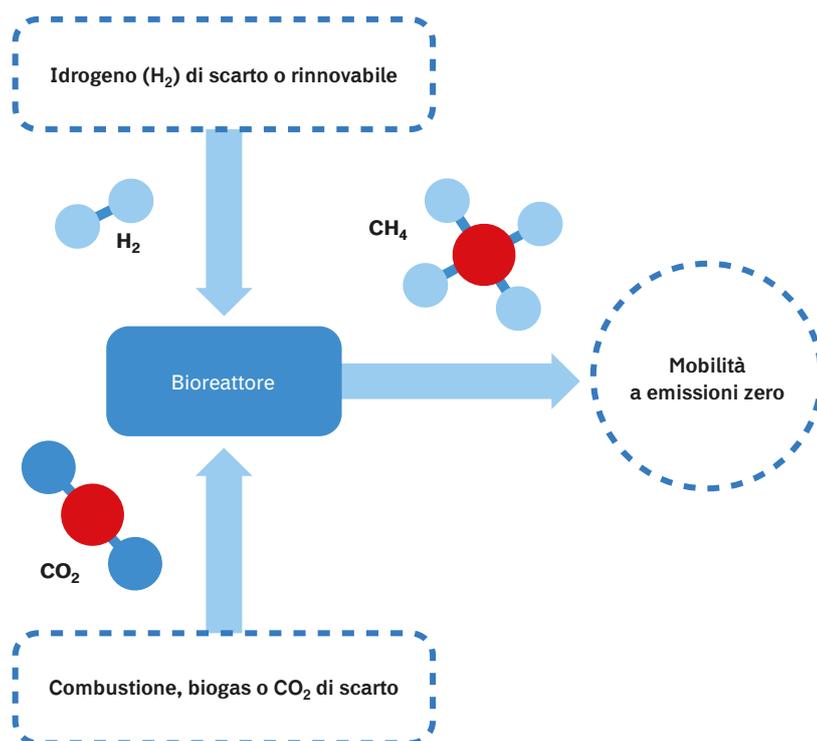
Oggi la Krajete GmbH ha in mano un set di brevetti che copre la trasformazione di energia rinnovabile o idrogeno di scarto in metano (vedi **figura 1**).

Il campo in cui opera la start-up austriaca è il cosiddetto Power to Gas (PtG, vedi box) per via biotecnologica, con un processo robusto in grado di supportare sia l'ingresso di CO₂ non purificata (pertanto abbattendo i costi necessari alla preparazione della materia prima), sia variazioni di pressione e di purezza nella somministrazione

Power to Gas

Il Power to Gas (PtG o P2G) è un concetto recente, introdotto da Audi al pubblico generale. Nella sua conformazione classica i picchi di energia rinnovabile in eccesso sulla rete elettrica vengono sfruttati per scindere l'acqua in idrogeno e ossigeno tramite elettrolisi. L'idrogeno poi viene fatto reagire con la CO₂ per ottenere metano, tramite un catalizzatore chimico o biotecnologico. Il gas metano prodotto tramite PtG viene detto anche e-gas, in quanto gas derivato dall'elettricità.

Figura 1 | **Processo Krajete per metano rinnovabile**



di idrogeno. Questa flessibilità del processo permette l'uso di idrogeno proveniente dalla fase di *cracking* degli idrocarburi e non richiede necessariamente la produzione di idrogeno per elettrolisi dell'acqua. La Krajete è quindi in grado di impiegare il suo processo biotecnologico sia con materie prime rinnovabili sia con materie prime fossili, grazie alla grande flessibilità operativa del suo processo (vedi **figura 2**).

Nell'arco di tre anni, i ricercatori della società che ha il proprio quartier generale a Linz sono riusciti a identificare una serie di microorganismi capaci di trasformare CO₂ e H₂ o gas di sintesi in metano con un'alta produttività, flessibilità di condizioni operative e robustezza operativa, e di costituire il punto di partenza per disegnare un processo di metanazione facilmente scalabile, semplicemente manovrabile e ideale per soluzioni diffuse sul territorio, come per esempio l'*upgrade* del biogas crudo a biometano o anche il recupero della CO₂ prodotta durante fermentazione per bioetanolo e la sua conversione in biometano. Risultato: resa per ettaro dei biocarburanti notevolmente cresciuta con una conseguente maggiore sostenibilità ambientale.

Il processo di metanazione, sviluppato nelle Università di Linz e di Vienna all'interno di tesi di dottorato sponsorizzate dalla stessa Krajete, prosegue ininterrottamente da oltre due anni su scala da 10 litri, con campioni di gas reali forniti da clienti e di gas sintetici prodotti con le più diverse specifiche di purezza e di presenza di contaminanti. La mole di dati generati dai primi esperimenti a oggi è stata la base per un lavoro di simulazione che ha fornito ulteriore profonda

Fabrizio Sibilla dal 2012 al 2014 ha collaborato al nova-Institut GmbH come consulente in bioeconomia e attualmente lavora come Business Development Manager alla Krajete GmbH.

Figura 2 | Analisi del ciclo di vita della Audi A3 TCNG

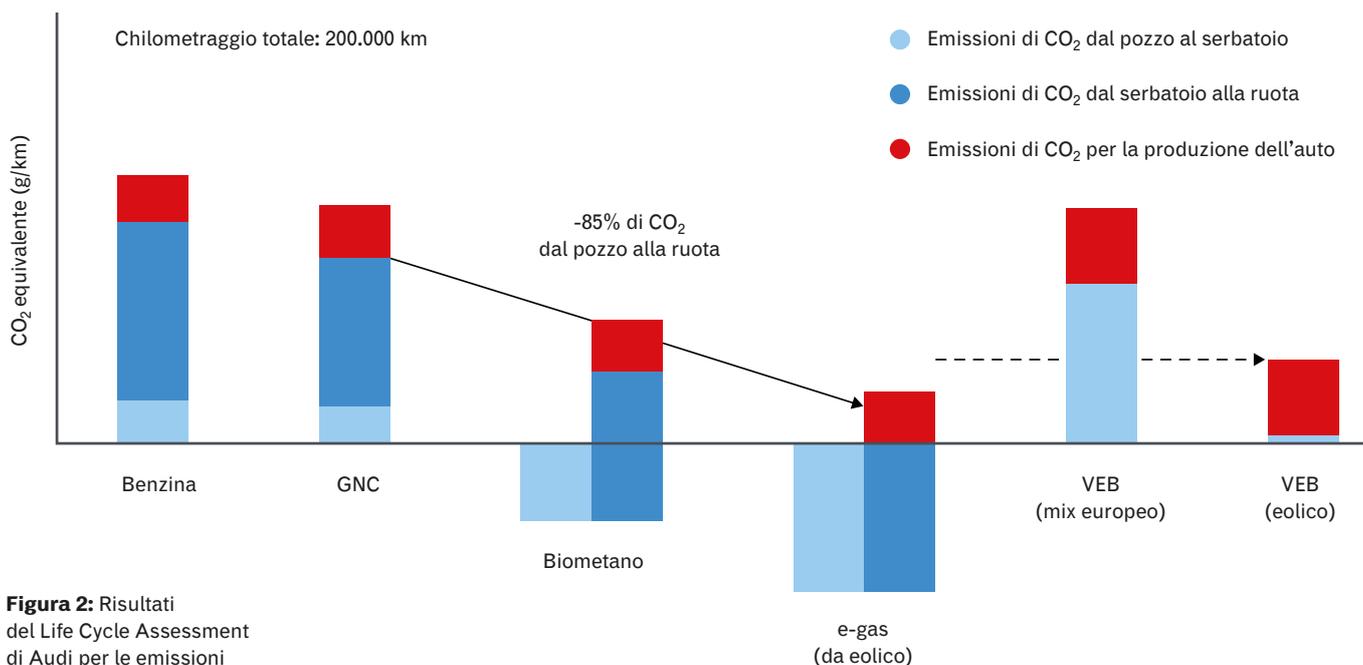


Figura 2: Risultati del Life Cycle Assessment di Audi per le emissioni di CO₂ relative a un'auto a metano sintetico e un'auto elettrica alimentata a energia rinnovabile (copyright Audi 2012).

conoscenza del processo e una robusta inferenza delle sue prestazioni in scala di impianto pilota e poi di impianto produttivo.

“Tutto questo – tengono a mettere in evidenza alla Krajete – andando avanti sulle proprie gambe, ovvero senza l'ingresso di investitori pubblici o privati, ma con il solo flusso di cassa generato tramite contratti bilaterali con aziende interessate al processo (principalmente aziende automobilistiche, acciaierie, cementifici)”. Il grande business per la società di Linz è il mercato del metano “a emissioni zero” per autotrazione. Per questo motivo oggi il mirino della Krajete è rivolto soprattutto verso l'Italia, da sempre uno dei maggiori mercati per il metano per autotrazione d'Europa, con i suoi oltre 800 milioni di chilogrammi di metano per autotrazione venduti nei mille distributori, e quasi un milione di veicoli circolanti.

L'Italia – assicurano alla Krajete – è il leader europeo per la produzione di auto di serie a metano (gruppo Fiat), per lo sviluppo delle tecnologie per l'alimentazione a metano (Landi Renzo e Tartarini Auto producono i kit per adattamento più tecnologicamente avanzati al mondo) e nella preparazione *after market* di vetture a metano.

Il metano “a emissioni zero”, se usato in accoppiata a un'auto che lo utilizza come combustibile, permette di azzerare le emissioni di CO₂ dei veicoli. Un'auto a metano caricata a metano rinnovabile (biometano da biogas o metano da PtG) ha circa le stesse emissioni di CO₂ di un'auto elettrica alimentata a sola energia rinnovabile (vedi **figura 2**), ma con i seguenti vantaggi: l'automobile a metano costa significativamente meno di un'auto elettrica (per una Volkswagen Golf a metano si sborsano mediamente in Europa circa 22.000 euro,

mentre per una Volkswagen Golf elettrica circa 37.000 euro), sul territorio sono presenti molti più distributori di metano che di elettricità per autotrazione e, inoltre, il “tempo di ricarica” è nettamente inferiore (2-3 minuti per un'auto a metano contro i 30 minuti per ricaricare metà batteria per la *supercharger* della Tesla Motors nella migliore delle ipotesi, o più di 8 ore per una ricarica casalinga).

La Krajete GmbH punta a offrire un'alternativa per la mobilità a emissioni zero tramite il suo metano rinnovabile e vuole offrire al consumatore una soluzione che sia compatibile con infrastrutture e autovetture già esistenti e che migliori la qualità dell'aria nei centri urbani. ●

Il metano per autotrazione

Il metano è uno dei migliori carburanti disponibili sul mercato, che offre molti vantaggi rispetto ai carburanti tradizionali. Come litro equivalente di benzina il metano costa meno della metà, e a livello di prestazioni ha un rendimento in ottani maggiore della benzina (120 ottani per il metano, 98 per la benzina convenzionale). Inoltre il metano permette una riduzione delle emissioni di CO₂ del 10% rispetto a un pari motore alimentato a benzina, riduce il rumore, e soprattutto non emette incombusti o particolato, aumentando quindi la qualità dell'aria dei centri urbani. Per maggiori informazioni sul metano per autotrazione si consiglia di consultare il sito della Natural & bio Gas Vehicle Association (<http://www.ngvaeurope.eu>).

Info

www.krajete.com



Oli usati: trent'anni di green economy

di Roberto Coizet

Roberto Coizet
è Presidente di Edizioni
Ambiente e Coordinatore
del gruppo di lavoro
“Sviluppo dei servizi
degli ecosistemi”
degli Stati Generali
della Green Economy.

Ha generato un valore economico pari a quasi 3 miliardi di euro. Ha evitato l'emissione di 1,1 milioni di tonnellate di gas serra. Ha creato migliaia posti di lavoro. È arrivato a raccogliere la quasi totalità del raccoglibile. Ha impedito che 5 milioni di tonnellate di un rifiuto potenzialmente molto inquinante si disperdessero nell'ambiente con un impatto devastante.

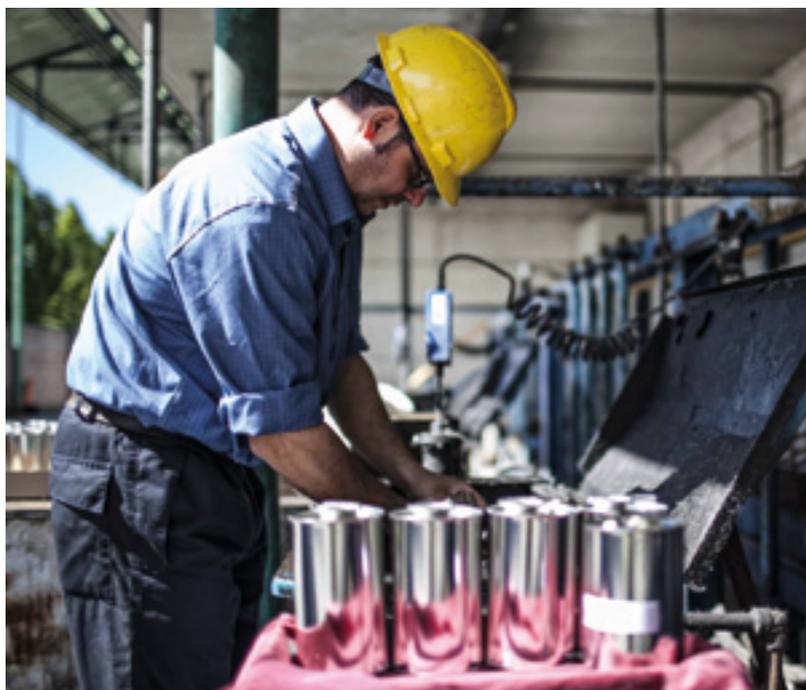
Per il Coou (Consorzio obbligatorio degli oli usati) il bilancio dei 30 anni di attività è l'occasione per una riflessione sulle potenzialità offerte da un modello di recupero di una materia essenziale per il sistema industriale, un modello che potrebbe essere replicato anche in altri settori con forti ricadute positive sia sul piano economico sia su quello ambientale.

I numeri sono riassunti nel *Green Economy Report* curato dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile che ha scelto questo approccio per evidenziare non solo le performance ambientali del Consorzio ma l'effetto più ampio prodotto dall'impegno trentennale del Coou, cioè le

ricadute ambientali, economiche e sociali sull'insieme del paese. E per sottolineare l'importanza della spinta verso l'innovazione dell'intero ciclo produttivo: “Guardando la serie storica dell'immesso al consumo (decrescente) in relazione al Pil (crescente) si ha l'immediata immagine del disaccoppiamento nascente tra uso dell'olio lubrificante e ricchezza prodotta: è un caso di scuola che dimostra come i processi innovativi riescano, a parità di prestazioni, a ridurre il consumo di beni materiali garantendo (o migliorando) la qualità del servizio svolto”.

La storia del Coou è particolarmente significativa perché testimonia la possibilità di un cambio di rotta di 180 gradi che ha permesso di ribaltare una situazione molto critica grazie a una scelta strategica capace di tenere assieme le ragioni della tutela ambientale e quelle della convenienza economica.

La raccolta e la rigenerazione degli oli usati muovono infatti i primi passi in un'epoca lontana e difficile: il debutto avviene in un clima da Far West.



Siamo ai tempi dell'autarchia e il recupero dell'olio usato viene interpretato in modo molto rudimentale, accontentandosi di un processo molto sommario di riduzione delle impurità: **secchi e calze da donna erano spesso i soli strumenti disponibili per improvvisare un filtro.** Del resto, nell'economia di guerra tutte le preoccupazioni erano concentrate nello sforzo di sopravvivenza e non aveva senso pensare alla salvaguardia dell'ambiente.

Nell'immediato dopoguerra la situazione del settore migliora solo sul piano quantitativo: regole ambientali e correttezza fiscale restano un miraggio.

La scoperta del commercio illecito di prodotti petroliferi, lo "scandalo petroli" degli anni '70, sembrerebbe chiudere la stagione degli abusi più o meno tollerati, ma nel settore dei lubrificanti, l'esenzione fiscale per l'olio recuperato è generosa e molti chiudono un occhio sui controlli. Trova spazio l'immissione fraudolenta di lubrificanti sul mercato con la vendita d'importanti quantitativi di olio vergine spacciato per riciclato per ottenere lo sconto impositivo.

I vantaggi economici sono apprezzabili, ma poco o nulla dei proventi del settore va

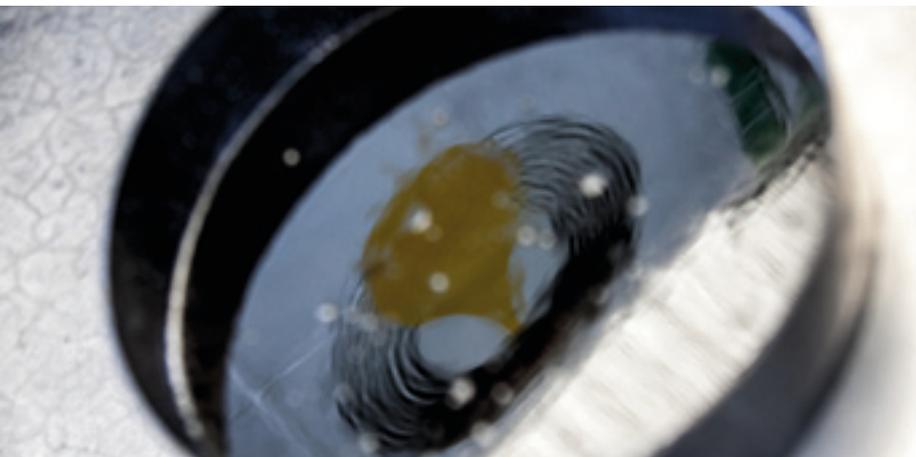
all'ammodernamento degli impianti e alla sicurezza.

Dal punto di vista industriale e ambientale il salto si registra solo nel decennio successivo: la pressione crescente dell'Unione europea apre la porta a nuove regole. Si arriva così, nel 1984, alla nascita del Coou, una decisione dettata più da preoccupazioni ambientali che da una visione industriale avanzata.

All'epoca in Italia il ciclo di raccolta era in evoluzione: erano attive sei raffinerie di rigenerazione e una buona quantità di raccoglitori dotati molto spesso di strumenti di lavorazione inadeguati.

Con la spinta del Coou le cose cominciano a cambiare, anche perché il processo viene sostenuto da un'opinione pubblica sempre più allarmata dalle conseguenze del livello di inquinamento ambientale. Il Consorzio avvia una campagna di comunicazione pressante che si rivolge prima agli operatori (del settore auto: officine, garage, flotte aziendali e di quello industriale) e poi all'opinione pubblica per coinvolgere milioni di persone nella prevenzione spiegando che quattro chili di olio usato, l'equivalente del normale cambio di un'auto, scaricati in mare inquinano una superficie

Quattro chili di olio usato, l'equivalente del normale cambio di un'auto, scaricati in mare inquinano una superficie grande come un campo di calcio.



grande come un campo di calcio. È un messaggio sostenuto da una capacità operativa andata via via crescendo. **L'epoca degli abbandoni tollerati e dello smaltimento a rischio è finita:** ora i serbatoi vengono costruiti con modalità rigorose, bisogna usare pompe aspiranti e filtri, l'olio usato raccolto viene analizzato, la sicurezza è in primo piano.

Con il 2003 si arriva a un altro salto di qualità: la nuova dirigenza del Consorzio propone un'innovazione nel metodo di calcolo che riapre i giochi: gli obiettivi di raccolta sembravano praticamente raggiunti, ma i conteggi più raffinati sulla quota di olio che si perde durante l'uso (evaporazione, assorbimento) e sull'evoluzione della tecnologia (le macchine moderne consumano molto meno olio) mostrano che in realtà resta in circolazione più olio di quanto si pensasse: c'è bisogno di un ulteriore sforzo di raccolta.

Uno sforzo capillare nella raccolta che premia, sempre più, la destinazione verso la rigenerazione che ormai intercetta più del 90% dell'olio recuperato, la combustione passa a una quota via via decrescente mentre un'attenzione particolare viene posta all'olio usato inquinato da sostanze nocive che deve essere termicamente distrutto.

Un esempio di rispetto della gerarchia europea sulla destinazione dei rifiuti che colloca l'Italia al vertice delle buone pratiche del settore (la media Ue è circa il 50% di olio rigenerato).

L'effetto di queste politiche ha lasciato il segno non solo dal punto di vista della protezione ambientale, ma anche sul fronte economico (un quarto delle basi lubrificanti immesse al consumo in Italia viene dalla rigenerazione, con un evidente beneficio per la nostra bilancia dei pagamenti) e occupazionale. L'evoluzione della filiera è stata impressionante: al posto delle vecchie e precarie strutture si sono sviluppate 72 imprese moderne e ben strutturate, **più del 90% dei raccoglitori ha un sistema di gestione ambientale Iso 14001** e i principali impianti di rigenerazione hanno una registrazione Emas.

Ora, con un mercato che tende ad aprirsi in una dimensione globale, la competizione per le materie prime seconde diventa sempre più serrata e l'Italia si trova di fronte a una nuova sfida anche in questo campo. Le performance di eccellenza raggiunte dal sistema di raccolta e rigenerazione dell'olio usato costituiscono la premessa che può aiutarci a vincere la scommessa sull'efficienza, sulla sicurezza e sulla produttività. ●

Info

www.couu.it

Made e ReMade in Italy

di **Roberto Rizzo**

Ipotizziamo di voler comprare un oggetto qualsiasi per la casa, tipo una pentola. Le pentole ci sembrano tutte uguali: alla fin fine, per i nostri scopi, cioè cuocere la pasta o fare una frittata, compiono sempre lo stesso lavoro. In realtà, le pentole che vediamo sugli scaffali dei negozi sono una diversa dall'altra perché sono diversi i processi produttivi e le materie prime con cui vengono realizzate.

Roberto Rizzo

è un giornalista scientifico esperto di tematiche energetiche e ambientali e dal 2010 insegna al Master di Giornalismo Scientifico della Sissa di Trieste.

Se il *made in Italy* rappresenta un valore aggiunto legato a una produzione per lo più locale (e spesso in base a un design di pregio), il fatto che una pentola sia realizzata a partire da materiali riciclati costituisce un ulteriore valore aggiunto, in questo caso ambientale, assolutamente unico. A svelare il dietro le quinte della produzione degli oggetti *made in Italy* e realizzati con materiali riciclati ci ha pensato ReMade in Italy, la prima associazione italiana ad aver sviluppato una procedura tecnica che certifica la tracciabilità e il contenuto dei materiali riciclati.

Quando pensiamo al *made in Italy*, infatti, ci vengono subito in mente la moda, la cucina e i prodotti per l'arredamento. Ma c'è tutto

un settore, quello della realizzazione di nuovi prodotti a partire da materiali riciclati, in cui l'Italia ha tanto da dire e da proporre. Promuovere la cultura e la conoscenza del riciclo *made in Italy* è proprio l'obiettivo di ReMade in Italy, associazione senza finalità di lucro fondata nel 2009 da Regione Lombardia, Camera di Commercio di Milano, Conai (Consorzio nazionale imballaggi) e Amsa. Obiettivo che ReMade si prefigge di raggiungere rappresentando un contesto serio per sviluppare strumenti concreti di qualificazione dei prodotti riciclati sul mercato. Oggi sono soci sostenitori di ReMade in Italy diversi consorzi, associazioni e soggetti attivi nel riciclo dei materiali (per esempio Pannello ecologico, Ecodom, Ecopneus) e sono soci ordinari numerose aziende che realizzano prodotti riciclati. Tutti rigorosamente *made in Italy*.

Prendendo l'avvio da mostre-convegno organizzate da Regione Lombardia già diversi anni fa sul tema della raccolta differenziata e del riciclo, nel corso delle quali la vista di prodotti riciclati, spesso pregevoli dal punto di vista del design, riscuoteva grande interesse da parte del pubblico, l'idea di creare un'associazione

Figura 1 | L'etichetta rilasciata da ReMade in Italy



che promuovesse il *made in Italy* riciclato è sembrata una buona idea. L'attività dal 2009 al 2011 ha aggregato un numero sempre maggiore di imprese orientate all'innovazione, stringendo anche accordi con varie associazioni di settore e diversi *stakeholder*. Tra le attività più recenti, ReMade in Italy ha collaborato con il Ministero dell'Ambiente per l'analisi dell'impronta ecologica di alcuni prodotti derivanti dal riciclo in specifiche filiere.

Da marchio ambientale a certificazione accreditata per il riciclo

Per aiutare le aziende a comunicare il proprio impegno nel mondo del riciclo, ReMade in Italy caratterizza sin dal principio i prodotti e i materiali con un'etichetta (figura 1), le cui informazioni sono avvalorate dal Comitato scientifico dell'associazione secondo procedure caratterizzate dal più alto rigore scientifico. L'etichetta evidenzia non solo la quantità di materiale riciclato all'interno del prodotto finito, ma anche il risparmio in emissioni climateranti (espresse in $\text{CO}_{2\text{eq}}$) e il risparmio di consumo di energia, legati al processo di riciclo. Aspetti questi ultimi che connotano in senso ambientalmente favorevole i prodotti del riciclo al di là del risparmio di materie prime vergini e dell'utilizzo di materia rinnovata, insiti nel concetto stesso di riciclo (figura 2).

A un certo punto della vita dell'associazione ci si è posti una domanda: nel panorama estremamente variegato delle etichette ambientali volontarie esistenti in Italia e in Europa, quali sono i criteri per distinguere il grado di affidabilità delle informazioni che l'etichetta e il marchio intendono trasmettere? In pratica, quando si legge su un prodotto "100% riciclato", da dove deriva il valore 100%?

A partire da queste sollecitazioni si è sviluppato un dibattito interno che ha portato al passaggio di ReMade in Italy da marchio ambientale volontario a schema di certificazione accreditato. Questa è sembrata la strada migliore per conferire il massimo grado di affidabilità delle informazioni legate al riciclo all'interno di un prodotto e rispondere così alle esigenze del consumatore consapevole, sia pubblico sia privato, di essere informato con trasparenza e obiettività su ciò che sta acquistando, diffidando dalle autodichiarazioni che spesso, anche se non sempre, toccano i confini del *greenwashing*.

"Conclusa la prima parte di attività dell'associazione abbiamo verificato che le esigenze del mercato e della normativa si rivolgono verso la necessità di una verifica di parte terza sulle informazioni contenute nel marchio. Serve insomma che ci sia un ente, parte terza appunto, qualificato e obiettivo, che si pronuncia sulle informazioni ambientali di un prodotto, che sia diverso dal soggetto che rilascia

Figura 2 | I benefici ambientali del riciclo



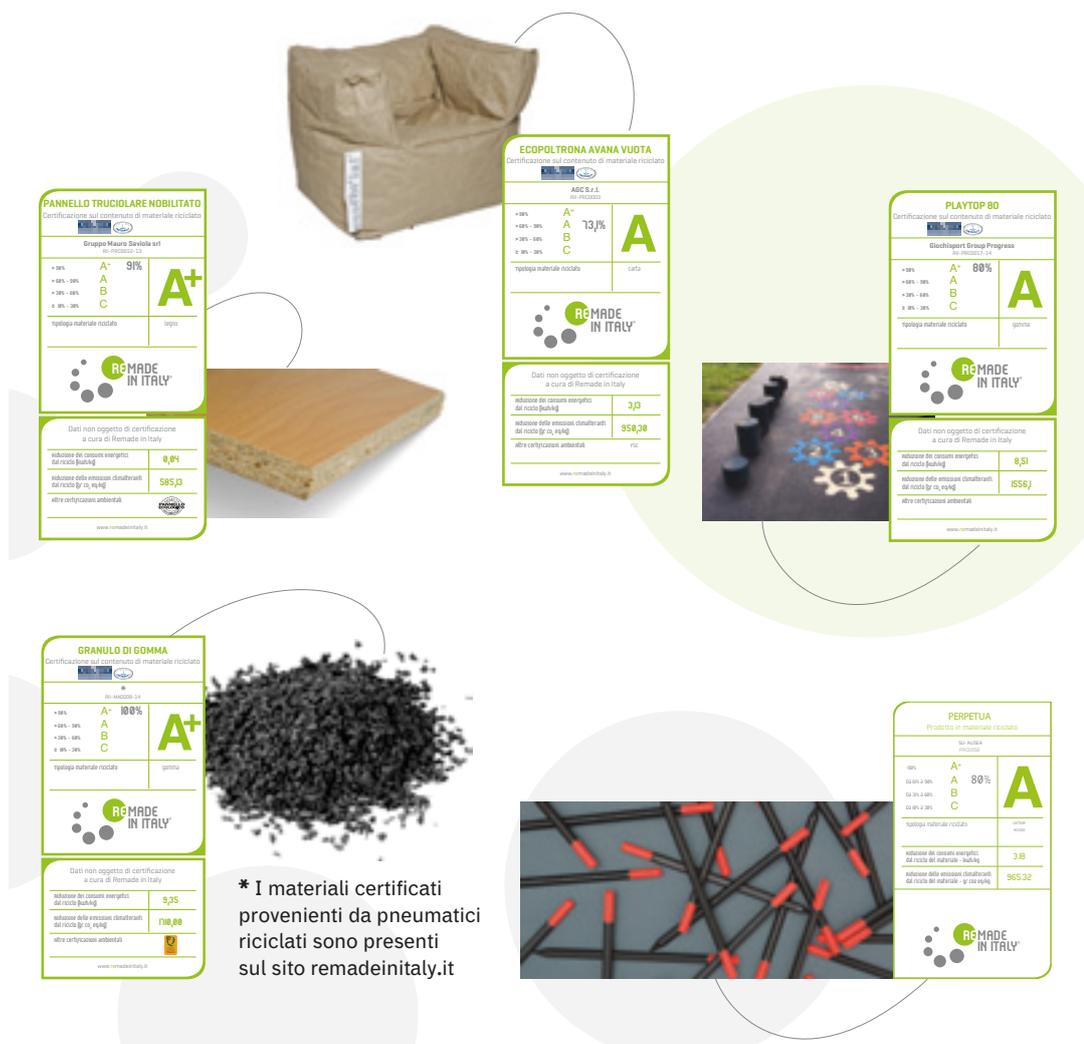
Per produrre una tonnellata di carta utilizzando materiale riciclato si risparmiano 178 kg di CO_2 , circa l'84% delle emissioni che si avrebbero in atmosfera se la carta fosse prodotta con materiale vergine.

il marchio, al fine di conferire alle informazioni stesse il massimo grado di attendibilità." Così Simona Faccioli, Direttore Generale di ReMade, spiega i motivi che hanno determinato il passaggio di ReMade a schema di certificazione accreditato, basato su Disciplinari tecnici elaborati dall'Associazione e preventivamente valutati da Accredia. La valutazione di Accredia è stata condotta al fine di verificare che le certificazioni emesse a fronte dello schema, in base ai Disciplinari, possono avere i requisiti per essere accreditate.

Il sistema in questo modo garantisce la terzietà dello schema di certificazione e non c'è nessun pericolo di conflitto d'interessi. L'audit del processo produttivo e della filiera si basa sulle norme tecniche sviluppate da ReMade in Italy che verificano la tracciabilità della materia prima, la concretezza del riciclo, l'assenza di sostanze potenzialmente tossiche, la conservazione ottimale dei prodotti. Unicamente ispettori con le necessarie qualifiche e opportunamente formati possono eseguire le verifiche negli stabilimenti produttivi. Se il prodotto ottiene la certificazione, siamo sicuri che dietro c'è la massima attenzione da parte del produttore alla materia prima che utilizza, il controllo sulle fasi della produzione, il rispetto della normativa, la massima cura fino all'*output* finale.

Quando si legge su un prodotto "100% riciclato", da dove deriva il valore 100%?

Figura 3 | Alcuni prodotti certificati



Così Remade in Italy è il primo schema di certificazione accreditato, in Italia e in Europa, specificatamente dedicato al riciclo, per la verifica della tracciabilità dei materiali nel processo produttivo e per la verifica, espressa in termini percentuali, del contenuto di riciclato in un prodotto.

Come funziona lo “schema ReMade in Italy”

Gli organismi di certificazione che intendono qualificarsi per effettuare le verifiche sui prodotti, e rilasciare i certificati, per prima cosa comunicano il loro interesse a ReMade in Italy, che rilascia un primo riconoscimento in base al rispetto di determinati requisiti tecnici e di formazione. Da quel momento gli organismi hanno un anno di tempo per effettuare le verifiche sperimentali e ottenere da Accredia (o da “analogo” ente di accreditamento di altro paese europeo), l’accreditamento definitivo per il rilascio dei certificati a fronte dello schema ReMade in Italy. Gli enti abilitati al rilascio delle certificazioni ReMade in Italy riconoscono una fee annuale per prodotto certificato all’associazione e sono pubblicati sul sito dell’associazione (www.remadeinitaly.it).

Possono essere certificati ReMade in Italy i materiali riciclati, i semilavorati che contengono

materiali riciclati e i prodotti finiti che contengono materiali riciclati. I prodotti che si trovano nel catalogo di ReMade in Italy sono ora già più di un centinaio (alcuni esempi sono riportati in **figura 3**), appartenenti alle più diverse tipologie: dai materiali per l’edilizia, a quelli per l’informatica, come le cartucce rigenerate per le stampanti, ai prodotti di ecodesign, ai prodotti per l’arredo urbano, come panchine e aree giochi, ai prodotti per la moda e abbigliamento, alla cancelleria. La certificazione è rilasciata a chi produce *made in Italy* e per la verifica di questo requisito l’associazione si attiene alla normativa: il prodotto deve già avere la dicitura *made in Italy* o, in alternativa, il processo prevalente o l’ultima fase della lavorazione che ne hanno modificato le caratteristiche fisiche, dimensionali, prestazionali o di contenuto devono essere stati fatti in Italia.

Per quanto riguarda il riciclo, il prodotto deve contenere almeno il 10% in peso di materiale riciclato. La verifica dell’incidenza in peso del 10% è per singolo materiale: nel caso di prodotti composti, si vanno quindi ad analizzare tutti i singoli componenti. Facciamo l’esempio di un tavolo con la base in legno e le gambe di metallo: si verifica la percentuale sia del legno sia del metallo e quindi si certifica il prodotto nel suo complesso, fattore apprezzato dai produttori.

Altre certificazioni, analoghe dal punto di vista formale, analizzano e certificano invece una singola componente del prodotto. In genere i valori di riciclo si attestano sopra il 50%. La soglia d'ingresso bassa del 10% è giustificata dal fatto che le potenzialità delle tecnologie applicabili ai processi di riciclo si differenziano a seconda delle tipologie di materiale.

I vantaggi della certificazione

Possedere la certificazione ReMade in Italy può rappresentare non solo un efficace strumento di comunicazione, ma va concretamente in aiuto alle aziende che vogliono partecipare ai bandi della pubblica amministrazione nell'ambito degli acquisti verdi, il cosiddetto Green Public Procurement (GPP). La normativa sugli appalti oggi in vigore prevede che le ecoetichette, se costruite sulla base dei requisiti di pubblicità e terzietà, possono dimostrare la conformità del prodotto al rispetto dei criteri ambientali del bando e la certificazione di ReMade in Italy è una fra quelle che rientrano nel sistema degli appalti verdi della pubblica amministrazione: significa che se il prodotto è certificato, la rispondenza ai requisiti ambientali è data per presunta. La certificazione ReMade in Italy è espressamente citata come requisito probante nei decreti ministeriali che disciplinano, per singoli settori, le modalità con cui le pubbliche amministrazioni devono provvedere (per legge) ai propri "acquisti verdi". Questo mercato, come noto, è estremamente importante dal punto di vista strategico per incentivare l'impiego di materiale riciclato e quindi per attuare una delle principali direttive della *green economy*.

E l'utilizzo di ecoetichette chiare e trasparenti va nel senso della semplificazione, sia per le aziende, che effettuano la verifica una sola volta, per poi utilizzarla ogni volta che intendono partecipare a un bando, sia per le pubbliche amministrazioni, comportando un grande risparmio di tempo e risorse per la verifica dei requisiti dei partecipanti.

Un riconoscimento concreto di ReMade in Italy: il catalogo dei prodotti sostenibili per Expo 2015

Nel corso del 2013 l'impegno di ReMade si è rivolto a un progetto importante: la costituzione di un catalogo di prodotti ecosostenibili e innovativi (SiExpo 2015), presenti sul territorio italiano, messi a disposizione di progettisti e allestitori di Expo Milano 2015, come ricognizione di buone pratiche al fine di attuare politiche di sostenibilità ambientale nell'allestimento dei padiglioni da parte degli Stati partecipanti.

Il catalogo ha ricevuto il riconoscimento e il contributo di Expo Spa e Camera di Commercio di Milano. Rappresenta un importante strumento messo a disposizione degli stati partecipanti, in modo assolutamente libero, come incentivo all'utilizzo di prodotti ecosostenibili

e innovativi, e rappresenta in un certo senso il completamento dell'importante lavoro di Expo condotto con l'elaborazione delle "Linee guida per le soluzioni sostenibili" e delle "Linee guida per il Green Procurement", attraverso il quale l'Organizzazione dell'evento mondiale ha inteso incentivare l'applicazione di pratiche di sostenibilità ambientale da parte degli stati partecipanti.

I prodotti censiti (al momento più di 300, consultabili su www.sioxpo2015.it) appartengono alle diverse tipologie: materiali per la costruzione e l'allestimento, arredo per interni, arredo urbano, packaging, complementi fieristici e sono ammessi per il rispetto dei requisiti di sostenibilità ambientale (contenuto di riciclato, assenza di sostanze nocive, efficienza energetica ecc.) e di innovazione. ReMade in Italy ha coordinato il lavoro, insieme a Material Connexion Italia (il più grande centro internazionale di ricerca e consulenza sui materiali innovativi e sostenibili). Un'altra opportunità concreta per il cambiamento. ●

Info

www.remadeinitaly.it
www.sioxpo2015.it

Partner tecnico scientifico:

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

ReMade in Italy è un progetto di:



Figura 4 | La locandina del catalogo SiExpo2015

Il circolo virtuoso della rigenerazione

di Roberto Rizzo



© Claudio Gianetto

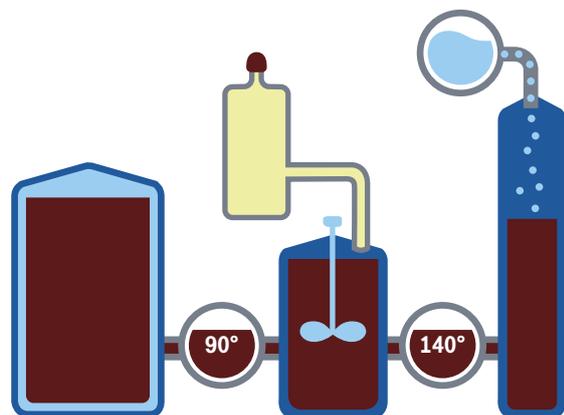


© Claudio Gianetto

Rigenerare gli oli usati. Detto così può sembrare facile, quasi un'impresa artigianale. Eppure per raggiungere questo obiettivo ottenendo un prodotto di alta qualità e numeri significativi sono necessari tre requisiti tutt'altro che semplici e banali.

Il primo è un'azienda che dispone di un *know-how* complesso e articolato, dello stesso livello tecnologico che serve per trasformare il greggio in benzina o in un altro prodotto a larghissima diffusione. Il secondo è una struttura tecnica di raccolta capillare ed efficiente. Il terzo è un'opinione pubblica informata e sensibilizzata, cioè una società avanzata, capace di condurre campagne di comunicazione efficaci a difesa dell'ambiente. Per convincersi della complessità di questa tecnologia di recupero di materia prima nel campo degli oli usati basta un'occhiata alla Viscolube.

L'azienda produce basi riraffinate che rappresentano il 25% dell'olio lubrificante venduto in Italia e ha due stabilimenti, uno a Pieve Fissiraga (Lodi) e uno a Ceccano (Frosinone), con una capacità di trattamento superiore a tutto l'olio usato raccolto ogni anno in Italia. Numeri che rendono la Viscolube azienda leader in Europa nella rigenerazione degli oli lubrificanti usati provenienti dall'autotrazione e dall'industria. Anche grazie ai brevetti che governano uno dei processi di riraffinazione tra i più diffusi a livello internazionale.



Proprio grazie a questa leadership tecnologica, Viscolube è in grado di produrre basi lubrificanti con caratteristiche e proprietà uguali, e talvolta superiori, alle basi lubrificanti di prima raffinazione, come dimostrano le sperimentazioni condotte in questi anni con diverse amministrazioni pubbliche a Savona, Genova e Perugia. E, allo stesso tempo, dà una mano all'ambiente: ogni tonnellata di base rigenerata permette, infatti, di risparmiare in media il 40% di CO₂ rispetto alla produzione da petrolio grezzo, evitando il ricorso alla combustione o alla termodistruzione. Alle basi rigenerate prodotte da Viscolube, che sono a bassissimo contenuto di zolfo e di componenti aromatici, vengono poi aggiunti additivi per realizzare l'olio lubrificante finale usato nell'industria (oli idraulici, compressori, cuscinetti, ingranaggi industriali ecc.) o nei motori per l'autotrazione.

Il processo Revivoil

L'azienda, fondata nel 1963, produce, oltre alle basi lubrificanti, anche gasolio e bitume.

La società riraffina gli oli usati tramite un processo che prende il nome di **Revivoil**, sviluppato e brevettato da Viscolube in collaborazione con **Axens**, azienda francese fra i principali operatori al mondo nello sviluppo dei processi di raffinazione. La collaborazione con Axens ha consentito a Viscolube di sfruttare le tipiche tecnologie di idrofinissaggio usate nelle raffinerie di petrolio grezzo e di adattarele per applicazioni di dimensioni più ridotte. Il processo Revivoil si compone di tre passaggi (vedi box). I primi due (*preflash* e *deasfaltazione termica*) sono stati sviluppati e progettati da Viscolube, con Axens che ha fornito un contributo più limitato. Nel caso del terzo passaggio (*hydrofinishing* o *idrofinissaggio*) è avvenuto il contrario. Le basi prodotte da Viscolube sono differenziate in tre tagli diversi per viscosità (basi leggerissime, leggere e pesanti) che trovano diverse applicazioni per i motori e l'industria. Tipicamente nella rigenerazione, da 100 kg di olio usato anidro vengono ottenuti circa 60 kg di olio base rigenerato e 25-30 kg di gasolio e bitume. Nel processo Revivoil l'efficienza

Ogni tonnellata di base lubrificante rigenerata permette di risparmiare in media il 40% di CO₂ rispetto alla produzione da petrolio grezzo.

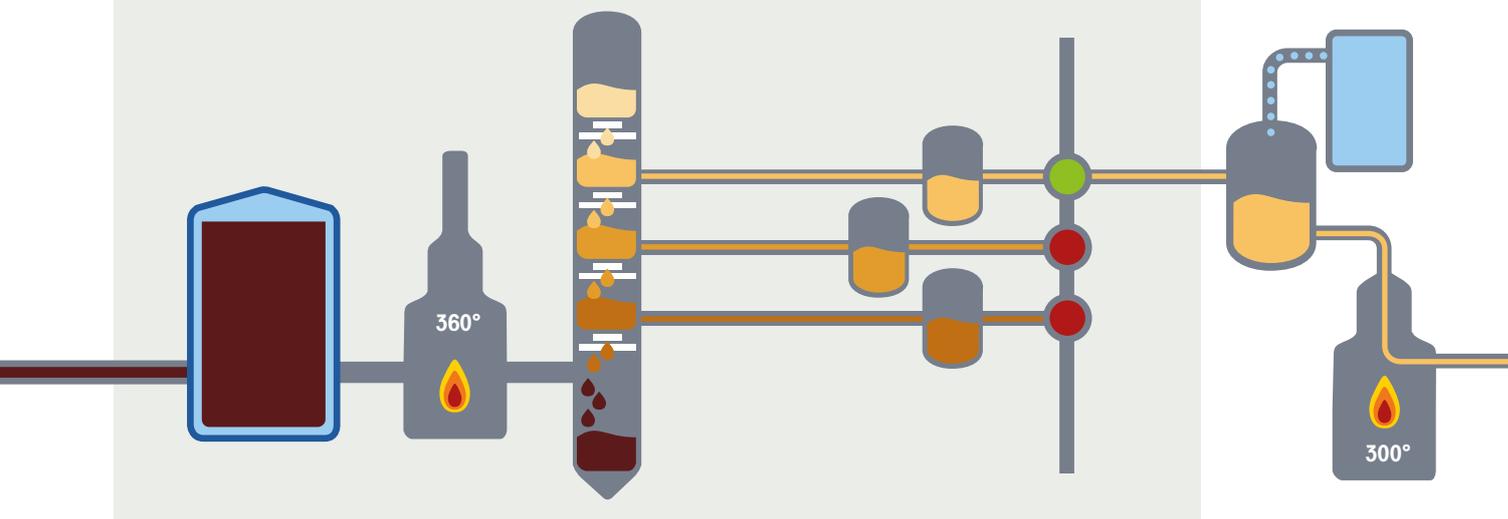
Il processo Revivoil

Revivoil prevede un trattamento con idrogeno ad alta pressione per produrre oli a basso contenuto di zolfo e di insaturi e un ridotto contenuto di componenti aromatici. Il processo si sviluppa in tre fasi:

- **Preflash.** L'olio usato è riscaldato a 140 °C per essere distillato in una colonna con un leggero grado di vuoto, per separare l'acqua e gli idrocarburi leggeri.
- **Deasfaltazione termica.** Il prodotto disidratato è distillato a circa 360 °C in una colonna di deasfaltazione sotto vuoto (Tda); i prodotti asfaltici e il bitume rimangono sul fondo e

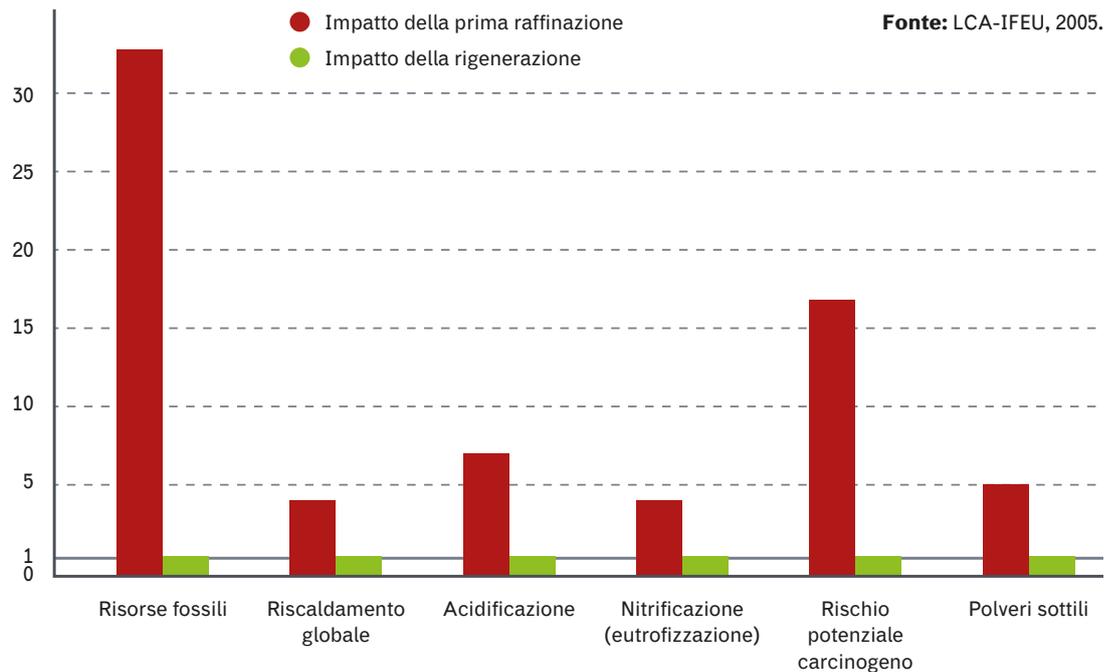
contemporaneamente vengono distillati tre tagli laterali a diversa viscosità. Dalla testa si estrae un gasolio semilavorato.

- **Hydrofinishing.** È la fase di rettifica e stabilizzazione. Olio e idrogeno vengono portati a circa 300 °C in un forno di riscaldamento; passano poi in un reattore contenente il catalizzatore che favorisce la reazione dell'idrogeno con i composti insaturi, lo zolfo e l'azoto. All'uscita del reattore si separano le due fasi gassosa e liquida e vengono estratti i composti inquinanti. Il risultato finale è un olio trasparente con bassissimo contenuto di zolfo e di polinucleari aromatici (Pna).



La ri-raffinazione degli oli usati rispetta l'ambiente: permette di valorizzare un rifiuto, di limitare la dipendenza dai paesi produttori di fonti non rinnovabili e di ridurre in modo significativo l'impatto ambientale dei lubrificanti.

I vantaggi ambientali della rigenerazione



di rigenerazione è maggiore di 10 punti percentuali. Il bitume prodotto da Viscolube ha caratteristiche che si adattano al mercato delle guaine bituminose, con applicazioni in particolare nel mondo dell'edilizia. "L'attuazione delle politiche di *green economy* – sostiene Antonio Lazzarinetti A.D. di Viscolube – passa anche dalla rigenerazione che consente attraverso un processo tecnologicamente avanzato quale è il Revivoil un uso efficiente delle risorse migliorando

Info

www.viscolube.it

la gestione del capitale naturale e aumentando la qualità ambientale della vita".

"A riprova di questa attenzione ambientale, Viscolube ha deciso di registrare tutti i suoi prodotti con **REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals)**, il regolamento entrato in vigore nel giugno 2007 che si pone l'obiettivo di razionalizzare e migliorare il quadro legislativo in materia di sostanze chimiche all'interno dell'Unione europea. "Si tratta – spiega Marco Codognola, Direttore commerciale, acquisti e business development Viscolube – di una registrazione non obbligatoria per le aziende che si occupano di rigenerazione, ma che ha un valore aggiunto importante nell'industria chimica in generale e dei lubrificanti in particolare. Noi abbiamo deciso di registrarci proprio per sottolineare il fatto che i nostri prodotti hanno le medesime caratteristiche di quelli di prima raffinazione e i nostri clienti possono contare su un'elevata e certificata qualità dei nostri prodotti e del loro processo di produzione".

L'importanza della tecnologia

"Lo sviluppo di tecnologie di punta è il supporto indispensabile su cui costruire una seria attività di riutilizzo dei rifiuti, e nel mondo del trattamento purtroppo non sempre questa è la regola" aggiunge Antonio Lazzarinetti. "Rigenerare gli oli usati vuol dire sottoporli a processi chimico-fisici complessi per eliminare la loro pericolosità e ripristinare le proprietà presenti nella materia prima d'origine. La nostra eccellenza nasce dal *know-how* che abbiamo sviluppato in decenni di lavoro, coniugando l'esperienza impiantistica e di esercizio con i risultati dell'intensa attività



del nostro centro di Ricerca & Sviluppo. Solo migliorando in continuazione gli impianti e i processi possiamo ottenere un prodotto competitivo sul mercato interno e su quello internazionale”.

Nel corso degli anni l'azienda ha investito risorse ingenti nell'ammodernamento degli stabilimenti: nel 1991, alcuni milioni di euro per il primo impianto di deasfaltazione termica; nel 2002, 25 milioni di euro per la tecnologia di *hydrofinishing*; nel 2011, 6 milioni di euro per il trattamento degli oli di qualità inferiore, senza che fossero in vigore obblighi di legge in tal senso.

Una buona parte dei miglioramenti del ciclo produttivo di Viscolube proviene però anche dall'ingegnosità dei suoi tecnici, posti di fronte alle problematiche di un ciclo produttivo complesso. Ciò ha infatti portato negli ultimi anni innovazioni impiantistiche come le centrifughe e i sistemi di *dewaxing* già presenti nel mondo industriale ma ingegnerizzati e adattati al ciclo di rigenerazione degli oli.

I progetti futuri

Nei prossimi mesi l'azienda conta di aumentare ulteriormente la produzione di basi rigenerate, che oggi si attesta attorno a 100.000 tonnellate annue, e ha definito un piano industriale per l'adeguamento degli impianti.

Partirà poi a breve un'azione verso circa 150 comuni italiani finalizzata a sensibilizzarli sull'utilizzo degli oli rigenerati, per promuovere il *green public procurement*.

“Ci auguriamo – sottolinea Marco Codognola – che la crescita della nostra produzione possa trovare spazio sul mercato italiano: oggi vendiamo il 30% della produzione sui mercati esteri e il 70% in Italia. A causa della crisi economica, la disponibilità di oli usati in Italia è andata riducendosi: l'anno di picco è stato il 2008, con circa 220.000 tonnellate raccolte, mentre adesso siamo intorno a 175.000 tonnellate. In totale, in Italia nel 2007 si sono vendute 540.000 tonnellate di oli lubrificanti, mentre adesso ci si attesta intorno a 390.000 tonnellate l'anno. Vista l'elevata considerazione nelle nostre tecnologie e il successo che riscuotiamo sui mercati esteri, siamo fiduciosi che l'incremento della nostra produzione potrà comunque trovare spazio sui mercati esteri nel caso in cui quello italiano rimanga stabile”.

Viscolube si propone sui mercati esteri anche con la vendita di impianti e tecnologie: in giro per il mondo ci sono una decina di impianti che usano la tecnologia Viscolube tramite licenza.

“In questo momento – conclude Marco Codognola – stiamo osservando con attenzione il mercato cinese, dove il volume di vendita degli oli lubrificanti è venti volte quello italiano e il deficit di produzione interna è del 50%: su 8 milioni di tonnellate di domanda annua, in crescita esponenziale, 4 milioni di tonnellate sono importate. Di conseguenza, sarebbe



© Claudio Gianetto



© Claudio Gianetto

importante lo sviluppo di una filiera locale per la produzione di basi rigenerate.

Nel settore della rigenerazione il livello tecnologico cinese è indietro di 10-15 anni rispetto all'Italia e la nostra tecnologia potrebbe quindi offrire sia una risposta concreta alle stringenti problematiche ambientali che affliggono la Cina sia un'opportunità per produrre internamente un componente fondamentale per il settore dell'industria e dell'autotrazione”. ●

Progetto PLASTiCE: promuovere la plastica sostenibile nell'Europa dell'Est

di **Andrej Kržan**

Andrej Kržan

è coordinatore dell'Istituto nazionale di chimica, Laboratorio per la chimica e la tecnologia dei polimeri, Lubiana, Slovenia e coordinatore del progetto.

La ricerca sui polimeri ha una lunga e ricca tradizione nell'Europa Centrale, dove ha contribuito allo sviluppo di una scienza e di una tecnologia dei polimeri ed è stata un importante fattore di supporto alla crescita economica.

Lo sviluppo di questa area geografica, incluse le parti orientali dell'Europa Occidentale (Austria, Germania e Italia) e i paesi ex-socialisti, nella striscia che va dalla Polonia a nord alla Croazia a sud, ha seguito percorsi differenti. Uno di

essi è risultato in un sistema dominato dalle università e l'altro ha visto il prevalere degli istituti accademici. Recentemente queste differenze si sono ridimensionate grazie all'emergere di un comune orientamento pratico nato per favorire una maggiore cooperazione tra scienza e industria e che coinvolge le piccole e medie imprese, gli incubatori tecnologici, i centri per il trasferimento della conoscenza ecc.

Anche se i polimeri sostenibili, tra cui i biopolimeri e le bioplastiche, si sono affermati nell'ultimo decennio quali uno dei settori



Giovani e plastica. Per coinvolgere le nuove generazioni, in quattro scuole superiori in Slovenia è stata organizzata una gara in forma di dibattito sugli argomenti delle plastiche sostenibili e delle bioplastiche.



dell'industria plastica con il maggiore tasso di crescita, la stessa tendenza non si è registrata nell'Europa dell'Est, e in particolare la sua parte più orientale è rimasta indietro in modo significativo. A oggi nell'area non vi sono importanti produttori di bioplastiche. Le ragioni alla base di questo stato di cose sono legate, alla maniera dell'uovo e la gallina, al basso consumo di questi materiali sia nell'industria della trasformazione della plastica sia tra i consumatori finali, commerciali e privati. Questa situazione indica la mancanza di collegamento fra il mercato e il forte settore della ricerca sui polimeri, su cui di recente si sono riversati significativi investimenti.

Come indica il suo nome per esteso, ossia "Sviluppo di una catena di valore innovativa per le plastiche sostenibili nell'Europa Centrale", il progetto PLASTICE è nato per creare un ponte tra queste due sponde. È stato pensato per l'intera catena di valore della plastica, dal produttore al trasformatore al commerciante fino alla gestione dei rifiuti, in collaborazione con un folto gruppo di istituzioni scientifiche (istituti, università e un consorzio regionale per il trasferimento di innovazione e tecnologia). Per sottolineare il suo approccio localizzato su questa specifica area geografica, i partner del progetto provenivano da quattro paesi della Comunità europea (Italia, Slovenia, Slovacchia e Polonia). Il progetto è stato realizzato grazie al programma Central Europe (<http://www.central2013.eu/>) e co-finanziato dal Fondo per lo sviluppo regionale europeo.

Nonostante il decisivo coinvolgimento degli istituti di ricerca non si è trattato di un progetto R&D: piuttosto il suo obiettivo era orientato a creare le condizioni necessarie a una maggiore accettazione delle nuove plastiche sostenibili lungo tutta la catena di valore. Durante la fase iniziale del progetto abbiamo analizzato la situazione mappando sia i bisogni sia le capacità esistenti. Ben presto è risultato evidente che in tutte le sezioni della catena di valore, forse con l'eccezione del settore della produzione

dei polimeri, la mancanza di informazioni e di conoscenza sulla natura e sulle opportunità offerte dalle bioplastiche era l'ostacolo principale alla loro diffusione. Per affrontare questo problema, per l'intera durata del progetto un aspetto di importanza fondamentale ha riguardato la diffusione di informazioni obiettive e supportate scientificamente, dirette a un target molto ampio che comprendeva le piccole e medie imprese, le industrie, i politici, gli educatori, gli utilizzatori finali, i consumatori, il pubblico generale e, infine, la gestione dei rifiuti, tanto da costituire una delle azioni fondamentali del progetto.

Ai fini della comunicazione, la squadra di progetto ha creato canali per la diffusione delle informazioni coinvolgendo l'insieme dei contatti con i partner esterni, ma anche affidandosi ai canali elettronici: i siti web, i social media e i canali video online. È stata creata anche una certa quantità di materiale per la distribuzione, tra cui diverse pubblicazioni di varia complessità che offrivano qualsiasi tipo di informazione, dai concetti di base all'analisi della R&D disponibile nell'area, dagli aspetti tecnologici alle informazioni sulla standardizzazione e sulla certificazione. Le principali pubblicazioni del progetto sono: *Una tabella di marcia per agire. Dalla scienza all'innovazione nella catena del valore* e il Transnational Advisory Scheme intitolato *Bioplastiche. Opportunità per il futuro* che offre ampie informazioni sul tema. Molto apprezzata anche la brochure descrittiva sulle bioplastiche destinata alle scuole superiori.

Tutte le pubblicazioni sono scaricabili online.

Per poter fornire informazioni di carattere pratico sono stati condotti una serie di *case study* in collaborazione con partner del mondo dell'industria. Questi si sono concentrati sugli sviluppi dell'applicazione pratica in diversi settori (prodotti che devono entrare a contatto con il cibo, prodotti per l'igiene e la sanità, prodotti per l'agricoltura, imballaggi) per esaminare prodotti specifici che richiedono materiali molto diversi. Questi *case study* sono stati descritti dettagliatamente e raggruppati in quattro

Conferenze lancio. Nel corso del progetto sono state organizzate quattro conferenze internazionali e molti eventi nazionali rivolti agli accademici e ai professionisti.

Info

www.plastice.org

Facebook:

www.facebook.com/PlasticeSlovenia

YouTube: www.youtube.com/user/plasticeproject

National Information points: www.sustainableplastics.eu

ISSUU: <http://issuu.com/plasticeproject>





Il progetto PLASTiCE in breve

Titolo per esteso

Sviluppo di una catena di valore innovativa per le plastiche sostenibili nell'Europa Centrale

Budget

5.353.764,70 euro (85% di fondi Erdf)

Durata

36 mesi (prolungata a 42 mesi, aprile 2011-settembre 2014)

Partner

13 provenienti da 4 paesi della Comunità europea:

- Slovenia (National Institute of Chemistry, Slopak, Mercator, Plasta e Centre of Excellence PoliMaT)
- Slovacchia (Polymer Institute of Slovak Academy of Sciences, Slovak University of Technology a Bratislava e HrKo)
- Italia (Università di Bologna, Aster e Novamont)
- Polonia (Polish Academy of Sciences – Centre of Polymer and Carbon Materials e Cobro – Packaging Research Institute)

La mancanza di informazioni e di conoscenza sulla natura e sulle opportunità offerte dalle bioplastiche è l'ostacolo principale alla loro diffusione.

prototipi. Sono stati anche condotti due casi studio su un sistema integrato di distribuzione/ raccolta rifiuti/compostaggio e un test di compostaggio su vasta scala che comprendeva plastiche compostabili. Un'altra serie di studi si è occupata di testare i marker per l'identificazione delle bioplastiche basandosi su masterbach UV, stampe UV e stampe IR. Inoltre uno studio Lca su diversi tipi di buste per la spesa, che includeva un confronto tra sacchi compostabili e altre alternative, è stato utilizzato come dimostrazione metodologica. Tutti i case study sono stati descritti dettagliatamente e sono stati messi a disposizione. Il progetto ha anche creato dei portali per la certificazione affinché i prodotti a base di bioplastica creati in Slovenia e Slovacchia potessero essere certificati (secondo un modello polacco). In questo modo le aziende possono intraprendere il processo di certificazione nella propria lingua e ricevere certificazioni riconosciute a livello internazionale.

La forte azione promozionale alimentata da PLASTiCE come parte dell'opera di disseminazione ha incluso diverse presentazioni in vari eventi nazionali e internazionali, l'organizzazione di seminari e workshop e quattro conferenze internazionali. Questo lavoro è stato collegato alla produzione di video online: ne sono stati prodotti più di 100, e sono stati molto seguiti sul canale YouTube del progetto. In questa azione ad ampio raggio sono state incluse la

sponsorizzazione della prima di un film che ha attratto circa 1.000 visitatori e la distribuzione di un film sulla gestione dei rifiuti plastici di cui vi sono state diverse proiezioni.

Infine il progetto caldeggiava la creazione in tutti i paesi partner di punti di informazione nazionale (Nip) sulle bioplastiche, che potessero agire da fonti centralizzate di informazione. A giudicare dall'interesse per i Nip registrato in altri paesi, è chiaro che la sezione online di questi Nip può essere facilmente replicata. Coinvolgendo come partner altri paesi membri della Ue, sia nell'Europa Centrale sia al di fuori, paesi confinanti (i Balcani, la Turchia e l'Egitto) e altri paesi più lontani (Cina, Brasile, Indonesia e Stati Uniti) si è creata un'interessante rete. Crediamo che questa rete costituisca un'ottima piattaforma potenziale su cui costruire nuove iniziative nel campo delle bioplastiche.

Il progetto PLASTiCE mostra che una promozione attiva produce risultati significativi che si traducono in una maggiore consapevolezza e in azioni pratiche. Le componenti chiave del suo successo sono la dimensione locale del gruppo di lavoro del progetto, il coinvolgimento di portatori di interesse rappresentativi dell'intera catena di valore e la missione volta a promuovere concetti generali, da cui l'intero settore può trarre beneficio. ●



Una nuova frontiera per le start-up

di Carlo Pesso

Carlo Pesso, Centro Studi Edizioni Ambiente.

Mentre il business dei materiali rinnovabili si afferma tra i flussi di materiali, lo *spin-off* dell’Agenzia spaziale europea (Esa) Giaura, con sede ad Amsterdam, offre un approccio altamente innovativo alla cattura di CO₂.

“La parola Giaura deriva dai termini che in greco antico indicano la terra e l’aria” dichiara Max Beaumont, il trentenne fondatore della società “perché trasforma il più grande flusso di rifiuti del pianeta, ossia la CO₂, in una risorsa. E facendolo potrebbe generare un business redditizio e sostenibile”.

L’origine di Giaura è difficile da immaginare: il riciclo di aria carica di CO₂ derivante dall’espiazione per riportarla alle condizioni originarie... a beneficio degli astronauti sulle navicelle spaziali.

Mantenere un’appropriata miscela di gas è fondamentale per la sopravvivenza degli astronauti quando trascorrono lunghi periodi in

missioni spaziali internazionali. Gli estrattori di CO₂ devono inoltre essere compatti e altamente efficienti per risparmiare energia. Per supplire a questa necessità l’Esa, in collaborazione con altre agenzie spaziali compresa la Nasa, in 15 anni e con un budget di 70 milioni di euro ha ideato molte fra le prime rivoluzionarie soluzioni. Una delle più efficaci comporta l’utilizzo di minuscole perle porose di 3 mm di diametro, che offrono una superficie di contatto di 250/350 metri quadrati per centimetro cubo. Questa superficie viene ricoperta da una sostanza speciale che “cattura” la CO₂ quando l’aria passa attraverso le perle. Non appena sono sature, le perle possono essere “pulite” e la CO₂ raccolta. Nello spazio il processo di pulizia o “rigenerazione” delle perle necessita di soli 11 minuti e utilizza l’energia solare prodotta dai pannelli presenti sul veicolo spaziale. Gli ex membri dello staff dell’Esa Max Beaumont, master in fisica, Alexander Gunkel, master in business e ingegneria meccanica e Bardia Alaei, esperto in marketing della sostenibilità, hanno



Fonte: nasa.gov

**Giaura trasforma
il più grande flusso
di rifiuti del pianeta,
la CO₂, in una risorsa.**

deciso di portare questa idea sulla Terra. Sostenuti dal programma incubatore d'impresa dell' Esa (www.esa.int), dal programma dell'European Institute of Innovation and Technology Climate-KIC (eit.europa.eu/eit-community/climate-kic), da YES!Delft (un'iniziativa della Delft University of Technology, della città di Delft e delle società Tno) e da Startupbootcamp (startupbootcamp.org), acceleratore di *start-up* che ha ricevuto diversi riconoscimenti, hanno adattato questa tecnologia a condizioni terrestri, hanno creato un prototipo e sono entrati sul mercato. Il risultato è che oggi Giaura è la prima azienda a disporre di un prodotto commerciabile in grado di catturare la CO₂ direttamente dall'aria che ci circonda. Ai quattro competitor nella corsa alla creazione di soluzioni per Direct Air Capture (Dac), tra cui la Bill Gates' Carbon Engineering, mancano ancora alcuni mesi, se non di più, per arrivare definitivamente a un prodotto commerciale. Giaura è riuscita a trasformare la tecnologia spaziale in tecnologia pulita, sia in termini pratici sia, ancora più importante, in termini economici. Le perle filtranti per la rigenerazione della CO₂ operano a una temperatura compresa tra i 60° e i 100°, catturando fra lo 0,5 e l'8% (del peso) di CO₂, a seconda della concentrazione di anidride carbonica nell'aria circostante. Pertanto il costo dell'adattamento e del funzionamento di questa tecnologia è diventato accettabile.

Il passo successivo è stato lo sviluppo di un concetto altrettanto innovativo di business per assicurarsi la diffusione di questa tecnologia, ma sembra che qui sulla Terra il miglior modo di procedere sia ispirarsi ai migliori modelli di

business esistenti. Il candidato prescelto è il modello Intel, che fornisce chip per i computer così come Giaura intende fornire la propria tecnologia per la cattura della CO₂ per prodotti di uso quotidiano. Al cuore della strategia dell'azienda ci sono la concessione di licenze e gli accordi di partenariato.

La squadra di giovani imprenditori ha raccolto i primi investimenti privati e ha attratto un solido gruppo di consulenti tra cui Richard Hsieh, economista di Harvard con 18 anni di esperienza nelle banche di investimento mondiali; Stef van Grieken, capace imprenditore e program manager per Google; Ivo de la Rive Box che ha contribuito a migliorare il *know-how* tecnico attraverso la sua esperienza con i termostati smart; Martijn Arts, noto esperto di marketing olandese e Matthijs Ingen-Housz, avvocato esperto a livello mondiale in *private equity* e *start-up*.

Dato che molti processi industriali necessitano di diossido di carbonio, questo progetto ha ampie possibilità di sviluppo. L'elenco parziale che segue offre un'idea dei suoi potenziali campi di diffusione, che comprendono: la produzione di farmaci, la lavorazione e la conservazione del cibo, la produzione di vino, la decaffeinizzazione del caffè, il recupero avanzato del petrolio (Eor), la carbonatazione delle bibite, l'orticoltura (nelle serre), la purificazione di gas, la produzione di biocombustibili, la manifattura dell'acciaio, la lavorazione dei metalli (saldatura), la lavorazione della polpa e della carta, l'estinzione di incendi, il trattamento delle acque, l'elettronica, la produzione di pneumatici, la lavorazione dei polimeri e le immersioni subacquee. La nascente tecnologia Dac è ancora considerata costosa

se paragonata ai metodi più convenzionali di fornitura di CO₂. Questo è il motivo per cui è necessario un approccio di mercato innovativo che comprenda il passaggio da mercati che hanno bisogno di quantità ridotte di CO₂ a mercati che ne richiedono in misura maggiore, passo dopo passo, seguendo il progresso della tecnologia.

A questo scopo il team di Giaura ha dato vita a una strategia di marketing in tre stadi. Il primo stadio comprende la creazione di un accordo di licenza, ora finalizzato, con un rappresentante di spicco dell'industria degli acquari. Vi sono più di 15 milioni di acquari in Europa, e la gran parte dei loro proprietari ama vedere i pesci nuotare tra una vegetazione lussureggiante. Ma quando la vegetazione prolifera deve confrontarsi con la riduzione del livello di anidride carbonica, che viene assorbita durante il processo di fotosintesi. Presto le piante si indeboliscono: un triste esito visto la cura e le attenzioni a loro dedicate da ciascun amorevole proprietario. Lo strumento sviluppato da Giaura risolve il problema estraendo CO₂ dall'aria circostante e pompandola nell'acquario. Si stima che anche solo coprendo una minima parte dell'attuale mercato, il potenziale di guadagno si è nell'ordine dei 24 milioni di euro.

Il secondo stadio è più ambizioso ma non meno realistico in termini di impatto pratico. Consiste nell'aggiungere un dispositivo Giaura ai sistemi di condizionamento dell'aria. Anche se il condizionamento dell'aria contribuisce in modo sostanziale all'aumento di CO₂ nell'atmosfera e al riscaldamento globale, continuerà a esistere perché contribuisce a mantenere temperature ottimali nelle case e nei luoghi di lavoro, e in ambienti che si surriscaldano per vari motivi. Non solo, ma attraverso l'introduzione del dispositivo Giaura il condizionamento dell'aria migliorerà ulteriormente le condizioni di vita e di lavoro negli ambienti chiusi, scongiurando l'accumulo di eccessivi livelli di CO₂ negli ambienti chiusi. Un'eccessiva concentrazione di CO₂ nell'aria provoca difficoltà a concentrarsi, mal di testa, capogiri e nausea. In condizioni di lavoro rare ma estreme può portare alla perdita di conoscenza e alla morte. Nella maggior parte dei casi, i sintomi più lievi non vengono associati a livelli eccessivi di CO₂ (che corrispondono a una diminuzione del livello di ossigeno). Non occorre dire che si tratta di un mercato enorme che riguarda società quali la Philips, la Quby e la Honeywell, per un valore stimato di circa 178 milioni di dollari.

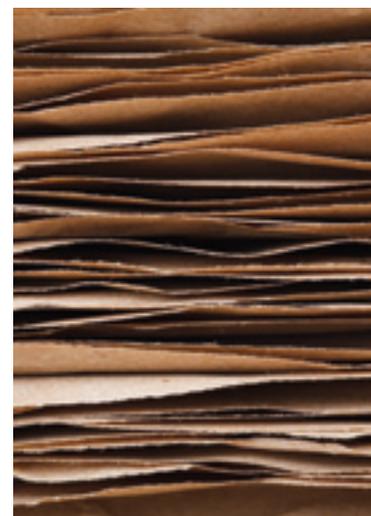
Il terzo passo è più coraggioso, e comporta la creazione di un prodotto di Giaura dedicato al mercato dei carburanti. La chiusura del cerchio attraverso la cattura dell'anidride carbonica e la sua trasformazione in combustibile costituirebbe la soluzione ultima a molti dei nostri problemi. Le sue potenzialità economiche lasciano senza fiato. Quello di Giaura è un team giovane, nato intorno a un'innovazione tecnologica che funziona nello spazio e legato a un modello di business che funziona sulla Terra: sta chiaramente creando la nuova frontiera dell'innovazione. ●



1



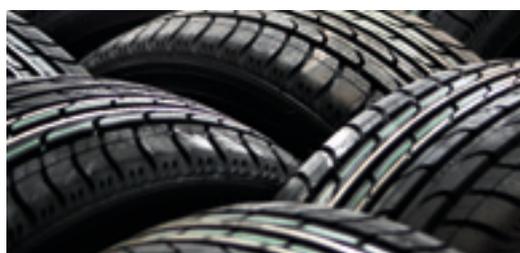
2



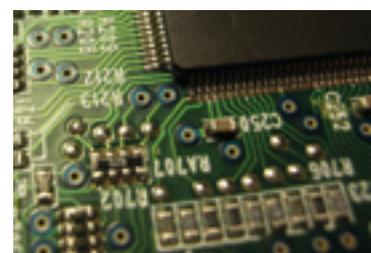
3



4



5



6



7

Potenziali campi di diffusione

1. la produzione di vino
2. la saldatura dei metalli
3. la lavorazione della carta
4. gli acquari
5. la produzione di pneumatici
6. l'elettronica
7. la decaffeinizzazione del caffè

Info

getinvolved@giaura.com
<http://giaura.com/>



Un riciclo di “alta gamma”

di **Marco Moro**

Marco Moro, Direttore editoriale di Edizioni Ambiente.

Ogni volta che gettiamo nel contenitore della raccolta differenziata una bottiglia di plastica, uno shopper, una retina, una vaschetta o un vasetto di yogurt, crediamo in automatico che quell’imballaggio sarà riciclato, e probabilmente non ci poniamo troppe domande su come sarà possibile riciclarlo, al fatto che dietro dovrà esserci un’industria efficiente, ma anche un sistema logistico e un mercato di riferimento perché quel materiale rientri davvero, un giorno, nei cicli produttivi. E non immaginiamo neppure che la maggior parte delle plastiche oggi raccolte in modo differenziato in Italia, in realtà non vada affatto a riciclo bensì al recupero energetico, ovvero alla termovalorizzazione. Uno spreco di materia enorme.

Plastiche che hanno valore di mercato e plastiche senza valore di mercato

Le plastiche possono essere suddivise per comodità in due grandi famiglie, quelle che hanno un valore di mercato, come le bottiglie in Pet e i flaconi in Pe, che pertanto vengono riciclate

attraverso canali consolidati e mercati di sbocco altrettanto forti. E quelle che non hanno valore di mercato, come le plastiche miste (Plasmix) delle raccolte differenziate, perché proprio la loro eterogeneità le rende più difficili e soprattutto più costose da riciclare: ogni polimero infatti ha caratteristiche e temperature di fusione diverse che ne impediscono un processo di riciclo lineare come avviene per i polimeri omogenei. È questo il motivo per cui le plastiche miste sono prevalentemente inviate al recupero energetico, con la caratteristica tutta italiana, però, di averle inserite nella raccolta differenziata: in altri paesi europei infatti queste plastiche neppure si raccolgono separatamente. In Italia sì: si chiede ai cittadini di impegnarsi a separarle, si paga la raccolta differenziata, si pagano gli impianti di selezione, ma poi il destino restava sempre la termovalorizzazione.

Il progetto di ricerca e la sostenibilità economica

Finché qualcuno ha pensato che se era stato deciso – giustamente o meno – di raccogliere separatamente, allora bisognava almeno provare

Una nuova politica industriale deve incentivare la rinnovabilità della materia così come ha fatto con l’energia rinnovabile.

anche a riciclarle. Parte da qui il progetto di ricerca cofinanziato dalla Regione Toscana nel 2009 coordinato da Pont-Tech in collaborazione con PontLab e con il dipartimento di Chimica e Chimica industriale dell'Università di Pisa. Una sperimentazione che ha portato nel 2013 all'inaugurazione dell'impianto di riciclo di Revet Recycling, costato 5 milioni di euro di investimento iniziale, che ha dimostrato a tutti che anche le plastiche miste delle raccolte differenziate possono essere riciclate e rivalorizzate come materia in sostituzione della materia prima vergine. E che questo riciclo è sostenibile non solo ambientalmente ma perfino economicamente (soprattutto se avesse gli stessi incentivi e agevolazioni della termovalorizzazione).

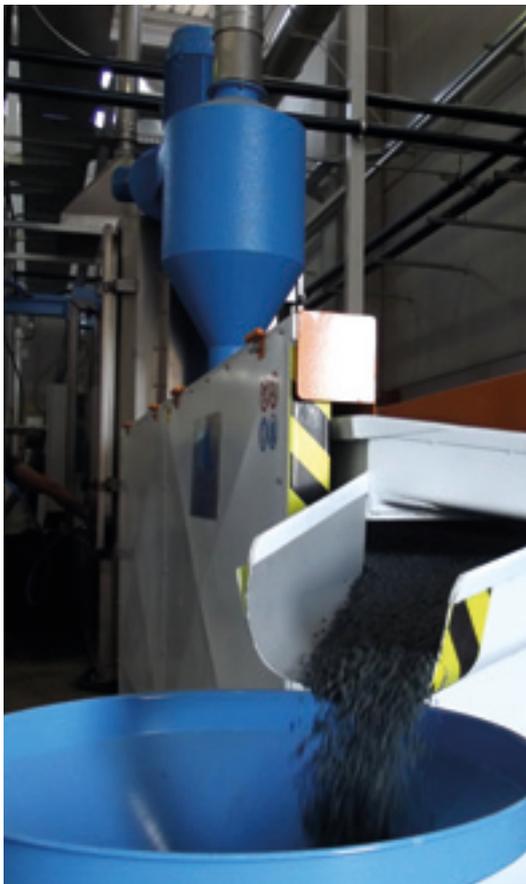
“Dal punto di vista economico – spiega infatti il Presidente di Revet Recycling Valerio Caramassi – il riciclo delle plastiche miste soffre in Italia di barriere burocratiche e di incentivazioni improprie che vanno in direzione opposta e contraria a quanto indica anche la gerarchia europea per la corretta gestione del ciclo dei rifiuti, che appunto privilegia il riciclo e la rinnovabilità di materia al recupero di energia. Una nuova politica industriale – ha concluso Valerio Caramassi – deve incentivare la rinnovabilità della materia così come ha fatto con l'energia rinnovabile”.

Produzione di qualità per manufatti anche di alta gamma

Da luglio 2013 dunque l'impianto di produzione del granulo di Revet Recycling a Pontedera (Pisa) riceve le plastiche miste selezionate nel vicino impianto di selezione di Revet Spa, e le ricicla meccanicamente, producendo un granulo che viene acquistato dalle aziende di trasformazione e stampaggio (a iniezione o a soffiaggio) delle materie plastiche. Industria che non è solo italiana (solo in Toscana comunque ci sono oltre 600 piccole e medie aziende che trasformano le plastiche), visto che molti *big bag* (sacconi di granulo) sono destinati ad altri paesi europei e anche extra Ue, a dimostrazione della qualità del materiale, che ha prestazioni qualitative in tutto simili al materiale vergine, ma ha il vantaggio di costi più bassi e soprattutto stabili del tempo, non risentendo delle oscillazioni di prezzo del greggio.

Del resto il granulo Revet Recycling ha un colore di base tendente al grigio, ma il miscelatore





installato sull'impianto consente di raggiungere la più ampia gamma di colori richiesta dal cliente finale, che in ogni caso potrà fregiarsi del marchio Psv plastica seconda vita rilasciato dall'Ippr, necessario anche per rientrare nella categoria degli "Acquisti verdi" destinati alla pubblica amministrazione.

Revet Recycling (controllata al 51% da Revet Spa e al 49% da Refri, Gruppo Unieco) valorizza dunque una materia che è rinnovabile, grazie a un approccio che parte dal prodotto finito per risalire al blend di polimeri più adatto a ogni singola esigenza, in grado di sostituire la materia vergine anche in prodotti di alta gamma, come i particolari per l'automotive.

Sostenibilità ambientale e sociale

Direttiva europea e leggi nazionali privilegiano il recupero della materia rispetto a quello energetico. Per essere certi che, nel contesto italiano, il riciclaggio delle plastiche eterogenee sia preferibile al recupero energetico dal punto di vista delle emissioni climalteranti la società di consulenza E-cube ha realizzato nel 2012 un'impronta ecologica di processo, cioè una comparazione tra i due percorsi industriali a cui può andare incontro la plastica mista proveniente dalle raccolte differenziate. La **Carbon footprint di processo** (espressa in tonnellate di CO₂ equivalente) ha dunque permesso di calcolare e mettere a confronto le emissioni di gas a effetto serra connesse al recupero di materia e al recupero di energia. E il risultato è inequivocabile: considerando anche la fase di combustione le emissioni totali legate allo scenario "Preparazione al recupero energetico" (produzione di cdr, combustibile da rifiuti) sono pari a 37.358,8 tCO₂eq/anno (ovvero 2.400 kgCO₂eq per tonnellata di rifiuto trattato). Per quanto riguarda invece lo scenario di "Recupero di materia" (produzione di granulo e profilati), le emissioni totali sono pari a 4.585,6 tCO₂eq/anno (ovvero 290 kgCO₂eq per tonnellata di rifiuto trattato).

Il processo industriale

L'impianto di riciclo di Revet Recycling è quanto di più attuale esista sotto il profilo tecnologico (in Italia esistono solo altri due impianti simili, uno in Lombardia e uno in Veneto) ed è stato progettato per trattare 15-20.000 tonnellate l'anno di Plasmix (che è la quota di plastiche miste prodotte in modo differenziato in Toscana). Le plastiche miste vengono caricate su due nastri che le conducono alla linea di triturazione (2.500-3.000 kg/h), e ridotte in scaglie di diametro inferiore ai 40 millimetri.

Le plastiche triturate vengono trasportate a un serbatoio (buffer) di accumulo dove, spinte da coclee di trasporto, sono riversate

nella prima vasca di prelavaggio. Qui avviene una prima selezione: la frazione più pesante, composta principalmente da detriti e poliestere, affonda e viene espulsa dal ciclo (25% circa), mentre la frazione galleggiante viene inviata a due centrifughe (16 giri al secondo) che separano il materiale dall'acqua di lavaggio e da inquinanti solidi.

Giunte alla seconda vasca di lavaggio, le plastiche miste vengono ulteriormente raffinate perdendo le loro ultime impurità (5% circa). Il materiale in uscita viene immesso all'interno di due essiccatori centrifughi (1.400 giri al minuto) e compattato da due torchi, per poi essere condotto in un secondo buffer di accumulo. A questo punto il materiale è pronto per essere riciclato. Le plastiche vengono riversate su un nastro dosatore che le conduce al densificatore: nella camera di miscelazione, per effetto dell'attrito e della pressione generati dalla rotazione di due viti controrotanti, si raggiunge la temperatura di fusione (circa 220 °C).

Il flusso (1.600-2.000 kg/h) viene quindi immesso nell'estrusore dove, mediante la rotazione di una vite senza fine (Ø 300 mm) viene omogeneizzato e liberato dei gas residui. Un filtro autopulente separa le ultime eventuali impurità.

Il materiale, raffreddato e solidificato, viene ridotto alla dimensione voluta (Ø <3 mm), passato all'interno di un vibrovaglio e stoccato all'interno di un silo miscelatore, pronto per essere impiegato in cicli produttivi di manufatti. ●

Info

www.revet-recycling.com

Anche le plastiche miste delle raccolte differenziate possono essere riciclate e rivalorizzate come materia in sostituzione della materia prima vergine.



rubriche

In diretta da Berlaymont

La nuova Commissione Juncker: alta velocità o lento “business as usual”?

Joanna Dupont-Ingliš si è specializzata in Scienze ambientali all'Università del Sussex e a quella di Nantes. Nel febbraio del 2009 è entrata a far parte di EuropaBio, l'associazione europea delle bioindustrie, e dall'aprile 2011 dirige il settore delle biotecnologie industriali.



Raramente nella Comunità europea delle politiche *biobased* è stato infuso un cocktail così potente di congetture, aspettative, trepidazione e speranza, mescolato a un goccio liberale di incertezza. Il 10 settembre la presentazione della lista di priorità del Presidente Juncker e del nuovo assetto da lui proposto con il proposito di “smuovere le cose” ha ottenuto l'effetto desiderato, ossia creare un diversivo; inoltre ha distolto l'attenzione dal nuovo gruppo di Commissari proposti, almeno in un primo momento.

In una fase in cui il livello di euroscetticismo e disillusione è senza precedenti, si pensa diffusamente che il Collegio della Commissione, che comprende 7 ex Commissari, 5 ex Primi ministri e diversi vice Primi ministri, possa costituire un forte schieramento, in grado di affrontare le sfide del nuovo mandato. Ma resta da vedere come una tale squadra di “pesi massimi” riuscirà a lavorare insieme nei limiti del nuovo assetto voluto dal Presidente.

La logica alla base di questa ristrutturazione, che molti considerano sia coraggiosa sia intelligente, è il bisogno di concentrarsi sulla crescita economica e sulla creazione di posti di lavoro. La nuova organizzazione comprende sette Vicepresidenti, molti dei quali provengono da stati membri dell'Ue di piccole dimensioni e si collocano politicamente al centro-destra. Saranno responsabili dei nuovi gruppi di lavoro delle Commissioni, creando sinergie fra i diversi dicasteri necessari ad affrontare le principali priorità. Ciascun gruppo di lavoro si concentrerà su uno specifico obiettivo finale, tra cui favorire l'aumento dei posti di lavoro e degli investimenti e sviluppare un modello energetico resiliente, con una politica lungimirante sulla questione dei cambiamenti climatici. Questo nuovo approccio potrebbe essere promettente per gli aspetti di policy di carattere trasversale, come lo sviluppo di una bioeconomia competitiva e sostenibile. Le industrie *biobased* sono alla ricerca di un approccio più olistico, coerente, utile e prevedibile per poter compiere la transizione verso la bioeconomia, e l'assetto previsto potrebbe realmente facilitare questo percorso. Gli effetti positivi delle industrie *biobased* dell'Unione europea dovrebbero soddisfare anche i leader della nuova Commissione per la loro potenziale capacità di contrastare i cambiamenti climatici riducendo allo stesso tempo la dipendenza dall'importazione dei combustibili fossili, creando posti di lavoro, crescita

e innovazione, e stimolando di conseguenza gli investimenti in Europa.

In questo contesto per le industrie *biobased* sarà di fondamentale importanza il ruolo giocato dal finlandese Jyrki Katainen, Vicepresidente della Commissione, perché sarà lui a guidare la squadra che si occuperà di lavoro, crescita, investimenti e competitività. In particolare, entro tre mesi il Vicepresidente coordinerà e presenterà un ambizioso pacchetto che, nelle parole del Presidente Juncker, “dovrebbe rendere possibile mobilitare fino a 300 miliardi di euro in investimenti pubblici e privati nell'economia europea nel corso dei prossimi tre anni”. Il Signor Katainen sarà il supervisore dell'ideazione e dell'attuazione del nuovo pacchetto che dovrebbe dare priorità a una bioeconomia *smart* e sostenibile, guidata dalle industrie *biobased*, per raggiungere gli obiettivi generali posti dal Presidente Juncker.

Le industrie *biobased* desiderano ferventemente che la nuova Commissione affronti il bisogno di misure di stimolo commerciale rivolte al lato della domanda. Il gruppo Lead Market Initiative aveva concentrato una serie di proposte sui prodotti *biobased*, ma queste sono rimaste nel limbo fin dalla loro pubblicazione nel 2001. Elżbieta Bieńkowska, Commissario polacco per il mercato interno, l'industria, l'imprenditoria e le pmi potrebbe giocare un ruolo fondamentale nell'attuazione di queste misure suggerite, offrendo il sostegno promesso ai prodotti *biobased* e alla biotecnologia industriale attraverso la nuova politica industriale della Commissione. Phil Hogan, irlandese, nuovo Commissario per l'agricoltura e lo sviluppo rurale, arriva al termine dei lunghi e complessi negoziati sulla politica agricola comune (Pac) e giocherà un ruolo fondamentale nella discussione sul trattato transatlantico per il commercio e gli investimenti (Ttip), oltre a contribuire alla creazione del pacchetto sul lavoro, la crescita e gli investimenti. Il Presidente Juncker gli ha chiesto di assicurarsi che la spesa per lo sviluppo rurale porti a nuove opportunità di lavoro e aumenti la competitività, contribuendo allo stesso tempo all'efficienza energetica e alla riduzione delle emissioni. Le industrie *biobased* e altri settori all'interno della bioeconomia credono fermamente di poter svolgere un ruolo importante in questo processo, se saranno realizzati appropriati programmi di finanziamento per lo sviluppo rurale e regionale che aiutino a creare e sostenere nuove catene

di valore e partneriati. Assicurare una fornitura sostenibile di materie prime di una certa qualità e quantità a prezzi competitivi è essenziale affinché le industrie *biobased* possano prosperare. Può inoltre favorire il passaggio a un'economia a basse emissioni, con le rinnovabili come materie prime di base piuttosto delle tradizionali fonti a combustibili fossili. La difesa della produttività e sostenibilità agricola è fondamentale, così come lo è lo sviluppo di misure di sostegno alla raccolta, l'immagazzinamento e il trasporto di materie prime rinnovabili, in particolar modo i residui delle attività agricole.

Per le emergenti industrie *clean tech* come quelle rappresentate dal settore *biobased* (innovative, ad alto valore aggiunto e ad altro rischio finanziario), l'accesso a finanziamenti combinati costituisce un grosso ostacolo. Facilitare tale accesso sarebbe fondamentale per attirare investimenti privati e per superare la dipendenza dall'approccio del *business as usual*, basato su fonti non rinnovabili. Al momento però questo settore resta sopraffatto dalla complessità, dalla mancanza di coerenza e dal labirinto amministrativo che rende estremamente difficile combinare finanziamenti regionali, nazionali, di Horizon 2020 e dell'Eib, per citarne alcuni. Semplificare e armonizzare le regole di finanziamento di questi enti e rendere uniformi le regole di base dei finanziamenti sarebbe fondamentale per alimentare la fiducia nei lavori *green*, nella crescita, nei mercati e nelle industrie *biobased* in Europa.

A questo proposito il Presidente Juncker ha incaricato Carlos Moedas, il portoghese Commissario alla ricerca, alla scienza e all'innovazione, di partecipare e giocare un ruolo importante nel gruppo di progetto guidato dal Vicepresidente Katainen. La sua esperienza nel campo degli investimenti, delle banche e dell'ingegneria dovrebbe essergli alquanto utile a guidare l'iniziativa e attrarre investimenti, rendendo più semplice l'accesso ai finanziamenti. Questo comporterà la sua collaborazione con il Commissario allo sviluppo regionale, la rumena Corina Crețu. Un'importante opportunità potrebbe crearsi attraverso l'utilizzo di finanziamenti combinati volti a indirizzare a vantaggio delle industrie *biobased* i risultati del pacchetto dell'Ue di investimenti per 20 miliardi di euro nell'innovazione, tra cui 3,7 miliardi di euro della partnership pubblico privato (PPPs), cosa che il Signor Moedas terrà sicuramente in considerazione.

Sorprendentemente il mandato affidato alla danese Margrethe Vestager, Commissario per la concorrenza "allo scopo di mobilitare gli strumenti di policy della concorrenza e l'esperienza sul mercato affinché contribuiscano appropriatamente al programma per il lavoro e la crescita, inclusa l'area delle politiche industriali", indica che Juncker si aspetta da questo potente direttorato un approccio di tipo fortemente economico. Le industrie *biobased* sperano che ciò comporterà ulteriori modifiche al sistema di aiuti di stato per liberare fondi per gli investimenti innovativi ad alto rischio finanziario, tra cui le

prime importanti bioraffinerie commerciali. Questo potrebbe aprire la strada alla commercializzazione di successo dei prodotti *biobased*, e inoltre contribuirebbe a invertire il flusso migratorio di aziende leader delle biotecnologie industriali e del loro *know-how* verso paesi che offrono condizioni più vantaggiose.

Le industrie *biobased* seguiranno da vicino un secondo importante gruppo di progetto della Commissione: quello che ha come obiettivo la creazione di "un modello energetico resiliente, con una politica lungimirante sulla questione dei cambiamenti climatici". Il mandato del gruppo include la raccolta di risorse, il collegamento di infrastrutture e la diversificazione delle fonti energetiche, per ridurre l'alta dipendenza energetica di molti stati membri. Chiaramente il Commissario incaricato lavorerà in stretta collaborazione con lo spagnolo Cañete, Commissario per il clima e le politiche energetiche, e con il Commissario per i trasporti e lo spazio, per rendere l'Unione europea leader nella promozione di tecnologie a bassa emissione nel contesto dei negoziati internazionali per il clima. I nuovi biocarburanti giocheranno qui un ruolo fondamentale nel fornire soluzioni per i trasporti terrestri e aerei. In questo campo le industrie *biobased* mostrano una forte preferenza per un approccio di *policy making* con basi scientifiche, più prevedibile e orientato al lungo termine. Contribuirebbe a creare benefici ambientali ed economici anche l'adozione di obiettivi specifici e obbligatori per i nuovi biocarburanti, quale parte della direttiva sulle energie rinnovabili, o sulla base degli standard statunitensi per i combustibili rinnovabili.

La preoccupazione sulla capacità dell'Unione di assicurarsi sufficienti riserve energetiche potrebbe portare alcuni politici a sottostimare, o ancor peggio, a perdere di vista i benefici offerti dalle industrie *biobased*. Mentre le ripercussioni delle attuali crisi politiche (in Ucraina e nel Medio Oriente) continuano a destare preoccupazione è possibile che alcune serie e realizzabili opportunità nel campo del *biobased* vengano semplicemente sottovalutate. Recentemente infatti un autorevole rappresentante Ue ha parlato dell'imminente possibilità che diversi stati membri siano costretti a scegliere fra utilizzare le riserve energetiche per il riscaldamento domestico o per alimentare le industrie; queste ultime naturalmente sarebbero danneggiate da eventuali problemi con i rifornimenti energetici durante i mesi invernali. Karmenu Vella, Commissario maltese responsabile del dicastero per l'ambiente, gli affari marittimi e la pesca, apparentemente ha legami meno stretti con l'agenda per il lavoro e la crescita. Ha l'incarico di valutare lo stato di avanzamento del pacchetto per l'economia circolare "alla luce delle prime reazioni del Parlamento europeo e del Consiglio, per vedere se e come è in linea con la nostra agenda per il lavoro e la crescita". In altre parole, anche per la nuova Commissione non è chiaro in che modo gli

sviluppi delle politiche ambientali possano fare da traino per la creazione di lavoro sostenibile e crescita economica.

Complessivamente la nuova Commissione si trova ad affrontare sfide importanti, perché deve sia ridefinire se stessa e riconquistare il cuore e le menti dei cittadini europei, sia mettere in atto piani d'emergenza e contrastare i grandi problemi dell'Europa, in modo da poter svolgere pienamente il proprio ruolo di mantenimento e creazione di prosperità. Il Presidente Juncker ha delineato lo scenario per il cambiamento attraverso una mossa coraggiosa volta a trasformare il modo in cui i suoi Commissari collaboreranno nei diversi settori

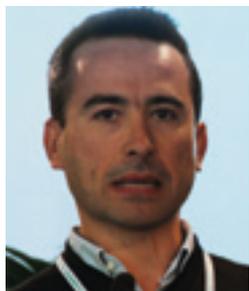
delle policy. Coraggiose mosse politiche sono esattamente quel che serve a far ripartire l'Ue e offrire soluzioni adatte ad affrontare le minacce congiunte dei cambiamenti climatici, dell'energia e della sicurezza alimentare, assicurando al tempo stesso una ripresa economica. Il *biotech* industriale e le industrie *biobased* giocheranno un ruolo fondamentale nel cammino per il raggiungimento di questi obiettivi. Nel frattempo vi è bisogno del supporto di tutti i settori politici di rilevanza. Sarà necessario abbandonare lo *status quo*, anche se è comodo e ben affermato, ma forse questa Commissione si dimostrerà all'altezza della sfida. ●

Bieconomia e ambiente



LEGAMBIENTE

Stefano Ciafani, ingegnere ambientale, è Vicepresidente nazionale di Legambiente. È stato consulente della Commissione parlamentare d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti della XIV legislatura e membro del Comitato di indirizzo sulla gestione dei Raee.



La mappa navigabile dell'indagine sui rifiuti nei mari italiani effettuata da Goletta Verde nell'estate 2014 è consultabile su www.legambiente.it/marinelitter.

Mediterraneo di plastica

Dopo 87 ore di osservazione dei rifiuti galleggianti e 1.700 km di mare monitorati dalla Goletta Verde di Legambiente e dall'Accademia del Leviatano nell'estate 2014, il quadro sul *marine litter* che assedia le coste italiane si arricchisce di nuovi importanti dati. Nei nostri mari sono stati rinvenuti fino a 27 rifiuti galleggianti ogni chilometro quadrato (kmq), che nel 90% circa dei casi sono risultati di plastica. Lungo le rotte di Goletta Verde il team di osservatori ha incontrato un rifiuto ogni 10 minuti di viaggio.

Ci sono importanti differenze tra i vari mari che bagnano il Belpaese. Il mare più inquinato risulta l'Adriatico con 27 rifiuti galleggianti per ogni kmq di mare, soprattutto buste (pari al 41%) e frammenti di plastica (22%). Questo è un bacino che si distingue anche per la maggiore quantità di rifiuti plastici derivanti dalla pesca (il 20% del totale) rinvenuta in tutto il monitoraggio sui mari italiani. Il Tirreno vanta una densità superficiale di 26 rifiuti ogni kmq e la più alta percentuale di rifiuti di plastica (il 91%). Da notare che in questo mare il 34% dei residui galleggianti è costituito da bottiglie (bevande e detersivi) che superano le buste di plastica (29%). Meglio lo Ionio che conta "solo" 7 rifiuti per ogni kmq di mare. Sono 4 i rifiuti ogni kmq per la tratta transfrontaliera Civitavecchia-Barcellona, monitorata da Accademia del Leviatano dove, però, sono stati presi in considerazione solo i rifiuti maggiori di 20 cm e in ambiente di mare alto. Nelle altre tratte Goletta Verde ha monitorato invece i rifiuti dai 2,5 cm in su (il 75% del totale è costituito da rifiuti inferiori ai 20 cm).

I tratti di mare maggiormente coinvolti dal *marine litter* sono: la costa di Castellammare di Stabia (con 150 rifiuti ogni kmq), la costa abruzzese davanti a Giulianova (con più di 100 rifiuti per kmq) e il mare intorno al Gargano tra Manfredonia e Termoli (più di 30).

Il monitoraggio è stato eseguito secondo il protocollo scientifico elaborato dal Dipartimento Difesa della natura di Ispra e dal Dipartimento di Biologia dell'Università di Pisa, usando la

classificazione di rifiuti OSPAR/ TSG-ML. Anche se non siamo ovviamente ai livelli del *plastic vortex* dell'Oceano Pacifico, la plastica rappresenta un grave problema ambientale per tutti i mari del pianeta. Secondo il Consiglio generale della pesca nel Mediterraneo della Fao oltre 6 milioni di tonnellate di materiali solidi e pericolosi di origine umana vengono scaricati ogni anno in mare.

Indiscutibili sono le ripercussioni sull'ambiente, sull'economia e sulla fauna marina. Basti pensare che l'ingestione di rifiuti è tra le principali cause della morte delle tartarughe marine. Senza contare l'impatto delle microplastiche (i frammenti più piccoli che si generano per degradazione dei materiali più grossolani) che, ingerite direttamente o involontariamente dalla fauna marina, entrano nella catena alimentare.

La grande quantità di rifiuti rinvenuta rende l'idea di quello che nascondono i fondali marini, visto che quelli galleggianti costituiscono solo una minima parte del problema. Si stima che il 70% dei rifiuti che entrano nell'ecosistema marino affondino. A causa delle leggi vigenti e dell'assenza di sistemi di raccolta e smaltimento nei porti, i pescatori poi sono di fatto incoraggiati a gettare in mare i rifiuti finiti accidentalmente nelle reti.

Affrontare il problema dei rifiuti marini è una delle priorità europee della *Marine Strategy*, la direttiva 2008/56 dedicata all'ambiente marino che prevede entro il 2020 il raggiungimento del buono stato ecologico per le acque di ogni stato membro sulla base di 11 descrittori, uno dei quali è proprio relativo ai rifiuti.

Negli ultimi 30 anni la produzione mondiale di plastica è cresciuta a dismisura e questi manufatti non biodegradabili hanno contribuito enormemente all'inquinamento ambientale e marino. L'Italia negli ultimi anni grazie al bando dei sacchetti di plastica non compostabile ha segnato una discontinuità unica tra i paesi industrializzati, promuovendo innovative politiche industriali di chimica verde e cambiando anche

gli stili di vita degli italiani che facevano un uso esagerato di questi manufatti (negli ultimi 3 anni l'uso di sacchetti usa e getta in Italia si è dimezzato). È arrivato il momento che l'Europa adotti in via definitiva la proposta di direttiva già ampiamente discussa e votata in prima lettura nel precedente Parlamento europeo per estendere la buona pratica italiana anche al resto del vecchio continente che deve risolvere anche

il problema dell'inquinamento da plastica del mar Mediterraneo. Non è infatti casuale che le buste di plastica rinvenute nel monitoraggio di Legambiente e Accademia del Leviatano della scorsa estate nel mar Tirreno (29% del totale) siano di gran lunga inferiori a quelle trovate nell'Adriatico (41%), mare inquinato anche dai contributi che arrivano dai paesi balcanici dove il bando sui sacchetti di plastica non esiste. ●

Profondo blu

Il ritorno al mare del Portogallo

Ilaria Nardello

è specialista della ricerca industriale presso la National University of Ireland, Galway. Oceanografa con tredici anni di esperienza tra Usa and Ue, oggi sostiene l'interazione tra industria e università per creare innovazione e sostenibilità, con un interesse particolare per le applicazioni provenienti dall'uso delle risorse marine.



Il territorio marino di competenza della giurisdizione nazionale portoghese è uno dei più grandi in Europa, diciotto volte le dimensioni della terra emersa del paese stesso. Tuttavia, negli ultimi trent'anni, il paese, forse distratto dalle opportunità delle politiche agricole comuni europee, ha trascurato l'enorme eredità economica e culturale derivante dal proprio passato di potenza marinara. Un rinnovato interesse per le risorse marine è prepotentemente riemerso all'attenzione del governo portoghese solo di recente.

Nella scia della più grande crisi economica moderna, che ha portato il Pil del paese dalla vetta di 252 miliardi di dollari americani nel 2008, a 212,5 miliardi nel 2013, il governo del Portogallo ha aggiornato e ribadito i suoi propositi di esplorazione del mare, per una concreta opportunità di innovazione e sviluppo. Inspirata dalla direttiva quadro sulla Strategia per l'ambiente marino (2008), che mira a proteggere il buono stato ecologico dell'ambiente marino, come base da cui dipendono molteplici attività economiche e sociali; e guidata dalle prospettive di occupazione e crescita sostenibile, descritte nella recente Strategia europea "Crescita Blu"; la Strategia marina nazionale portoghese (NOS), 2013-2020, esprime un appassionato appello e un esemplare percorso di ri-orientamento per le attività di sfruttamento delle risorse marine nazionali, verso la creazione sostenibile di prodotti ad alto valore aggiunto.

Secondo il resoconto del Capitano João Fonseca Ribeiro, Direttore Generale alle Politiche marine, il settore marittimo rappresenta, oggi, solo il 2,7-2,8% del prodotto interno lordo del Portogallo, con una prevalenza di attività tradizionali come la pesca, il decimo settore economico del paese, e la costruzione navale. La Strategia marina può essere un valido strumento per convincere vari attori, nazionali ed esteri, a investire nell'economia blu: nell'innovazione dei settori tradizionali, così come nello sviluppo di quelli emergenti. L'attesa è di quasi raddoppiare il volume delle attività dirette del settore economico marino e raggiungere il 5% del Pil, entro il 2020. L'acquacoltura di pesci e molluschi, per esempio, è un settore molto promettente: con una domanda

globale di cibo e proteine sempre in aumento, questa industria è già cresciuta del 35%, rispetto al livello di produzione del 2011; e si prevede che sosterrà una capacità produttiva di quaranta chilotonnellate/anno, in un futuro molto prossimo. Un alto potenziale di ritorno sugli investimenti è anche atteso per il settore dei trasporti e, certamente, anche per i settori più innovativi, come la biotecnologia marina, l'estrazione di minerali marini e le energie rinnovabili marine. Quando si comprendano anche le attività secondarie e indotte, l'intero settore *blue economy* potrebbe crescere fino a coprire un terzo della ricchezza del Portogallo.

La probabilità che queste rose previsioni siano raggiunte è rafforzata da una recente proposta alla Commissione sui limiti della piattaforma continentale, per l'estensione della piattaforma continentale del Portogallo. Se approvata, la zona economica esclusiva (Zee) del paese salirà a circa 2,1 milioni di chilometri quadrati, con un'area marina di quaranta volte le dimensioni del paese: grande come l'intera Europa, e pari al 4% della superficie dell'oceano Atlantico. Con una scala delle operazioni così variabile, l'amministrazione della NOS si manterrà piuttosto flessibile, con la nozione che una scala più grande comporta responsabilità più ampie.

La chiave per la realizzazione di quest'ambizioso piano, analogo dell'intero programma europeo di "Crescita Blu", è lo sviluppo di nuove conoscenze e capacità tecnologiche: elementi necessari per consentire un'adeguata capacità di sfruttamento delle risorse e, quindi, il raggiungimento del potenziale economico previsto per il settore. In questa prospettiva a lungo termine, è di fondamentale importanza che si adotti uno spirito di collaborazione nella creazione e applicazione di tale conoscenza; iniziando con programmi di cooperazione territoriale all'interno della regione marina di competenza, come a livello pan-europeo e, infine, costruendo una visione comune per quel *continuum* territoriale costituito dall'oceano Atlantico. Solo una dettagliata e condivisa comprensione del valore degli oceani consentirà di rispondere responsabilmente alle concrete opportunità di sviluppo derivanti dal profondo blu. ●

Rigenerazione.



Viscolube è l'azienda leader in Europa nella rigenerazione degli oli usati. Ha sviluppato una tecnologia che le permette di produrre un lubrificante *green - Revivoil®* - con qualità equivalenti a quelle degli oli in commercio, ma con elevate caratteristiche di sostenibilità ambientale. Viscolube: la dimostrazione di come l'industria possa essere concretamente al servizio dell'ambiente. E di chi ci vive.

VISCO LUBE
green oil, green life.



**GRAZIE AL SISTEMA CONAI, I RIFIUTI NON FINISCONO PIÙ IN DISCARICA.
FINISCONO IN VETRINA.**

Acciaio, alluminio, carta, legno, plastica, vetro. Da oltre 15 anni, il Conai coordina e promuove gli sforzi di imprese, comuni e cittadini per riciclare i rifiuti di imballaggio e restituirli a nuova vita. È un circolo virtuoso che genera bellezza e buona economia: nel 2013, in Italia è stato recuperato il 77,5% degli imballaggi immessi al consumo,

con una percentuale di riciclo del 67,6%. Con 3 imballaggi su 4 avviati a riciclo e valorizzazione, recuperati su tutto il territorio nazionale, il sistema Conai ha generato in 15 anni un beneficio economico e ambientale di 15,2 miliardi di Euro, evitando emissioni di CO₂ per complessivi 125 milioni di tonnellate.



Consorzio per il Recupero degli Imballaggi

DA COSA RINASCE COSA.

www.conai.org



SPRING

*Sustainable Processes and Resources
for Innovation and National Growth*

Italian Cluster of Green Chemistry



Il Cluster Tecnologico Nazionale della Chimica Verde SPRING ha l'obiettivo di incoraggiare la crescita e lo sviluppo di una bioindustria italiana attraverso un approccio olistico all'innovazione, di rilanciare la chimica nazionale sotto il segno della sostenibilità ambientale, sociale ed economica e di stimolare la ricerca e gli investimenti in nuove tecnologie, in costante dialogo con gli attori del territorio e in linea con i più recenti indirizzi dell'UE in materia di bioeconomia.

www.clusterspring.it