

ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpa
Agenzia regionale
prevenzione, ambiente ed energia
dell'Emilia-Romagna
N° 2 aprile 2017, Anno VIII



L'ECONOMIA CIRCOLARE PER RICRESCERE CON QUALITÀ

IL RUOLO DEL PRIVATO E
L'INDIRIZZO DEL PUBBLICO,
EVOLUZIONE DEL CONTROLLO,
FILIERE VIRTUOSE
E SIMBIOSI INDUSTRIALE,

FASE DI TRANSIZIONE E NUOVI
MODELLI DI BUSINESS,
ECOINNOVAZIONE E APPALTI
VERDI. QUADRO EUROPEO E
NAZIONALE PER IL RECUPERO DEI
RIFIUTI SPECIALI, IMPIANTISTICA

ECOREATI, LE SINERGIE
PER SUPERARE
COMPLESSITÀ E CRITICITÀ
EDUCAZIONE E POLITICHE
PER LA SOSTENIBILITÀ

mHas
MULTI HAZARD SYSTEM



mHaster

CAE
innovation for a safer world.

CAE
innovation for a safer world.

Apertura, interoperabilità
e affidabilità
sono la nostra forza

OLTRE GLI SCHEMI LINEARI DELL'ECONOMIA

Gianni Silvestrini • Presidente Green Building Council Italia, direttore scientifico Kyoto Club e QualEnergia



Due potenti spinte sono destinate a modificare nei prossimi decenni strategie nazionali, organizzazioni industriali e modelli comportamentali: la *lotta ai cambiamenti climatici* e l'*abbandono degli schemi lineari dell'economia*.

Pur essendoci forti interrelazioni tra le politiche volte a ridurre il degrado del pianeta, vanno evidenziate alcune differenze che rendono più agevole l'impegno all'abbandono dei combustibili fossili, cuore dello sforzo contro il riscaldamento del pianeta. Un primo elemento riguarda la *valutazione dei rischi*. La CO₂ prodotta dal metabolismo energetico viene infatti ormai percepita come una minaccia irreversibile e proprio per questo si è riusciti a raggiungere con l'Accordo di Parigi un consenso sulla sua drastica riduzione.

Sul fronte dell'uso delle altre risorse – pensiamo al suolo, ai minerali e all'acqua – i vari paesi procedono invece in ordine sparso. Europa e Giappone, poveri di materie prime e fortemente antropizzati, hanno definito proprie politiche. Analogamente la Cina, sollecitata soprattutto dai pesanti impatti ambientali, teorizza una conversione secondo i paradigmi dell'*economia circolare*. In altre aree del pianeta, Usa inclusi, il tema è invece meno sentito.

Va sottolineato poi come, al contrario degli impegni sulla CO₂, non esistono obiettivi volti a limitare l'uso di materie prime anche se, in alcuni paesi, è il caso dell'Europa, sono stati introdotti valori da raggiungere nel riciclo dei rifiuti e un obiettivo di consumo suolo zero entro il 2050.

Una seconda differenza riguarda *gli strumenti a disposizione per raggiungere gli obiettivi*. La terra si presenta termodinamicamente come un sistema "chiuso" che non scambia materia con l'esterno, ma riceve un flusso costante

ed elevato di radiazione solare. Quindi, si può rallentare il processo di crescita entropica attraverso un uso più efficiente sia dei combustibili, che delle altre risorse. Sul versante energetico però, le fonti rinnovabili rappresentano una potente arma aggiuntiva per procedere verso la *decarbonizzazione dell'economia*.

La tendenza al degrado non può invece essere annullata per quanto riguarda le altre risorse, ma solo ritardata. L'economia circolare dispiega modalità più o meno sofisticate per rallentare questo percorso irreversibile, dalla progettazione per garantire una lunga durata ai prodotti alla loro rifabbricazione, dalla *sharing economy* al riciclo dei rifiuti.

Non esiste però un fattore equivalente all'energia solare in grado di invertire il degrado delle risorse salvo il comparto, limitato per quanto importante, della produzione di biomateriali.

Ma andiamo ad analizzare i risultati ottenuti sia sul versante delle emissioni che su quello dell'uso delle risorse. Gli impegni sul fronte climatico hanno consentito di avviare un disaccoppiamento tra crescita economica e produzione di CO₂. Negli ultimi tre anni infatti le emissioni si sono stabilizzate a fronte di una crescita annua dell'economia mondiale del 3%. Lo scenario dei prossimi decenni prevede una totale decarbonizzazione, in larga parte proprio grazie alla diffusione delle fonti rinnovabili.

Anche nel caso dell'uso delle risorse, la progressiva consapevolezza dell'irrazionalità del saccheggio del pianeta sta sollecitando un cambio culturale e l'avvio di misure volte a favorire la progressiva dematerializzazione delle economie. Tra il 1990 e il 2012, a fronte di un Pil mondiale più che triplicato, l'uso dei materiali è aumentato solo del 66%,

anche se tra il 2003 e il 2013 il tasso di crescita è raddoppiato rispetto al ventennio precedente in larga parte a causa delle dinamiche economiche cinesi. A livello globale si sta assistendo dunque a un disaccoppiamento relativo tra crescita delle economie e uso dei materiali. In alcune aree, si è avuto anche un disaccoppiamento assoluto, cioè un calo dell'uso dei materiali utilizzati, spiegabile però con il ruolo svolto dall'importazione di prodotti finiti. Ad esempio la Germania nel periodo 1990-2012 ha visto un calo del 40% nell'uso di materiali.

È ragionevole pensare che si possa ridurre il consumo specifico di materie prime nelle varie applicazioni, ma non i valori assoluti di consumo, considerata la crescita del numero di abitanti e il fatto che una parte considerevole della popolazione mondiale deve ancora raggiungere livelli di benessere. Le politiche virtuose che si stanno diffondendo in molti paesi potranno alleggerire la pressione antropica. Dopo una crescita rapidissima nel corso del secolo scorso, l'attuale fase vede infatti una positiva spinta alla dematerializzazione favorita da scelte volte a stimolare un'economia sempre più circolare.

Per ottenere una inversione nell'uso globale delle risorse occorrerà però rimettere in discussione l'attuale modello economico. Un passaggio tutt'altro che scontato, ma che potrebbe essere necessario proprio per vincere la sfida del clima. L'impegno per ridurre le emissioni, che pochi hanno compreso nella sua radicalità, renderà infatti obbligatoria una riflessione sugli stili di vita e sullo stesso funzionamento delle società moderne, con ricadute che potranno coinvolgere, non solo le scelte energetiche, ma più in generale l'uso delle risorse del pianeta.



ISSN 2039-0424

Rivista di Arpa
 Agenzia regionale
 prevenzione, ambiente ed
 energia dell'Emilia-Romagna

Numero 2 • Anno VIII
 Aprile 2017



Segreteria: In redazione
 Ecoscienza, redazione Daniela Raffaelli (coordinatrice)
 Via Po, 5 40139 - Bologna Stefano Folli
 Tel 051 6223887 Rita Michelon
ecoscienza@arpae.it

DIRETTORE Segretaria di redazione
 Giuseppe Bortone Claudia Pizzirani

DIRETTORE RESPONSABILE Progetto grafico
 Giancarlo Naldi Miguel Sal & C.

COMITATO EDITORIALE Impaginazione e grafica
 Coordinatore Mauro Cremonini (Odoys srl)
 Franco Zimoni Copertina
 Cristina Lovadina

Stampa
 Raffaella Angelini Giuseppe Battarino
 Vito Belladonna Francesco Bertolini
 Gianfranco Bologna Mauro Bompani
 Giuseppe Bortone Mario Cirillo
 Roberto Coizet Nicola Dall'Olio
 Paolo Ferrecchi Luca Marchesi
 Matteo Mascia Giancarlo Naldi
 Marisa Parmigiani Giorgio Pineschi
 Attilio Raimondi Karl Ludwig Schibel
 Andrea Segrè Marco Talluri
 Stefano Tibaldi Alessandra Vaccari

Stampa su carta
 IGLOO Offset

Abbonamento annuale
 6 fascicoli bimestrali
 Euro 40,00
 con versamento sul c/c - IBAN
 IT25N0200802435000003175646

Intestato a
 Arpae - Unicredit
 Via Ugo Bassi, 1 - Bologna

Registrazione Trib. di Bologna
 n. 7988 del 27-08-2009



Tutti gli articoli, se non altrimenti specificato,
 sono rilasciati con licenza Creative Commons
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Chiuso in redazione: 20 aprile 2017



SOMMARIO

- 3 **Editoriale**
Oltre gli schemi lineari dell'economia
 Gianni Silvestrini
- 5 **Ecoreati, dalla legge alle sinergie necessarie**
 Giuseppe Battarino

- Economia circolare**
- 8 **L'economia circolare per una crescita di qualità**
 Danilo Bonato
- 10 **La signora che ha bocciato l'economia lineare**
 Intervista a Ellen MacArthur a cura di Emanuele Bompan
- 14 **Un tesoro in attesa di essere scoperto**
 Emanuele Bompan
- 16 **I rifiuti speciali in Europa e in Italia**
 Rosanna Laraia
- 20 **La circolarità e le sfide per le agenzie ambientali**
 Giuseppe Bortone
- 21 **L'evoluzione del controllo ambientale sui rifiuti**
 Angelo Robotto, Renzo Barberis
- 22 **Impianti di recupero rifiuti e controllo degli odori**
 Luca Marchesi, Stefania Del Frate, Sara Petrillo
- 23 **Il settore pubblico garante della corretta gestione**
 Stefano Leoni
- 24 **Libero mercato e necessità di indirizzi del pubblico**
 Gianluca Rusconi
- 26 **La valorizzazione dei rifiuti industriali inorganici**
 Fernanda Andreola, Luisa Barbieri, Isabella Lancellotti, Cristina Leonelli
- 28 **Un nuovo paradigma economico e sociale**
 Alessandra Vaccari, Mauro Bigi, Daniela Luise
- 30 **Il tessile riutilizzabile cerca nuova vita**
 Alessandra Vaccari, Patrizia Ferri
- 34 **Lo sviluppo delle filiere nella fase di transizione**
 Walter Facciotto
- 36 **Imballaggi cellulosici contro lo spreco**
 Eliana Farotto
- 37 **Dagli scarti alimentari compost e biometano**
 Massimo Centemero
- 38 **Natura e tecnologia per il biocompostaggio**
 Gabriele Alitto, Vincenzo Barone, Antonino Demasi, Saverio Curcio, Orsola Reillo
- 40 **Il recupero dei rifiuti elettrici ed elettronici**
 a cura del Centro di coordinamento Raee
- 42 **Più efficienza e zero sprechi con la simbiosi industriale**
 Erika Mancuso, Grazia Barberio, Silvia Sbaiffoni, Antonella Luciano, Laura Cutaia
- 44 **La simbiosi industriale in Emilia-Romagna**
 Ugo Mencherini, Sara Picone, Manuela Ratta
- 46 **Terre rare, il futuro passa dal recupero**
 Pier Luigi Franceschini, Floriana La Marca, Giorgio Recine
- 48 **L'Italia leader nella bioeconomia**
 Edoardo Croci, Denis Grasso
- 51 **Europa e Africa insieme per il recupero di materie prime seconde e metalli preziosi**
 Isabella Capurso
- 52 **Appalti verdi, una spinta all'ecoinnovazione**
 Emanuela Venturini
- 54 **L'Emilia-Romagna promuove la circolarità delle risorse**
 Paola Gazzolo
- 56 **"Chiudi il cerchio", il confronto è aperto**
 Cristina Govoni
- 58 **L'economia circolare nelle Pmi, il progetto Cesme**
 Enrico Cancila, Irene Sabbadini, Federica Focaccia
- 60 **Da rifiuti a sottoprodotti, il trend in Emilia-Romagna**
 Cecilia Cavazzuti, Giacomo Zaccanti, Nicola Negri
- 61 **Cartografia dei metalli pesanti a supporto della gestione delle terre e rocce da scavo**
 Nazaria Marchi, Cecilia Cavazzuti, Giacomo Zaccanti

- Educazione e sostenibilità**
- 64 **Educare creatori e custodi di un mondo migliore**
 Valeria Fedeli
- 66 **Educazione e politiche, un'alleanza necessaria**
 Paola Gazzolo
- 68 **Il valore dell'educazione diffusa e permanente**
 Sergio Sichenze
- 69 **Quale educazione oggi? Le competenze-in-azione**
 Giovanni Borgarello
- 72 **Snpa: un nuovo soggetto per l'educazione ambientale**
 Bernardo De Bernardinis
- 73 **Educare, una leva forte per la prevenzione**
 Giuseppe Bortone
- 74 **Il programma Infeas 2017/2019 in Emilia-Romagna**
 Paolo Tamburini
- 76 **L'essere e il senso dell'educazione ambientale**
 Stefano Versari
- 77 **La rete dei Ceas, un grande patrimonio di esperienze**
- 78 **Ceas - Centri di educazione alla sostenibilità dell'Emilia-Romagna**

- Rubriche**
- 80 **Legislazione news**
- 81 **Libri**
- 82 **Eventi**

ECOREATI, DALLA LEGGE ALLE SINERGIE NECESSARIE

LA COMMISSIONE PARLAMENTARE D'INCHIESTA SULLE ECOMAFIE HA RACCOLTO DATI E INDICAZIONI SULL'ATTUAZIONE DELLA LEGGE 68 DEL 22 MAGGIO 2015 (LEGGE ECOREATI). ANALISI E DOCUMENTAZIONE SONO ORA CONTENUTE IN UNA RELAZIONE APPROVATA E RESA PUBBLICA. SARÀ FONDAMENTALE LA PIENA ATTUAZIONE DELLA LEGGE SUL SNPA.

La Commissione bicamerale d'inchiesta sul ciclo illecito dei rifiuti e gli illeciti ambientali (c.d. *Commissione ecomafie*) il 23 febbraio 2017 ha approvato una relazione, basata sui contributi degli uffici giudiziari e frutto del lavoro svolto in collaborazione con il Servizio per il controllo parlamentare della Camera dei deputati, che contiene un'iniziale valutazione dell'applicazione della legge 68/2015, propone il tema dell'efficacia delle norme in materia di tutela dell'ambiente e offre un'ipotesi di metodo per la raccolta e analisi di elementi informativi in questo campo. Il testo della relazione (con allegati) è disponibile all'indirizzo <https://goo.gl/1XoCKW>. La Commissione, in base alla legge istitutiva (L. 1/2014), è chiamata "a fare luce sulle attività illecite connesse al ciclo dei rifiuti" a individuare "le connessioni tra le attività illecite nel settore dei rifiuti e altre attività economiche" ricostruendo gli assetti societari, il ruolo delle organizzazioni e quello svolto dalle associazioni di cui agli articoli 416 e 416-bis del codice penale, le "attività illecite connesse al traffico illecito transfrontaliero dei rifiuti", a verificare la sussistenza di comportamenti illeciti "da parte della pubblica amministrazione centrale e periferica e dei soggetti pubblici o privati operanti nella gestione del ciclo dei rifiuti", nella gestione dei siti inquinati e nelle attività di bonifica, nella gestione dei rifiuti radioattivi, dei rifiuti pericolosi, della depurazione delle acque. Il lavoro della Commissione d'inchiesta – a differenza di quello della magistratura – non è finalizzato a un giudizio su singoli fatti penalmente rilevanti, ma alla ricostruzione di fenomeni e all'analisi generale dei comportamenti dei soggetti pubblici e privati in materia ambientale, nella prospettiva di verificare l'esistenza e la natura di fenomeni illeciti, il rischio



1

dell'emergenza di tali fenomeni, la loro strutturazione su alcuni territori o in alcuni settori tematici.

Lo svolgimento di queste attività istituzionali, previste dall'art. 82 della Costituzione e dalla legge istitutiva, porta la Commissione ad acquisire ed esaminare provvedimenti giudiziari, a interloquire con autorità giudiziarie e parti processuali.

Applicazione della legge ecoreati, il corpus informativo a disposizione

Nel corso dell'attività svolta in questa legislatura, sin dall'entrata in vigore della legge 68/2015, tutti i soggetti pubblici e privati interessati hanno manifestato grande attenzione alla sua concreta applicazione. Questo ha indotto l'organo costituzionale a raccogliere dati e indicazioni presso gli uffici giudiziari per fotografare lo stato di attuazione della legge e le criticità applicative, in una finestra temporale significativa, che corrisponde a circa dodici-quindici mesi dall'entrata in vigore delle nuove norme. Sono state raccolte relazioni e note degli uffici giudiziari nelle quali si esaminano aspetti interpretativi e organizzativi, si segnalano criticità, si forniscono dati; è stata altresì acquisita documentazione, che nella relazione è indicizzata; a

essa sono anche allegati – in forma integrale – documenti di portata generale, che la Commissione ha ritenuto di particolare significato, e che costituiscono un organico corpus informativo a disposizione degli operatori.

Si tratta, in particolare:

- della relazione dell'ufficio del Massimario della Corte di cassazione, risalente al momento dell'entrata in vigore della legge, che ha ne fornito il primo quadro interpretativo
- della relazione della Procura generale presso la Corte di cassazione, che si occupa di organizzazione degli uffici di procura in tema di indagini ambientali, dell'acquisizione della prova scientifica, del traffico illecito di rifiuti, del coordinamento delle indagini ambientali, di obblighi informativi, protocolli investigativi, estinzione delle contravvenzioni ambientali mediante prescrizioni, esecuzione delle sentenze di condanna alla remissione in pristino per reati ambientali
- del protocollo d'intesa in materia di reati ambientali nel territorio distrettuale dell'Emilia-Romagna del 19 maggio 2016, promosso dalla Procura generale di Bologna, sottoscritto dalla stessa procura generale, dalle procure della Repubblica del distretto, dalle polizie giudiziarie specializzate e dall'Arpa Emilia-Romagna, a fini di omogenea applicazione nel territorio distrettuale della disciplina prevista per i reati in

1 Una seduta della Commissione parlamentare d'inchiesta sul ciclo illecito dei rifiuti.

materia ambientale, con particolare riferimento al procedimento di estinzione delle contravvenzioni (v. *Ecoscienza* 3/2016, Alberto Candi, avvocato generale presso la Procura generale di Bologna, *Un protocollo condiviso sui reati ambientali*) - del documento Ispra-Snpa del 29 novembre 2016 sugli indirizzi per l'applicazione della procedura di estinzione delle contravvenzioni ambientali, frutto anche del lavoro in precedenza svolto dalle agenzie associate in AssoArpa - del rapporto di Legambiente, *Ecogiustizia è fatta*, pubblicato il 22 marzo 2016 (v. *Ecoscienza* 4/2016, Stefano Ciafani, *Da Legambiente un primo bilancio sulla legge ecoreati*), che traccia un bilancio dei primi otto mesi di applicazione della legge, riportando dati numerici acquisiti per il tramite delle forze di polizia - della sentenza della Corte di cassazione, Sez. III penale, n. 46170 del 21 settembre-3 novembre 2016, in materia di sussumibilità di una condotta nella fattispecie di inquinamento ambientale di cui all'art 452-bis del codice penale - della sentenza della Corte di cassazione, Sez. III penale, n. 50352 del 3-28 novembre 2016 in materia di attribuzione di funzioni di polizia giudiziaria al personale delle Agenzie regionali e provinciali per la protezione dell'ambiente.

La complessità tecnico-giuridica delle norme si riflette sui tempi dei procedimenti - necessariamente adeguati agli accertamenti richiesti per poter correttamente configurare le fattispecie delittuose - e sui numeri complessivi delle contestazioni dei delitti (i dati acquisiti dalla Commissione risultano tendenzialmente omogenei rispetto a quelli separatamente raccolti dal ministero della Giustizia).

Nella relazione si ipotizza che i numeri al momento contenuti di contestazione dei delitti introdotti dalla legge 68/2015 ne segnalino una seria e ragionata applicazione e che, al contempo, la sua entrata in vigore abbia prodotto effetti di prevenzione generale, a fronte della previsione di sanzioni più gravi. Va peraltro registrato che la prima applicazione in sede di giurisprudenza di legittimità dell'articolo 452-bis codice penale (Cass. Sez. III penale, n. 46170 del 21 settembre-3 novembre 2016) è nel segno della positiva conferma dell'idoneità della nuova norma incriminatrice a sanzionare condotte ricostruibili nella loro concretezza.



2

Organi inquirenti e Agenzie ambientali, decisiva l'attuazione della legge 132/2016

Ferma restando la necessità di produzione giurisprudenziale e di consolidamento della stessa per poter utilizzare con efficacia il nuovo strumento legislativo, gli interlocutori della Commissione hanno evidenziato l'esistenza di criticità di ordine pratico e organizzativo. Molte osservazioni provenienti dagli uffici giudiziari si focalizzano su tre risorse fondamentali degli organi inquirenti: polizia giudiziaria, Agenzie ambientali, consulenze:

- alla polizia giudiziaria si chiede una adeguata competenza
- alle Agenzie (e l'attuazione della legge 132/2016 sarà in tal senso decisiva) una presenza effettiva e qualitativamente adeguata
- le scelte consulenziali delle procure della Repubblica, spesso oggetto di riserve e dubbi, potrebbero in futuro essere rese meno essenziali dalla "crescita" della presenza del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (Snpa) e delle polizie giudiziarie specializzate (ivi compresi gli ufficiali di polizia giudiziaria in forza alle Agenzie).

Il presupposto di rilevanza di queste risorse è l'elevato grado di tecnicità delle norme di cui alla L 68/2015 e la necessità di introduzione nel procedimento penale di conoscenze extragiuridiche/scientifiche.

Un'altra necessità indotta dalla natura delle nuove norme, e rilevata dalla relazione, è la garanzia di uniforme applicazione della legge in tutto il

territorio nazionale, in particolare per quanto riguarda la parte VI-bis del decreto legislativo n 152 del 2006. Come si legge nel documento parlamentare *"si tratta di temi che si legano, e suggeriscono la necessità di un approccio innovativo: sia sul versante giudiziario che su quello dei controlli in materia ambientale è suscettibile di trovare spazio un modello «a rete» per generare omogeneità, equilibrio, migliore gestione delle risorse. La legge n. 132 del 2016 agisce in questa direzione con la creazione del «Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente»; la magistratura requirente sta ricercando un bilanciamento tra autonomia dei singoli uffici, circolazione delle informazioni, uniformità delle prassi".*

Nella relazione si ipotizza infine uno sviluppo di verifica che nel futuro miri a fornire valutazioni obiettive di efficacia della legge attraverso l'integrazione tra più indicatori: *"un'attendibile raccolta statistica di dati relativi a notizie di reato, provvedimenti cautelari, esercizio dell'azione penale, condanne; una stima fondata della «cifra oscura» in materia ambientale; la valutazione di indici esterni (attività amministrativa autorizzatoria, esiti di controlli ordinari, statistiche ambientali, ...) di emersione di attività illecite ovvero di investimenti nella prevenzione".*

Un'adeguata circolazione di informazioni sarà decisiva per garantire la migliore applicazione di una legge complessa e innovativa ma di potenziale concreta efficacia.

Giuseppe Battarino

Magistrato, collaboratore della Commissione parlamentare d'inchiesta sulle ecomafie

2 Un momento del convegno di presentazione della relazione prodotta dalla Commissione.

L'ECONOMIA CIRCOLARE È IL NOSTRO FUTURO

Il cambiamento di paradigma per rilanciare l'economia e salvare l'ambiente

“**C**hiudere il cerchio” è diventata la parola d'ordine per la costruzione di una società resiliente, efficiente nell'uso delle risorse e a basse emissioni di carbonio. È la strada da cui deve passare il rilancio dell'economia europea per diventare sostenibile e competitiva e una sfida per il mondo intero, che non può più permettersi l'utilizzo sconsiderato delle risorse e un sistema di produzione e consumo insostenibile. Il concetto di “economia circolare” si avvia così a diventare il perno per una transizione epocale, che sappia spezzare il modello lineare basato sulla catena estrazione di risorse-produzione-consumo-scarto (*take-make-dispose*): la sfida è quella di pensare fin dall'inizio a come integrare in ogni processo la circolarità, la rinnovabilità e la condivisione.

Alcuni concetti non sono del tutto nuovi: di *ecodesign*, dalla culla alla culla, riutilizzo e riciclo si parla da anni. Altri concetti si stanno affermando come centrali nel

nuovo paradigma, come simbiosi industriale, rifabbricazione, *sharing economy*.

La novità sta nel ripensare (e cercare di costruire) l'intero sistema da parte di tutti gli attori: un ruolo preminente lo hanno le imprese, ma anche le istituzioni, le associazioni e tutti i cittadini con i loro stili di vita sono chiamati a fare la loro parte e a essere parte del cambiamento.

L'Europa vuole essere leader di questa rivoluzione, per riconquistare competitività tramite un'innovazione che potrebbe portare crescita economica e aumento dell'occupazione nel rispetto della sostenibilità ambientale.

L'Italia, da sempre abituata a confrontarsi con la scarsità di materie prime, può svolgere un ruolo di primo piano e ha grandi potenzialità di crescita.

Gli obiettivi sono chiari, ora si tratta di saper guardare nella giusta direzione e costruire le strade per raggiungerli.

(SF)

L'ECONOMIA CIRCOLARE PER UNA CRESCITA DI QUALITÀ

L'ECONOMIA CIRCOLARE È UN MODELLO ECONOMICO E CULTURALE FINALIZZATO A CREARE CRESCITA E OCCUPAZIONE QUALIFICATA, OLTRE CHE A TUTELARE LE RISORSE NATURALI. IL RILANCIO DEL SISTEMA INDUSTRIALE PASSA DALLO SVILUPPO DI STRATEGIE EFFICACI DI INNOVAZIONE DEI PROCESSI E DEI PRODOTTI.

ECONOMIA CIRCOLARE



L'economia circolare può essere definita come un'economia *“per sua natura rigenerativa, che mira ad assicurare la più elevata utilità e valore nel tempo nei prodotti, nei componenti e nei materiali, differenziando adeguatamente i cicli tecnologici da quelli naturali”* (fonte: Ellen Mac Arthur Foundation).

Nei contesti più evoluti, gli stati e i cittadini vedono nell'economia circolare un modello di sviluppo in grado di generare benefici ampi e strutturali, in particolare di natura sociale. Si tratta di un modello economico e culturale finalizzato a creare crescita e occupazione qualificata, oltre che a tutelare le risorse naturali.

Dal punto di vista delle imprese, l'economia circolare è considerata una strategia di business per conseguire vantaggi economici, come la riduzione dei costi o l'ingresso in nuovi mercati in grado di offrire margini di profitto interessanti. L'applicazione estesa dei principi dell'economia circolare da parte delle imprese europee potrebbe portare a risparmi annui sui materiali utilizzati per la produzione di beni durevoli nell'ordine di 400 miliardi di euro/anno, mentre solo in Italia i nuovi posti di lavoro generati grazie ai modelli e ai servizi basati sull'economia circolare potrebbero essere pari a 140.000 unità nei prossimi 5 anni.

Ma da dove partire per raggiungere questi obiettivi? Occorre identificare le strategie più efficaci, in grado di massimizzare i benefici economici e sociali nel breve periodo e di accelerare, allo stesso tempo l'adozione e la diffusione dell'economia circolare.

I temi prioritari su cui sarebbe opportuno investire sono:

a) lo sviluppo di modelli di business fondati sull'accesso ai servizi a valore aggiunto: in tutta Europa è in atto uno spostamento delle preferenze dei consumatori verso l'accesso ai servizi, come alternativa al possesso dei beni (*disownership*).

Ciò favorisce l'incremento della produttività degli assets delle aziende e la qualità degli stessi. In questo ambito le tecnologie abilitanti legate all'internet delle cose, alla stampa 3D e alla tracciabilità costituiscono formidabili acceleratori del cambiamento

b) la produzione di beni durevoli a contenuto tecnologico alto e medio-alto attraverso processi di ri-fabbricazione (in inglese *remanufacturing*): questa strategia industriale, consente una elevata remunerazione del lavoro richiesto a professionalità qualificate, oltre che un rilevante risparmio di materia prima

c) gli incentivi alla commercializzazione e all'acquisto di prodotti progettati e fabbricati per offrire al mercato un elevato valore di rinnovabilità dei materiali, anche attraverso il recupero di materia riciclata *post consumer*, utilizzata all'interno di “cicli chiusi” e controllati. L'avvento delle *smart cities*, l'evoluzione delle reti di logistica inversa, le moderne tecnologie di riciclo e il cambiamento culturale nei consumatori possono favorire l'affermazione dei prodotti fabbricati anche grazie all'impiego di materia rinnovabile ottenuta da processi di riciclo *post consumer*.

L'identificazione di alcuni temi ampi e di natura sistemica può aiutare a focalizzare gli investimenti dello stato e delle imprese, evitando allo stesso tempo il rischio di una parcellizzazione micro-settoriale delle iniziative che verranno adottate.

Le tematiche indicate sono importanti non solo in chiave ambientale, ma costituiscono un efficace stimolo alla creazione di valore economico e occupazionale, in quanto consentono di estendere le filiere produttive e di servizio, crearne di nuove, sviluppare connessioni tra attori eterogenei e appartenenti a contesti diversi.

Le strategie delle imprese per l'economia circolare

Le principali aziende industriali europee hanno da tempo attivato interventi per migliorare l'efficienza delle risorse utilizzate nella fabbricazione dei prodotti e nei processi produttivi. Mentre l'efficienza delle risorse, che ha come obiettivo "fare meglio le stesse cose", si basa su competenze prevalentemente tecnologiche, l'economia circolare riguarda il "fare le cose giuste" attraverso competenze integrate e multidisciplinari (figura 1). Occorre dunque attuare programmi di eco-innovazione sistemica, finalizzati a trasformare i modelli di business delle imprese da lineari a circolari. Le imprese leader che hanno attivato programmi organici di transizione verso l'economia circolare stanno lavorando simultaneamente e in modo coordinato su tre fronti:

1) *innovazione dei modelli di business*. Le aziende leader trasformano la propria proposta di valore da un'offerta di beni che vengono ceduti al cliente a un'offerta di accesso a un servizio

2) *innovazione di prodotto*; le principali strategie di innovazione di prodotto adottate dalle imprese leader in chiave di economia circolare sono:

- *design for disassembly*: ottimizzare i prodotti da un punto di vista della separazione dei componenti e quindi della riutilizzabilità/riciclabilità
- *eco-design*: concepire prodotti privi di componenti tossici, con un uso ottimizzato dei materiali
- *co-creation*: progettare i prodotti in un'ottica collaborativa, coinvolgendo fin dall'inizio i clienti e i partner della filiera
- *closed loop recycling*: progettare i prodotti (e i processi) con l'obiettivo di impiegare materia proveniente da trattamenti di riciclo e di recupero *post-consumer*
- *biomimesi*: sostituzione di materiali tradizionali (che generano potenzialmente rifiuti) con materia biologica, compatibile con l'ambiente.

3) *innovazione di processo*; le azioni principali riguardano:

- *efficienza delle risorse*: progettazione di processi produttivi più efficienti, che ottimizzano l'impiego di risorse dirette e indirette
- *riduzione/reimpiego*: studio di processi che riducono scarti e sfridi di produzione e che studiano possibilità per il loro effettivo reimpiego nei processi stessi
- *re-manufacturing*: processi di lavorazione effettuati su componenti o prodotti a fine vita atti a farli ritornare come nuovi, con performance uguali o superiori all'originale e con una garanzia equivalente al nuovo

FIG. 1
EFFICIENZA DELLE RISORSE ED ECONOMIA CIRCOLARE

Le principali differenze tra un approccio orientato all'efficienza delle risorse e uno basato sui principi dell'economia circolare.



	Efficienza risorse	Economia circolare
Visione	Fare le cose bene	Fare le cose giuste
Focus competenze	Tecnologiche	Multidisciplinarietà (scienze sociali ed economiche)
Obiettivo decoupling	Relativo	Assoluto

FIG. 2
AREE STRATEGICHE

Le aree strategiche su cui intervengono, simultaneamente, le imprese che investono nell'economia circolare.



- *utilizzo di tecnologie abilitanti*: impiego nei processi aziendali di tecnologie quali internet delle cose, tracciabilità Rfid, stampa 3D
 - *impiego delle fonti rinnovabili* come fonte di energia per la produzione dei beni.
- Lo schema di figura 2 illustra sinteticamente le strategie industriali delle imprese che hanno adottato modelli di economia circolare.

Italia: alla ricerca di una ripresa di qualità

La consapevolezza che la crescita rappresenta un elemento imprescindibile per la nostra società dovrebbe incentivare politiche industriali concepite per disaccoppiare la crescita economica dall'utilizzo delle risorse da parte dei sistemi produttivi. In quest'ottica, il paradigma dell'economia circolare può stimolare le imprese, le istituzioni e i cittadini a mettere in moto una crescita di qualità ed equilibrata, con basso impatto sui sistemi naturali, che devono essere preservati per le generazioni future.

Una visione "circolare" dell'economia potrebbe così contribuire a compattare la società civile intorno a ideali comuni su cui innestare il processo di cambiamento del nostro sistema economico. Le risorse

del paese, la tutela dei suoi sistemi naturali, le prospettive di lavoro per le nuove generazioni sono temi forti e incisivi, che coinvolgono emotivamente un gran numero di persone e di famiglie. Creare consenso intorno a obiettivi di medio-lungo periodo è fondamentale per muoversi con rapidità ed efficacia sulla strada della *green economy* e, in particolare, dell'economia circolare.

Inoltre, grazie all'economia circolare le imprese possono migliorare la capacità di rigenerare le risorse che "prendono in prestito" dalla biosfera per realizzare i beni e i servizi proposti al mercato. Parallelamente, i cittadini/consumatori avrebbero l'opportunità di meglio comprendere quali sono i prodotti che non generano costi ambientali nascosti scaricati sulla collettività.

Servono quindi organizzazioni e persone capaci di realizzare innovazioni pervasive dei modelli di business, dei processi produttivi e dei prodotti in chiave di economia circolare, creando così valore duraturo nel tempo e riducendo costantemente i costi e il consumo di risorse naturali.

Daniilo Bonato

Direttore generale Consorzio Remedia, Commissione europea, membro High Level Steering Group Raw Materials

LA SIGNORA CHE HA BOCCIATO L'ECONOMIA LINEARE

COME E PERCHÉ UNA NAVIGATRICE DA RECORD È DIVENTATA L'ICONA DELLA CIRCULAR ECONOMY. ECCO LA STORIA DI ELLEN MACARTHUR E DELLA SUA FONDAZIONE, CHE È DIVENTATA IL PUNTO DI RIFERIMENTO NEL MONDO PER L'ACCELERAZIONE VERSO LA TRANSIZIONE. INTERVISTA A CURA DELLA RIVISTA "MATERIA RINNOVABILE"

Energica, discreta, autorevole, esplicita, complessa. Ellen MacArthur è la signora dell'economia circolare. Ha convinto Google e il Forum economico mondiale che il modello dell'economia lineare è al capolinea. E che si può davvero cambiare il modo in cui nel mondo si produce e si consuma. Ellen MacArthur è nata quarant'anni fa in Inghilterra. Allora non sapeva che il suo destino sarebbe stato segnato dalla forma geometrica più perfetta: il cerchio. Nel piccolo villaggio di Whatstandwell nel Derbyshire, lontano dal mare, risparmiò ogni centesimo per comprarsi una barca. Il suo scopo? Circumnavigare il globo, solcare gli oceani come navigatrice. Cosa che ha fatto. Meglio di chiunque altro. Il 7 febbraio del 2005 ha infranto il record mondiale di circumnavigazione solitaria del globo, un'impresa che le ha dato notorietà internazionale. Ha impiegato 71 giorni, 14 ore, 18 minuti e 33 secondi per percorrere le 27.354 miglia nautiche (50.660 chilometri).

Nel 2010 ha deciso di concentrarsi su un altro cerchio. Il 2 settembre di quell'anno si è ritirata dalla sua carriera di navigatrice. Aveva in mente qualcosa di unico. Creare una fondazione (la Ellen MacArthur Foundation, oggi nota in tutto il mondo) per lavorare con il mondo del business e dell'istruzione al fine di accelerare la transizione verso un nuovo tipo di economia. Un nuovo modello in cui tutto è volutamente rigenerativo e ricostitutivo. Un sistema in cui niente viene buttato, nessun materiale rappresenta un valore inutilizzato, in cui il prodotto entra in un ciclo di "reincarnazione" e trasformazione, usando fonti di energia sostenibile e generando un impatto positivo sull'economia. Un'economia che ha la forma di un cerchio, l'economia circolare. Ellen e la sua fondazione hanno lavorato per dare un ruolo centrale a questo nuovo modello, coinvolgendo il Forum economico mondiale, e grandi aziende come Google, Ikea e Banca



FOTO: BRYAN LEDGARD - CC-BY2.0 - WIKIMEDIA

Intesa, in partnership con società di consulenza come McKinsey e ispirando pensatori e ricercatori. Le onde non l'hanno mai fermata. E una volta che hai addomesticato l'oceano, niente può più fermarti. Quindi ha deciso di fare qualcosa che richiede ancora più coraggio. Portare la nave-Terra fuori dal modello economico tradizionale lineare e petro-capitalistico. E potrebbe anche stabilire un altro record. *Materia Rinnovabile* l'ha raggiunta nel suo ufficio di Cowes, sull'Isola di Wight, per parlare dell'entusiasmante futuro dell'economia circolare e del suo sforzo per arrivare a qualcosa che nessuno è mai stato capace di raggiungere. E di come navigare in solitaria può cambiare il mondo.

Signora MacArthur, sei anni fa lei ha fondato la Ellen MacArthur Foundation, una delle iniziative di maggior successo per creare un nuovo modello industriale, ispirata da pensatori come Amory Lovins, Gunter Pauli e William McDonough. Come è partita questa avventura e qual è lo scopo della fondazione?

Lo scopo è quello di estendere l'idea di un'economia circolare all'economia globale. Il primo passo che abbiamo compiuto verso il successo è stato lavorare

sull'economia circolare, darne una definizione e cercare di capirla nel miglior modo possibile. È in continua evoluzione e attualmente comprendiamo solo una piccola parte di quello che è realmente. Ma per capire la natura e la mutazione sistemica dell'economia circolare dobbiamo tenere conto delle materie prime, dei cicli biologici, della tecnologia, del settore terziario e di quello bancario: comprende tutto. Inoltre, è fondamentale capire che l'economia circolare è sistemica. Una volta che abbiamo definito cos'è l'economia circolare abbiamo dovuto rendere pubblica l'idea. Per questo negli anni abbiamo presentato otto rapporti e tre libri sull'economia circolare. Il primo rapporto, presentato al Forum economico mondiale del 2012, era focalizzato sulla circolarità media-complessa su un periodo compreso tra uno e dieci anni. Il totale del potenziale economico, stimato nel 2005, era pari a 600 miliardi di dollari. I numeri erano grandi, nonostante fossero riferiti al solo riciclo del 25% dei materiali componenti i prodotti all'anno. Ma il rapporto è stato una rivelazione e ha fatto sì che la gente cominciasse ad aprire gli occhi e a essere più consapevole dell'esistenza di una reale opportunità.

Nel gennaio 2013 poi, siamo andati avanti con un secondo rapporto, incentrato sui Fmcg (*Fast-moving consumer goods*), i beni di largo consumo, e abbiamo scoperto un potenziale economico di 700 miliardi di dollari nel mercato globale, non così difficile da raggiungere perché il ciclo produttivo dei beni a largo consumo è molto più veloce. Abbiamo guardato gli elementi biologici contenuti nei rifiuti alimentari e le confezioni di plastica come materiali con un alto potenziale. Con il secondo rapporto siamo stati invitati al Forum economico mondiale (Wef) di Davos (siamo al terzo anno di partnership col Wef). Nel terzo rapporto – realizzato insieme al Wef – abbiamo studiato come la *global supply chain* e la catena del valore possono diventare circolari. Abbiamo avuto un impatto sull'economia globale.

Da allora come vi siete evoluti? Rivoluzionare l'economia globale, bisogna ammetterlo, non è un compito da poco.

Quando abbiamo lanciato la fondazione abbiamo stabilito di occuparci di tre settori cruciali.

Primo: lavorare direttamente con le aziende, studiando come potrebbero diventare più circolari. E all'inizio sapevamo molto poco di questo percorso, avevamo solo una vaga idea di come potesse apparire il successo. In secondo luogo volevamo approfondire l'analisi, comprendere la razionalità economica. Infine, volevamo studiare le opportunità per l'economia circolare derivanti dalla formazione. Io insisto molto su questo aspetto, proprio perché formiamo dirigenti. Bisogna andare oltre la semplice pubblicazione di articoli economici: noi mostriamo il valore educativo dell'economia circolare. Portiamo avanti questo progetto educativo per creare *business leader* veramente "circolari" e allo stesso tempo per offrire un punto di vista che sia d'ispirazione, cosicché le persone vedano che la nostra economia può funzionare in un modo diverso. Ciò vale specialmente per i giovani, che sono ancora in una fase della loro vita in cui le idee si radicano. Abbiamo *feedback* fantastici da loro, perché all'improvviso c'è così tanto da fare, e più lo facciamo – e più lo facciamo velocemente – più abbiamo possibilità di avere una potente economia ricostitutiva e rigenerativa. Speriamo che, in futuro, arrivi una generazione circolare.

Come si evolverà il vostro lavoro?

Credo che la fondazione continuerà a lavorare sulla formazione, a collaborare col mondo del business, con le città e con il governo, a lavorare sulla comunicazione

e sulle pubblicazioni, accelerando le idee e promuovendo iniziative sistemiche. Secondo la nostra visione continueremo a focalizzarci su queste cinque aree e a spingere più forte possibile, come abbiamo sempre fatto, come squadra. Ora lavoriamo in molti luoghi: abbiamo persone in Brasile, negli Stati Uniti, qui in Gran Bretagna, in Europa. Abbiamo un team a Bruxelles, in India e in Cina, che osservano gli studi economici e danno vita a iniziative. Il nostro lavoro sta accelerando molto rapidamente, sta diventando globale a una velocità mozzafiato che solo tre anni fa non avrei neanche potuto immaginare. Solo per portare avanti queste cinque cose a livello globale, con la stessa modalità applicata con successo dal Forum economico mondiale, abbiamo ancora molta strada da fare. È tutto così complesso che è impossibile dire a che punto saremo tra dieci anni.

Il vostro è l'osservatorio più sofisticato e globale sull'argomento. In quali luoghi l'economia circolare si sta maggiormente raditando?

È più avanti in Europa. Ci sono elementi che si stanno sviluppando in molti paesi, ma pensando che si tratta di un cambiamento sistemico, direi che si sta maggiormente evolvendo in Europa. Oltreoceano il mercato sta cominciando a prendere l'avvio: abbiamo un team in Usa e portiamo avanti confronti incredibilmente positivi, abbiamo partner globali negli Stati Uniti. E anche i mercati emergenti hanno un enorme potenziale nell'economia circolare. Nel mondo occidentale abbiamo costruito il sistema lineare, abbiamo una produzione lineare, un pensiero lineare, una progettazione lineare, è difficile uscirne. Nei mercati emergenti si può sfuggire a questo. Se si costruisce da zero, andare direttamente all'economia circolare ha molto più senso e crea un enorme vantaggio.

Come state promuovendo le idee dell'economia circolare nelle economie in via di sviluppo? La fondazione ha provato a influenzare le agenzie di cooperazione e sviluppo per fare in modo che creino un ponte tra questi modelli?

Abbiamo avuto molti colloqui, con organizzazioni come la Banca mondiale, l'Asian development bank e naturalmente il Forum economico mondiale, così come incontri informali con leader economici mondiali. Stiamo puntando in particolare sull'Africa e sul suo potenziale di sviluppo: ci sono molti dibattiti in corso sui benefici dell'economia circolare e in quel continente ci sono tante opportunità. Una volta che ci si rende conto di quanto grande sia questa opportunità, subito si costruisce un

modello ricostitutivo, che fa in modo di mantenere i prodotti e i materiali al loro massimo valore. Non si tratta di fare un po' meno peggio ogni anno, ma ricostruire un modello diverso con un grande potenziale economico. Certo sarà una sfida, ci sono molti ostacoli sul percorso.

L'Ue ha appena approvato un Pacchetto sull'economia circolare, che contiene una serie di politiche per incentivare l'industria a sviluppare modelli di business basati sull'economia circolare. Pensa che servano politiche più ambiziose di queste?

Questo fa parte del processo. Sappiamo ancora così poco dell'economia circolare. Come nella politica, cercare di fare la cosa giusta è davvero incredibilmente difficile, perché l'ultima cosa che si vuole è attuare qualcosa con le migliori intenzioni per poi scoprire che genera l'effetto contrario. L'economia circolare è correlata alle politiche, non le prescrive. Quindi le politiche possono aiutare, ma non necessariamente devono definire esattamente cosa bisogna fare. Si tratterà di imparare dagli errori, ne sono sicura, ma ciò che è stato incredibilmente positivo è che la Commissione europea ha cambiato obiettivo, passando dalla semplice gestione dei rifiuti a un vero *Pacchetto sull'economia circolare*, con un cambiamento sistemico e il lancio, nell'estate scorsa, di una consultazione pubblica, cosa che ha fatto la differenza. Io penso che il Pacchetto sia stato un inizio di grande successo. Guardate ai *feedback* venuti dal business, da città e regioni che hanno lavorato su questo per molti anni, che tornano alla Commissione dopo il primo Pacchetto, dicendo che dobbiamo realizzare l'economia circolare, non solo occuparci della gestione dei rifiuti. Penso che abbiamo una reale opportunità di creare una legislazione innovativa: entrambe le parti vogliono creare l'economia circolare.

Qual è il paese europeo leader in questo campo?

Di sicuro si sta facendo molto in Olanda. Qui negli ultimi dieci anni si è lavorato parecchio con il governo e la cittadinanza. Nei Paesi Bassi hanno un atteggiamento un po' diverso, molto aperto. Inoltre, alcune difficoltà che hanno avuto legate alla geografia e alla limitatezza del territorio sono sicuramente un motivo per cui il pensiero circolare è stato diffusamente accettato. Ci sono alcuni esempi sorprendenti di processi industriali. Ma ci sono nicchie in posti inaspettati. Abbiamo lavorato, per esempio, con la città di Phoenix o con Barcellona, luoghi in cui il pensiero è veramente proiettato al futuro.

Come possono una città o una regione diventare leader di un'economia circolare?

Bisogna coinvolgere tutte le parti in causa. Creare un cambiamento sistemico non è facile perché non lo si può fare da soli, bisogna farlo con molti altri partner. Per riuscirci è necessario riunire tutti intorno a un tavolo.

Molti temono che il modello circolare abbia un impatto negativo sull'occupazione. Cosa dice la vostra ricerca?

Quando abbiamo effettuato lo studio sull'Europa, all'inizio della consultazione pubblica per il Pacchetto circolare, abbiamo lavorato specificamente con il *German Employment Economic Group*, cercando in particolare di capire quale influenza avrebbe avuto l'economia circolare sul mondo del lavoro. Ci sarà un aumento o un calo dell'occupazione? I risultati hanno mostrato che – molto probabilmente – ci sarà un impatto positivo. Effettivamente l'occupazione potrebbe diminuire nell'industria della lavorazione delle materie prime, ma aumentare in quella della rilavorazione e nei servizi. Prendiamo Airbnb come esempio di economia circolare: enormi hotel si costruiscono in tutto il mondo – chiaramente seguendo un modello lineare – quando improvvisamente arriva Airbnb e dimostra che c'è un sacco di spazio inutilizzato all'interno degli edifici, che può invece essere usato. E attraverso la rivoluzione digitale dell'IT sblocca spazi precedentemente non disponibili, quasi introvabili. Improvvisamente abbiamo questa visibilità all'interno degli spazi ancora liberi dell'economia globale. Si potrebbe trattare di materiali di riserva, attrezzature di riserva, qualsiasi cosa: di colpo tutto può essere connesso. E questo crea posti di lavoro. È il momento ideale per l'economia circolare, perché abbiamo la tecnologia informatica che facilita la realizzazione di tutto ciò. Cinque anni fa non avremmo potuto predire che effetto avrebbe avuto la rivoluzione digitale sull'occupazione, tutto a un tratto l'economia informale, la condivisione e l'economia circolare stanno svelando delle opportunità.

Come cambierà il commercio con l'economia circolare?

Nell'impresa tradizionale si acquista il prodotto e lo si vende, e poi lo si rivende in caso di vendita al dettaglio. Fine della storia. Questo cambierebbe perché i clienti non possiederanno i materiali, li useranno solo per un po' di tempo. Per l'azienda quell'attrezzatura sarà "a casa di qualcun

altro" per un po'. In realtà per il settore finanziario questo sarà un cambiamento enorme. Le società finanziarie stanno cercando di capire come un business che ha adottato un modello circolare sbloccherà un maggiore potenziale economico e stabilirà il suo modello di gestione del fatturato. È fondamentale che il settore finanziario capisca la differenza tra lineare e circolare."

La Fondazione compie molti studi. Collabora con tanti centri di ricerca?

Abbiamo 14 partnership con le università, per supportare l'insegnamento e la ricerca sull'economia circolare: dalla London University all'Università Bocconi di Milano. Stiamo vedendo un crescente interesse nelle *partnership* di ricerca. I professori vogliono essere coinvolti, vedono l'opportunità, vogliono capire l'economia circolare più in profondità. Ci sono molti modelli da comprendere, le conseguenze della loro adozione, prendiamo Uber o Airbnb come esempi. Faremo le cose diversamente, creeremo l'opportunità di avere veicoli di riserva, edifici di riserva, per rilavorare tutto, e dobbiamo trovare un modo per utilizzarli, per trarre beneficio da questi processi. Stiamo realizzando un'immagine di cos'è l'economia circolare: più completa sarà l'immagine, più facile sarà per altre aziende, città, regioni entrare nello spazio circolare.

Come è successo che una navigatrice da record sia diventata l'icona dell'economia circolare?

È stata una cosa assolutamente inaspettata; non avrei mai immaginato di farlo. Tutto ciò che volevo fare da quando avevo quattro anni era navigare in barca, e ho passato tutto il mio tempo libero pensando alla navigazione. Per anni ho risparmiato i soldi che avevo per la scuola per potermi comprare una barca, ho lasciato la scuola a 17 anni per diventare un'istruttrice di navigazione, a 18 anni ho pianificato il mio giro del mondo in solitaria. Tutto era navigazione, stare sul mare, trovare uno sponsor, uscire e stare sull'acqua, e io lo amavo più di ogni altra cosa. Anche oggi lo amo come sempre, essere sul mare per me è una vera calamita. Non c'era assolutamente nessun motivo per smettere, dovrei essere ancora lì a farlo. Ma qualcosa mi ha fatto smettere. È incredibilmente difficile andare per mare. Immagini di stare per partire oggi dall'Italia per circumnavigare il mondo, senza soste, porterebbe tutto quello che è necessario alla sua sopravvivenza. Tutto. Ha una barca, il suo piccolo mondo, e mette tutto lì sopra, per sopravvivere tre mesi, o quattro o cinque, a seconda di quanto è veloce la barca. Ora quando parte, è tutto lì. Il suo collegamento con la terraferma finisce, e si prepara a essere in mare per

l'intera durata del viaggio. Se esaurisce qualcosa non ce n'è più, non può fermarsi a comprarne ancora, nell'oceano aperto si è a 2.500 miglia dalla città più vicina, a cinque giorni di distanza dal luogo di arrivo della tappa e da qualunque altra cosa: si è davvero isolati e si sviluppa davvero un altro modo di pensare. Ci si abitua e ci si predispone in una modalità diversa. E improvvisamente – durante il secondo giro del mondo – ho pensato che la nostra economia non è tanto diversa dalla barca, visto che abbiamo un mondo con risorse limitate. Anche se in barca quando finisco il mio viaggio torno indietro, mi rifornisco e riparto. Mentre noi non possiamo farlo, non abbiamo altre risorse.

E questo all'improvviso mi ha colpito, non sapevo niente dell'economia circolare, ovviamente non avevo mai sentito neanche il termine, non ci avevo mai pensato. Questo è ciò che mi ha portato a cercare di capire l'economia globale. Ho cominciato a leggere tutti i libri che potevo, ho incontrato esperti, scienziati, economisti, educatori, cercando di capire. Se l'attuale modello che utilizziamo non funziona, quale può funzionare? E inizialmente si punta sul "dobbiamo usare meno, dobbiamo viaggiare meno". Ma poi ci si rende conto che tutto questo è essenziale, dobbiamo assolutamente essere attentissimi a quello che usiamo ora, perché le nostre risorse non sono infinite. Non si tratta di educare tutti i giovani del mondo, dicendo loro "dobbiamo usare tutto un po' meno". Si sa che non funziona, perché abbiamo dei desideri. E allora si comincia a pensare "allora cosa funziona?". E improvvisamente si scopre che se cambiamo il sistema, possiamo recuperare tutti i materiali, possiamo usare la progettazione biomimetica, condividere modelli economici – il che porta all'utilizzo estremo dei prodotti – e utilizzare un'economia di *performance* in cui si potrebbe fare la stessa cosa con prodotti più complessi. Di colpo si vede che il pensiero sistemico può cambiare tutto. Ed è il viaggio personale che ho intrapreso che mi ha fatto realizzare che il sistema non funziona, l'economia lineare non funziona sul lungo termine. Ecco come ho cominciato a pensare, da sola sulla mia barca, a una nuova economia, in grado di essere ricostitutiva e rigenerativa, per ricostruire il capitale naturale, che fondamentalmente si è degradato dall'inizio della rivoluzione industriale. E ora il viaggio è iniziato!

Intervista a cura di **Emanuele Bompan**, pubblicata su *Materia rinnovabile*, n. 12/2016 www.materiarinnovabile.it

PACCHETTO ECONOMIA CIRCOLARE

DAL PARLAMENTO EUROPEO OBIETTIVI ANCORA PIÙ AMBIZIOSI PER IL RECUPERO DEI RIFIUTI E LA CRESCITA SOSTENIBILE

Il Parlamento europeo ha adottato martedì 14 marzo 2017 il "pacchetto rifiuti", una serie di risoluzioni volte a favorire il riciclo e il riutilizzo dei rifiuti, limitare lo smaltimento in discarica e ridurre i rifiuti alimentari. Un passo avanti nella promozione dell'economia circolare, che fa seguito all'adozione da parte della Commissione europea del Piano di azione sull'economia circolare e alla relativa consultazione pubblica.

I parlamentari hanno ulteriormente innalzato l'asticella, rispetto a quanto proposto dalla Commissione, per andare in maniera più decisa nella direzione della transizione verso l'economia circolare.

La situazione relativa alla gestione dei rifiuti in Europa negli ultimi anni è migliorata: nel 2014 il 44% di tutti i rifiuti urbani dell'Ue è riciclato o compostato. Questo dato era pari al 31% dieci anni prima, nel 2004. Proseguendo con questo trend, l'Unione europea dovrebbe quindi essere in grado di raggiungere il proprio obiettivo di riciclare o compostare, entro il 2020, più del 50% dei rifiuti.

Tuttavia, questo non è considerato il punto di arrivo: gli organismi dell'Unione hanno quindi voluto ulteriormente spingere per porre l'Europa come leader nella costruzione di un sistema economico, produttivo e di consumo che consideri gli scarti come nuova materia prima.

Migliorare la gestione dei rifiuti potrebbe fornire benefici per l'ambiente, il clima, la salute umana e l'economia.

"Il Parlamento ha dimostrato a larghissima maggioranza - afferma la relatrice del pacchetto, l'eurodeputata italiana Simona Bonafè - che crede nella transizione verso un'economia circolare. Abbiamo deciso di ripristinare obiettivi ambiziosi per il riciclaggio e la discarica, in linea con quanto la Commissione aveva inizialmente proposto nel 2014".

Il Parlamento dovrà ora negoziare il testo delle risoluzioni approvate con il Consiglio dei ministri Ue.

"Il testo approvato - ha commentato il ministro dell'Ambiente Gian Luca Galletti - è molto elevato nei target e, per quanto ci riguarda, non potrà prescindere da un punto sul quale lavoriamo in Consiglio europeo dal primo giorno: l'armonizzazione delle regole, ovvero una spinta di pari intensità da parte degli stati membri e un'effettiva comparabilità tra le loro performance. Ci attende un negoziato non semplice, ma è indispensabile arrivare a un testo molto ambizioso in grado di avviare l'Europa verso un futuro di crescita sostenibile".

Come parte di un cambiamento nella politica dell'Ue verso un'economia circolare, la Commissione europea ha fatto quattro proposte legislative che introducono nuovi obiettivi nella gestione dei rifiuti per quanto riguarda il riutilizzo, il riciclaggio e lo smaltimento in discarica.

Le proposte rafforzano inoltre le disposizioni Ue sulla prevenzione dei rifiuti e sulla responsabilità estesa del produttore, semplificando le definizioni, gli obblighi di comunicazione e i metodi di calcolo per gli obiettivi.



Gli obiettivi

Questi sono gli obiettivi fissati dal Parlamento europeo nel pacchetto sull'economia circolare approvato:

Rifiuti e imballaggio

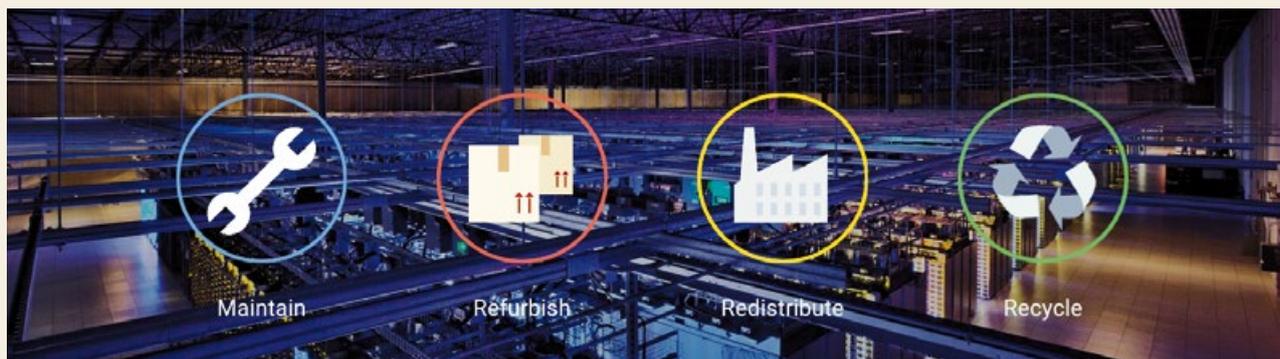
Entro il 2030, almeno il 70% in peso dei cosiddetti rifiuti urbani (familiari e di piccole imprese) dovrebbe essere riciclato o preparato per il riutilizzo, ovvero, controllato, pulito o riparato. La Commissione europea aveva proposto il 65%. Per i materiali di imballaggio, come carta e cartone, plastica, vetro, metallo e legno, si propone l'80% come obiettivo per il 2030, con obiettivi intermedi per ogni materiale nel 2025.

Smaltimento in discarica

Il progetto di legge limita la quota di rifiuti urbani collocati in discarica al 10% entro il 2030. Si propone una riduzione di quest'ultima al 5%, ma è prevista una proroga di cinque anni a determinate condizioni per gli stati membri che, nel 2013, hanno collocato in discarica più del 65% dei loro rifiuti urbani.

Rifiuti alimentari

I rifiuti alimentari nell'Ue sono stimati a circa 89 milioni di tonnellate, pari a 180 kg pro-capite annui. Rispetto al 2014, i deputati mirano a una riduzione dei rifiuti alimentari del 30% per il 2025 e del 50% entro il 2030. Si propone inoltre un obiettivo simile per i rifiuti marini. (SF)



UN TESORO IN ATTESA DI ESSERE SCOPERTO

OCCORRE UNA TOTALE TRASFORMAZIONE DELL'ECONOMIA, DA LINEARE A CIRCOLARE, PER RISPONDERE ALLA SCARSITÀ DI MATERIE PRIME E RECUPERARE IMMENSI CAPITALI CHE OGGI DIVENTANO RIFIUTI. IL NUOVO MODELLO POTREBBE AVERE UN IMPATTO POSITIVO SU PIL E OCCUPAZIONE. L'ITALIA PUÒ AMBIRE A UN RUOLO DA LEADER.

Il flusso di materia in ingresso nel sistema è immenso: solo nel 2010, oltre 65 miliardi di tonnellate di nuovi materiali sono entrati nell'economia. Nel 2020, in uno scenario *business as usual*, si prevede di raggiungere il tetto degli 82 miliardi. Risorse che, naturalmente, non sono distribuite egualmente tra stati e che quindi sono contese, vista la crescente domanda di materia risultante dalla crescita demografica globale (9 miliardi nel 2050) e dall'ingresso nella classe media dei consumatori di sempre più persone (saranno oltre 5 miliardi entro la fine del decennio). Ci sarà materia per tutti? A scuola, ancora qualche anno fa, le maestre, per illustrare il dilemma della scarsità di materia nel mondo, impiegavano una spiegazione malthusiana classica: cosa succederebbe se tutti i cinesi usassero la carta igienica? Nel giro di un anno non ci sarebbero più foreste. L'assunto è teoricamente corretto, eppure stiamo andando in quella direzione. Da una quindicina d'anni siamo entrati in una fase dell'Antropocene di rinnovata scarsità di materie prime. Serve quindi rispondere alla seguente domanda: quali processi dobbiamo trasformare per creare un mondo dove tutti possono sfruttare il benessere offerto dalle tecnologie e dai saperi, superando i limiti imposti dall'economia lineare?

Si calcola che ogni anno si generano 1,3 miliardi di tonnellate di rifiuti solidi urbani (Msw, municipal solid waste), ovvero una media 1,2 kg di rifiuto al giorno pro-capite. Secondo stime della Banca Mondiale, nel report *What a Waste. A global review of MSW*, nel 2025 queste cifre potrebbero aumentare fino a 1,42 kg di rifiuto pro capite, per oltre 2,2 miliardi di tonnellate l'anno. Solo in Italia si genererebbero oltre 65 milioni di tonnellate di rifiuti urbani annui. Oggi siamo a circa 55 (di cui 13 vanno nella differenziata). Ma il rifiuto potrebbe essere molto di più. Secondo la



International Solid Waste Association (Iswa), in realtà, le statistiche non sono accurate. Una fonte di Iswa ha dichiarato che *“non sappiamo con nessuna certezza quanto rifiuto esattamente disponibile esiste nel mondo”*. Un mare di materia potenziale, che a livello volumetrico corrisponde a più di 7.000 volte l'Empire State Building, con un valore monetario incalcolabile e sconosciuto. Semplicemente, non esiste ancora una metrica reale per valutare questo immenso capitale. E non c'è solo il rifiuto.

I principi dell'economia circolare

Occorre dunque una totale trasformazione dell'economia lineare che soddisfi i tre principi seguenti, al fine di rendere il rifiuto e l'inutilizzato un vantaggio economico, sociale e ambientale.

Il primo è riscoprire i giacimenti di materia scartata come fonte di materia, limitando quanto possibile il processamento: raccolta dei rifiuti, riciclo, gestione degli output produttivi, oggetti funzionanti buttati per cattivo management degli stock (anche domestici).

Il secondo principio è legato alla fine dello spreco d'uso del prodotto (*unused value*), prima ancora di essere scartato: magazzini colmi di macchinari in attesa di essere dismessi, scatoloni in cantina pieni di vestiti con scarso valore affettivo, oggetti comprati e usati una volta all'anno. Un ammortamento inutile di *assets* il cui valore non è fatto fruttare. Guardatevi intorno a voi con nuovi occhi e vedrete materia che giace inerte. Come un peluche abbandonato nell'armadio dei ricordi dell'infanzia.

Il terzo principio è fermare la morte prematura della materia: sebbene riciclo e riuso siano strategie fondamentali di recupero della materia, spesso condanniamo a morte – cioè alla dismissione – della materia perfettamente sana. E poco importa che sarà riciclata. Spesso a rompersi o guastarsi è solo una parte di un oggetto, mentre le restanti componenti rimangono perfettamente funzionanti. È come seppellire una persona che ha un braccio rotto. Si rompe la scheda wi-fi di un telefono (fuori da garanzia)? Si butta tutto, costa troppo ripararlo. Eppure esso contiene un processore funzionante, del vetro tattile, sensori, un led luminoso. Niente da fare, la condanna è firmata. Se va bene, finirà

nella gestione Raee (rifiuti elettronici), nella peggiore dei casi finirà buttato in mare (pratica comune in molti paesi, che considerano il mare come una grande discarica).

Questi tre principi sono alla base di una nuova economia, l'*economia circolare* appunto. Un tesoro in attesa di essere scoperto. L'operazione concettuale è semplice: basta prendere la linea retta dell'economia capitalista tradizionale e piegarla fino a farla diventare un cerchio. A questo punto l'output negativo, lo scarto, il rifiuto, le macerie, la materia inutilizzata, diventano la base di partenza di un nuovo, emozionante, mondo di produzione e di crescita economica.

Crescita, occupazione e riduzione delle emissioni

Un modello di sviluppo che secondo i primi studi – serve ricordare che come modello economico è decisamente ai suoi primi passi, quindi cifre e modelli sono ancora decisamente imperfetti – potrebbe avere un doppio impatto positivo su Pil e occupazione.

Nella versione più recente del rapporto, realizzato in collaborazione con il McKinsey Center for Business and Environment, dal titolo *Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe*, il passaggio dal modello lineare a quello circolare permetterebbe, infatti,

una crescita dell'11% del Pil europeo entro il 2030 (7 punti percentuali in più rispetto alla crescita consentita dal modello lineare), una riduzione delle emissioni del 48% (che potrebbe salire all'84% entro il 2050) e un aumento del reddito a disposizione delle famiglie pari al 18%. Se fatta crescere in maniera scalare nei prossimi cinque anni, l'economia circolare potrebbe generare 450 milioni di euro in risparmi sui costi dei materiali, 100.000 nuovi posti di lavoro ed evitare che 100 milioni di tonnellate di rifiuti finiscano nelle discariche a livello globale, sempre che entro questi cinque anni le aziende si concentrino sulla promozione della formazione di filiere "circolari" per aumentare il tasso di riciclo, riuso e rigenerazione delle materie prime.

La Commissione europea ha presentato un ambizioso pacchetto di misure per incentivare la transizione dell'Europa verso un'economia circolare, con l'obiettivo di rafforzare la competitività a livello mondiale e stimolare la crescita economica sostenibile e la creazione di nuovi posti di lavoro. "Riduci, ricicla, riusa" sono le parole chiave di una proposta a tutto campo per favorire competitività e innovazione. C'è ancora molto da fare per portare avanti questo pacchetto di misure, ma almeno una parte del Parlamento sembra voler sostenere questa direzione intrapresa.

Secondo Karmenu Vella, commissario europeo per l'Ambiente, il grado di

accordo esistente intorno all'idea di una transizione a un'economia circolare ha superato ogni barriera politica: "È come se ci fosse qualcosa nell'aria, un'idea diffusa il cui tempo adesso è arrivato. In tutto il mondo, le persone sono stanche dell'approccio tradizionale 'prendi, produci, consuma e butta'. Il modello economico di ieri ha portato una ricchezza enorme, ma ha lasciato anche un'eredità che non possiamo ignorare. Il nostro pianeta si sta riscaldando, le specie scompaiono e le risorse da cui dipendiamo stanno diventando più scarse".

Le proposte della Commissione sono quelle basilari della *circular economy*: mantenere i materiali e il valore in circolazione all'interno del sistema economico il più a lungo possibile, in modo da minimizzare costantemente le perdite. Non si parla di massimizzazione d'uso, di energie rinnovabili e di risorse umane, nello specifico. Ma la legge è un buon inizio, sebbene a tratti poco informata sui modelli di economia circolare che stanno nascendo. E c'è da scommettere che società civile e imprenditoria illuminata faranno i passi che la politica fatica a fare.

In Italia possiamo dire, per una volta, di essere più avanti di Usa e Germania, sull'economia circolare. E dobbiamo diventare leader indiscussi.

Emanuele Bompan

Giornalista e geografo

EFFICIENZA NELL'USO DELLE RISORSE

GALLETTI: LA ROAD MAP PER L'ECONOMIA CIRCOLARE PASSA DAL G7 AMBIENTE DI BOLOGNA



Un G7 Ambiente rivolto allo sviluppo sostenibile, che da Bologna lancia una "road map" dell'efficienza energetica in grado di strutturare un piano di lavoro quinquennale su alcuni temi prioritari. Il ministro dell'Ambiente Gian Luca Galletti svela in anticipo uno degli obiettivi dell'appuntamento internazionale dedicato ai temi dell'ambiente, che si svolgerà a Bologna il 10 e 11 giugno 2017.

Intervenendo a Roma all'*International workshop on resource efficiency*, organizzato da Confindustria e Global Business Coalition, il ministro ha individuato alcuni argomenti di discussione comune, che fanno tutti perno sulla *resource efficiency*: gli indicatori per misurarla, il legame che intercorre con il cambiamento climatico, il riciclaggio internazionale di risorse e materiali, l'analisi economica dell'uso efficiente delle risorse. E ancora, la dimensione sociale, il coinvolgimento dei

cittadini e la sensibilizzazione dell'opinione pubblica, il tema dei rifiuti alimentari, delle plastiche e degli appalti pubblici verdi, le politiche di prodotto per la durabilità.

Il ministro ha rinnovato l'imperativo ad agire per una maggiore efficienza delle risorse, strada necessaria per rispondere alle pressioni che l'aumento della popolazione del pianeta e la crescita economica stanno determinando sulle risorse naturali. "L'efficienza nell'uso delle risorse – ha spiegato il ministro – è uno dei cardini su cui si basa la transizione da economia lineare a economia circolare, essenziale per uno sviluppo sostenibile e per il rispetto degli Accordi di Parigi. Se sapremo agire insieme, mondo economico e politico, otterremo grandi risultati. Oggi le aziende sono più avanti dei governi in alcuni casi: hanno capito molto prima che nell'economia circolare c'è il futuro e stanno andando indipendentemente in quella direzione".

Galletti ha posto poi l'attenzione sul tema della *governance* dei processi, citando l'esempio nazionale. "In Italia – ha aggiunto – stiamo lavorando alla Strategia energetica nazionale, a quella per lo sviluppo sostenibile, alla Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Insieme queste tre strategie scriveranno il piano industriale, non solo ambientale, del paese per i prossimi decenni".

I RIFIUTI SPECIALI IN EUROPA E IN ITALIA

I DATI SULLA PRODUZIONE E DESTINAZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI MOSTRANO UNO SCENARIO CON MOLTE DIFFERENZE TRA I DIVERSI STATI IN EUROPA. LA PROMOZIONE DELL'ECONOMIA CIRCOLARE PONE OBIETTIVI DI RECUPERO SOLO PER ALCUNE FRAZIONI. OCCORRE UNA DEFINIZIONE MIGLIORE PER SOTTOPRODOTTI E MATERIALI END OF WASTE.

Il 12 dicembre 2015 la Commissione europea ha presentato il nuovo pacchetto di misure per incentivare l'economia circolare, composto da un Piano d'azione europeo che comprende azioni, strategie e nuove proposte normative da adottare secondo un preciso scadenziario e da quattro nuove proposte di direttiva che modificano la disciplina europea in materia di gestione dei rifiuti. Le misure coprono l'intero ciclo: dall'estrazione delle materie prime alla progettazione dei prodotti, dalla produzione alla distribuzione, dal consumo, al riuso e riciclo.

Le azioni proposte contribuiranno a "chiudere il cerchio" del ciclo di vita del prodotto attraverso un maggiore riciclo e riutilizzo, e porteranno benefici sia per l'ambiente che per l'economia.

Le nuove proposte di direttiva, trasmesse al Consiglio Ue e al Parlamento europeo per l'iter di approvazione, prevedono la modifica di ben sei direttive europee a partire dalla direttiva quadro sui rifiuti (2008/98/CE), per proseguire con quelle sulle discariche (1999/31/CE), sugli imballaggi (94/62/CE), sui veicoli fuori uso (2000/53/CE), sulle pile e gli accumulatori (2006/66/CE) e sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2012/19/UE).

I principali obiettivi delle proposte di direttiva (cosiddetto "pacchetto rifiuti") si possono così sintetizzare:

- raggiungimento di una percentuale di riciclaggio dei rifiuti urbani del 60% entro il 2025 e del 65% entro il 2030
- obiettivo di riciclaggio del 65% dei rifiuti di imballaggio entro il 2025 (per la plastica il target minimo è del 55%) e del 75% entro il 2030 (con differenziazioni a seconda dei materiali)
- obiettivo vincolante entro il 2030 per ridurre al massimo al 10% il collocamento in discarica dei rifiuti urbani rispetto a quelli prodotti
- divieto di collocamento in discarica dei rifiuti derivanti dalla raccolta differenziata

- rafforzamento della collaborazione con gli stati membri per migliorare la gestione dei rifiuti
- semplificazione e miglioramento delle definizioni e della terminologia relativa ai rifiuti e armonizzazione dei metodi di calcolo relativi ai tassi di riciclaggio
- criteri minimi relativi a un regime di responsabilità estesa del produttore
- modifica delle norme relative a sottoprodotti e ai materiali *end of waste*
- miglioramento delle misure di prevenzione, in particolare in materia di rifiuti alimentari.

Sia la commissione Ambiente del Parlamento Ue che il Consiglio europeo hanno esaminato le nuove proposte di direttiva; la prima ha concluso il suo esame il 24 gennaio 2017 approvando le proposte con diverse modifiche che pongono obiettivi decisamente più ambiziosi.

L'approvazione da parte della commissione Ambiente del Parlamento rappresenta un passo importante verso

un'ambiziosa riforma della politica europea dei rifiuti finalmente in grado di trasformare gli stessi in una risorsa, creando nel contempo sia una crescita economica che occupazionale. Infatti, secondo le stime della Commissione Ue, il raggiungimento degli obiettivi approvati dalla commissione dell'Europarlamento potrebbe creare 580 mila posti di lavoro entro il 2030, con un risparmio annuo di 72 miliardi di euro per le imprese Ue grazie a un uso più efficiente delle risorse e quindi a una riduzione delle importazioni di materie prime.

La commissione Ambiente del Parlamento europeo ha, in particolare, richiesto l'incremento degli obiettivi di riciclaggio – escluso il riutilizzo dei prodotti – rispetto a quelli proposti a dicembre 2015 dalla Commissione europea. Per i rifiuti urbani si chiede di passare entro il 2030 dal 65% al 70% di riciclaggio e per quelli da imballaggio dal 75% all'80%. Entro lo stesso termine il conferimento in discarica non dovrà



superare il 5% dei rifiuti prodotti; viene chiesta anche una riduzione della produzione degli scarti alimentari e dei rifiuti a mare del 30% al 2025 e del 50% al 2030 in confronto ai dati relativi all'anno 2014.

Le modifiche richieste non riguardano solo l'innalzamento degli obiettivi di riciclaggio e la drastica riduzione dello smaltimento in discarica, ma prevedono anche misure di sostegno economico per il raggiungimento di questi obiettivi, l'incentivazione della pratica della simbiosi industriale, obiettivi di prevenzione per i regimi di responsabilità estesa del produttore, e la promozione dell'uso delle plastiche biodegradabili. La proposta elaborata dalla commissione Ambiente è stata approvata in prima lettura il 14 marzo 2017.

Contestualmente, il Consiglio europeo sta elaborando la posizione congiunta dei governi degli stati membri, che si stima potrà essere licenziata entro giugno 2017. Successivamente inizierà il confronto tra i testi della Commissione, Consiglio e Parlamento europei per giungere al testo definitivo delle nuove direttive. Il confronto non sarà facile, dal momento che il Consiglio Ue tenderebbe invece a ridurre gli obiettivi di riciclaggio sia dei rifiuti urbani che dei singoli materiali dei rifiuti di imballaggio rispetto a quelli proposti il 2 dicembre 2015 dalla Commissione europea.

Infatti, nell'ultimo *draft* proposto in Consiglio europeo, gli obiettivi di riciclaggio proposti sarebbero i seguenti: per i rifiuti urbani entro il 2025 il 55% invece del 60% e entro il 2030 il 60% invece del 65%; per quelli da imballaggio verrebbero confermati gli obiettivi finali (80% di riciclaggio complessivo entro il 2030), ma riduzioni per il legno (30% invece del 75%), la plastica (50% invece del 55%) e alluminio (50% invece dell'85%).

La produzione e gestione dei rifiuti speciali in Europa

Il contesto appena descritto e le azioni che a livello europeo si intendono attivare per promuovere l'economia circolare non coinvolgono i rifiuti speciali, fatta eccezione per specifici flussi di rifiuti regolamentati dalle direttive prima indicate e relative a pile e accumulatori, Raee, veicoli fuori uso. Peraltro, per questi importanti flussi di rifiuti non viene previsto un innalzamento degli obiettivi di riciclaggio/preparazione per il riutilizzo, ma solo un'armonizzazione



delle definizioni e delle modalità di calcolo dei target fissati. Lo stesso dicasi per i rifiuti da costruzione e demolizione che costituiscono uno dei flussi più importanti in termini quantitativi dei rifiuti speciali e per i quali viene riconfermato l'obiettivo di riciclaggio del 70% al 2020.

Si evidenzia, comunque, che una migliore definizione e individuazione dei criteri per la qualifica dei sottoprodotti e dei materiali *end of waste* previste dal "pacchetto rifiuti" potrà incentivare lo sviluppo dell'economia circolare anche riguardo ai rifiuti speciali.

La Commissione europea dichiara, tuttavia, di non volere intervenire sui rifiuti non municipali, perché strettamente attinenti all'economia dei singoli stati membri a cui viene lasciato il compito di attuare politiche di prevenzione e di uso come risorsa di questi materiali. Gli stessi criteri *end of waste* devono essere identificati e garantiti dagli stati membri, come pure l'individuazione dei sottoprodotti.

Ma l'Italia come si colloca nel panorama europeo rispetto alla produzione e gestione dei rifiuti speciali? Il confronto con l'Europa può essere fatto solo con riferimento ai dati Eurostat 2012, che risultano quelli più aggiornati al momento disponibili.

La produzione totale dei rifiuti pericolosi e non pericolosi (somma dei rifiuti prodotti da tutte le attività Nace e dei rifiuti provenienti da nuclei domestici) mostrano che, nel 2012 nell'Ue 28, sono prodotti circa 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti, di cui il 96% non pericolosi (pari a circa 2,4 miliardi di tonnellate) e il 4% pericolosi (pari a circa 99,8 milioni di tonnellate). Il maggior produttore di rifiuti è la Germania, con circa 368 milioni di tonnellate, seguita dalla Francia (circa 344,7 milioni di tonnellate), dalla Romania (circa 267

milioni di tonnellate) e dal Regno Unito (circa 241,1 milioni di tonnellate). Elevati quantitativi (maggiori di 100 milioni di tonnellate) si registrano anche in Polonia (circa 163,4 milioni di tonnellate), in Italia (circa 162,8 milioni di tonnellate), in Bulgaria (circa 161,3 milioni di tonnellate), in Svezia (circa 156,3 milioni di tonnellate), nei Paesi Bassi (circa 123,6 milioni di tonnellate) e in Spagna (circa 118,6 milioni di tonnellate). Anche per quanto riguarda i rifiuti pericolosi la Germania rappresenta il maggior produttore con quasi 22 milioni di tonnellate, seguita dalla Bulgaria (circa 13,4 milioni di tonnellate), dalla Francia (circa 11,3 milioni di tonnellate) e dall'Italia (circa 9,5 milioni di tonnellate).

Riguardo alla gestione, i dati mostrano che il 42,3% dei rifiuti totali gestiti nei 28 stati membri nel 2012 è smaltito in discarica, il 6% è avviato a trattamento in ambiente terrestre/scarico in ambiente idrico, l'1,6% è incenerito, mentre il 45,7% e il 4,4% sono avviati, rispettivamente, a recupero di materia e a recupero energetico. Con riferimento allo smaltimento in discarica, si passa da percentuali inferiori al 10% nei Paesi Bassi (3,3%) e in Belgio (7,6%) al 98,6% in Bulgaria. Percentuali relativamente contenute (inferiori al 20%), si registrano in Slovenia (12,6%), Italia (17,7%), Germania (18%), Danimarca (19%) e Repubblica Ceca (19,9%). Va rilevata una netta differenza tra i vecchi stati membri, nei quali lo smaltimento in discarica si attesta in media al 30,8% dei rifiuti trattati, e i nuovi stati, nei quali la percentuale media di smaltimento in discarica è pari al 70,9% del totale gestito. Una situazione opposta si registra rispetto alle forme di gestione più "virtuose", rappresentate dal recupero di materia compreso il *backfilling*, che si attestano al 27,1% nei paesi di recente adesione all'Ue e al 53,2% nell'Ue 15.

In particolare, le percentuali di recupero di materia (incluso il *backfilling*) vanno dall'1,1% della Bulgaria all'80,3% della Slovenia. Merita evidenziare come l'Italia, con una percentuale del 75,9% di recupero di materia, faccia registrare la migliore prestazione tra i paesi dell'Ue 15, seguita dal Belgio al 73,2%, dalla Germania al 69,2% e dal Lussemburgo al 64,3%.

Molto più contenute sono le differenze percentuali per quanto riguarda l'incenerimento, dove ben 17 stati mostrano una percentuale inferiore allo 0,5% e per gli altri 11 il livello più alto viene raggiunto dal Belgio con l'8,1%. L'Italia mostra una percentuale del 4,5%, seguita dal Regno Unito (3,3%), dalla Germania (3,1%) e dalla Francia (2,3%). Il quadro esposto mostra come l'Italia possa vantare rispetto ai rifiuti speciali un sistema di gestione abbastanza efficiente e in linea con le migliori performance dei paesi europei, in particolare riguardo al riciclaggio e al recupero di materia.

La produzione e gestione dei rifiuti speciali in Italia

Il quadro sintetico che di seguito viene delineato riporta le informazioni contenute nel *Rapporto rifiuti speciali* di Ispra, edizione 2016, riferite all'anno 2014.

La produzione nazionale dei rifiuti speciali raggiunge, nel 2014, 130,5 milioni di tonnellate, compresi i quantitativi di rifiuti speciali provenienti dal trattamento meccanico biologico di rifiuti urbani, pari a circa 8,3 milioni di tonnellate. Tra il 2013 e il 2014, si rileva un decisivo aumento nella produzione totale di rifiuti speciali, pari al 5%, corrispondente a oltre 6,1 milioni di tonnellate, imputabile per la maggior parte ai rifiuti speciali non pericolosi. Questi ultimi, infatti, fanno registrare un aumento in termini quantitativi di oltre 6,1 milioni tonnellate (+5,3%). La produzione di rifiuti speciali pericolosi si mantiene, invece, sostanzialmente stabile (+0,3%, corrispondente a quasi 24 mila tonnellate).

Il dato complessivo tiene conto sia dei quantitativi derivanti dalle elaborazioni delle banche dati Mud, che di quelli stimati da Ispra mediante l'applicazione di specifiche metodologie per quei comparti produttivi interessati da esenzioni parziali o totali dalla dichiarazione Mud.

L'analisi dei dati di produzione per attività economica evidenzia che il maggior

contributo alla produzione complessiva dei rifiuti speciali non pericolosi, nel 2014, è dato dal settore delle costruzioni e demolizioni con una percentuale pari al 42,3% del totale, corrispondente a quasi 51,5 milioni di tonnellate. Seguono le attività di trattamento di rifiuti e attività di risanamento (27,2%) e quelle manifatturiere (19,2%), corrispondenti in termini quantitativi, rispettivamente, a quasi 33,1 milioni di tonnellate comprensive dei quantitativi di rifiuti derivanti dal trattamento meccanico-biologico dei rifiuti urbani, e a 23,4 milioni di tonnellate. Alle restanti attività, prese nel loro insieme, corrisponde l'11,3% del totale di rifiuti non pericolosi prodotti (oltre 13,7 milioni di tonnellate) (figura 1). Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, il maggior contributo è dato dal settore manifatturiero con il 39% del totale dei rifiuti pericolosi prodotti, corrispondente a quasi 3,4 milioni di tonnellate. Il 29,9% deriva dalle attività di trattamento rifiuti e di risanamento, che producono circa 2,6 milioni di tonnellate di rifiuti pericolosi. Il 20,7% è attribuibile al settore dei servizi, del commercio e dei trasporti, con oltre 1,8 milioni di tonnellate, di cui circa 1,1 milioni di tonnellate di veicoli fuori uso (figura 2).

Per quanto riguarda le principali tipologie di rifiuti speciali prodotti, i dati mostrano che, nell'anno 2014, il 39,1% del totale prodotto è costituito

dai rifiuti provenienti dalle operazioni di costruzione e demolizione, compreso il terreno derivante dalle operazioni di bonifica con circa 51 milioni di tonnellate. Circa il 31% è rappresentato dai rifiuti del capitolo 19 dell'*Elenco europeo dei rifiuti*, costituiti principalmente da rifiuti prodotti dagli impianti di trattamento dei rifiuti e delle acque reflue e da quelli di potabilizzazione dell'acqua, che mostrano un significativo aumento rispetto al 2013 (+11%), corrispondente in termini quantitativi a quasi 4 milioni di tonnellate.

Il 7% circa dei rifiuti prodotti deriva da processi termici (capitolo 10), il 5,1% da rifiuti non specificati altrimenti (capitolo 16), il 3,7% per quelli derivanti dalla lavorazione e trattamento fisico e meccanico di metalli e plastica (capitolo 12), corrispondenti in termini quantitativi, rispettivamente, a oltre 9 milioni di tonnellate, circa 6,6 milioni di tonnellate e quasi 4,9 milioni di tonnellate. I processi di raffinazione del petrolio, e i processi chimici inorganici e organici (capitoli 05, 06 e 07), producono 2,5 milioni di tonnellate (2% del totale).

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi, il 26,6% della produzione dell'anno 2014 deriva dai rifiuti prodotti dai processi di trattamento dei rifiuti e il 20,1% dai rifiuti del capitolo 16 che comprendono,

FIG. 1
RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI

Ripartizione percentuale della produzione totale dei rifiuti speciali non pericolosi in Italia per attività economica, anno 2014.

Fonte: Ispra

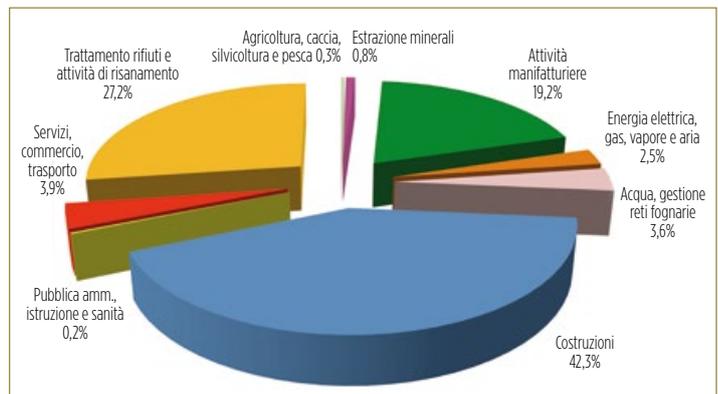
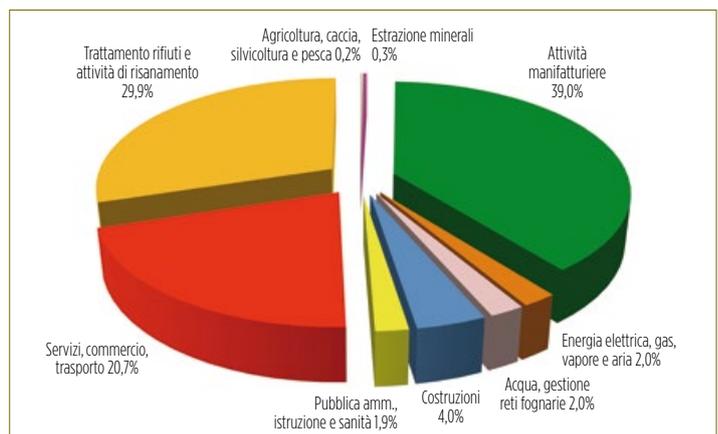


FIG. 2
RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI

Ripartizione percentuale della produzione totale dei rifiuti speciali pericolosi in Italia per attività economica, anno 2014.

Fonte: Ispra



tra gli altri, i veicoli fuori uso (1,1 milioni di tonnellate), i Raee pericolosi, le pile e gli accumulatori. I rifiuti derivanti dalla raffinazione dei prodotti petroliferi, dai processi chimici organici e inorganici producono nel loro insieme il 14% circa del totale dei rifiuti pericolosi, pari complessivamente a oltre 1,2 milioni di tonnellate.

Per quanto riguarda la gestione, nel 2014 i rifiuti speciali complessivamente avviati alle diverse forme di gestione sono 133,8 milioni di tonnellate. Il 94% costituito da rifiuti non pericolosi, circa 125,4 milioni di tonnellate, e il restante 6% da rifiuti pericolosi (8,3 milioni di tonnellate). Il recupero di materia costituisce la forma di gestione predominante, alla quale vengono avviati 83,4 milioni di tonnellate di rifiuti (62,4% del totale gestito), negli impianti di trattamento chimico fisico, biologico e ricondizionamento sono trattati 20 milioni di tonnellate (15% del totale), mentre circa 11,4 milioni di tonnellate sono allocate in discarica (8,5%). Alla "messa in riserva" (R13) e al "deposito preliminare" (D15) pari, rispettivamente, al 10,6% e allo 0,9%, sono avviati complessivamente 15,4 milioni di tonnellate. Appaiono residuali le quantità di rifiuti speciali sottoposte a recupero di energia (1,6%) e a incenerimento (1%).

I dati forniti comprendono anche i quantitativi di rifiuti speciali importati ed esportati per essere destinati alle diverse forme di gestione. Nel 2014, 3,2 milioni di tonnellate di rifiuti sono esportate in paesi esteri e sono costituite principalmente da rifiuti non pericolosi, pari a circa 2,3 milioni di tonnellate, mentre le restanti 919 mila tonnellate sono rifiuti pericolosi. Un quantitativo di circa 6,2 milioni di tonnellate, invece, è importato nel nostro paese, e risulta costituito quasi esclusivamente da rifiuti non pericolosi. Infatti, i pericolosi corrispondono a poco più di 166 mila tonnellate.

L'analisi dei dati relativi alla gestione dei soli rifiuti speciali non pericolosi (figura 3) mostra come il recupero di materia sia la forma di gestione predominante, con 81,6 milioni di tonnellate (pari al 73,2% del totale dei non pericolosi gestiti); il riciclo/recupero di sostanze inorganiche, è la forma di recupero prevalente, pari al 57,2% del totale recuperato sotto forma di materia, alla quale sono stati avviati circa 46,7 milioni di tonnellate, il recupero di metalli riguarda circa 16 milioni di tonnellate, mentre circa 2 milioni di

FIG. 3
GESTIONE
RIFIUTI SPECIALI
NON PERICOLOSI

La gestione dei rifiuti speciali non pericolosi in Italia, anno 2014.

Fonte: Ispra

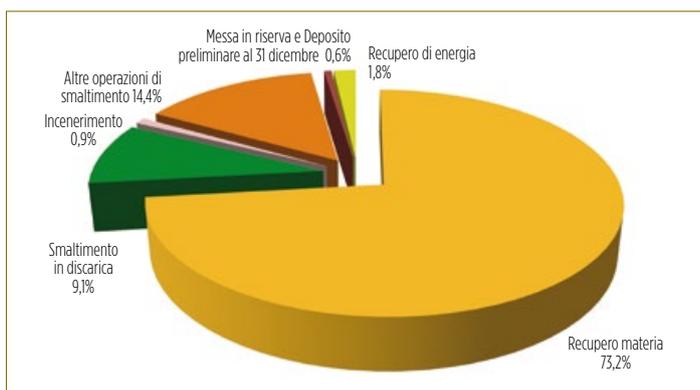
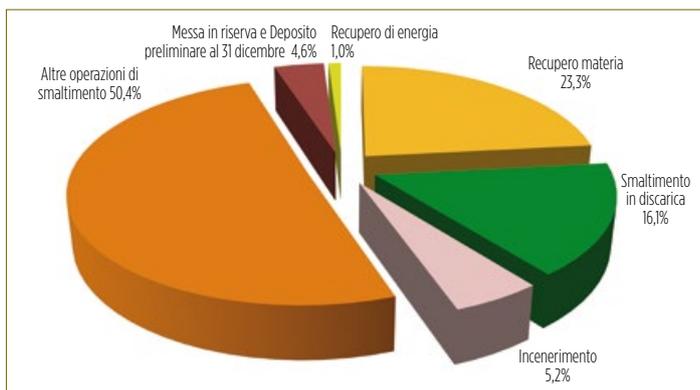


FIG. 4
GESTIONE
RIFIUTI SPECIALI
PERICOLOSI

La gestione dei rifiuti speciali pericolosi in Italia, anno 2014.

Fonte: Ispra



tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi sono utilizzati come fonte di energia in impianti produttivi (1,8%). Le quantità avviate a impianti di trattamento chimico fisico, biologico e ricondizionamento sono pari a 16 milioni di tonnellate; lo smaltimento in discarica interessa, invece, 10,1 milioni di tonnellate di rifiuti speciali non pericolosi (9,1% del totale gestito).

I dati relativi alla gestione dei rifiuti pericolosi mostrano che i maggiori quantitativi, pari a circa 4 milioni di tonnellate, sono avviati a impianti di trattamento chimico fisico, biologico e ricondizionamento, corrispondente al 50,4% del totale gestito. La forma di gestione predominante è il trattamento chimico fisico che interessa circa 3,3 milioni di tonnellate di rifiuti. Ingenti sono anche i quantitativi di rifiuti allocati in discarica, quasi 1,3 milioni di tonnellate (16,1%); 407 mila tonnellate sono, invece, le quantità incenerite (5,2%).

Il 23,3% dei rifiuti pericolosi viene recuperato sotto forma di materia, corrispondenti a 1,8 milioni di tonnellate; l'operazione di recupero più diffusa è rappresentata da "riciclo/recupero dei metalli o composti metallici", circa 535 mila tonnellate (29,2% del totale recuperato); 348 mila tonnellate di rifiuti pericolosi vanno a recupero di sostanze inorganiche; infine, il recupero di energia riguarda circa 76 mila tonnellate (1%).

Per i rifiuti inerti da costruzione e demolizione, la normativa europea fissa un obiettivo di riciclaggio al 2020 del 70%, da calcolarsi secondo le procedure indicate dalla decisione 2011/753/CE. Nel 2014, l'Italia ha già raggiunto e superato l'obiettivo di legge. Sono stati, infatti, recuperati sotto forma di materia oltre 28,5 milioni di tonnellate di rifiuti da costruzione e demolizione raggiungendo una percentuale di riciclaggio del 74,3% rispetto ai rifiuti prodotti.

Diversa la situazione relativa a un altro importante flusso di rifiuti pericolosi rappresentata dai veicoli fuori uso. Nel 2014, la percentuale di reimpiego e riciclaggio di questi rifiuti raggiunge l'83% del peso medio del veicolo, superando il target dell'80% previsto dal Dgs 209/2003 per l'anno 2006. Il recupero totale, comprensivo del recupero di energia, sfiora la percentuale dell'85% del peso medio del veicolo, in linea con il target previsto per il 2006, ma decisamente lontano dall'obiettivo del 95% fissato dalla legislazione da raggiungere entro il 1 gennaio 2015. Tale situazione è determinata dalle quantità insignificanti di rifiuti recuperati energeticamente, solo 16 mila tonnellate nell'anno 2014.

Rosanna Laraia

Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

LA CIRCOLARITÀ E LE SFIDE PER LE AGENZIE AMBIENTALI

IL PASSAGGIO A UN'ECONOMIA PIÙ CIRCOLARE PRESUPPONE NON SOLO L'IMPEGNO DEL MONDO PRODUTTIVO, MA ANCHE UNA REVISIONE GENERALE DELLE STRATEGIE DI CONTROLLO E VIGILANZA. L'ATTENZIONE DOVRÀ ESSERE POSTA SULL'INTERO PROCESSO DI PRODUZIONE, CON UNA NECESSARIA COLLABORAZIONE COSTRUTTIVA TRA PUBBLICO E PRIVATO.

Il passaggio a una economia più circolare offre grandi opportunità all'Europa e ai suoi cittadini. Fondamentale per il successo è la rilettura di tutti i modelli di produzione e consumo in una logica di circolarità, l'assunzione di paradigmi che devono divenire patrimonio di nuova cultura per le future generazioni. Le possibilità di recupero di un prodotto e riuso dei suoi componenti e materiali dipendono in gran parte dal suo design d'origine. L'ecodesign, per lungo tempo focalizzato sull'efficienza energetica, può dare un importante contributo all'economia circolare, con la possibilità di stabilire requisiti importanti, in termini di durata, possibilità di riparazione e aggiornamento, di assemblaggio, istruzioni e facilità di riuso e riciclaggio. Ciò presupporrà impegno sia nella fabbricazione di prodotti nuovi, sia nella rivisitazione delle specificità dei prodotti esistenti, e apporterà miglioramenti vantaggiosi a tutta la catena del valore. Anche la gestione dei rifiuti dovrà uniformarsi a questi principi. La gerarchia comunitaria che definisce la strategia deve essere alla base delle politiche pubbliche e private in materia di rifiuti. Il regime dei sottoprodotti e dell'*end of waste* rientra a pieno titolo tra le misure di prevenzione; contribuisce alla dissociazione della crescita economica dalla produzione di rifiuti e riduce il consumo di materie prime vergini. Una rivoluzione in atto, che comporta una revisione generale anche delle strategie di controllo e vigilanza. Difficilmente infatti il modello di comando e controllo potrà considerarsi adeguato per accompagnare il percorso. Sarà necessario avviare un confronto continuativo tra produttori, operatori e autorità di controllo. Si pensi all'immissione sul mercato dei sottoprodotti, ovvero delle materie secondarie derivanti da trattamenti *end of waste*. A partire dal campo di applicazione del regolamento Reach, che andrà esteso ai sottoprodotti e materie

secondo avviate al riutilizzo nei processi industriali o all'utilizzo e consumo. Esiste peraltro un'esigenza generale di collegamento tra riuso e riciclo e l'idea di progetto. In questo caso la norma è chiara nei principi, difficile nell'implementazione. Perché questo avvenga è infatti necessario il rispetto di tutte le condizioni previste dall'articolo 184bis (sottoprodotti) e ter (*end of waste*) del Dlgs 152/06, che in ultima istanza consentono di valutare il discrimine fondamentale che distingue un rifiuto da una risorsa, ovvero che "*non ci sia la volontà di disfarsene*". Trasferire nella quotidianità e nella gestione questo principio fondamentale è impresa complessa, soprattutto se la verifica può solo avvenire attraverso il convenzionale approccio di controllo *end of pipe*. È evidente che la coerenza con quel principio non può che essere ritrovata attraverso una chiara e trasparente capacità progettuale del produttore e del gestore/utilizzatore. Dalla fase di produzione, dovrà essere infatti certa anche la destinazione dei sottoprodotti generati o delle materie seconde generate dai processi *end of waste*. Le strade per arrivarci sono tante. La soluzione definitiva è composita e dovrà avere la capacità di essere informata dall'esperienza, in un'ottica di collaborazione costruttiva tra pubblico e privato. Di aiuto per le Agenzie potrà essere l'esperienza maturata nella certificazione ambientale, nelle conoscenze dei processi che si sono sviluppati nell'ambito dei controlli effettuati in ambito Aia. Ma anche iniziative locali e specifiche possono aiutare. La condivisione di elenchi di sottoprodotti sulla base di veri e propri disciplinari, è una possibile strada. L'idea dell'elenco non può prescindere evidentemente dall'applicazione dei principi generali e deve essere testimonianza di un percorso comune e di un progetto di utilizzo e consumo che vede il coinvolgimento di tutti i

soggetti coinvolti. Bene ha fatto quindi la Regione Emilia-Romagna a istituire un vero e proprio sistema che attesti il riconoscimento dell'osservanza di buone pratiche da parte delle imprese attraverso l'istituzione dell'*Elenco regionale dei sottoprodotti* (Dgr 2260/2016). L'iscrizione all'elenco è volontaria e non pregiudica la possibilità di dimostrare, con le diverse modalità consentite dall'ordinamento, che le sostanze e/o gli oggetti derivanti dalle filiere individuate abbiano la qualifica di sottoprodotti. Esso avrà l'indubbio vantaggio di indirizzare il sistema di controllo, potendo quest'ultimo essere informato dai lavori propedeutici alla formazione delle schede contenenti le caratteristiche dei processi produttivi e dei sottoprodotti da essi derivanti che faranno parte dell'elenco stesso. Perché una delle sfide principali poste dall'economia circolare, e su cui le Agenzie dovranno assicurare il loro contributo, è quella di aver spostato l'azione del controllo dalla verifica dell'impatto alle caratteristiche del prodotto e del suo processo di produzione. Un ruolo e un compito nuovo. Da sole le Agenzie faranno fatica a interpretare correttezza e rispetto dei principi della norma. C'è bisogno del sistema complessivo, c'è necessità che l'economia circolare e la sua applicazione entri pienamente nei circuiti della qualità ambientale e dei prodotti. Un processo industriale che rispetti in tutto e per tutto le regole della produzione di qualità e che sia in linea con il confronto nel mercato. L'idea di un'economia circolare che esuli da queste regole dei processi industriali (economie di scala, sicurezza degli approvvigionamenti, molteplicità di utilizzo dei prodotti) difficilmente potrà consentire alle Agenzie di poter svolgere con efficienza ed efficacia il proprio ruolo.

Giuseppe Bortone

Direttore generale Arpa Emilia-Romagna

L'EVOLUZIONE DEL CONTROLLO AMBIENTALE SUI RIFIUTI

L'ATTIVITÀ DELLE AGENZIE AMBIENTALI, CON LA EFFETTIVA APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE, SAREBBE INTERESSATA DA UNA FORTE EVOLUZIONE. CON L'AUMENTO DEI SOTTOPRODOTTI E DEGLI IMPIANTI DI RECUPERO, SARÀ NECESSARIO UN MAGGIORE COORDINAMENTO TRA GLI ORGANI DI CONTROLLO.

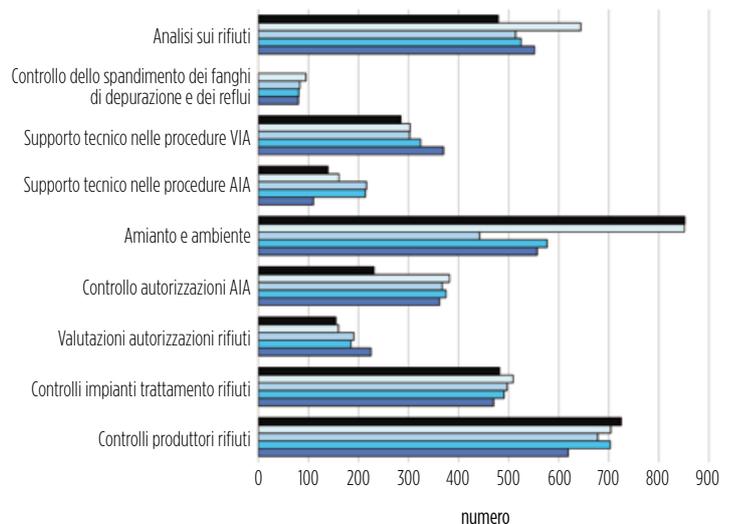
La tematica dei rifiuti riveste da sempre un peso rilevante nell'ambito delle attività di controllo e di supporto tecnico svolte dalle Agenzie ambientali. I dati riportati in *figura 1* evidenziano numeri decisamente importanti a cui corrisponde un impegno di persone e di risorse altrettanto rilevante per le attività di verifiche documentali, sopralluoghi, campionamenti, analisi, relazioni e sanzioni.

In tale ambito, i controlli sugli impianti di trattamento e di recupero dei rifiuti, siano essi ricadenti o meno in ambito Aia, superano ogni anno il migliaio, a fronte di un numero complessivo di impianti operativi a livello regionale che, conteggiando sia quelli autorizzati in procedura normale, sia quelli in procedura semplificata, oscilla tra i 1.200 e i 1.400.

Quale evoluzione è lecito attendersi su queste attività di controllo nel momento in cui, superata la fase delle parole e delle promesse, già alquanto più lunga di quanto sarebbe opportuno, si svoltasse veramente verso una economia circolare nel settore dei rifiuti e dei materiali? La Commissione europea nella sua comunicazione *"Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti"* dichiara, tra l'altro, che nei sistemi di economia circolare i prodotti mantengono il loro valore aggiunto il più a lungo possibile e non ci sono rifiuti. Quando un prodotto raggiunge la fine del ciclo di vita, le risorse restano all'interno del sistema economico, in modo da poter essere riutilizzate più volte a fini produttivi e creare così nuovo valore. Tra i molteplici e complessi ambiti di intervento di prevenzione vi è sicuramente l'impiego di residui produttivi come sottoprodotti per immettere in circolo vere e proprie risorse che non sono rifiuti, nonché la corretta definizione e la coerente applicazione dei criteri comunitari sull'*end of waste*,

FIG. 1
CONTROLLI SUI RIFIUTI IN PIEMONTE

Controlli e valutazioni in tema di rifiuti condotti da Arpa Piemonte nell'ultimo quinquennio.



compreso il coordinamento di questi stessi con l'attuale normativa sulle materie prime seconde (Mps). Ciò significa, tra l'altro, adottare norme tecniche e regolamenti di settore che stabiliscano standard qualitativi di prodotto, obiettivi, regole per appalti e per l'accesso al mercato, che siano uniformi e coerenti tra loro avendo una portata intersettoriale, nonché individuare il giusto equilibrio tra gli ambiziosi obiettivi di riciclaggio e l'eliminazione delle sostanze pericolose. Il sistema dei controlli dovrà dunque agire in una nuova realtà produttiva e commerciale in cui quote ingenti di quelli che sono oggi considerati rifiuti verranno gestite come sottoprodotti, non entrando neanche nel mondo dei rifiuti e, parallelamente, quote importanti di rifiuti verranno trattate fino a raggiungere il livello di *end of waste*, per rientrare nel circolo produttivo. In un simile scenario, per non trovarsi spiazzati e impreparati rispetto alle esigenze di un'attività di controllo che non potrà certamente essere diminuita, ma che parimenti dovrà subire una forte evoluzione rispetto alla situazione attuale, occorrono almeno due elementi fondamentali:

- una consistente modifica normativa, che definisca con estrema chiarezza quando e come si possa parlare di sottoprodotti e quando e come un rifiuto cessa di essere tale; il tutto corredato da norme tecniche chiare e concretamente applicabili
- un indispensabile aggiornamento professionale dei controllori, atto a renderli in grado di controllare non solo i rifiuti classicamente intesi, ma anche "prodotti", "sottoprodotti" o ex-rifiuti (*end of waste*) e a verificarne la loro rispondenza con i criteri qualitativi che verranno definiti dalle nuove norme.

Quindi, in una realtà futura che rispetto a quella attuale preveda non solo un aumento degli impianti di recupero e di preparazione per il riutilizzo, ma una applicazione più estesa del concetto di sottoprodotti, diverrà indispensabile un maggiore coordinamento tra i diversi organi di controllo, con interscambio di informazioni e di formazione e con uno sfruttamento sinergico delle competenze tecniche, comprese quelle laboratoristiche.

Angelo Robotto¹, Renzo Barberis²

Arpa Piemonte

1. Direttore generale

2. Coordinamento rifiuti

IMPIANTI DI RECUPERO RIFIUTI E CONTROLLO DEGLI ODORI

UN CASO STUDIO DELL'ATTIVITÀ DI ARPA FRIULI VENEZIA GIULIA SU UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA BIOGAS DA RIFIUTI ORGANICI: PIANO DI MONITORAGGIO, UTILIZZO DEL NASO ELETTRONICO, DIFFICOLTÀ DI ATTRIBUIRE UNIVOCAMENTE LE FONTI DI DISAGIO OLFATTIVO.

Nel termine *controllo ambientale*, inteso nell'accezione più generale della raccomandazione del Parlamento e del Consiglio europeo 2001/331/CE, sono comprese sia le attività di controllo delle pressioni, che il monitoraggio delle matrici ambientali. Quando le attività di controllo, di competenza delle Agenzie ambientali, si intersecano con la pianificazione del monitoraggio degli impatti, predisposta dalle aziende in ambito autorizzativo, ne deriva un circolo virtuoso orientato a rafforzare la conformità delle attività produttive alla normativa ambientale e ad assicurare che questa venga attuata e rispettata con maggiore coerenza nell'interesse della collettività.

Questo è quanto accaduto in Friuli Venezia Giulia per un impianto, situato a Maniago, in provincia di Pordenone, adibito alla generazione di energia elettrica da biogas. Alla produzione, basata sul recupero di rifiuti provenienti dalla raccolta differenziata mediante compostaggio, biostabilizzazione e digestione anaerobica, veniva imputata la presenza di cattivi odori in loco e nelle aree circostanti. Le numerose segnalazioni di molestie olfattive da parte dei residenti hanno spinto il Comune ad avviare un'attività di controllo e a richiedere, in tal senso, il supporto tecnico di Arpa Friuli Venezia Giulia. Le emissioni odorigene erano già state valutate dalla ditta nello studio di impatto ambientale: la stima era stata fatta mediante modelli di simulazione di dispersione degli odori. La delibera di pronuncia di compatibilità ambientale prescriveva, quindi, un piano di monitoraggio delle emissioni attraverso misure *ante operam* e *post operam*, con l'impianto a regime.

Le misurazioni consistevano in valutazione di concentrazione di composti quali ammoniaca, limonene, idrogeno solforato, mercaptani, mediante campionatori passivi, e di odori, attraverso l'utilizzo di un naso elettronico. I punti di

misura erano dislocati al confine di proprietà dell'impianto e le frequenze di campionamento erano di una settimana ogni due o tre mesi a seconda del parametro. I valori riscontrati sia per i composti che per gli odori non avevano rilevato impatti olfattivi attribuibili all'impianto.

Arpa Friuli Venezia Giulia, disponendo di una procedura da applicare in caso di molestie olfattive segnalate dai cittadini, ha adattato tale metodica a questo caso specifico, reso, peraltro, ancor più complesso dalla presenza nelle vicinanze di altre sorgenti di odori analoghe all'impianto stesso. Obiettivo dell'Agenzia era quantificare la molestia olfattiva, confrontarla con gli impatti simulati, individuare eventuali attività responsabili dell'impatto, valutare eventuali interventi e programmare un controllo opportuno sfruttando le potenzialità dei piani di monitoraggio già esistenti. Nella prima fase di applicazione della procedura è stata fatta una valutazione dell'impatto utilizzando appositi questionari somministrati ai recettori (persone che subivano l'impatto). Nel contempo, i gestori degli impianti compilavano i diari dell'attività al fine di individuare i singoli sottoprocessi sorgente delle maleodoranze segnalate dai recettori. L'analisi dei dati, condotta principalmente per quantificare il disturbo percepito, ha evidenziato un effetto superiore a quello stimato dalla ditta in fase di studio di impatto. La presenza di più sorgenti simili, tuttavia, non ha permesso di discriminare adeguatamente i singoli contributi all'impatto complessivo. Tale informazione pertanto dovrà essere ricercata attraverso l'utilizzo di nasi elettronici opportunamente posizionati e addestrati allo scopo.

A ogni modo, gli esiti delle analisi condotte hanno fatto emergere l'opportunità di modificare il piano di monitoraggio dell'impianto di compostaggio per renderlo più accurato.



Saranno da rivedere, in tal senso, ad esempio, le modalità di utilizzo del naso elettronico, con l'individuazione di un punto di misura in prossimità dei recettori più impattati e vicini all'impianto, la tempistica delle campagne di misura dovrà prendere in considerazione gli andamenti tipici giornalieri e settimanali degli impatti emersi dai questionari compilati dai recettori.

Di fondamentale importanza diventa il monitoraggio dei metadati (informazioni sui sottoprocessi attivi negli impianti al momento del disturbo percepito, sulle condizioni meteo, sulle attività estemporanee nell'area di interesse ecc.) nel periodo delle campagne di misura con naso elettronico.

Il nuovo piano di monitoraggio dovrà inoltre prevedere modalità di controllo periodiche frequenti sulla manutenzione e sulla pulizia dei mezzi di trasporto, anch'essi possibili fonti di maleodoranze. Inoltre, i piani di monitoraggio degli altri impianti sorgenti di odori dovrà essere redatto in modo da integrarsi con quello del vicino impianto di compostaggio. In questo contesto, una regia di Arpa Friuli Venezia Giulia potrebbe rendersi necessaria nel caso in cui vi sia la necessità di addestrare nasi elettronici con campioni provenienti da sorgenti afferenti a diversi impianti.

Luca Marchesi, Stefania Del Frate, Sara Petrillo

Arpa Friuli Venezia Giulia

IL SETTORE PUBBLICO GARANTE DELLA CORRETTA GESTIONE

LA GARANZIA DELLA CORRETTA GESTIONE DEI RIFIUTI VIENE ASSICURATA DAL SISTEMA CONCATENATO DELLE FUNZIONI PUBBLICHE, ATTRAVERSO UNA SERIE DI PASSAGGI FORMALI CHE PERMETTONO UN EFFETTIVO CONTROLLO FINALIZZATO ALLA TUTELA DELL'AMBIENTE, DELLA SALUTE E DELLA CONCORRENZA.

Come è noto la normativa italiana sui rifiuti trova la sua origine nell'ordinamento comunitario. Il nostro legislatore in materia, infatti, ha trasposto – con i necessari adeguamenti – le direttive europee nel nostro ordinamento.

La prima direttiva fu emanata nel 1975 dalla Comunità economica europea (Cee), costituita per assicurare l'allora cosiddetto Mercato comune europeo nella libertà di circolazione delle persone e delle merci.

La direttiva del 75/442/CEE, quindi, originava da un organismo che aveva a cuore più che la tutela dell'ambiente, quella della libertà del mercato.

In quest'ottica si rendeva necessario disporre uguali condizioni per tutti gli operatori economici sulla gestione degli scarti. Questa, infatti, costituisce un costo per le aziende: regole differenti avrebbero potuto – come di fatto avveniva – incidere sul prezzo finale dei prodotti e generare condizioni di disparità capaci di alterare la concorrenza. In particolare, si rendeva necessario che gli stati membri non addossassero – anche solo in parte – tali costi in capo alla collettività per avvantaggiare le proprie imprese. Solo successivamente, con la Comunità europea, la tutela dell'ambiente è divenuta una delle finalità fondanti il patto tra gli stati membri e con ciò si è evoluta la disciplina sui rifiuti fino ad arrivare alle proposte in discussione in questi giorni sull'economia circolare e sull'obiettivo del rifiuto zero.

Queste premesse servono a farci comprendere meglio il ruolo e la funzione dei controlli pubblici.

L'architettura adottata dall'Ue si basa su:

- l'attrattività del concetto di rifiuto, secondo cui tutti gli oggetti e/o le sostanze che avanzano dopo l'uso al quale esse erano destinate sono da considerarsi rifiuti

- la tracciabilità dei rifiuti attraverso un codice che ne definisce la provenienza e la qualità e mediante la loro registrazione di ogni attività gestionale



- la prevista attestazione di idoneità delle strutture e degli operatori
- la classificazione delle operazioni di trattamento.

In altre parole, la garanzia della corretta gestione dei rifiuti viene a essere assicurata soprattutto attraverso una serie di passaggi formali che permettono un effettivo controllo finalizzato alla tutela dell'ambiente, della salute e della concorrenza.

Il ruolo della parte pubblica è, dunque, primario sia nella traduzione di tali principi e criteri in pianificazioni e norme, sia nel rilascio delle abilitazioni e delle autorizzazioni, sia in quello dei controlli. Le amministrazioni statali in qualità di soggetto terzo assicurano l'uniformità delle condizioni richieste dal mercato e forniscono assicurazioni ai cittadini. Queste, a loro volta, vengono sottoposte al controllo e all'eventuale sindacato comunitario. Il sistema concatenato delle funzioni pubbliche costituisce, dunque, il perno sul quale ruota tutta la politica sui rifiuti.

Queste funzioni sono tanto più imprescindibili, quanto più viene allargato il principio della libera circolazione dei rifiuti, che trova la sua massima estensione rispetto agli speciali. Come è noto, infatti, il *principio di autosufficienza e di prossimità* – appannaggio esclusivo dei rifiuti urbani indifferenziati e di tutti i rifiuti destinati allo smaltimento – è considerato una

deroga a quello della libera circolazione, che oltre a questa ipotesi può essere limitato solo nei casi in cui l'esportazione o importazione dei rifiuti sia tesa a eludere modalità gestionali corrette, oppure per i motivi ambientali previsti dal regolamento (CE) n. 1013/2006.

Quest'ultima possibilità di deroga ha posto l'interrogativo se la tutela ambientale prevalga sul libero mercato. In particolare tenendo conto della lett. b), di cui agli artt. 11 e 12, che consentono di rigettare la notifica quando la spedizione o lo smaltimento previsto non è conforme alla legislazione nazionale relativa alla protezione dell'ambiente, all'ordine pubblico, alla sicurezza pubblica o alla tutela della salute pubblica per quanto riguarda le azioni nel paese che solleva obiezioni. Lasciando intendere, ad esempio, che si debba valutare il costo complessivo del trattamento considerando l'impatto ambientale del trasporto e così vietare spedizioni a impianti lontani anche se commercialmente meno costosi.

Il quesito, che a oggi non ha trovato una soluzione condivisa, non inficia l'importanza del settore pubblico tenuto a perseguire gli interessi prioritari delle collettività rappresentate e a evitare ogni comportamento ambiguo da parte degli operatori del mercato.

Stefano Leoni

Fondazione Sviluppo sostenibile

LIBERO MERCATO E NECESSITÀ DI INDIRIZZI DEL PUBBLICO

IL PASSAGGIO DALL'ECONOMIA LINEARE AL MODELLO CIRCOLARE COSTITUISCE UNA SFIDA EPOCALE. ALLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE COMPETONO COMPITI IMPORTANTI DI INDIRIZZO, REGOLAZIONE E CONTROLLO. L'INNOVATIVO ACCORPAMENTO IN UN'UNICA AGENZIA REGIONALE DI FUNZIONI ISPETTIVE E AMMINISTRATIVE FORNISCE UN NUOVO APPROCCIO.

Per inquadrare correttamente il concetto di libero mercato riferito ai rifiuti speciali occorre necessariamente avere a riferimento il paradigma di *economia circolare* come ci viene indicato dall'Unione europea. La Commissione europea infatti, nell'ambito della strategia Europa 2020 e del Programma di azione "*Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta*", ha predisposto un pacchetto di proposte finalizzato a rivedere una serie di direttive europee che delineano le opportunità che si presenteranno con il passaggio verso un'economia più ecosostenibile, a basso utilizzo di carbonio, che mira a un uso più efficiente di risorse primarie e di energia.

L'Unione europea ci pone, quindi, di fronte a una sfida molto ambiziosa quasi epocale: passare da un sistema economico lineare dove si estrae, si fabbrica, si vende, si usa e si butta via, a un modello circolare, dove tramite la riproduzione, il riutilizzo e il riciclo, quelli che sono rifiuti per una determinata industria, diventano materia prima per un'altra, in cui i rifiuti non vengono più generati, ovvero vengono recuperati, e le risorse sono utilizzate in modo efficiente e sostenibile. Le misure proposte, che consentirebbero peraltro di ridurre l'impatto ambientale e le emissioni di gas a effetto serra, prevedono il riciclaggio del 70% dei rifiuti urbani e dell'80% dei rifiuti di imballaggio entro il 2030 e, a partire dal 2025, il divieto di collocare in discarica i rifiuti riciclabili. Tra gli obiettivi figura anche la riduzione dei rifiuti marini e di quelli alimentari, nonché di quelli che di norma sono prettamente speciali ma talvolta – anzi sempre più spesso – sono assimilati agli urbani (carta, cartone, legno, vetro, plastica).

Quindi, anche l'innalzamento, nelle direttive settoriali, degli obiettivi in materia di maggior recupero di rifiuti contribuisce a realizzare una transizione fondamentale da un'economia lineare a una più circolare.



Secondo i dati forniti sempre dall'Unione europea, il conseguimento dei nuovi obiettivi in materia di rifiuti potrebbe contribuire alla creazione di circa 580.000 nuovi posti di lavoro, rendendo l'Europa più competitiva e riducendo la domanda di risorse primarie sempre più scarse e sempre più costose.

La nuova visione propone un modello economico diverso, dove le materie prime non vengono più estratte, utilizzate una sola volta e gettate via.

In un'economia circolare i rifiuti spariscono e il riutilizzo, il recupero e il riciclaggio diventano la regola comportamentale da seguire.

Questa declinazione non è del tutto nuova per il nostro ordinamento: già con il decreto Ronchi (Dlgs 22/1997) la gerarchia delle "priorità" in materia di gestione dei rifiuti poneva l'accento sul privilegiare la prevenzione della produzione di rifiuti ovvero favorire le operazioni di recupero, reimpiego e riciclaggio per ottenere materia prima dai rifiuti.

Oggi quindi la sfida per le imprese è ancora più elevata perché, prima ancora

che di rinnovamento industriale, si tratta di una sfida di tipo culturale.

Il ruolo delle imprese e della pubblica amministrazione

La premessa sugli ambiziosi obiettivi europei circa il tema dell'economia circolare e della revisione delle politiche di gestione dei rifiuti è fondamentale per indirizzare correttamente i comportamenti delle imprese e le politiche della pubblica amministrazione. Se alle imprese spetta un onere molto impegnativo da qui ai prossimi anni in termini di riprogettazione delle fasi di processo attraverso veri e propri *layout*, attraverso progetti di ricerca in grado di ripensare i prodotti finali in termini eco compatibili, anche implementando importanti strumenti di certificazione come le Iso, Emas ed Epd, altrettanto impegnativo sarà il compito gravante sulla componente pubblica. Non esiste un "mercato" dei rifiuti speciali, specie di quelli non pericolosi,

se alla base non vi sono delle serie indicazioni circa il loro cosiddetto “fine vita” (*end of waste*, art. 184 ter T.U. ambientale) ovvero il passaggio alla categoria dei sottoprodotti (v. art. 184 bis T.U. ambientale).

Gli ambiziosi obiettivi europei sopra ricordati difficilmente potranno essere raggiunti, quantomeno nel nostro paese, se non muterà l’atteggiamento, *in primis* culturale, rispetto al riconoscimento della fattispecie giuridica dei sottoprodotti. Il percorso intrapreso *in primis* dalla Regione Emilia-Romagna con la legge regionale sull’economia circolare n. 16/2015, poi con il Piano regionale sui rifiuti del 2016 e con la delibera di giunta 2260/2016, nonché da ultimo dal ministero dell’Ambiente con l’emanazione del Dm 264/2016, rappresenta un primo segnale di attenzione su questo tema e va certamente nella giusta direzione.

Ci si riferisce, ad esempio, al tentativo di meglio definire il concetto di “*trattamento diverso dalla normale pratica industriale*”, requisito fondamentale per assolvere al dettato normativo sui sottoprodotti di cui all’art. 184 bis e per evitare contestazioni da parte delle autorità di controllo, spesso frutto della valutazione soggettiva e discrezionale circa la valutazione delle dinamiche di processo industriale. Anche lo sforzo di meglio declinare il concetto di “*certezza dell’utilizzo*” rappresenta un segnale che va nella direzione di tipizzare le diverse fattispecie di sottoprodotti e, quindi, di fornire maggiore garanzia alle imprese e alle autorità di controllo circa il corretto

operato nella gestione del residuo di lavorazione.

Pensiamo, altresì, alla necessità di garantire una sicurezza sostanziale ed effettiva, per la salute e l’ambiente, circa le diverse fasi di gestione (stoccaggio, trasporto, utilizzo) del residuo di produzione prima del suo reimpiego in un diverso processo all’interno della stessa azienda, ovvero prima di un suo impiego da parte di terzi; in questa direzione vanno certamente le determinazioni dirigenziali della Regione sui sottoprodotti, così come le schede tecniche previste nel Dm 264/2016. Merita, infine, di essere menzionata anche la necessità di rivedere tutta una serie di limitazioni, in questo caso tutte della Regione Emilia-Romagna e tutte riferite agli impianti a biomasse e alle emissioni a saldo zero, circa la possibilità di veder realizzati nuovi impianti (a oggi non autorizzati come impianti di recupero o meglio di smaltimento rifiuti ex Dlgs 152/2006 e quindi non in grado di poter ricevere tali scarti) in grado di poter reimpiegare residui di produzione – sottoprodotti – (specie quelli dell’industria agro alimentare) che a loro volta possono contribuire all’aumento della capacità produttiva di energia rinnovabile e quindi al perseguimento degli obiettivi europei di sviluppo delle fonti rinnovabili al 2030.

Pur tuttavia, questo non basta. Occorre, ad avviso di chi scrive, un cambio culturale anche da parte della pubblica amministrazione, affinché affronti le novità che l’innovazione

industriale sarà in grado di generare con un approccio diverso da quello fino a qui seguito, che miri sostanzialmente a valutare le condizioni migliori (per l’ambiente, per la salute e per la sostenibilità economica delle imprese), affinché un determinato scarto di lavorazione possa essere utilmente reimpiegato e non portato a smaltimento. Lo stesso dicasi per le attività poste in capo agli enti di controllo: sotto questo profilo, l’accorpamento tra autorità ispettive e amministrative in campo ambientale in un’unica Agenzia regionale, avvenuto in Emilia-Romagna a seguito della cd. riforma Delrio – legge 56/14 e Lr 13/2015 – (unico caso in Italia) rappresenta certamente un fattore di innovazione amministrativa che può contribuire al cambio di approccio e di paradigma sopra auspicato.

Una pubblica amministrazione preparata, competente e qualificata da un lato, e dall’altro modelli imprenditoriali lungimiranti che spingano verso una progettazione innovativa, verso prodotti più resistenti, verso processi produttivi più efficienti e sostenibili, in grado di trasformare i rifiuti in una risorsa, concorreranno ad accrescere l’efficienza e, quindi, a meglio qualificare il nostro sistema Paese nel suo complesso.

Gianluca Rusconi

Responsabile Area relazioni istituzionali e lobby, Confindustria Emilia-Romagna



LA VALORIZZAZIONE DEI RIFIUTI INDUSTRIALI INORGANICI

DECLASSARE LA PERICOLOSITÀ DI UN RIFIUTO ATTRAVERSO L'INERTIZZAZIONE PRODUCE RISPARMIO E TRASFORMARLO IN UNA MATERIA PRIMA PROMUOVE GUADAGNO; CIÒ CONSENTE DI TRANSITARE CORRETTAMENTE A UN SISTEMA CHE SI AUTOGENERA, PASSANDO DAL MODELLO DI CRESCITA LINEARE A QUELLO DI CRESCITA CIRCOLARE.

La gestione sostenibile dei rifiuti comporta non solo la prevenzione e la riduzione quantitativa e qualitativa per pericolosità dei rifiuti, ma impone sempre più la sostituzione di quelle che erano le pratiche di mero smaltimento con tecnologie di trattamento di inertizzazione o valorizzazione di materia ed energia. Riuscire a declassare la pericolosità di un rifiuto (producendo risparmio) o, ancor meglio, a trasformarlo in una materia prima a tutti gli effetti (promuovendo guadagno), significa transitare correttamente dal modello di crescita lineare del "prendi, produci, usa e getta" a quello circolare di un sistema che si autogenera, in cui le risorse restano all'interno del sistema economico fino al raggiungimento della fine del ciclo di vita, in modo da poter essere riutilizzate più volte a fini produttivi e creare così nuovo valore.

In merito al recupero di materia, gli stessi indirizzi europei, dal VI Programma d'azione per l'ambiente, propongono il binomio "uso sostenibile di risorse-gestione sostenibile di rifiuti", basilare in quei paesi, come l'Italia, carenti in materie prime naturali. La gestione sostenibile dei rifiuti, pertanto, va attuata con le migliori tecnologie di trattamento e valorizzazione e nel rispetto della prossimità della produzione degli stessi. In questo modo, si può ottenere un incremento del riciclo tale da attenuare la pressione sulla domanda di materie prime, indurre a riutilizzare materiali di valore che altrimenti finirebbero come rifiuti e ridurre il consumo di energia e di emissioni di gas a effetto serra nei processi di estrazione e di lavorazione. La stessa direttiva quadro 2008/98/CE, recepita in Italia dal Dlgs 205/2010, oltre a riportare specifici criteri e obiettivi, ha dato l'impronta di un nuovo atteggiamento culturale che investe direttamente le competenze e le responsabilità dello stato, degli enti locali, della produzione industriale e dei



1

cittadini, questi ultimi due in veste di principali produttori di rifiuti. È in questo contesto che si colloca il breve excursus che segue, a titolo esemplificativo e non esaustivo, di come la ricerca scientifica applicata alle tecnologie e ai materiali possa contribuire a trovare soluzioni ecologicamente, economicamente e socialmente sostenibili nella gestione dei rifiuti industriali inorganici.

Trattamenti a caldo

Vetrificazione/devetrificazione

La vetrificazione è quel processo basato sul riscaldamento ad alte temperature (1200-1700°C) di materie prime naturali (carbonati, ossidi ecc.) che origina un prodotto fuso che, sottoposto a rapido raffreddamento in aria o acqua, a sua volta dà vita a un vetro. Nell'ambito della gestione dei rifiuti, la vetrificazione trasforma un rifiuto solido in una massa vetrosa difficilmente aggredibile dal punto di vista chimico e biologico. I composti organici presenti nel rifiuto sono completamente distrutti, mentre gli inquinanti inorganici vengono in parte trascinati dal flusso gassoso sotto forma di vapori o di particolato (che, pertanto, deve essere opportunamente gestito con appropriate linee di trattamento), ma principalmente inglobati nella matrice vetrosa. Altri vantaggi riguardano la

riduzione del volume e della pericolosità del rifiuto, nonché la possibilità di miscelare rifiuti solidi di diversa natura e origine. Di contro, questo processo è altamente energivoro e costoso, ma permette di dare nuova vita a rifiuti quali scorie di inceneritore, fanghi ceramici, ceneri leggere di carbone, scarti agroalimentari ecc. per ottenere materiali ad alto valore aggiunto come smalti ceramici, fibre, vetri fertilizzanti, nonché granulati vetrosi che, previo trattamento termico controllato, portano all'ottenimento di materiali semicristallini (vetroceramici) con proprietà migliorate rispetto al vetro d'origine giustificando il costo del processo stesso [1].

Sinterizzazione

La sinterizzazione è un processo di densificazione, ottenuto per trattamento termico, di un compatto di polveri, con rimozione della porosità interstiziale, coalescenza e sviluppo di forti legami tra particelle adiacenti. Le polveri vengono di solito pressate in modo da ottenere manufatti di forma e dimensioni volute, già pronti per la lavorazione finale. Le variabili che influenzano maggiormente il processo sono la natura chimica e la densità iniziale del

1 Lastra ceramica in pasta di vetro.

2 Pannello di geopolimero.

materiale, le dimensioni delle particelle, la pressione, il tempo e il ciclo di riscaldamento, l'atmosfera all'interno del forno che può essere riducente od ossidante. Per quanto riguarda l'ambito dei rifiuti, i vantaggi più importanti della tecnologia consistono nella riduzione di volume, nell'ottenimento di un materiale ad alto grado di compattazione che diventa resistente agli agenti atmosferici con diminuzione della lisciviazione. Poiché questo riscaldamento controllato porta, come effetto finale, l'immobilizzazione e l'inertizzazione dei composti pericolosi contenuti nel rifiuto, viene particolarmente utilizzato nell'inglobamento di metalli pesanti in matrici ceramiche. I materiali che si possono ottenere ricadono nel settore edile, come tegole, mattoni, piastrelle ecc. a partire da rottame di vetro da imballaggi e da Raee, fanghi ceramici, scorie di acciaieria e di inceneritore, scarti agroalimentari ecc. È anche possibile realizzare vetroceramici o grès porcellanato, che rispetto ai materiali ceramici contengono maggiore quantità di vetro e, quindi, mostrano una stabilizzazione migliore dei componenti tossici del rifiuto [1, 2].

Inertizzazione con riscaldamento a microonde

Le microonde, radiazioni elettromagnetiche coerenti e polarizzate con frequenza compresa fra 0,3 e 300 GHz, sono in grado di indurre il riscaldamento di numerosi tipi di materiali. Al pari degli altri metodi basati sull'irraggiamento, il riscaldamento a microonde non comporta il contatto diretto fra la sorgente di calore e il materiale da riscaldare e quindi le geometrie dei forni sono assai semplici. I vantaggi del riscaldamento con irraggiamento di microonde, purché siano di potenza adeguata, sono numerosi: velocità di riscaldamento rapidissime, tempi brevissimi di trattamento e, di conseguenza, risparmio energetico. Questi vantaggi sono dovuti al fatto che è il materiale da scaldare che assorbe direttamente e rapidamente l'energia del campo elettromagnetico trasportato dalle microonde. Questa tecnologia di riscaldamento consente di eseguire cicli di vetrificazione o sinterizzazione ottenuti con forni a gas o a resistenze e quindi permette di raggiungere gli stessi vantaggi finali del manufatto anche in termini di inertizzazione di rifiuti pericolosi.

Un caso interessante riguarda i rifiuti contenenti amianto che, sia in forma

compatta che in fibra sciolta, risulta assorbire molto bene l'energia trasportata dalle microonde. Il trattamento termico che degrada le fibre, facendo loro raggiungere una microstruttura e una composizione chimica inerte, viene condotto in poche decine di minuti, che, confrontati con le ore impiegate per i trattamenti convenzionali, porta a vantaggi energetici assai rilevanti. Il prodotto finale, analogamente a quanto osservato per i trattamenti convenzionali, non è più pericoloso, ma può essere sfruttato in formulazione di cementi o nella produzione di materiali ceramici [1, 3].

Trattamenti a freddo

Geopolimerizzazione

Si parla di "geopolimeri" quando si considera una tecnologia di produzione di manufatti inorganici prodotti a partire da polveri, principalmente alluminosilicatiche ($\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 > 80$ peso %), disciolte in ambiente fortemente basico, lavorando a temperatura ambiente così da evitare produzione di gas serra. In questi ultimi dieci anni tali materiali stanno avendo una buona diffusione come matrici per l'inglobamento di sostanze pericolose [4]. A questo proposito, la tecnologia della geopolimerizzazione rappresenta un ottimo processo sia per la valorizzazione che per l'inertizzazione di rifiuti solidi e liquidi [5]. Nel primo contesto si inseriscono i rifiuti non pericolosi che possono essere utilizzati come precursori alluminosilicatici per ottenere la matrice geopolimerica, come ad esempio scorie di inceneritore o di acciaieria, ceneri leggere da centrali termoelettriche ecc.



2

Rifiuti pericolosi, quali ceneri leggere di inceneritore, rifiuti da inchiostri per la decorazione digitale di piastrelle ecc., possono essere inertizzati in questa matrice inorganica come per la vetrificazione. Il processo avviene a freddo mescolando il rifiuto, in polvere o liquido, con un'opportuna quantità di polvere di alluminosilicato naturale o da rifiuto e di soluzione alcalina. L'aspetto più delicato di questi materiali è che vengono utilizzate soluzioni basiche, ma possono essere definiti ecologici poiché portano a:

- incremento del riciclo di rifiuti e sfruttamento di materie prime seconde
- riduzione dell'estrazione di materie prime e di emissioni di CO_2
- produzione di materiali che possono essere smaltiti in discariche per rifiuti non pericolosi o addirittura trovare un'applicazione.

Fernanda Andreola, Luisa Barbieri, Isabella Lancellotti, Cristina Leonelli

Dipartimento di Ingegneria "Enzo Ferrari", Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Fernanda Andreola, Luisa Barbieri, Isabella Lancellotti, Cristina Leonelli, "Thermal Treatments for the recovery of value added materials", in *Waste recovery, Strategies, Techniques and Applications in Europe*, Ed. FrancoAngeli, 2009, 151-164, ISBN 978-88-568-1040-0.
- [2] F. Andreola, L. Barbieri, C. Leonelli, I. Lancellotti, T. Manfredini, "Recycling of industrial wastes in ceramic manufacturing: state of art and glass case studies", *Ceram. Intern.*, 42(12), 13333-13338, 2016.
- [3] C. Leonelli, P. Veronesi, D.N. Boccaccini, M.R. Rivasi, L. Barbieri, F. Andreola, I. Lancellotti, D. Rabitti, G.C. Pellacani "Microwave thermal inertisation of asbestos containing waste and its recycling in traditional ceramics", *J. Hazard. Mater.*, B135, 149-155, 2006.
- [4] I. Lancellotti, L. Barbieri, "Geopolimeri come matrici inertizzanti", in *Geopolimeri. Polimeri inorganici chimicamente attivati*, a cura di C. Leonelli e M. Romagnoli, ISBN 978-1-4477-1913-7, 2011.
- [5] I. Lancellotti, C. Ponzoni, L. Barbieri, C. Leonelli, "Wastes materials in geopolymers" in *Wastes: Solutions, Treatments and Opportunities*, CRC Press, Taylor and Francis Group, London, 2015, pp. 115-119, ISBN 978-1-138-02882-1.

UN NUOVO PARADIGMA ECONOMICO E SOCIALE

L'ECONOMIA CIRCOLARE COMPORTA UN CAMBIO DI SISTEMA NEL MONDO ECONOMICO, A PARTIRE DALLA PROGETTAZIONE DEI PRODOTTI. SERVONO NUOVI MODELLI DI BUSINESS CHE INTEGRINO LA CIRCOLARITÀ DELLE RISORSE, NUOVE COMPETENZE E NUOVI RUOLI NELLE FILIERE, CON UNA COMPARTECIPAZIONE DEL MERCATO E DEGLI STRUMENTI POLITICI.

Dopo decenni che hanno visto la sostenibilità della impresa fare perno sulle variabili immateriali, come la reputazione, la finanza, le relazioni con la comunità, oggi l'economia circolare apre una stagione dove la gestione delle risorse materiali diventa centrale per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità economica, sociale e ambientale delle imprese. L'attuale modello economico e i relativi processi produttivi, che possono essere definiti di tipo lineare, prevedono la continua immissione di grandi quantitativi di energia e materie prime in input e la generazione di altrettante emissioni e rifiuti in output. Questo sistema economico, che non ha tenuto sin ora conto dell'interazione con l'ambiente, ha evidenziato nel tempo i suoi numerosi limiti, che possono essere racchiusi in tre elementi principali: il fatto che molte delle risorse utilizzate non siano rinnovabili e destinate quindi all'esaurimento in tempi più o meno lunghi; il fatto che le risorse rinnovabili siano utilizzate in larga misura con un'intensità che supera la capacità di riproduzione del sistema ambientale; e, infine, il fatto che i rifiuti e le sostanze inquinanti siano prodotti in eccesso rispetto alla capacità di assorbimento del sistema ambientale¹.

In ambito accademico, i due economisti ambientali inglesi Turner e Pearce furono tra i primi², verso la fine degli anni 80³, a teorizzare la necessità di una transizione da un sistema economico considerato fino ad allora chiuso e lineare, ossia senza rapporti con l'ambiente e con un processo del tipo *manufacture-use-dispose*, a uno aperto e circolare, in cui prendere in considerazione le cosiddette "esternalità" negative⁴ (consumo di risorse finite, inquinamento, produzione di rifiuti) come parte del sistema economico stesso, secondo il modello del bilancio dei materiali⁵. In questo senso i concetti di sistema "aperto" e "chiuso" sono da considerarsi dal punto di vista della fisica, a cui l'*economia estesa* fa riferimento nella



FOTO: D. VILLANI, REGIONE EMILIA-ROMAGNA A.I.C.G.

teorizzazione di un modello che prenda spunto dalle leggi della termodinamica⁶, da un lato, e che possa applicare gli strumenti tipici dell'economia al sistema ambientale, dall'altro.

Solo negli ultimi anni questi concetti si sono svincolati da una discussione di natura accademica, permettendo al concetto di *economia circolare* di entrare nel linguaggio comune. Con economia circolare si intende un'economia in grado di annullare⁷ la propria produzione di rifiuti e inquinanti, e nel contempo ridurre al minimo l'utilizzo di energia e materie prime, attraverso una ciclicità dei flussi di materia analoga a quella che avviene in natura.

È un approccio che viene definito anche "dalla culla alla culla", prendendo in prestito la terminologia tipica del ciclo di vita (*life cycle assessment*), poiché sottende la necessità che gli scarti e rifiuti post-produzione e post-consumo divengano risorse per un nuovo ciclo produttivo. La Fondazione Ellen MacArthur, organizzazione nonprofit britannica riconosciuta internazionalmente, definisce l'economia circolare come "*one that is restorative and regenerative by design, and which aims to keep products,*

components and materials at their highest utility and value at all times, distinguishing between technical and biological cycles"⁸. Non si tratta semplicemente di massimizzare il riciclo dei rifiuti, ma di agire su ogni fase della filiera produttiva, allo scopo di preservare e rigenerare il capitale naturale, ottimizzare l'utilizzo delle risorse rimettendole in circolo all'interno di cicli biologici o tecnici e minimizzare le esternalità negative che non possono essere evitate. Ciò comporta un cambio di paradigma dell'intero sistema produttivo, a partire dalle fasi di progettazione e design dei prodotti, che devono essere pensati per durare il più a lungo possibile e per essere successivamente scambiati, riutilizzati, riparati, riprodotti e solo infine riciclati. La maggior parte dei prodotti attualmente in commercio sono costituiti da un mix di materiali che ne rende il riciclo difficile e costoso, e che nei casi in cui esso è possibile genera un cosiddetto *downcycling*⁹, ossia un abbassamento del livello qualitativo della materia, a fronte di una spesa energetica che comunque il riciclo richiede. In un'economia circolare, i prodotti devono essere progettati sin dall'inizio avendo in mente la loro fine vita e facilitando perciò i processi di

recupero, riutilizzo dei componenti e riciclo della materia.

La transizione verso un'economia circolare richiede nuovi modelli di business che sostituiscano quelli attuali o li integrino cogliendo nuove opportunità. Le grandi aziende in questo senso possono avere un ruolo cruciale a livello di innovazione e diffusione dell'economia circolare, grazie alle loro dimensioni e risorse e all'integrazione e governo dei processi. Sono necessarie nuove competenze e nuovi ruoli nelle filiere, per garantire la circolarità dei flussi di materia e la loro reimmissione nei cicli naturali o produttivi, e sistemi più efficaci ed economicamente più efficienti per la raccolta, la separazione e il trattamento dei materiali.

I meccanismi di mercato hanno un ruolo dominante nel consentire e accelerare questo cambiamento di sistema, tuttavia possono essere supportati da strumenti politici volti a orientare il mercato e da istituzioni educative e *opinion leader* in grado di influenzare le scelte dei consumatori. Alcuni fattori cruciali sono rappresentati da norme e requisiti comuni a livello europeo o internazionale e incentivi e strumenti di accesso al credito.

In un'economia circolare, il valore dei prodotti e dei materiali si mantiene il più a lungo possibile; i rifiuti e l'uso delle risorse sono minimizzati e le risorse mantenute nell'economia quando un prodotto ha raggiunto la fine del suo ciclo vitale, al fine di riutilizzarlo più volte e creare ulteriore valore. Questo modello ha un significativo valore aggiunto anche dal punto di vista sociale: la Commissione europea stima infatti che la prevenzione dei rifiuti, la progettazione ecocompatibile, il riutilizzo e misure analoghe possano

generare risparmi netti per le imprese europee pari a 600 miliardi di euro, ossia l'8% del fatturato annuo, generando 580.000 nuovi posti di lavoro¹⁰.

Il ruolo del mondo industriale è cruciale per la promozione e l'accelerazione del processo di cambiamento, attraverso la ricerca e l'innovazione del design dei prodotti e dei processi produttivi, le simbiosi industriali, la sperimentazione di nuove filiere e la ridefinizione della struttura di quelle esistenti, ma per facilitare la transizione verso la economia circolare anche gli enti pubblici, così come il legislatore e gli organi di autorizzazione/controllo devono conoscere i processi industriali, le filiere produttive e la *reverse logistics* collegata per capire come favorire la creazione di nuovi cicli e come monitorare il loro impatto ambientale e sociale.

**Alessandra Vaccari,
Mauro Bigi, Daniela Luise**

Coordinamento Agende 21 locali italiane

NOTE

¹ Tratto dal documento *Dal Green Procurement al Circular Green Procurement. Promuovere l'economia circolare attraverso l'evoluzione degli acquisti verdi. Position Paper*, Coordinamento delle Agende 21, 2016

² Il concetto, tuttavia, non è nuovo nella discussione accademica. Si veda, ad esempio, Kenneth Boulding (1966) in *The economics of the coming spaceship Earth*: "The closed economy of the future might similarly be called the 'spaceship' economy, in which the earth has become a single spaceship, without unlimited reservoirs of anything, either for extraction or for pollution, and in which, therefore, man must find his place in a cyclical ecological system which is capable of continuous

reproduction of material form even though it cannot escape having inputs of energy." Anche in Barry Commoner (1972), *The closing circle*, troviamo i primi elementi di questa teoria.

³ Pearce D.W., Turner R.K. (1989), *Economics of natural resources and the environment*, The Johns Hopkins University Press.

Turner R.K., Pearce D.W., Bateman I. (1993), *Environmental economics: an elementary introduction*, The Johns Hopkins University Press.

⁴ Si veda in proposito la teoria dei costi esterni introdotta da Marshall (Marshall A., 1920, *Principles of economics*, London, Macmillan) ripresa poi da Pigou (Pigou A.C., 1920, *The economics of welfare*, Macmillan, London) e altri autorevoli autori (tra cui vale la pena di ricordare K. Arrow, R.H. Coase, P.M. Romer, M.E. Porter).

⁵ Tale modello introduce nella raffigurazione del sistema economico l'apporto fornito dall'ambiente in termini di risorse naturali e il fenomeno collaterale di dispersione di materiali ed energia, genericamente indicato come produzione di rifiuti. Tale estensione pone le basi per introdurre nell'analisi gli effetti di alcune leggi della fisica, quali la legge di conservazione della massa e dell'energia.

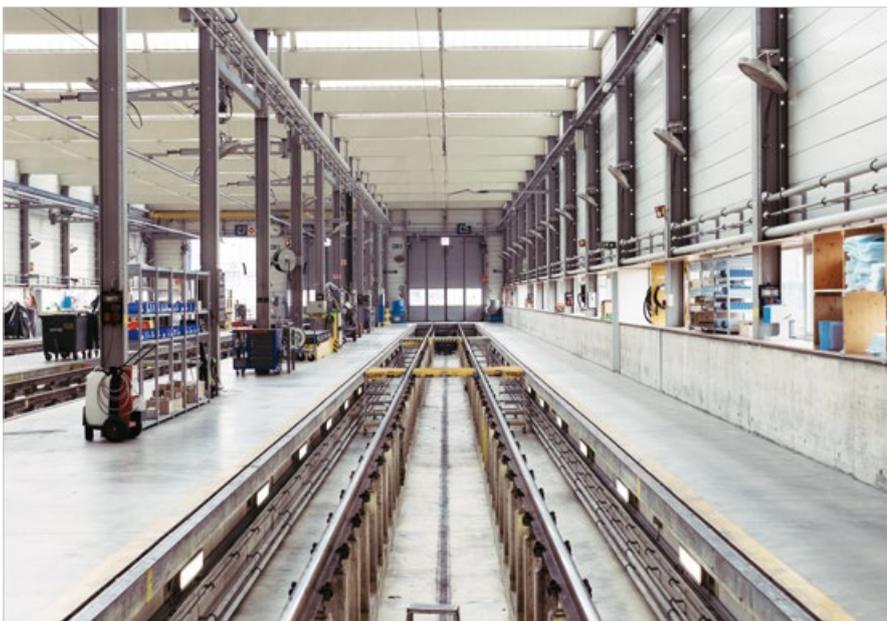
⁶ L'applicazione dei principi della termodinamica nelle analisi economiche consente di comprendere alcuni aspetti chiave dello sviluppo sostenibile, strettamente connessi al senso originario dell'economia circolare, che a volte è perso nell'accezione che a livello divulgativo viene data al tema. Uno di questi riguarda l'impossibilità di eliminare il flusso di materia ed energia che dalle attività umane si trasferisce all'ambiente: per effetto delle citate leggi fisiche, infatti, la massa dei rifiuti è pari a quella delle risorse immesse nei cicli produttivi e di consumo. L'altro riguarda l'impossibilità di giungere a un recupero totale della materia, un ideale riciclaggio al 100%, a causa dell'irreversibilità dei processi di trasformazione di materia in energia e di degradazione dell'energia stessa (si vedano a questo proposito i concetti di exergia e anergia).

⁷ Come indicato nella nota precedente, un annullamento totale è impossibile da un punto di vista fisico. Lo si legga qui come maggiore riduzione possibile all'interno dei limiti tecnologici, operativi e fisici.

⁸ "Un (sistema economico) pensato per essere restaurativo e rigenerativo, che abbia l'obiettivo di mantenere i prodotti, i componenti e i materiali al loro maggior valore e utilità in ogni momento, distinguendo tra cicli tecnici e biologici".

⁹ Il termine *upcycling* fu utilizzato per la prima volta da Reiner Pilz, della tedesca Pilz GmbH & Co. KG, in un articolo del 1994 intendendo una forma di riutilizzo che generi un valore aggiunto rispetto al bene o al materiale di partenza, in contrapposizione, appunto, al *downcycling*, che riduce la qualità del materiale di partenza.

¹⁰ Commissione europea, scheda informativa *Pacchetto sull'economia circolare: domande e risposte*, 2015, consultabile all'indirizzo http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-15-6204_it.htm.



IL TESSILE RIUTILIZZABILE CERCA NUOVA VITA

NELL'AMBITO DELL'ECONOMIA CIRCOLARE, IL SETTORE DEL TESSILE RIUTILIZZABILE, TRAMITE ASSOSISTEMA, HA AVVIATO UN PERCORSO DI ANALISI E INQUADRAMENTO STRATEGICO PER RIDURRE IL QUANTITATIVO DI RIFIUTI SMALTITI E FAVORIRE IL RIUTILIZZO.

Nell'ambito della transizione verso un'economia circolare, il settore del tessile riutilizzabile, rappresentato dalle aziende che si occupano dei servizi di sanificazione e sterilizzazione dei prodotti e dispositivi tessili utilizzati in ambito sanitario, alberghiero e della ristorazione e dalle aziende di produzione, distribuzione e manutenzione dei dispositivi di protezione individuali e collettivi, si sta interrogando sulla sostenibilità dei propri servizi e delle proprie attività, in una logica di economia circolare e ha avviato nei mesi scorsi un percorso di analisi e inquadramento strategico tramite Assosistema. Ogni anno l'1,5% dei tessili processati esce dal ciclo di produzione, dando luogo a circa 25.000 tonnellate di tessili sanificati dismessi e avviati prevalentemente in discarica. Lo smaltimento di questi rifiuti rappresenta per l'impresa un costo vivo e per la società un costo ambientale.

I prodotti tessili gestiti dalle aziende di Assosistema sono accomunati da caratteristiche tecnico-qualitative che ne garantiscono l'inalterabilità e la resistenza ai processi meccanici, termici, chimici e biologici a cui sono sottoposti nel corso della loro vita. La loro tracciabilità è garantita da una etichetta di prodotto e da microchip che consentono di mappare il percorso di ogni singolo capo nelle diverse fasi del processo.

La durata della vita dei prodotti tessili riutilizzabili dipende principalmente da due fattori:

- l'uso che ne viene fatto e quindi il livello di usura che ne consegue
- l'impatto dei processi di sanificazione ai quali viene sottoposto.

Entrambi gli aspetti sono strettamente legati alla tipologia di attività in cui viene utilizzato il prodotto tessile e contestualmente alle caratteristiche fisiche richieste dalla normativa, affinché possa essere considerato idoneo per l'uso al quale è destinato. Le aziende definiscono sulla base di questi elementi un numero massimo di cicli di lavaggi



e sanificazione, dopo il quale il bene viene dismesso, indipendentemente dalle condizioni in cui si trova, che possono anche essere ancora buone per un eventuale utilizzo.

Secondo i dati di Assosistema, ogni anno 600 impianti industriali dislocati su tutto il territorio nazionale smaltiscono in discarica volumi rilevanti di prodotti tessili a fine vita. In virtù del processo di sanificazione al quale vengono sottoposti i beni, questi possono essere classificati come rifiuti speciali non pericolosi e rientrare nelle categorie dei rifiuti da fibre tessili lavorate (CER 040222) o, nei casi di assimilazione ai rifiuti urbani, dell'abbigliamento e prodotti tessili (CER 200110 e 200111).

La destinazione finale del prodotto tessile riutilizzabile dipende in particolar modo dalla composizione dello stesso:

- 100% poliestere, che viene smaltito come rifiuto, in parte anche a causa dei volumi ridotti che attualmente non consentono all'azienda di generare economie di scala

- 100% cotone, per cui la destinazione prevalente oltre allo smaltimento come rifiuto è la produzione di pezzame, fatta internamente all'azienda a livello manuale e da aziende specializzate a livello industriale

- materiale misto, principalmente costituito da tute da lavoro dismesse, destinate in parte allo smaltimento come rifiuto e in parte alla produzione di pezzame. Si tratta tuttavia di un materiale con ridotto valore di mercato.

I rifiuti tessili in Italia

A livello nazionale è difficile avere un quadro completo dell'effettiva produzione di rifiuti tessili industriali per due principali ragioni: da un lato vi è l'incertezza dei dati relativi ai rifiuti speciali, dall'altro il tema dell'assimilazione ai rifiuti domestici. La produzione nazionale dei rifiuti speciali è quantificata da Ispra a partire dalle informazioni contenute

nelle banche dati Mud relative alle dichiarazioni annuali effettuate ai sensi della normativa di settore, escludendo le quantità di rifiuti provenienti da utenze non domestiche assimilati agli urbani. Tuttavia, come riportato nel più recente *Rapporto rifiuti speciali 2015* di Ispra (www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-speciali), "in diversi settori produttivi (ad esempio, industria tessile, abbigliamento) si rileva, in generale, un tasso di copertura del Mud al di sotto del 10% confrontando le informazioni contenute nella banca dati Mud con quelle desunte dalle banche dati Istat". Questo è legato alla grande presenza di piccole imprese nel settore, che sono esentate dall'obbligo di presentazione della dichiarazione annuale. Le informazioni desunte dalla banca dati Mud sono quindi integrate con i quantitativi stimati da Ispra mediante l'applicazione di specifiche metodologie, tuttavia Ispra ritiene che "anche il dato integrato potrebbe risultare ancora parzialmente sottostimato".

I dati del *Rapporto rifiuti speciali 2015*, che fanno riferimento all'anno 2013, stimano un totale di oltre trecentomila tonnellate di rifiuti tessili prodotti a livello nazionale, con una netta prevalenza del nord Italia. Di questi solo una minima parte, circa mille tonnellate, viene destinata a recupero energetico o incenerimento. Non sono disponibili dati di dettaglio sulla destinazione finale della restante porzione, ma solo dati aggregati sulla gestione complessiva dei rifiuti speciali, che vedono un 74,9% di recupero di materia e un 9% di smaltimento in discarica. Sarebbe tuttavia erroneo applicare tale ripartizione complessiva al settore del tessile.

Una parte dei rifiuti prodotti dall'industria tessile sono assimilati a quelli domestici, sulla base delle regole di assimilazione, definite dai singoli Comuni di riferimento. Questo rende ulteriormente difficile una quantificazione dei volumi di rifiuti prodotti dall'industria tessile, poiché non è disponibile il dato disaggregato tra rifiuto domestico e rifiuto assimilato al domestico.

Il *Rapporto rifiuti urbani 2015* di Ispra (www.isprambiente.gov.it/it/publicazioni/rapporti/rapporto-rifiuti-urbani-edizione-2015) riporta i dati complessivi relativi ai rifiuti tessili domestici, che in larga parte comprendono abiti usati, per i quali vi è una filiera parzialmente consolidata di recupero, riutilizzo e riciclo sul territorio nazionale. Nel 2014, secondo i dati Ispra elaborati nel rapporto *L'Italia del riciclo 2015*, sono state raccolte complessivamente 124.300 tonnellate

di frazione tessile, con un incremento di circa il 12% rispetto al 2013, in cui la raccolta era stata di 110.900 tonnellate. Una parte di questi rifiuti sono gestiti dal consorzio Conau (Consorzio nazionale abiti e accessori usati). Si tratta di un consorzio nato nel 2008 su iniziativa volontaria degli operatori del settore e di cui fanno parte attualmente enti/imprese attivi nel recupero, nello smistamento, nel riciclo di abiti e di accessori usati ed enti/imprese che commercializzano abiti e accessori usati. Attualmente il consorzio gestisce circa il 50% dei rifiuti tessili domestici o assimilati raccolti in Italia. Per ciò che concerne la successiva destinazione del rifiuto, nello Studio di settore sul fine vita dei prodotti tessili di Ambiente Italia è riportata una stima a scala nazionale sulla base dei dati forniti dal principale operatore della raccolta, Humana. Tale stima vede una ripartizione del 68% del rifiuto destinato a riutilizzo, 29% a riciclo industriale e 3% a smaltimento. Come detto poco sopra, tali dati si riferiscono prevalentemente alla frazione di rifiuto costituita da abiti usati.

Come visto nel paragrafo precedente vi è un potenziale importante di rifiuti prodotti dall'industria tessile in Italia,

attualmente di difficile quantificazione a causa dei limiti nella tracciabilità del flusso.

Per fornire una dimensione macro dei volumi a livello nazionale è possibile indicare:

- oltre 300.000 tonnellate di rifiuti speciali
- una frazione attualmente non definibile sul totale di 124.300 tonnellate di rifiuti

Area geografica	Tonnellate di rifiuti
Nord	213.366
Centro	63.178
Sud	28.706
Totale	305.250

TAB. 1 - RIFIUTI TESSILI

Produzione di rifiuti speciali dell'industria tessile per area geografica. Dati Ispra, anno 2013.

Modalità di gestione	Tonnellate di rifiuti
Recupero energetico	168
Incenerimento	835
Totale	1.003

TAB. 2 - GESTIONE RIFIUTI TESSILI

Gestione dei rifiuti speciali dell'industria tessile. Dati Ispra, anno 2013.

CHI È ASSOSISTEMA

Assosistema rappresenta le imprese che operano nel settore della produzione di beni e servizi per la sicurezza igienica dei prodotti tessili e chirurgici utilizzati in ambito sanitario, ospedaliero, assistenziale e nel settore della produzione, distribuzione e manutenzione degli indumenti di lavoro e dispositivi di protezione individuale e collettiva, nonché nel settore del ricondizionamento dei corredi tessili utilizzati in ambito alberghiero e della ristorazione. Si tratta di un settore che fattura 4.200 milioni di euro, occupa in Italia circa 35.000 lavoratori, il 93% a tempo indeterminato e il 65% donne, con una media occupazionale di 26 addetti, e si colloca al 5° posto fra i 24 settori rilevati dall'ultimo censimento Industria e servizi dell'Istat (Dati Assosistema 2015). Il business delle aziende associate ad Assosistema si concentra in 3 settori specifici: servizi sanitari integrati (fornitura, sanificazione e sterilizzazione dei dispositivi tessili riutilizzabili e dello strumentario chirurgico), servizi alberghieri integrati (fornitura, sanificazione e gestione integrata del magazzino e del guardaroba), sicurezza sul lavoro/safety (Dispositivi di protezione individuale - Dpi e collettivi - Dpc, Sistemi di sicurezza sul lavoro).



I clienti sono grandi committenze quali ospedali, comunità, alberghi, ristoranti, caserme, scuole, industrie farmaceutiche, chimiche e tessili, che affidano all'esterno il servizio, allo scopo di concentrare le proprie risorse sugli obiettivi principali della loro attività.

Il processo tipico delle aziende associate deve assicurare al cliente prodotti visibilmente puliti, privi di macchie, piacevoli al tatto e fragranti, privi di odori sgradevoli e con una finitura accurata, oltre che con una qualità microbiologica garantita sul prodotto finito e lungo tutto il processo fino alla consegna dei capi. Il controllo della contaminazione microbiologica è assicurato dalle linee guida Assosistema, il cui riferimento è costituito dalla norma UNI EN 14065:2004, che si basa sulla valutazione del sistema di analisi dei rischi e controllo della biocontaminazione (*Risk Analysis and Biocontamination Control*, Rabc). Assosistema ha costituito il Gruppo di lavoro che si occuperà di analizzare e recepire le novità introdotte a livello europeo dalla nuova edizione della norma UNI EN 14065:2016 "Tessili trattati in lavanderia - Sistema di controllo della biocontaminazione", al fine di aggiornare le relative Linee guida associative.

tessili di origine domestica o assimilati raccolti in maniera differenziata - una frazione di rifiuti domestici indifferenziati.

Mentre nel caso dei rifiuti domestici costituiti da abbigliamento, come visto in precedenza, una parte significativa è attualmente avviata a recupero e riutilizzo, anche grazie alla presenza di un consorzio dedicato, nel caso dei rifiuti tessili di origine industriale non si hanno informazioni sulla loro gestione. È possibile supporre tuttavia che la maggior parte di questi rifiuti venga avviata a gestione in discarica.

Scenari per l'economia circolare del settore

Assosistema ha elaborato un piano che parte da 3 scenari di possibile circolarità del proprio business, rispetto ai quali nel settore già sono presenti buone pratiche e modelli operativi.

Scenario 1

Il presidio della seconda fase d'uso e del fine vita del tessile 100% cotone.

In molti casi il prodotto tessile riutilizzabile a fine vita subisce una trasformazione in pezzame, manualmente all'interno delle lavanderie stesse o a livello industriale in aziende specializzate. Questo garantisce un allungamento della vita del bene e un piccolo margine di guadagno ulteriore per le aziende. I soggetti utilizzatori del pezzame, come visto in precedenza, sono clienti delle lavanderie industriali (alberghi e ristoranti), aziende di pulizia, carrozzerie, officine meccaniche, pizzerie e ristoranti. Dal punto di vista ambientale, l'allungamento della vita del prodotto, che presenta così una seconda fase d'uso, ha un impatto positivo e rientra negli obiettivi strategici della normativa europea in materia di rifiuti, che mette al primo posto la prevenzione, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita (<http://ec.europa.eu/environment/waste/prevention/index.htm>).

Attualmente tuttavia non vi è tracciabilità del fine vita del pezzame, che costituisce un rifiuto speciale poiché intriso di grassi biologici o sintetici e/o altri prodotti chimici. Dalle interviste e dai dati raccolti sul campo, si è evidenziato come in molti casi non sia possibile monitorare la gestione relativa allo smaltimento di questo materiale, e questo non consente di fatto di poter valutare gli effettivi impatti dal punto di vista ambientale. In questo scenario si ipotizza:

- 1) la massimizzazione della produzione di pezzame, garantendo a tutti i capi in cotone l'estensione del ciclo di vita
- 2) il presidio della seconda fase d'uso e del fine vita del pezzame, al fine di garantirne la raccolta puntuale e l'indirizzamento a valorizzazione energetica.

Scenario 2

La produzione di materia prima seconda.

I prodotti tessili di cotone, poliestere o materiali misti possono essere riciclati a livello industriale da imprese specializzate, per la produzione di una materia prima seconda utilizzata per dar vita a nuovi prodotti.

Il riciclaggio del materiale tessile avviene attraverso specifici processi a seconda della composizione e della successiva destinazione d'uso, quali filatura, garnettatura, fusione e sfilacciatura. In Italia esistono diverse imprese che si occupano di raccolta, selezione, trattamento e imballaggio dei rifiuti tessili. La materia prima seconda tessile ha successivamente diversi sbocchi possibili:

- l'utilizzo come riempimenti nelle imbottiture di poltrone e materassi
- la produzione di tessuti non tessuti e feltri per l'isolamento termico e acustico nei settori nautico, dell'automotive ed edile
- la produzione di agrotessili utilizzati in agricoltura per la protezione del terreno e delle colture

- la produzione di tessuti medicali, come quelli a base di polimeri superassorbenti utilizzati in pannolini e prodotti per l'incontinenza
- la produzione di carta da disegno da cotone bianco.

Questo scenario garantisce la circolarità della filiera grazie alla produzione di materia prima seconda che rientra nel ciclo produttivo, anche se nel caso del cotone il processo di rifilatura è più complesso e costoso di quello di tritatura.

Scenario 3

Upgrade dei rifiuti tessili, nuova produzione

Molti dei prodotti tessili riutilizzabili delle aziende associate ad Assosistema si caratterizzano per elevati livelli qualitativi anche al momento della dismissione. Il fatto che non garantiscano più gli standard relativi alla destinazione d'uso prevalente, infatti, non preclude il sussistere di caratteristiche superiori rispetto a quelle del tradizionale rifiuto tessile.

Per questa ragione, uno scenario di grande sostenibilità ambientale ed economica è quello del loro utilizzo nella produzione di nuovi prodotti.

Tale scenario è stato esplorato anche nel progetto Lowaste (finanziato dall'Unione europea con lo strumento Life+), che ha sperimentato la progettazione e prototipazione di alcuni prodotti a partire da tessuti tecnici riutilizzabili

CASI STUDIO: LA RICERCA SUL RICICLO DEL TESSILE

Progetto Trash to cash

Si tratta di un progetto finanziato da Horizon 2020, il fondo europeo per la ricerca, che vede 19 partner internazionali impegnati nell'obiettivo di utilizzare rifiuti tessili e fibre di cellulosa non più recuperabili (*zero-value*) per creare prodotti di alta qualità grazie a nuove tecnologie orientate al design. Il team è composto da designer, ricercatori, tecnici, fornitori di materie prime e aziende produttrici di tutta Europa, formando un consorzio inter-disciplinare e inter-settoriale. Sito web del progetto: <http://trash2cashproject.eu>



Gruppo Aquafil

Azienda specializzata nella produzione di fibre sintetiche, in special modo di quelle in poliammide 6, ha progettato e sviluppato un sistema industriale chiamato Econyl®, per la produzione di nylon 6 da materie prime 100% rigenerate a partire da:

- rifiuti post-consumo, cioè prodotti finiti composti in tutto o in parte da poliammide 6 e giunti a fine vita, quali, fra gli altri: reti da pesca, fluff (parte superiore di tappeti e moquette) e tessuti rigidi
- rifiuti pre-consumo, generati dal ciclo produttivo del nylon 6.

Interface

Produttore mondiale di pavimentazione tessile, ha sviluppato un sistema denominato ReEntry 2.0 attraverso il quale vengono raccolti vecchi tappeti e moquette che, attraverso una tecnologia specifica, vengono disassemblati in modo da separare le diverse tipologie di fibre che li compongono. L'intero processo richiede un minore apporto energetico rispetto ad altri metodi e nel caso dei prodotti dell'azienda il livello di riciclo dei materiali arriva al 100%.



utilizzati nelle sale operatorie ospedaliere. Nel corso del progetto Life sono stati individuati 32 progetti, di cui 24 prototipati, grazie anche al coinvolgimento di 23 designer e makers.

Le tipologie di riprodotti individuati possono essere raggruppati nelle categorie di seguito elencate:

- gadget fieristici
- borse, astucci e sacche
- arredamento
- abbigliamento tecnico.

In conclusione, la sfida dell'economia circolare non si affronta solo parlando di rifiuti, ma ragionando di politica industriale e di strategia di impresa. L'economia circolare comporta una revisione delle strategie su tutta la filiera e deve trovare riscontro in alcuni grandi ambiti di politica pubblica:

- 1) *politica industriale*: deve esserci un quadro di incentivi a sostegno della ricerca e degli investimenti in nuovi impianti e infrastrutture che facilitino la cosiddetta "logistica di ritorno" anche attraverso consorzi *ad hoc*
- 2) *Gpp*: in particolare per questo settore l'usa e getta (spesso di produzione asiatica) è negativo al sistema economico locale e meno controllato, le politiche di acquisto della pubblica amministrazione attraverso il Gpp dovrebbero considerare l'impatto che l'acquisto dell'usa e getta, la cui origine industriale non è tracciata, genera sull'ambiente e sul lavoro (basterebbe forse solo richiedere tra i requisiti una certificazione SA8000)
- 3) *politiche di sviluppo locale*: molto spesso amministratori che sono in grado di abilitare la propria comunità economica a lavorare per una maggiore efficienza delle risorse rendono più competitivo il territorio (minori tasse, più connessioni, più fiducia). I modelli di accordo locale andrebbero facilitati e sostenuti.

Pensiamo infine, che le imprese siano miniere di sapere: imparano, e rapidamente, dall'ambiente circostante, ma non sempre trovano i tempi e i modi di trasferire quello che sanno. Questo vale anche per l'economia circolare, ed è un peccato: molta parte del pregiudizio anti-impresa e anti-industria nasce anche

dal fatto che chi produce non ha trovato il tempo di raccontarsi. E se due mondi non si parlano, smettono di capirsi.

Alessandra Vaccari¹, Patrizia Ferri²

1. Indica, www.indicanet.it
2. Segretario generale Assosistema

CASO STUDIO: PRODOTTI RECUPERABILI NEL COMUNE DI SCARPERIA E SAN PIERO

Il Comune di Scarperia e San Piero, in provincia di Firenze, nel luglio 2015 ha deciso di premiare i comportamenti virtuosi in ordine alla compatibilità ambientale dell'esercizio d'impresa.

Il consiglio comunale e la giunta di Scarperia e San Piero hanno introdotto, in materia di tributi Tari, la riduzione massima del 20% per le utenze non domestiche classificabili nelle categorie 22 (ristoranti, trattorie, pizzerie, osterie), 7 (alberghi con ristorante) e 31 (agriturismi) che dimostrino l'abbattimento totale del consumo dei prodotti in carta a favore dei prodotti tessili riutilizzabili nell'esercizio della propria attività (tovaglie, tovaglioli e così via). Gli obiettivi legati all'iniziativa tendono a incrementare comportamenti virtuosi da parte delle aziende, nella direzione dell'utilizzo di prodotti recuperabili in luogo di quelli "usa e getta". La conseguenza diretta riguarda in primo luogo le ricadute sull'ambiente: una minore produzione di rifiuti, e insieme una riduzione dei costi collegati allo smaltimento, e quindi una migliore sostenibilità ambientale. La *buona pratica* del Comune di Scarperia e Sanpiero è stata da modello anche per il vicino Comune di Borgo San Lorenzo e anche altre amministrazioni italiane stanno mostrando interesse all'iniziativa.

Una delle aziende virtuose del territorio, in questo senso, è Chi-ma Florence Spa, impresa storica del Mugello e azienda associata di Assosistema. Attiva dal 1870 per volontà e impegno della famiglia Chiari, con i suoi 145 anni di storia Chi-ma Florence Spa è leader nel settore industriale integrato dei servizi tessili per alberghi, ristoranti e case di cura.

CASO STUDIO: L'ESPERIENZA DI RIUP E SERVIZI OSPEDALIERI SPA

Servizi Ospedalieri Spa, associata Assosistema, è una delle società leader in Italia nel settore dei servizi specialistici di supporto all'attività sanitaria, in particolare nel segmento *laundry & sterilization*. Presente da anni nel settore del lavaggio e noleggio della biancheria ospedaliera, attraverso la recente fusione per incorporazione con la società Omasa Spa è oggi anche la principale realtà italiana attiva nella gestione in *outsourcing* di centrali per la sterilizzazione di strumentario chirurgico.

Servizi Ospedalieri ha sostenuto la nascita della start-up Riup, che riutilizza scarti industriali per creare nuovi prodotti. Riup ha presentato le proprie collezioni nate dal processo di recupero dei tessuti in TTR utilizzati in ambito ospedaliero, all'evento "Sharing Design - Making Makers" 2016 negli spazi della Fabbrica del Vapore, uno dei poli più importanti della settimana del Salone internazionale del Mobile milanese.

LO SVILUPPO DELLE FILIERE NELLA FASE DI TRANSIZIONE

LO STATO DELL'ARTE E LE PROSPETTIVE DI SVILUPPO NEL RICICLO DEGLI IMBALLAGGI. 20 ANNI FA SOLO 1 IMBALLAGGIO SU 3 ERA AVVIATO A RICICLO E NON SMALTITO IN DISCARICA, OGGI IL RAPPORTO È DI 3 SU 4. L'ATTIVITÀ DEL CONSORZIO NAZIONALE IMBALLAGGI PER MIGLIORARE ULTERIORMENTE LA QUOTA DI RICICLO.

Il Consorzio nazionale imballaggi (Conai) nasce nel 1997 a seguito dell'entrata in vigore del decreto Ronchi (Dlgs 5 febbraio 1997, n. 22), che ha recepito le direttive europee in termini di gestione dei rifiuti incentrando l'intero sistema sulla priorità sul riciclo. Da 20 anni Conai è promotore in Italia di un'economia circolare concreta fondata sulla valorizzazione e l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio, e ancora oggi ne è protagonista attivo portando importanti benefici sociali, economici e ambientali al sistema paese.

Il sistema costituito da Conai e dai Consorzi di filiera si basa sul rispetto del principio di responsabilità condivisa tra imprese, Comuni e cittadini, che prevede l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio intercettati dalla raccolta differenziata. I Comuni che aderiscono al sistema consortile ricevono corrispettivi economici per i maggiori oneri sulla base della quantità e della qualità della raccolta differenziata effettuata sui propri territori, secondo quanto previsto dall'Accordo quadro Anci-Conai. Corrispettivi che sono a loro volta finanziati dall'applicazione di un contributo ambientale alle imprese produttrici e

TAB. 1
IMBALLAGGI

Rifiuti di imballaggio avviati a riciclo.

Fonte: Conai - Consorzi di filiera

Materiale	2014 (kton)	2015 (kton)	Variazione annua
Acciaio	336	348	+3,5%
Alluminio	471	465	-1,3%
Carta	3.482	3.653	+4,9%
Legno	1.553	1.633	+5,1%
Plastica	790	867	+9,7%
Vetro	1.615	1.661	+2,8%
Totale	7.823	8.208	+4,9%

utilizzatrici di imballaggi in acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro. Nel 2015 si è ulteriormente consolidata la quota di rifiuti di imballaggio avviata a riciclo sul territorio nazionale, pari al 66,9% sul totale dell'immesso al consumo ed equivalente a 8,2 milioni di tonnellate. Il 48% è stato gestito dal sistema consortile, mentre il restante 52% è stato trattato dagli operatori appartenenti alla gestione indipendente.

Gli attuali tassi di riciclo mostrano il superamento degli obiettivi fissati dall'attuale normativa europea di settore (direttiva 2004/12/CE) e il raggiungimento con largo anticipo degli

obiettivi fissati al 2020 dalla direttiva 98/2008, che prevede l'avvio a riciclo di almeno il 50% di alcune tipologie di rifiuti urbani. Considerando anche la quota di recupero energetico, la quota di imballaggi sottratti alla discarica sale al 78,6%, per un totale di 9,6 milioni di tonnellate. Nel 2015 il riciclo degli imballaggi ha permesso la generazione di materie prime seconde equivalenti a 3 miliardi di bottiglie in vetro da 0,75 litri, di 329 milioni di risme di carta in formato A4, di 32 milioni di pallet in legno, di 9 miliardi di flaconi di detersivo in Pet, di 1 miliardo di lattine da 33 cl in alluminio, e di 725 Frecciarossa 1000 per l'acciaio.





TAB. 2
IMBALLAGGI

Percentuale di riciclo su
impresso al consumo.

Fonte: Conai - Consorzi
di filiera

Materiale	2014	2015	Variazione annua
Acciaio	72,5%	73,4%	+0,9%
Alluminio	74,3%	69,9%	-4,4%
Carta	78,7%	79,7%	+0,9%
Legno	59,0%	61,1%	+2,1%
Plastica	38,0%	40,7%	+2,8%
Vetro	80,3%	70,9%	+0,6%
Totale	65,4%	66,9%	+1,5%

I risultati ottenuti a oggi sono sicuramente importanti, ma ci sono ancora ampi margini di miglioramento. Ciò vale sia all'interno del territorio italiano, dove vi sono discrepanze ancora evidenti sia tra i livelli quantitativi e qualitativi di raccolta differenziata – mezzo principe per l'avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio – tra le regioni più virtuose del nord e quelle del centro-sud, sia a livello di tecnologie industriali in grado di valorizzare frazioni di rifiuti oggi difficilmente riciclabili. In quest'ambito il sistema consortile è attivo con cinque differenti progetti realizzati in collaborazione con istituti scientifici, università e centri di ricerca. Ad esempio, in collaborazione con la Stazione sperimentale del vetro di Venezia, il consorzio Coreve sta investigando il processo di riutilizzo della "sabbia di vetro", a oggi smaltita in discarica, che garantirebbe un aumento dell'avvio a riciclo pari a circa 70.000 tonnellate/anno di materiale. La ricerca ha permesso di ottenere una sabbia di vetro raffinata, conferibile alle vetrerie assieme al rottame di vetro garantendo la stabilità del processo produttivo e gli standard di qualità. Al contempo, il progetto ha permesso di sviluppare sistemi innovativi in grado di selezionare in maniera efficace il vetro dal cristallo erroneamente conferito durante la raccolta differenziata. Ma non solo, analoghi progetti finalizzati ad aumentare le possibilità di riciclo sono in corso per:

- le plastiche, con i film di piccola pezzatura in polietilene e polipropilene
- la carta, attraverso la realizzazione di prodotti generati dagli scarti di pulper da cartiera
- l'alluminio, per il recupero del layer metallico con processi a umido e a secco
- l'acciaio, con la messa a punto di un processo di destagnazione elettrochimica per migliorare le prestazioni del processo di riciclo.

Conai svolge inoltre un ruolo attivo nel favorire l'adozione e l'uso di imballaggi sostenibili: la più importante delle misure messe in campo dal Consorzio è l'introduzione della diversificazione del contributo ambientale per quanto riguarda gli imballaggi in plastica, la frazione più complessa per varietà delle tipologie e per le tecnologie di selezione e riciclo. Il nuovo contributo ambientale verrà modulato sulla base di tre parametri fondamentali: la facilità di selezione degli imballaggi dopo il conferimento per il riciclo, l'effettiva riciclabilità – valutate sulla base delle tecnologie disponibili industrialmente note – e il circuito di destinazione (domestico o commercio/industria). La sperimentazione partirà ad aprile 2017, mentre il sistema entrerà pienamente in vigore a partire dal 1° gennaio 2018.

Un altro mezzo con cui Conai sta promuovendo la progettazione di imballaggi maggiormente riciclabili e sostenibili è il "bando prevenzione", organizzato a cadenza annuale per

garantire visibilità e premi in denaro alle aziende più virtuose in questo senso. L'edizione 2017 vedrà un montepremi ulteriormente arricchito a 400.000 euro. Infine, il Consorzio nazionale imballaggi sta finalizzando un documento che contiene le linee guida per la facilitazione delle attività di riciclo degli imballaggi in plastica, in collaborazione con designer dell'Università Iuav di Venezia e Corepla. Dopo una fase di consultazione pubblica – aperta ad aziende produttrici e utilizzatrici di imballaggi, selezionatori, riciclatori e associazioni ambientaliste – il Consorzio metterà a disposizione delle imprese un ulteriore strumento a promozione della produzione e dell'utilizzo di imballaggi *green*. Per concludere, 20 anni fa solo un imballaggio su tre era avviato a riciclo e non smaltito in discarica, oggi lo sono ben 3 su 4. Ed è proprio in occasione di un anniversario così importante che dobbiamo partire dal lavoro fatto e dagli obiettivi importanti già raggiunti per delineare una strategia che permetta il consolidamento dei risultati raggiunti per fare in modo che il sistema italiano continui a essere uno dei sistemi più efficienti a livello europeo.

Walter Facciotto

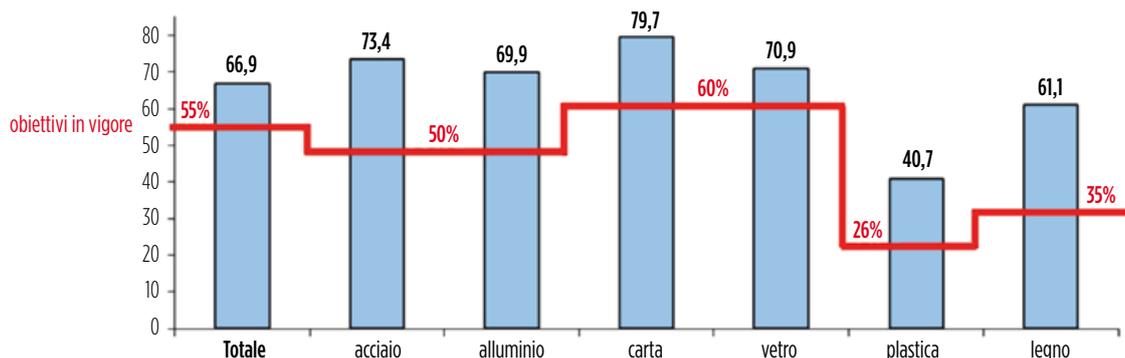
Direttore generale Conai,
Consorzio nazionale imballaggi

FIG. 1
IMBALLAGGI

Riciclo 2015 complessivo e per materiale. Confronto con gli obiettivi in vigore.

Fonte: Conai - Consorzi di filiera

■ Risultati di riciclo



IMBALLAGGI CELLULOSICI CONTRO LO SPRECO

IL SETTORE CARTARIO ITALIANO È UN ESEMPIO VIRTUOSO DI ECONOMIA CIRCOLARE. IL CONSORZIO COMIECO È IMPEGNATO PER MIGLIORARE ULTERIORMENTE L'USO DEGLI IMBALLAGGI, CON L'OBIETTIVO DI LIMITARE GLI SPRECHI E I RIFIUTI DESTINATI ALLA DISCARICA.

L'economia circolare è un approccio che si basa sul riuso e riciclo di materia e di energia evitando sprechi e l'uso della discarica. Il settore cartario italiano, nel quale le materie prime utilizzate provengono per il 55% da fibre secondarie, è un esempio virtuoso di economia circolare. Per quanto riguarda in particolare gli imballaggi, l'80% dei packaging cellullosici immessi al consumo oggi vengono avviati a riciclo, ben oltre l'obiettivo minimo previsto dalla normativa vigente (60%) e quello previsto al 2025 (75%). Comieco collabora con università e istituti di ricerca per mostrare i vantaggi, quantificabili, di un futuro sempre più "circolare", con lo scopo di rendere sempre più partecipi i produttori di imballaggi, gli utilizzatori e i consumatori. In una delle ultime ricerche promosse da Comieco, l'Università Bocconi di Milano ha analizzato le filiere del riciclo della carta e dell'organico, dimostrando

come l'introduzione di packaging cellullosici compostabili destinati al *food & beverage*, al posto di quelli solitamente usati, possa limitare gli sprechi di risorse e i rifiuti destinati alla discarica. Queste innovazioni, oltre a contribuire a prolungare la *shelf life* dei prodotti, possono ridurre la presenza di materiali estranei nella raccolta differenziata della carta e dell'organico con significativi risparmi di costi di smaltimento (22 milioni di euro per la frazione carta e fino a 56 milioni di euro per l'organico). Attraverso il *Club Carta e Cartoni*, Comieco si propone di trasmettere preziose informazioni a tutti gli attori strategici della filiera dell'imballaggio, con particolare riferimento a tutte le aziende che usano carta e cartone per confezionare e movimentare i loro prodotti.

Eliana Farotto

Responsabile Ricerca e sviluppo di Comieco



BUONE PRATICHE

UN PROGETTO SPERIMENTALE UTILizzerà SACCHI IN CARTA RICICLATA PER LA RACCOLTA DIFFERENZIATA DELLA CARTA

La carta protagonista della raccolta differenziata a partire dai suoi sacchi contenitori: da oggi tutti i Comuni italiani che aderiranno al nuovo progetto di Comieco e Sumus Italia potranno usufruire di sacchi di raccolta realizzati completamente in carta riciclata. Questi andranno a sostituire i classici sacchi di plastica troppo spesso dimenticati tra i bidoni che, trasformandosi in "impurità", compromettono la raccolta di carta e cartone in qualità e in quantità, vanificando gli sforzi per la separazione dei rifiuti. È stata così definita una nuova collaborazione tra Comieco e Sumus Italia Srl, azienda specializzata nella produzione di sacchi per la raccolta differenziata realizzati in carta riciclata italiana post consumo. Un nuovo accordo che risponde perfettamente all'obiettivo di Comieco di incrementare quantità e qualità della raccolta di carta e cartone, seguendo le direttive descritte nell'allegato tecnico Carta dell'Accordo Anci-Conai che prevedono, nel caso di utilizzo di sacchi per la raccolta, che gli stessi siano esclusivamente di carta.

Ai comuni convenzionati con Comieco che partecipano alla sperimentazione, Sumus consegnerà un kit di prova gratuito composto da sacchi di raccolta realizzati con carta riciclata al 100%, all'interno dei quali conferire i rifiuti a base cellullosica. Sui nuovi contenitori saranno ricordate tutte le istruzioni per una buona raccolta di carta e cartone: un vademecum semplice e concreto che possa aiutare i cittadini a non commettere più errori. La prima fase sperimentale è partita da due Comuni pionieri, Vico Equense e Meta, due Comuni modello di riferimento in fatto di raccolta differenziata di carta e cartone al sud, tanto da entrare a pieno titolo tra gli *Ecocampioni* perché distintisi per gli ottimi risultati raggiunti negli ultimi anni.

750 saranno le utenze coinvolte in totale dai due Comuni della provincia di Napoli, capofila da cui prendere il buon esempio. Nell'accordo fra il Consorzio e Sumus Italia sono previsti, infine, alcuni momenti di formazione gratuita offerti a enti pubblici e società di servizi incentrati sulle procedure operative dettate dal Piano d'azione nazionale sul *Green public procurement*.



DAGLI SCARTI ALIMENTARI COMPOST E BIOMETANO

DALLA FRAZIONE UMIDA DEI RIFIUTI SI PUÒ RICAVARE CONCIME NATURALE E ANCHE ENERGIA. IL CONSORZIO ITALIANO COMPOSTATORI (CIC) DA 25 ANNI RIUNISCE IMPRESE, ENTI PUBBLICI E PRIVATI IN UNA FILIERA VIRTUOSA DI ECONOMIA CIRCOLARE CHE TRASFORMA E VALORIZZA IL RIFIUTO ORGANICO.

Dalla carta, nuova carta; dal vetro, nuovo vetro; dall'alluminio, nuovo alluminio e così via. Ma cosa si ottiene dagli scarti alimentari correttamente differenziati? La frazione umida dei rifiuti è una risorsa straordinaria e un esempio eccellente di economia circolare: da essa è possibile ottenere concime naturale e perfino energia.

A vegliare sul corretto smaltimento e impiego della frazione umida c'è il Consorzio italiano compostatori (Cic), struttura senza fini di lucro che quest'anno compie 25 anni e conta più di 130 soci in Italia, riunendo imprese, enti pubblici e privati che lavorano nel settore del compostaggio.

Il compost è infatti il prodotto principale ottenuto dalla lavorazione della frazione organica ed è in grado di apportare grandi benefici all'agricoltura in quanto fertilizzante naturale. Questo tipo di concime aiuta a conservare nel lungo periodo la fertilità del terreno, ne migliora la struttura, aumenta la capacità di assorbire e rilasciare acqua nel suolo e trattiene gli elementi nutritivi in forma facilmente assimilabile da parte delle piante. Ma affinché l'efficacia di questo prodotto sia massima, la raccolta differenziata e la lavorazione dell'organico devono essere di qualità: per questo, dal 2003 è attivo il marchio Cic, programma di verifica volontaria della qualità del compost che rende identificabili i prodotti che rispondono a requisiti di qualità fissati.

Da 25 anni il Cic lavora per costruire in Italia una filiera virtuosa di raccolta, trattamento e riciclo del rifiuto organico. Ora siamo un punto di riferimento per il resto d'Europa per quanto riguarda l'organizzazione della raccolta, la trasformazione e la valorizzazione del rifiuto organico.

In Italia, infatti, sono stati superati nel 2015 i 6 milioni di tonnellate di rifiuti organici provenienti dalla raccolta



FOTO: ARCH/CIC

differenziata, ovvero 100,1 kg per abitante l'anno (dati Ispra).

Siamo molto soddisfatti di questo dato, che dimostra l'attenzione che il paese sta rivolgendo al tema, costruendo una filiera virtuosa. Il prossimo passo è accelerare e migliorare la raccolta anche al sud per raggiungere, entro il 2020, gli 8 milioni di tonnellate di rifiuti organici all'anno, pari a 140 kg pro capite.

Il consorzio è impegnato anche nella promozione del biometano, ottenuto dalle lavorazioni delle biomasse agro-industriali e della frazione organica dei rifiuti urbani provenienti dalla raccolta differenziata. Si stima che entro il 2020 si arriverà a una raccolta di rifiuti organici intorno a 7-8 milioni di tonnellate all'anno, di cui 5,8 costituiti da Forsu (frazione organica dei rifiuti solidi urbani). Se tutta la frazione umida dei rifiuti urbani fosse riciclata negli impianti dedicati, oltre a 2 milioni di tonnellate all'anno di fertilizzante organico, si potrebbe generare un quantitativo di biometano pari a circa 300 milioni di kg all'anno, più che

sufficienti ad alimentare le flotte di mezzi destinati alla raccolta di tutti i rifiuti solidi urbani prodotti. Nella gestione dei rifiuti urbani, la valorizzazione del biometano acquisirebbe un ruolo strategico in accordo con i principi dell'economia circolare, su cui l'Europa sta improntando la rivisitazione delle proprie politiche di sviluppo. Inoltre, consentirebbe agli impianti di assumere connotazioni innovative e trasformarsi in bioraffinerie, dove produrre fertilizzanti per l'agricoltura, biometano e ricercare nuovi prodotti da valorizzare a livello industriale a partire dai rifiuti organici.

Massimo Centemero

Direttore Consorzio italiano compostatori (Cic)

NATURA E TECNOLOGIA PER IL BIOCOMPOSTAGGIO

METODOLOGIE, TECNICHE E PROCESSI INNOVATIVI PER IL TRATTAMENTO DEI RIFIUTI ORGANICI PROVENIENTI DA CIRCUITI DI PRODUZIONE URBANI. IL PROGETTO SPERIMENTALE DELLA REGIONE CALABRIA PER TRASFORMARLI IN HUMUS MEDIANTE LA LOMBRICOLTURA: TECNOLOGIE INNOVATIVE, MA CON PROCESSI NATURALI E DISPENSO LIMITATO DI RISORSE.

La Regione Calabria sta portando avanti un progetto sperimentale per la produzione di bio-compost di qualità mediante impianti di lombricoltura altamente tecnologici. Si tratta di una evoluzione delle vasche di trattamento standard, che assicurano alti livelli di efficienza nei processi.

La gestione dei rifiuti organici

La composizione tipica dei rifiuti in Europa vede la parte organica predominante (30% del totale), insieme alla carta e al cartone (30%), rispetto alle altre tipologie (metalli 8%, vetro 11%, tessili 4%, plastica 8%, altro 9%). I dati Ocse, riferiti al 1998, nel corso del tempo sono rimasti pressoché invariati, essendo rimasti invariati i modelli di imballaggio e di consumo dei prodotti commercializzati. Nel 2011, i dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani nei 27 stati membri consegnano il seguente quadro: circa il 36% è smaltito in discarica, circa il 23% è avviato a incenerimento, mentre il 26% e il 15% circa sono, rispettivamente, avviati a riciclaggio e compostaggio (incluso in quest'ultima voce anche le quantità avviate al trattamento anaerobico della frazione biodegradabile). A livello nazionale, la produzione dei rifiuti urbani diminuisce, tra il 2010 e il 2011, di quasi 1,1 milioni di tonnellate (-3,4%). I dati relativi all'anno 2012 evidenziano un ulteriore calo, con una riduzione complessiva, nel biennio, di 2,5 milioni di tonnellate (-7,7%). La produzione si attesta, a livello nazionale, al di sotto di 30 milioni di tonnellate (valore analogo a quelli rilevati negli anni 2002/2003). La flessione della produzione dei rifiuti si accompagna alla riduzione osservata per gli indicatori socioeconomici; infatti, il valore dei consumi delle famiglie sul territorio economico fa registrare, tra il 2011 e il 2012, una riduzione pari al 4,1% circa, mentre il Pil, del 2,4%.



FOTO: V. BARONE

1

Ogni abitante italiano ha prodotto, nel 2012, 504 kg, 32 kg in meno rispetto al 2010. I minori valori di produzione si osservano per la Basilicata (al di sotto di 400 kg per abitante per anno), il Molise, la Calabria e la Campania (tutte con meno di 450 kg per abitante). La raccolta differenziata, per quanto riguarda la Calabria, si attesta sotto il 20% (fonte Ispra, Sintesi rapporto sui rifiuti 2013). Ad avere un incremento significativo, negli ultimi anni, grazie al progressivo aumento dei quantitativi di rifiuti organici raccolti in maniera differenziata, è il compostaggio. I dati rilevati in Calabria nell'annualità 2015 (forniti dal Dipartimento ambiente e territorio-Regione Calabria) presentano un quadro caratterizzato da una quantità di Rsu pari a circa 600.000 tonnellate, prodotti da tutti i 409 comuni raggruppati nelle cinque province (Catanzaro, Cosenza, Crotona, Vibo Valentia, Reggio Calabria). La superficie complessiva interessata è pari a 15.222 chilometri quadrati, la popolazione servita è attestata a 1.970.521 abitanti (Fonte: elaborazione Ancitel su dati Istat

riferiti al 1/1/2016). La frazione organica proveniente dalla raccolta differenziata, riferita a poco meno della metà dei comuni, per lo stesso 2015, si è attestata a circa 64.000 tonnellate con produzione media di circa il 20% di Ford (frazione organica da raccolta differenziata) sul complessivo dei rifiuti solidi urbani.

Vasche tecnologiche ed ecologiche

Il progetto, tutt'ora in fase di sperimentazione, ideato dal gruppo di lavoro individuato all'interno del Dipartimento ambiente della Regione Calabria, prevede la realizzazione di installazioni pilota a servizio di piccoli agglomerati urbani, identificabili come piccoli comuni o parti di città dove si registra un buon livello di qualità nella differenziazione dei rifiuti organici. Il

1 Dettaglio lettiera.

2 Impianto di lombricoltura in provincia di Cosenza.

modello preso a riferimento è quello legato alla lombricoltura. L'obiettivo è quello di raggiungere, nell'ambito del processo di produzione del biocompost, i livelli di massima efficienza dei sistemi indagati. Nell'ottica della riduzione dei rifiuti organici, si attueranno processi totalmente naturali e a dispendio limitato di energia/risorse, ma impiantisticamente innovativi. Si tenterà di raggiungere, in tempi ragionevolmente brevi, la validazione di metodologie e tecniche che consentano di aumentare l'efficienza del sistema di riduzione volumetrica. È prevista, nella fase di sperimentazione, l'installazione di sensori termici e di movimento all'interno delle vasche che serviranno a monitorare lo stato di attività dei lombrichi. La distribuzione dei sensori sarà effettuata dopo aver suddiviso a maglie regolari (matrice di osservazione) le stesse vasche. I sensori saranno utili per poter ricavare i dati sullo stato di vita (densità di lombrichi lavoratori per area) e sullo stato di attività (percentuale di frazione organica trasformata in biocompost). I dati saranno gestiti da una centrale di osservazione che monitorerà in tempo reale anche altri dati (temperatura del sito, umidità, radiazione solare) e consentirà di apporre eventuali correttivi in fase di sperimentazione. Il progetto nella prima fase coinvolgerà piccoli centri o piccoli nuclei abitati scelti all'interno dei territori delle cinque province e in considerazione della presenza di altre iniziative di lombricoltura già avviate dai Comuni in autonomia. Le fasi che caratterizzano il progetto sono:

- 1) raccolta dati sullo stato impiantistico attualmente in esercizio nel territorio calabrese
- 2) elaborazione dei dati per rilevare i modelli matematici di consumo e di dimensionamento
- 3) predisposizione della piattaforma operativa che prevede il coinvolgimento diretto dei Comuni e delle comunità locali
- 4) predisposizione di modelli impiantistici "prototipo" con sistemi di controllo e di monitoraggio (sensoristica attiva e passiva)
- 5) realizzazione di una piattaforma multimediale che possa restituire dati in tempo reale
- 6) post-elaborazione dei dati e definizione dei modelli matematici
- 7) attività di validazione, correzione e implementazione degli impianti
- 8) definizione di procedure per la gestione operativa del materiale prodotto e per l'applicazione anche su scala domestica

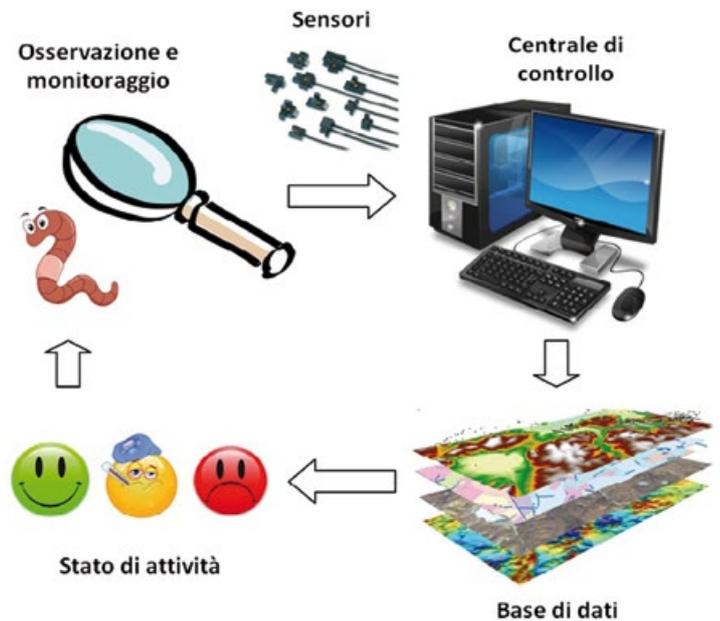


FIG. 1
LOMBRICOLTURA
PER PRODUZIONE
COMPOST

Le fasi del progetto sperimentale.



FOTO: V. BARONE

2

9) mappatura georeferenziata delle attività pilota svolte con valutazione multi-parametrica nei territori di riferimento (ciclo di vita dei rifiuti).

Conclusioni

Nella fase finale dell'attività, secondo un crono-programma definito, sarà validato il modello di utilizzo ottimale di ogni singolo impianto, tale da garantire il raggiungimento della migliore performance di riduzione volumetrica e recupero dei rifiuti organici operando sulle diverse variabili messe in gioco. La riduzione volumetrica dei rifiuti raccolti avviene così mediante tecnologie innovative sostenibili e alternative al trattamento di rifiuti ordinariamente

effettuato. Attraverso la "trasformazione" dei rifiuti organici in humus è ipotizzabile un sistema in grado di ridurre o addirittura "azzerare" il contributo in discarica derivante dalla tipologia di rifiuto indagato, nonché la riduzione dei costi di trasporto e contenimento dei rifiuti in argomento. Questi sistemi innovativi di monitoraggio, gestione e controllo dei processi della lombricoltura potranno essere definiti in maniera scientifica per realizzare un sistema prototipo a basso costo e facilmente replicabile.

Gabriele Alitto¹, Vincenzo Barone², Antonino Demasi¹, Saverio Curcio¹, Orsola Reillo¹

1. Regione Calabria

2. Università della Calabria

IL RECUPERO DEI RIFIUTI ELETTRICI ED ELETTRONICI

NEL NOSTRO PAESE LA DIRETTIVA EUROPEA SUI RAE E HA COINVOLTO TUTTI GLI ATTORI INTERESSATI - DAL PRODUTTORE ALL'UTILIZZATORE FINALE - CON L'OBIETTIVO DI CREARE UN SISTEMA EFFICIENTE IN GRADO DI FACILITARE LA GESTIONE CORRETTA DI QUESTI PARTICOLARI RIFIUTI NEL MOMENTO DEL FINE VITA E RIDURNE L'IMPATTO AMBIENTALE.

La nuova direttiva sull'economia circolare è incentrata sul concetto di *Responsabilità estesa del produttore (Epr)*. Questo principio, che estende la responsabilità del produttore all'intero ciclo di vita del prodotto, si trova già alla base della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee) e di tutta la normativa legata al suo recepimento fin dal 2002. Nel mondo dei Raee, il concetto di responsabilità dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche riveste quindi un ruolo di centralità fin dall'origine, che ha permesso di essere metabolizzato e acquisito da tempo all'interno del sistema.



Facilitare una gestione corretta nel fine vita

L'entrata in vigore del Dlgs 49/2014 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, con cui viene recepita nel nostro paese la direttiva europea sui Raee, ha coinvolto tutti gli attori interessati - dal produttore all'utilizzatore finale - con l'obiettivo di creare un sistema efficiente in grado di facilitare la gestione corretta dei Raee nel momento del fine vita e ridurre l'impatto ambientale. Questo passaggio ha costituito uno snodo fondamentale per il sistema Raee italiano e ha assegnato al Centro di coordinamento Raee un ruolo di centralità al suo interno, affidandogli nuovi compiti. L'assunto di base è che un sistema di soggetti in cui tutti sono in concorrenza permette di sviluppare un sistema paritario: in poche parole la concorrenza genera efficienza e l'efficienza esiste quando un sistema è controllato, e quindi garantito. Nel mondo dei Raee il soggetto garante è il Centro di coordinamento Raee, che svolge il ruolo di arbitro e rappresenta un punto di snodo tra tutti gli attori coinvolti.

Il ruolo e le attività del Centro di coordinamento Raee

Da un punto di vista giuridico, il Centro di coordinamento Raee è un consorzio di natura privata, gestito e governato dai sistemi collettivi sotto la supervisione del Comitato di vigilanza e controllo. Il suo ruolo primario è di garantire su tutto il territorio nazionale una corretta gestione dei Raee originati dalla raccolta differenziata e che tutti i sistemi collettivi lavorino con modalità e in condizioni operative omogenee. Il Centro di coordinamento Raee stabilisce come devono essere assegnati i Centri di raccolta Raee tra i diversi sistemi collettivi e opera per incrementare la raccolta di questa tipologia di rifiuti da parte dei Comuni italiani in vista degli obiettivi di raccolta europei. Un'altra attività fondamentale del Centro di coordinamento è la firma di accordi con i Comuni, le aziende della raccolta e le associazioni nazionali di categoria dei produttori, della distribuzione e delle imprese di trattamento, che assicurano il monitoraggio e il corretto trattamento dei flussi di Raee. Coerentemente con il suo ruolo di riferimento centrale, il

Centro di coordinamento si fa portatore delle istanze dei diversi attori coinvolti, stabilendo regole chiare e uguali per tutti. In Italia sono infatti più di 2.200 i soggetti pubblici e privati che gestiscono le varie tipologie di Centri di conferimento presenti sul territorio nazionale e si relazionano con il Centro di coordinamento Raee e i sistemi collettivi per l'erogazione del servizio di raccolta, in conformità con la normativa vigente.

I più recenti esempi di accordi sottoscritti dal Centro di coordinamento sono stati firmati sia con le associazioni che rappresentano le aziende del trattamento, con lo scopo di favorire lo sviluppo del settore attraverso la garanzia della concorrenza e l'istituzione di regole valide per tutti, sia con i soggetti che erogano i servizi di raccolta. Gli accordi con la distribuzione e i Comuni declinano le caratteristiche fondamentali del servizio di ritiro, definendo regole operative, omogenee sull'intero territorio nazionale, le condizioni di iscrizione al servizio, la disciplina delle eventuali sanzioni e i relativi riconoscimenti economici.

In particolare, il 14 novembre 2016 è entrato nella piena operatività l'Accordo

di programma sul trattamento dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche sottoscritto dal Centro di coordinamento Raee a fianco delle associazioni AssoRaee, Assorecuperi e Assofermet, che a livello nazionale rappresentano le aziende che gestiscono gli impianti di trattamento dei Raee. Il documento ha lo scopo di assicurare adeguati e omogenei livelli di trattamento e qualificazione delle aziende del settore del trattamento dei Raee domestici, tramite l'accreditamento delle stesse aziende presso il Centro di coordinamento Raee, sulla base di uno specifico audit condotto da verificatori terzi. I sistemi collettivi, ai fini del trattamento dei Raee di loro competenza hanno l'obbligo di rivolgersi ai soli impianti accreditati. L'accordo, che va nella duplice direzione di migliorare il sistema Raee in Italia e di tutelare maggiormente l'ambiente, partendo dalla centralità del ruolo del Centro di coordinamento Raee nella gestione dei rifiuti elettrici ed elettronici, rappresenta un'importante evoluzione nelle relazioni tra i sistemi collettivi e le aziende che effettuano il trattamento dei Raee correttamente tracciati in Italia.

L'Accordo di programma per la definizione delle condizioni generali di raccolta e gestione dei Raee è stato firmato il 26 giugno 2015 tra il Centro di coordinamento Raee, le associazioni di categoria dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche, le associazioni delle aziende di raccolta dei rifiuti e le organizzazioni delle imprese commerciali e della distribuzione.

Il documento, che disciplina le modalità e i tempi di ritiro dei Raee dai luoghi di raggruppamento conferiti ai distributori, l'organizzazione omogenea della raccolta sull'intero territorio nazionale e i relativi premi di efficienza, segna una tappa definitiva del processo inclusivo che ha visto un ruolo crescente e sempre più attivo della distribuzione ai fini della corretta gestione ambientale degli elettrodomestici a fine vita.

L'Accordo di programma per la definizione delle condizioni generali di raccolta e gestione dei Raee siglato tra le associazioni di categoria rappresentative dei produttori iscritti al Centro di coordinamento Raee, le associazioni di categoria a livello nazionale delle imprese che effettuano la raccolta, l'Ance e il Centro di coordinamento Raee è operativo dal 1 aprile 2015. Il documento prevede premialità destinate ai Comuni e alle



aziende che gestiscono uno o più centri di raccolta e altre importanti risorse per migliorare il sistema di gestione dei Raee.

Questi accordi rappresentano un elemento fondamentale per la gestione di questa particolare tipologia di rifiuti nel nostro paese: oltre a chiarire ruoli e responsabilità delle parti coinvolte, hanno introdotto molti elementi migliorativi a conferma del consolidamento gestionale e operativo del sistema Raee.

In definitiva, il grande pregio del sistema multi consortile italiano risiede nell'interpretazione che il legislatore ha fornito della normativa europea, creando un soggetto regolatore delle attività dei sistemi collettivi, il Centro di coordinamento. Questo soggetto centrale permette al sistema di funzionare perché gestisce in modo efficiente i quantitativi raccolti, funge da interfaccia per tutto il sistema, gestisce gli Accordi di programma e garantisce una concorrenza vera fra i sistemi collettivi, dove tutti possono competere secondo le proprie

peculiarità, facilitando la ricerca del miglior costo.

Se c'è un aspetto del sistema che deve essere oggetto di continuo miglioramento, è proprio il controllo e la continua qualificazione degli attori in gioco.

Inoltre, poiché in Italia nel settore dei Raee vige un sistema *all actors*, per cui i soggetti che effettuano la raccolta (enti locali e distributori) possono cedere i Raee – oltre che ai sistemi collettivi – anche a operatori privati, purché in possesso di regolare autorizzazione al loro trattamento, è auspicabile che tutti coloro che gestiscono i Raee abbiano le stesse responsabilità in materia di trattamento adeguato. Senza questo punto fermo è impossibile realizzare un'economia circolare degna di questo nome.

A cura del **Centro di coordinamento Raee**

PIÙ EFFICIENZA E ZERO SPRECHI CON LA SIMBIOSI INDUSTRIALE

UNO SGUARDO AI RECENTI INDIRIZZI NORMATIVI E REGOLATORI PER L'ADOZIONE DI POLITICHE DI SIMBIOSI INDUSTRIALE: DAI DOCUMENTI EUROPEI A QUELLI DEL G7, NEGLI ANNI È ANDATA SEMPRE CRESCENDO L'ATTENZIONE A PROMUOVERE STRATEGIE DI PRODUZIONE CAPACI DI TRASFORMARE LE RISORSE SPRECATE DA UN SETTORE IN MATERIA PRIMA UTILE PER UN ALTRO.

La dizione *simbiosi industriale* compare in un documento europeo il 20 settembre 2011, nella Comunicazione europea "*Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse*"¹. Nel documento, la simbiosi industriale viene riconosciuta come una delle strategie utili a stimolare una produzione più efficiente attraverso un migliore uso delle materie prime e il riutilizzo dei rifiuti e dei sottoprodotti. La Commissione indica delle tappe ben precise da raggiungere entro il 2020 per transitare verso un'Europa efficiente nell'uso delle risorse ed esprime la volontà di impegnarsi per ottenere un maggiore riutilizzo delle materie prime anche attraverso la simbiosi industriale, ossia attraverso trasferimenti di risorse e residui vari tra industrie dissimili con conseguenti ritorni economici e vantaggi ambientali.

Nello stesso anno l'Unep, nel tracciare possibili percorsi per uno sviluppo sostenibile², indica cruciale il ruolo della simbiosi industriale per la *green economy*, ossia un sistema di attività economiche per la produzione, distribuzione e consumo di beni e servizi che si traduce

in un migliore benessere umano nel lungo periodo, per non esporre le generazioni future a rischi ambientali significativi e alla scarsità ecologica. Il documento programmatico delle Nazioni unite marca con vigore l'analogia tra un modello di produzione a ciclo chiuso e l'approccio della simbiosi industriale, o di parchi eco-industriali, e auspica una *governance* ispirata ai principi della ecologia industriale in grado di investire in infrastrutture di supporto per il trattamento dei rifiuti e la conversione di rifiuti in risorse. Questo tipo di approccio viene definito ideale, poiché realizza un sistema di produzione che massimizza la vita utile dei prodotti e minimizza lo spreco, la perdita di valore e di materie prime, tra cui in particolare anche quelle cosiddette critiche.

Nell'anno seguente, dicembre 2012, la simbiosi tra le industrie viene esplicitamente richiamata nel *Manifesto per un'Europa efficiente*³ di Erep, che la definisce un acceleratore per l'innovazione e per la creazione di posti di lavoro verdi. Opportunità dalla comprovata efficacia, la pratica della simbiosi industriale viene promossa tra

le iniziative paneuropee utili non solo a deviare i rifiuti dalle discariche, ma risalendo la catena del valore, anche a contribuire alla conservazione delle risorse e alla valorizzazione degli scarti. Il manifesto esorta a puntare su piattaforme per la condivisione delle conoscenze e a esportare i modelli di simbiosi industriale al di fuori dell'Ue, attraverso un *match-making* anche a livello transfrontaliero e a creare nuovi network congiuntamente allo *scaling-up* di quelli già esistenti.

Un'economia che si rigenera

Con la nuova definizione di economia circolare, un'economia cioè in cui i rifiuti di un processo di produzione e consumo circolano come nuovo ingresso nello stesso o in un differente processo, il significato della simbiosi industriale diviene ancora più centrale. Nel 2014 la comunicazione Ue⁴ accoglie esattamente questo concetto di economia che si rigenera attraverso approvvigionamenti sostenibili, riproducendo quanto più possibile il modello naturale. Per progettare e innovare al servizio di un'economia



circolare, la Commissione insiste sulla simbiosi industriale, in particolar modo per reperire i mercati dei sottoprodotti e favorire il raggruppamento di attività e quindi di flussi di scarto per sfruttare i fattori di scala e rendere quindi possibile e conveniente il recupero e la valorizzazione dei sottoprodotti, evitando che gli stessi diventino rifiuti.

Nello stesso anno, i programmi di Horizon 2020⁵ dedicano dei bandi⁶ specifici per finanziare dei progetti per l'implementazione della simbiosi industriale. Il *work programme* di Horizon punta a un'innovazione sistemica su larga scala, capace di trasformare le risorse sprecate da un settore in materia prima utile per un altro.

L'approccio che la simbiosi industriale delinea ha bisogno di un ampio coordinamento tra diversi attori intorno a una centralità che rimane alle imprese, alle quali viene richiesta una maggiore consapevolezza e responsabilità nella trasformazione economica e sociale in atto.

Questo tipo di considerazioni vengono sicuramente recepite a Berlino, dove nell'ottobre 2015 si riunisce il G7 per mettere a punto una strategia per l'efficienza nell'uso delle risorse. L'alleanza sulla efficienza delle risorse⁷ è uno dei risultati del G7, che ha lo scopo di fornire un forum per lo scambio e la promozione delle migliori pratiche e l'innovazione insieme con le imprese e altre parti interessate del settore pubblico, istituti di ricerca, mondo accademico, consumatori e società civile, su base volontaria.

Per avviare questo processo, il G7 ha previsto dei workshop, tra cui uno incentrato sulla simbiosi industriale per la condivisione di servizi, l'utilità delle risorse e sottoprodotti industriali e le città eco-industriali.

Nello stesso anno, il 2 dicembre 2015, la Commissione europea adotta un nuovo pacchetto per l'economia circolare che agevola le imprese e i consumatori europei verso un'economia più forte e più circolare in cui le risorse vengono utilizzate in modo più sostenibile. Le azioni proposte sono finalizzate a "chiudere il cerchio" del ciclo di vita del prodotto attraverso un maggiore riciclo e riutilizzo, e portare benefici sia per l'ambiente, sia per l'economia. Il pacchetto prevede delle revisioni ad alcune direttive e un piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare⁸. Tra le azioni da attuare del piano, nelle fasi di produzione e consumo, è previsto di chiarire i criteri relativi



ai sottoprodotti nella revisione della legislazione sui rifiuti al fine di agevolare la simbiosi industriale.

Nel 2016 i lavori del G7, relativamente alla simbiosi industriale, hanno trovato una continuazione nel summit di Tojama, in Giappone, dove i ministri dell'Ambiente hanno dichiarato⁹ una comune visione per migliorare l'efficienza delle risorse e promuovere le 3R (riduzione, riuso e riciclo) con azioni ambiziose da parte dei membri G7. Una di queste azioni prevede la facilitazione di uno sviluppo di nuove imprese, la creazione di posti di lavoro, e la rivitalizzazione locale attraverso l'asestamento e l'utilizzazione delle risorse locali, dei beni, e dell'energia basato sulla collaborazione tra i diversi attori locali (simbiosi industriale e sociale).

La simbiosi industriale in Italia

A livello nazionale non vi sono atti legislativi che prevedono la simbiosi industriale in maniera diretta, di certo il collegato ambientale alla legge di stabilità del 2016¹⁰ contiene disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di *green economy* e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali anche attraverso la strategia della simbiosi industriale. La simbiosi industriale comincia a essere citata e indicata in diversi strumenti di programmazione e indirizzo a livello regionale e locale.

Tra i vari esempi che possono essere citati si riporta il caso della Regione Emilia-Romagna, che indica la simbiosi industriale nel *Piano regionale rifiuti* (2014) come strategia da adottare per il riutilizzo e il recupero dei sottoprodotti, nel rispetto della normativa. Il piano energetico del Lazio del 2016 ha inserito modelli di simbiosi industriale

tra gli strumenti di cambiamento del modello di sviluppo economico che disaccoppia consumo di risorse dal Pil. Inoltre le linee guida Apea della Regione Lazio richiedono come requisito il raggiungimento di obiettivi di simbiosi industriale per le aree produttive ecologicamente attrezzate; anche la rete Cartesio menziona la simbiosi industriale per le Aree produttive ecologicamente attrezzate.

La Regione Friuli Venezia Giulia prevede tra l'altro la promozione della simbiosi industriale nel piano regionale di prevenzione dei rifiuti (2016).

Erika Mancuso, Grazia Barberio, Silvia Sbaffoni, Antonella Luciano, Laura Cutaia

Enea, Roma

NOTE

¹ COM(2011) 571 "Tabella di marcia verso un'Europa efficiente nell'impiego delle risorse".

² Unep (2011) "Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication".

³ Erep (2012), European Resource Efficiency Platform, "Manifesto & Policy Recommendations".

⁴ COM(2014) 398 "Verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti".

⁵ Horizon 2020 "Work Programme 2014-2015 Climate action, environment, resource efficiency and raw materials".

⁶ Horizon 2020 Waste-1-2014 "Moving towards a circular economy through industrial symbiosis".

⁷ G7 (2015), "Alliance for resource efficiency".

⁸ COM(2015) 614 "L'anello mancante. Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare".

⁹ G7 (2016), Comunicato congiunto Ministri dell'Ambiente.

¹⁰ Legge 28 dicembre 2015, n. 221.

LA SIMBIOSI INDUSTRIALE IN EMILIA-ROMAGNA

LA PRIMA ESPERIENZA PILOTA DI SIMBIOSI INDUSTRIALE IN EMILIA-ROMAGNA HA INDIVIDUATO POSSIBILI SINERGIE TRA LE AZIENDE E PROPOSTO MANUALI OPERATIVI. IL PROGETTO TRIS METTE IN RETE DIVERSE REGIONI EUROPEE, ANALIZZANDO ELEMENTI NORMATIVI E FINANZIARI, FABBISOGNI PROFESSIONALI E CULTURALI E PROMUOVENDO PRATICHE OPERATIVE.

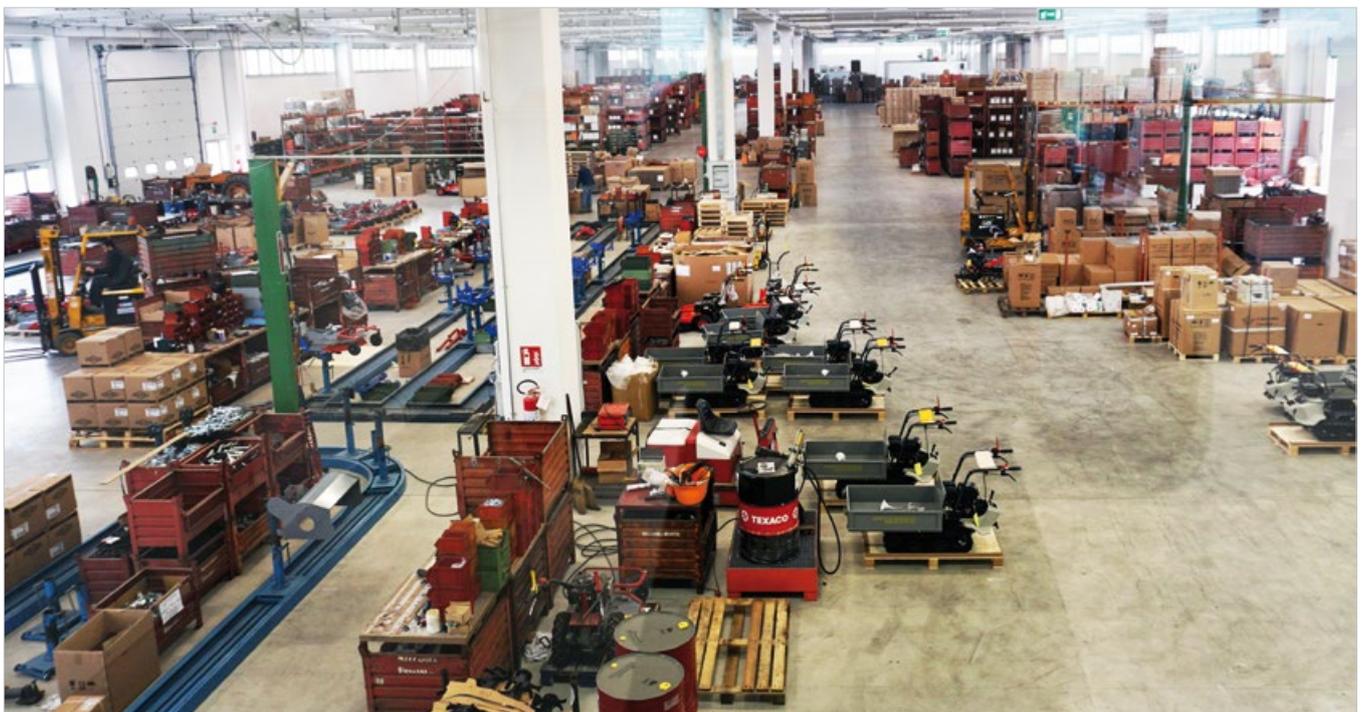
La presa di coscienza riguardante la “non infinita” disponibilità di risorse del pianeta, avvertita a partire dai primi anni 70 e sviluppatasi in maniera sempre più intensa con il passare dei decenni, ha portato in tempi recenti, alla definizione di un nuovo modello economico: la *circular economy* (o economia circolare), che attualmente rappresenta la strada intrapresa a livello di Comunità europea per raggiungere una maggiore sostenibilità complessiva dei processi produttivi e dell'intero comparto industriale¹. Uno degli strumenti applicativi dell'economia circolare è rappresentato dalla *simbiosi industriale*, metodologia di riutilizzo efficiente di residui e sottoprodotti, che si lega a doppio filo sia all'economia circolare, come strumento applicativo e di *policy* per la realizzazione pratica di un modello circolare dei processi produttivi, sia all'*ecologia industriale*, che definisce il contesto teorico e scientifico all'interno del quale la simbiosi si struttura.

Secondo una delle più recenti definizioni, la simbiosi industriale *“coinvolge organizzazioni differenti in una rete che favorisce l'eco-innovazione e la cultura del cambiamento a lungo termine”*.

La creazione e la condivisione di conoscenza attraverso la rete permette di realizzare transazioni reciprocamente convenienti, ad esempio individuando nuove fonti di materie prime in ingresso ai processi produttivi, o destinazioni a valore aggiunto per i sottoprodotti. Questa definizione è differente rispetto a quella probabilmente più nota, proposta da Chertow: *“La parte dell'ecologia industriale nota come simbiosi industriale coinvolge industrie tradizionalmente separate in un approccio collettivo per ottenere un vantaggio competitivo legato allo scambio fisico di materiali, energia, acqua e sottoprodotti. Gli aspetti chiave della simbiosi industriale sono la collaborazione e le possibilità di sinergia offerte dalla prossimità geografica”*. Si può notare che le differenze principali sono legate

al concetto di “prossimità geografica”, necessario per Chertow, che diventa invece una “prossimità economica” per Lombardi e Laybourn². In generale, comunque, la simbiosi è uno strumento che fa leva sull'individuazione e realizzazione di sinergie tra imprese all'interno di un contesto ben definito. Per sintetizzare, si può infine fare riferimento al *payoff* presente sul sito del Nisp (National Industrial Symbiosis Programme, UK): *“La simbiosi industriale fa circolare le risorse in un ciclo produttivo continuo che evita lo spreco: è economia circolare in azione”*³.

Anche in Italia la risoluzione n. 60 approvata il 20 dicembre 2016 dalla VIII commissione ambiente della Camera dei Deputati sottolinea che il modello di economia circolare deve fondarsi su un approccio sistemico che punti alla promozione dei cosiddetti “fattori abilitanti” tra cui rientra a pieno titolo la simbiosi industriale.



Un'esperienza pilota in Emilia-Romagna

Tra giugno 2013 e dicembre 2015 è stata sviluppata in Emilia-Romagna un'esperienza pilota di simbiosi industriale nell'ambito del progetto "Green economy e sviluppo sostenibile", promossa da Aster e, nella prima fase, da UnionCamere Emilia-Romagna, con il coordinamento tecnico-scientifico dell'Unità tecnica Tecnologie ambientali di Enea e con il contributo dei ricercatori della Rete alta tecnologia Emilia-Romagna. L'obiettivo del progetto è stato lo sviluppo di relazioni tra i settori produttivi, ricercatori e il territorio, sviluppando un modello di economia circolare.

Il progetto si è focalizzato sulla filiera dell'agroindustria, con particolare (ma non esclusivo) interesse verso soluzioni finalizzate alla produzione di materiali ad alto valore aggiunto e si è sviluppato in due fasi. La prima ha riguardato l'individuazione delle possibili sinergie riscontrabili tra le aziende partecipanti, mentre la seconda ha approfondito specifici percorsi di simbiosi industriale per la loro effettiva realizzazione, anche attraverso lo sviluppo di specifici manuali operativi. Il progetto ha consentito l'individuazione di oltre 90 percorsi di simbiosi industriale, la stesura di tre manuali operativi e ha stimolato l'interesse della Regione Emilia-Romagna nei confronti della simbiosi, che è stata inserita all'interno del Piano regionale di gestione dei rifiuti come "strumento utile alla riduzione del quantitativo e della pericolosità dei rifiuti speciali"⁴.

Il progetto Tris, regioni europee verso la simbiosi industriale

Dall'esperienza del progetto "Green economy e sviluppo sostenibile" e da un lavoro di approfondimento tra le regioni partner di Climate Kic, principale partenariato pubblico privato per l'innovazione nella lotta ai cambiamenti climatici, è nato il progetto Interreg Tris (*Transition Regions for Industrial Symbiosis*). Tris ha avuto inizio ad aprile 2016 e ha l'obiettivo di supportare le regioni partner nell'introduzione di pratiche di simbiosi industriale (SI) come strumento per l'uso efficiente delle risorse e la competitività delle Pmi. Attraverso l'analisi e lo scambio di buone pratiche e politiche tra le regioni partner (West Midlands, Emilia-Romagna, Comunidad Valenciana, South Sweden

e Central Hungary), Tris analizzerà gli elementi normativi e finanziari, i fabbisogni professionali e culturali che ostacolano o, viceversa, rendono possibile l'applicazione estesa e duratura di pratiche di simbiosi industriale nelle diverse regioni. Gli esiti del confronto e del *benchmark* tra le regioni partner saranno incorporati in un piano di azione a supporto del Piano regionale di gestione dei rifiuti nel caso dell'Emilia-Romagna e di altri piani connessi all'uso efficiente delle risorse nelle altre regioni. La redazione del Piano d'azione è l'obiettivo della prima fase del progetto Tris, che si concluderà nel 2019, mentre nella seconda fase del progetto, attivo fino al 2021, ne verrà monitorata l'applicazione.

Protagonisti del progetto non sono solamente i partner regionali, Direzione generale Cura del territorio e ambiente della Regione Emilia-Romagna e Aster, ma anche i portatori di interesse riuniti nel Local IS Lab, che ha come primo obiettivo quello di accrescere la consapevolezza a livello territoriale sul concetto di simbiosi industriale e sui benefici economici e ambientali che ne derivano. All'interno di questo tavolo di lavoro sono stati coinvolti i laboratori della Rete alta tecnologia dell'Emilia-Romagna, le imprese che portano esperienze innovative, le associazioni di categoria, Arpa e Ervet. Il primo Local IS Lab si è tenuto il 23 febbraio 2017 e ha approfondito il tema del dialogo tra ricerca e impresa per la realizzazione di pratiche di simbiosi. Negli incontri successivi, si approfondiranno le tematiche connesse con specifiche filiere individuate tra i rappresentanti del Local IS Lab.



Chi fosse interessato a maggiori informazioni sul progetto Tris e sulle attività dell'IS Lab può scrivere a tris@aster.it; sito internet <https://www.interregeurope.eu/TRIS/>

**Ugo Mencherini¹, Sara Picone¹,
Manuela Ratta²**

1. Aster
2. Regione Emilia-Romagna

NOTE

¹ Commissione europea, *Pacchetto di misure sull'economia circolare*, 2015, disponibile su http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm

² Lombardi R.D., Laybourn P., "Redefining Industrial Symbiosis. Crossing Academic-Practitioner Boundaries", *Journal of Industrial Ecology*, 2012.

³ *International Synergies*, 2016, www.international-synergies.com/our-approach

⁴ Mencherini U., *Integrazione di processi industriali in una prospettiva di economia circolare*, Tesi di dottorato in Meccanica e scienze avanzate dell'ingegneria, Università di Bologna, 2016.



FOTO: ANDREA SAMARTINI - MERIDIANA IMMAGINI

TERRE RARE, IL FUTURO PASSA DAL RECUPERO

LE TERRE RARE SONO ELEMENTI CHIAVE PER I DISPOSITIVI TECNOLOGICI. LA DIPENDENZA MONDIALE DA UN SOLO PAESE PRODUTTORE (CINA) E L'AUMENTO COSTANTE DELLA DOMANDA GLOBALE IMPONGONO ALL'EUROPA DI TROVARE STRATEGIE CHE PUNTINO ALL'INNOVAZIONE E A NUOVI MODELLI DI BUSINESS TIPICI DELL'ECONOMIA CIRCOLARE.

Gli oggetti che usiamo nella vita di tutti i giorni sono composti da materiali molto familiari come i metalli, le ceramiche e le plastiche. Anche gli elementi chimici contenuti in questi materiali sono altrettanto familiari (ferro, alluminio, carbonio ecc.). Altri oggetti oramai di uso quotidiano, come i telefoni cellulari o le lampade fluorescenti e a Led, contengono al loro interno piccolissime quantità di elementi chimici molto meno noti alla gran parte dei consumatori/utilizzatori finali. Le *terre rare* sono un esempio di elementi contenuti in quantità ridotte in un gran numero di dispositivi tecnologici che caratterizzano la nostra quotidianità, le cui proprietà risultano fondamentali per il funzionamento del dispositivo stesso. Le terre rare sono un gruppo di 17 elementi metallici che includono lo scandio (Sc) e l'ittrio (Y), più l'intera serie dei lantanidi, gli elementi chimici dal numero atomico dal 57 al 71, ossia: lantanio (La), cerio (Ce), praseodimio (Pr), neodimio (Nd), promezio (Pm), samario (Sm), europio (Eu), gadolinio (Gd), terbio (Tb), disprosio (Dy), olmio (Ho), erbio (Er), tulio (Tm), itterbio (Yb), Lutezio (Lu) (figura 1). Vengono classificati sulla base del loro numero atomico in "terre rare leggere" (lo scandio e gli elementi dal lantanio al samario), e le "terre rare pesanti" (dall'europio al lutezio). A dispetto dell'aggettivo "raro", questi metalli sono in realtà alquanto diffusi nella crosta terrestre (a parte il promezio, elemento radioattivo estremamente scarso in natura): i due elementi più rari della serie (tulio e lutezio) sono 200 volte più abbondanti dell'oro. Tuttavia i depositi minerali contengono molteplici di questi elementi contemporaneamente, e in bassissime concentrazioni (pochi punti percentuali), rendendo necessario l'utilizzo di processi di separazione molto complessi¹. In queste condizioni lo sfruttamento economico dei depositi risulta conveniente solo in poche zone della terra.

ECONOMIA CIRCOLARE

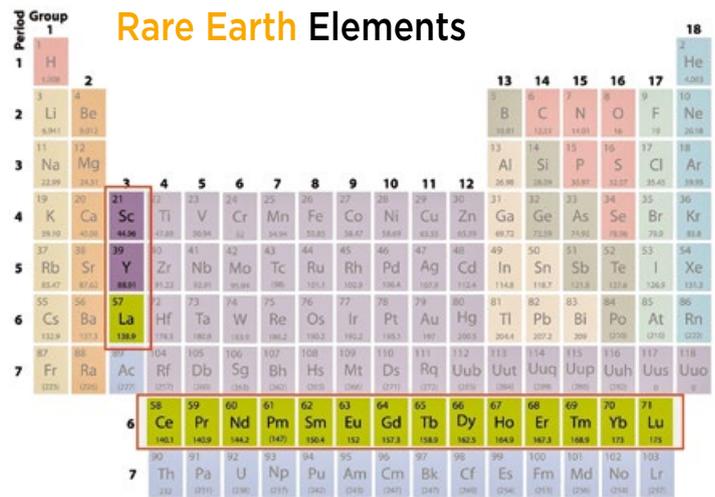


FIG. 1 TERRE RARE

Tavola periodica degli elementi che evidenzia la posizione delle terre rare.

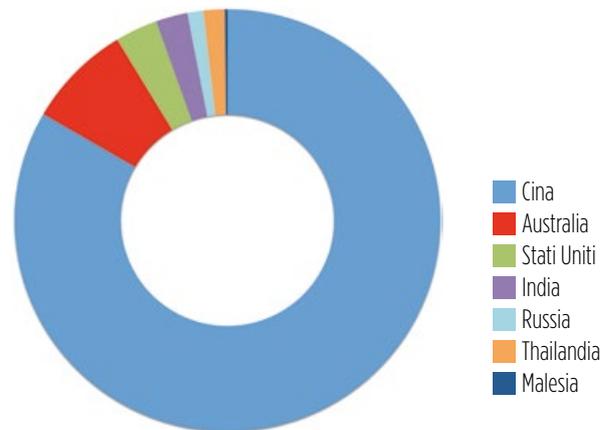


FIG. 2 PRODUZIONE TERRE RARE

Produzione mondiale di terre rare. Fonte: Usgs, 2016.

La Cina è il paese che al momento detiene la maggioranza di depositi di terre rare (figura 2): lo *United States Geological Survey* nel 2016 ha stimato che più dell'80% della produzione mondiale di terre rare proviene dalla Cina, con pochi altri paesi che si contendono alcuni punti percentuali di produzione². Gli Stati Uniti erano il maggior produttore di ossidi di terre rare fino alla metà degli anni 80, periodo durante il quale è cominciato il declino della produzione primaria e l'inizio della dipendenza dalle esportazioni non solo degli Stati Uniti, ma anche del resto del mondo. Con la chiusura della miniera di Mountain Pass

negli Usa nel 2002, è di fatto cominciato il monopolio mondiale della Cina, nel momento in cui le applicazioni industriali di questi elementi cominciavano a moltiplicarsi. La dipendenza mondiale da un solo paese produttore e l'aumento costante della domanda globale di terre rare sono gli elementi caratterizzanti della "tempesta perfetta" che si scatenò l'8 luglio del 2010, quando la Cina annunciò un sostanziale taglio delle quote di esportazione. Come conseguenza il prezzo delle terre rare ebbe un'impennata enorme. Questo scenario di dipendenza dalla Cina e la relativa "crisi delle terre rare", largamente

prevedibile e anticipata da alcuni esperti già agli inizi degli anni 2000, continua anche oggi, seppure con livelli dei prezzi molto più bassi.

Oggi le terre rare sono presenti nei nostri telefoni cellulari, negli schermi dei televisori, nelle lampade che usiamo a casa e negli uffici, nelle batterie, nelle automobili e in alcune sostanze per la diagnostica medica. Presentano delle proprietà elettriche, magnetiche e ottiche tali che la sostituzione con altre sostanze risulta essere molto difficile oppure economicamente non conveniente. Le applicazioni tecnologiche di questi elementi li rendono pertanto di importanza strategica per le economie avanzate. Inoltre, la difficoltà di separazione, la presenza in prodotti complessi come le apparecchiature elettriche ed elettroniche e la mancanza di infrastrutture adeguate per la raccolta e la lavorazione, fanno sì che il tasso di riciclo delle terre rare sia al momento minore dell'1%.

In questo contesto di incertezza e instabilità, l'Europa negli ultimi anni ha avviato delle iniziative di natura diplomatica volte a trovare accordi per ridurre la dipendenza dell'industria europea dalle importazioni e ha posto l'accento sull'importanza di investire in ricerca e innovazione per colmare il divario tecnologico che ci separa dalla Cina. A oggi le terre rare sono nella lista delle "materie prime critiche" stilata dalla Commissione europea nel 2014³. L'indice di criticità di queste materie prime è misurato in relazione al rischio di approvvigionamento e all'importanza economica delle stesse. Nel 2013 la rete Erecon (*European Rare Earths Competency Network*) è stata costituita per fotografare gli aspetti scientifici, tecnologici e di mercato delle terre rare⁴. Uno degli aspetti salienti sottolineati dal report Erecon riguarda le previsioni di sviluppo della domanda di terre rare nei prossimi anni. La diffusione delle auto elettriche potrebbe trainare la domanda di terre rare a livelli di crescita a due cifre. Questo cambiamento radicale comporterebbe, ad esempio, un aumento della domanda di materiali magnetici contenenti neodimio per magneti permanenti a base di NdFeB. Contribuisce all'incremento della domanda anche la crescita continua delle tecnologie a basse emissioni di carbonio per l'ottenimento di energia da fonti rinnovabili (ad esempio pannelli fotovoltaici, magneti per turbine eoliche). Negli anni immediatamente successivi alla crisi del 2011 si è rilevato un



cambiamento nell'utilizzo delle terre rare in varie applicazioni⁴, grazie all'aumento dell'efficienza nell'utilizzo di questi elementi e allo sforzo di sostituzione ove possibile, con un contributo rilevante alla moderazione della domanda.

L'applicazione in larga scala dei concetti alla base dell'economia circolare, anche se deve ancora trovare piena diffusione, potrebbe ulteriormente ottimizzare l'utilizzo delle terre rare. Il passaggio da un modello lineare al modello circolare comporta un incremento non solo del tasso di riciclo dei materiali, ma anche una ristrutturazione radicale nella catena del valore e nella modalità di concezione del prodotto nella fase di progettazione, utilizzo e fine di vita. Un'altra iniziativa nata per affrontare queste sfide e dare impulso all'innovazione nel settore dell'economia circolare è la Kic (*Knowledge Innovation Community*) sulle materie prime promossa dall'Eit, l'Istituto europeo di innovazione e tecnologia. La Kic Raw Materials⁵ è la più grande rete mondiale nel settore delle materie prime. Mette insieme più di 120 tra industrie, centri di ricerca e università che collaborano per favorire l'introduzione di prodotti e servizi innovativi: per ciò che concerne le terre rare ciò significa, per esempio, nuovi processi a basso impatto per l'ambiente per il riciclo di terre rare da prodotti elettronici, nuovi processi per il riutilizzo o il processamento di materiali per magneti permanenti contenenti terre rare, sostituzione con materiali innovativi, modelli di business che consentano un uso di risorse efficiente, nuove tecnologie per l'esplorazione e lo sfruttamento

di risorse primarie in Europa. Questa iniziativa, tra le varie finalità, supporta la creazione *start-up* nel settore, ponendo le basi per far sì che la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di terre rare possa essere mitigata ricorrendo alla creatività dei giovani, all'innovazione e a nuovi modelli di business tipici dell'economia circolare.

**Pier Luigi Franceschini,
Floriana La Marca, Giorgio Recine**

Eit Raw Materials

NOTE

¹ Haxel G., Hedrick J., Orris J., 2006, *Rare earth elements critical resources for high technology*, Reston (VA), United States Geological Survey, Usgs Fact Sheet: 087-02 (pdf), accesso al 6 aprile 2016

² United States Geological Survey, 2016, *Mineral commodity summaries 2015*, accesso al 10 aprile 2016, <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/mcs/2015/mcs2015.pdf>

³ Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, COM(2014) 297, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0297&from=EN>, accesso al 10 Aprile 2016

⁴ Erecon, 2014, *Strengthening the European rare earths supply chain: Challenges and policy options*, J. Kooroshy, G. Tiess, A. Tukker, A. Walton (eds.).

⁵ Sito web della Eit Raw Materials: www.eitrawmaterials.eu

L'ITALIA LEADER NELLA BIOECONOMIA

L'ECONOMIA CHE UTILIZZA RISORSE BIOLOGICHE COME INPUT HA UN RUOLO CHIAVE NELLA TRANSIZIONE A UN SISTEMA PIÙ SOSTENIBILE. IN ITALIA L'INDUSTRIA BIOBASED È UNA REALTÀ CONSOLIDATA E CI SONO CONDIZIONI FAVOREVOLI PER UN'ULTERIORE CRESCITA, CHE POTRÀ MOBILITARE CAPITALI, PROMUOVERE RICERCA E SVILUPPO E CREARE OCCUPAZIONE.

La bioeconomia è un'economia che utilizza le risorse biologiche, così come i rifiuti, come input per l'alimentazione e la produzione industriale e di energia (Commissione europea, 2016). La bioeconomia pertanto intende promuovere la transizione a un sistema socio-economico più sostenibile basato su un utilizzo più razionale delle risorse biologiche. Sono numerosi i vantaggi che si possono generare attraverso lo sviluppo della bioeconomia, tra cui la riduzione della dipendenza dai combustibili fossili, la riduzione dell'impatto ambientale della produzione primaria e lungo le filiere produttive, l'aumento della competitività a livello internazionale, la creazione di nuovi posti di lavoro e di nuove opportunità di business.

Secondo la Commissione europea, i settori e i sotto-settori (in base alla classificazione Nace) che afferiscono alla bioeconomia sono l'agricoltura, la silvicoltura, la pesca, l'alimentare, le bevande, la lavorazione del legno,

la produzione di carta, la produzione di biocarburanti e quella parte della chimica che impiega risorse rinnovabili (Commissione europea, 2012). Questa definizione statistica rischia però di limitarsi a etichettare sotto il termine di bioeconomia attività in gran parte mature, senza coglierne la portata innovativa. La bioeconomia invece comporta una transizione di larghe parti del sistema produttivo verso nuove modalità di produzione, sia in termini di processi, che di prodotti.

La bioeconomia e la biobased industry in Europa

Il fatturato generato dalle attività che ricadono all'interno della bioeconomia in Europa ammonta già a circa 2.000 miliardi di euro all'anno, con oltre 22 milioni di occupati, che rappresentano il 9% del totale in Europa (Commissione europea, 2013). Come evidenziato in

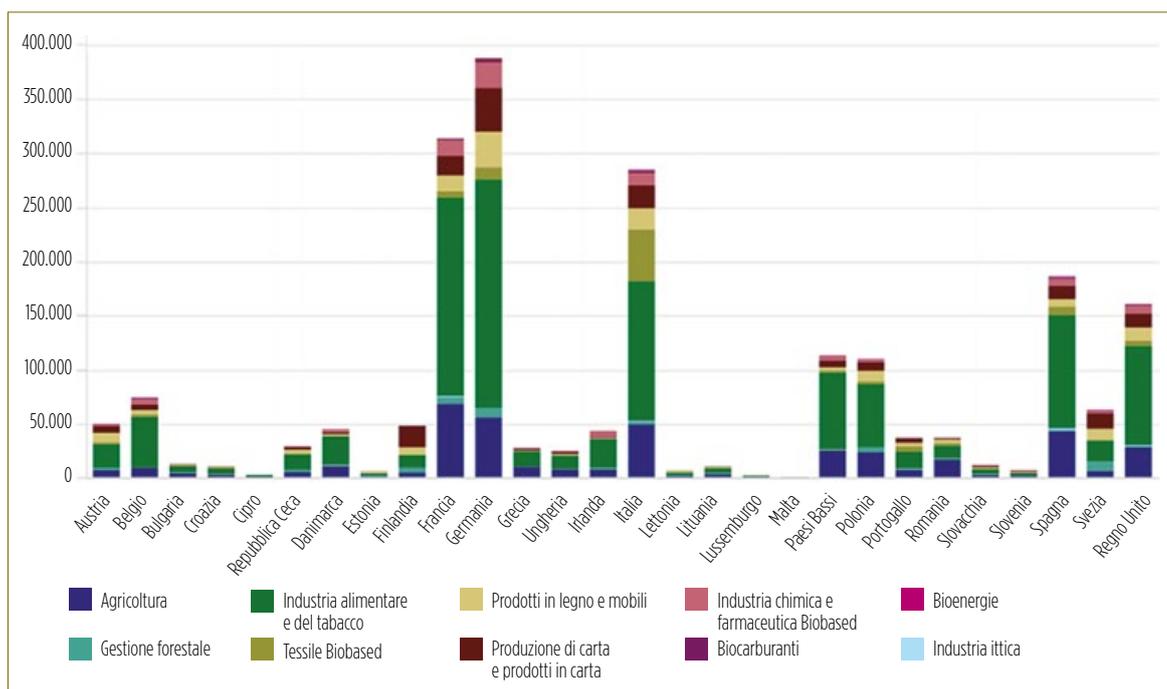
figura 1, esistono tuttavia forti differenze tra i paesi europei, con Germania, Francia e Italia in posizioni di leadership.

È stato inoltre stimato che per ogni euro investito in ricerca e sviluppo nella bioeconomia, la ricaduta in valore aggiunto possa essere pari a 10 euro entro il 2025 (Commissione europea, 2013). Al fine di promuovere e sostenere la crescita della bioeconomia in Europa, la Commissione europea (2012) ha adottato la strategia "L'innovazione per una crescita sostenibile: una bioeconomia per l'Europa". La strategia si fonda su tre pilastri: promuovere gli investimenti in ricerca, innovazione e accumulo di competenze attraverso i fondi europei, promuovere una maggiore interazione tra le politiche e gli stakeholder coinvolti mediante una piattaforma e un osservatorio europei sul tema, promuovere i mercati e la competitività dei settori legati alla bioeconomia. Nella strategia è inoltre incoraggiato lo sviluppo delle bioraffinerie, soprattutto in sostituzione delle attività chimiche tradizionali e

FIG. 1
BIOECONOMIA

Fatturato della bioeconomia in Europa nel 2013 (in milioni di euro) per paese e per singolo settore produttivo.

Fonte: DataM-Bioeconomics, Commissione europea, Jrc, 2015.



basate su filiere il più possibile locali, e la creazione di "norme e metodologie standardizzate di valutazione della sostenibilità dei bioprodotto" per migliorare l'informazione dei consumatori finali e sostenere il *green public procurement*. La centralità della bioeconomia per la crescita industriale europea è stata ribadita nel Pacchetto sulla *circular economy* "Closing the loop. An Eu action plan for the circular economy" recentemente adottato dalla Commissione europea (2015). Tra le cinque aree prioritarie di intervento su cui agire per aumentare l'efficienza con cui le materie prime vengono utilizzate e ridurre gli sprechi e gli scarti in un'ottica di circolarità (gli scarti di una filiera diventano gli input produttivi di un altro comparto industriale), vi sono le biomasse e i prodotti *biobased*. In particolare, l'Ue riconosce come "la bioindustria ha dimostrato il suo potenziale di innovazione nella produzione di nuovi materiali e processi e nuove sostanze chimiche, che possono essere parte integrante dell'economia circolare". Sottolinea però come "la realizzazione di questo potenziale dipende soprattutto dagli investimenti nelle bioraffinerie integrate, in grado di trasformare la biomassa e i rifiuti biologici per usi finali diversi".

La situazione in Italia

In Italia la bioeconomia è già una realtà consolidata. Infatti ha un potenziale produttivo di 244 miliardi di euro, pari al 7,9% del valore totale della produzione nazionale (Intesa San Paolo, Assobiotech, 2015). Come già evidenziato nella *figura 1*, l'Italia è uno dei primi paesi europei per valore della produzione dalle attività *biobased*, con alimentare e agricoltura a trainare e la biochimica in costante crescita. Attualmente le attività afferenti alla bioeconomia contano quasi 1,5 milioni di occupati (Eurostat, 2015) e rappresentano il 13% delle esportazioni totali italiane, facendo dell'Italia il 10° esportatore mondiale di prodotti *biobased* con una quota del 3% circa. Analizzando nello specifico la filiera della biochimica in Italia, si segnalano i progetti di riconversione di siti industriali in crisi in bioraffinerie per la produzione di bioprodotto e *biochemicals* da fonti rinnovabili (come ad esempio a Porto Torres e a Porto Marghera). L'Italia a oggi conta nel settore 5 impianti pilota, 2 impianti dimostrativi e 3 siti industriali con produzioni industriali all'avanguardia. Nello stesso ambito operano 1.600 ricercatori in centri di ricerca dedicati



presenti in 9 regioni (Intesa San Paolo, Assobiotech 2015).

In Italia sembrano esserci tutte le condizioni favorevoli per una ulteriore crescita dell'industria *biobased*, sia per la presenza di un capitale umano altamente qualificato che per la presenza di realtà industriali leader a livello mondiale in termini di tecnologie sviluppate e brevettate. Inoltre anche dal punto di vista delle politiche pubbliche ci sono stati numerosi passi avanti a supporto della bioeconomia. È attualmente in fase di consultazione la Strategia nazionale sulla bioeconomia "La bioeconomia in Italia: un'opportunità unica per connettere ambiente, economia e società", promossa dalla presidenza del Consiglio dei ministri. La strategia si pone l'obiettivo di aumentare l'attuale fatturato e l'occupazione della bioeconomia italiana rispettivamente di 50 miliardi di euro e di 350.000 nuovi posti di lavoro entro il 2030.

Più in generale, la rilevanza strategica della bioeconomia figura in diversi atti di indirizzo e legislativi per la transizione verso un'economia sostenibile. Uno dei sostegni più forti alla bioeconomia è venuto dal Collegato ambientale alla legge di stabilità, che rendendo obbligatorio l'inserimento dei criteri minimi ambientali (Cam) nelle gare d'appalto per l'acquisto di alcune categorie di beni e per l'affidamento di determinati servizi, di fatto ha incentivato l'utilizzo di materiali riciclati post consumo, la gestione di specifiche frazioni di rifiuti (biologiche e non) e di prodotti dotati di etichettature e certificazioni ambientali (Emas, Ecolabel, Environmental Footprints ecc.). Un altro strumento di policy settoriale che ha sostenuto la crescita del settore è stato il *Piano strategico per l'innovazione e la ricerca nel settore agricolo, alimentare e forestale*. Il piano promuove l'utilizzo

sostenibile delle risorse biologiche a fini energetici e industriali mediante uno sviluppo e una razionalizzazione delle filiere di biocarburanti e di biomasse con adeguati requisiti di sostenibilità ambientale ed economica e lo sviluppo di bioraffinerie per la produzione di materiali industriali e mezzi tecnici a partire da residui e scarti agricoli nell'ottica dell'adeguata remunerazione del settore agricolo.

Il Miur ha inoltre promosso la creazione di *cluster tecnologici nazionali* in grado di identificare delle realtà che agiscono da propulsori della crescita economica sostenibile dei territori e dell'intero sistema economico nazionale. Tra gli otto cluster identificati, quelli della Chimica verde (Spring) e dell'AgriFood (Clan) sono afferenti alla bioeconomia. L'obiettivo dei cluster tecnologici è promuovere uno stretto legame tra sistema industriale, sistema della ricerca e istituzioni nazionali e regionali al fine di attivare le eccellenze italiane nella ricerca e nell'innovazione, in un'ottica di specializzazione intelligente del sistema paese per competere in Europa e nel mondo.

Un modo nuovo di organizzare la produzione industriale

La bioeconomia e la *biobased industry* rappresentano in Europa e in Italia una realtà industriale consolidata, in grado di mobilitare capitali e attività di ricerca e sviluppo in molteplici settori industriali, maturi e innovativi. Rimangono tuttavia da valutare i benefici sociali e ambientali associati alla bioeconomia, soprattutto nell'ottica di una riduzione delle esternalità negative generate dall'industria. Solo sulla base di una valutazione oggettiva di tali aspetti

potrà essere considerata la possibilità di assicurare sistemi di incentivazione a favore delle attività *biobased*.

Sempre con un approccio oggettivo andranno create norme e metodologie standardizzate per la valutazione e la comunicazione della sostenibilità dei bioprodotto. La bioeconomia infatti non è un nuovo settore economico, ma un nuovo modo di organizzare la produzione industriale. Un modo più sostenibile e responsabile che essendo relativamente giovane necessita di opportune tutele dei consumatori e adeguati indirizzi di *policy*.

Edoardo Croci, Denis Grasso

Iefe, Università Bocconi

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Commissione europea, 2012, *Innovating for sustainable growth: a bioeconomy for Europe*.

Commissione europea, 2013, *Innovating for sustainable growth. A bioeconomy for Europe*.

Commissione europea, 2015, *Circular economy strategy. Closing the loop - An EU action plan for the circular economy*.

Intesa San Paolo, Assobiotec, 2015, *La bioeconomia in Europa, 2° rapporto*.

Jrc, 2013, *Bio-economy and sustainability: a potential contribution to the Bio-economy Observatory*.

Jrc, 2016, *The EU bio-based industry: Results from a survey*.

Ronzon T., Santini F., M'Barek R., 2015, *The bioeconomy in the European Union in numbers. Facts and figures on biomass, turnover and employment*, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies, Spain, 4pp.

BUONE PRATICHE

EURVEN PREMIA CITTADINI E COMMERCianti CON IL RICICLO INCENTIVANTE

Promuovere l'economia circolare e realizzare una filiera virtuosa dei rifiuti, incentivando i cittadini a fare bene la raccolta differenziata e facilitando il recupero e il riutilizzo dei materiali: questa la filosofia di Eurven, azienda veneta leader in Italia nella ricerca, progettazione e produzione di sistemi per migliorare la raccolta dei rifiuti, anche con il sistema di incentivazione.

I riciclatori incentivanti

Su tutto il territorio italiano sono 1.800 le postazioni di riciclo innovativo targate Eurven, di cui 450 riciclatori incentivanti che permettono di premiare i cittadini virtuosi con ecobonus, coupon, sconti e soldi. Collocati in scuole, fabbriche, ospedali, supermercati, stazioni, aeroporti, parchi, centri commerciali, mercati, comuni e piazze di tutta Italia, i sistemi di raccolta - incentivanti e non - possono raccogliere in media 500 bottiglie di plastica al giorno, e quindi 15.000 al mese, per un totale di circa 27 milioni di bottiglie: in questo modo, circa 810 tonnellate di plastica vengono sottratte mensilmente alle discariche. Un ritorno importante anche in termini ambientali che permette di evitare l'emissione in atmosfera di circa 1.215.000 kg di CO₂ equivalenti, considerando che 1 kg di plastica riciclata corrisponde in media a 1,5 kg di CO₂ non emessa.

Ma come funzionano i riciclatori incentivanti? Il sistema è molto semplice: i cittadini non devono far altro che conferire i rifiuti nel macchinario. In cambio potranno ricevere buoni sconto da spendere presso i negozi convenzionati o accumulare soldi veri sul proprio borsellino elettronico grazie alla partnership *Cash for Trash* con 2Pay, l'app su smartphone che permette di semplificare il processo di pagamento abbattendo i costi delle transazioni.

I progetti in Italia

Numerosi in tutta Italia sono i progetti che hanno come protagonisti i riciclatori incentivanti Eurven: l'azienda infatti costruisce i macchinari, con 4 brevetti internazionali registrati nel sistema di compattazione, su misura e a seconda di specifiche esigenze, come ad esempio il tipo di materiale



da trattare (plastica, alluminio, olio, Raee), il sistema di trattamento richiesto e la quantità di raccolta desiderata. Esempio il caso del Comune molisano di Gambatesa, dove il riciclo incentivante premia anche i commercianti: con il progetto *Monfy4Trash* i cittadini ricevono sconti ed ecobonus in cambio dei rifiuti conferiti nell'eco-compattatore Eurven, mentre gli esercenti detraggono dalla Tari una parte degli sconti erogati nell'ambito dell'iniziativa.

Invece, con il progetto *Equazione*, realizzato da Evergreen Recycle, conferendo i rifiuti nei riciclatori incentivanti installati nei comuni di Conegliano, Vittorio Veneto e Oderzo si risparmia concretamente sulla tassa rifiuti: Savno srl riconosce 1 centesimo per ogni bottiglia inserita negli eco-compattatori e ogni mese al cittadino che più ricicla nei 3 comuni partecipanti al progetto viene pagata la Tari annuale.

Non manca infine l'impegno nelle scuole: i giovani studenti di Assisi sono infatti al centro di progetti che hanno scelto di portare l'educazione ambientale nelle classi con il riciclo incentivante di Eurven, che rappresenta un modo pratico e divertente per insegnare anche ai più piccoli la corretta raccolta differenziata. All'interno di due istituti comprensivi della città umbra sono stati installati i Raee box, punti di conferimento incentivanti che in cambio di vecchi dispositivi elettronici erogano sconti e bonus.

PROGETTO EWIT

EUROPA E AFRICA INSIEME PER IL RECUPERO DI MATERIE PRIME SECONDE E METALLI PREZIOSI

La questione dell'approvvigionamento di materie prime desta preoccupazione in molti paesi su scala globale, ed è particolarmente attuale nel continente europeo. Infatti, secondo l'Agenzia europea per l'ambiente (Eea), l'Europa dipende dall'import da altri continenti per oltre l'80% delle materie prime utilizzate. Tale dato ha posto l'urgenza politica di definire nuove strategie di accaparramento di risorse, tra le quali quella del recupero di materie prime seconde attraverso una gestione alternativa del fine vita dei prodotti. Tale idea è alla base della più ampia riflessione sul concetto di *economia circolare* e rappresenta uno degli orizzonti di innovazione e investimento, a oggi, tra i più importanti in Europa.

Sulla scia di tale riflessione, la Commissione europea ha dato origine a una fitta serie di iniziative volte a vario titolo a interessarsi al tema del recupero delle materie prime seconde, in particolare attraverso la valorizzazione dei rifiuti e, tra questi, i rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (Raee) hanno meritato particolare attenzione. Infatti, in virtù del loro contenuto di materie prime seconde altamente riciclabili e di metalli preziosi (es. oro, argento, platino), i Raee sono entrati nel mirino di strategie di gestione comunitarie volte a ottimizzarne il recupero e il reimpiego nei processi produttivi.

Il progetto Ewit (*E-waste Implementation Toolkit*) si inserisce in questo filone strategico. Ewit nasce nel 2014 come Partnership di innovazione europea per il recupero delle materie prime (*European innovation partnership on raw materials*) e, nel 2015, diventa un progetto finanziato dalla Commissione europea all'interno del programma Horizon 2020 come progetto di coordinamento e supporto. Ewit, infatti, si articola come un'iniziativa di cooperazione Europa-Africa volta allo sviluppo di buone pratiche di gestione dei Raee in alcune aree target africane. La scelta del continente africano come area target di un'iniziativa avente a oggetto i rifiuti tecnologici risiede nei cambiamenti che stanno attraversando il continente in questi anni. Infatti l'Africa, così come altre aree in via di sviluppo, sta vivendo un processo di crescita demografica e urbanizzazione sempre più forti e destinate ad aumentare ulteriormente nel futuro. Di pari passo, una fetta crescente di popolazione nel continente è divenuta consumatrice di tecnologia, generando dunque volumi di Raee senza precedenti. Tale generazione locale di Raee si somma a un altro fenomeno, tristemente noto come *dumping* e altrettanto tipico di aree del globo in via di sviluppo, per il quale ogni anno tonnellate di Raee vengono



spedite illegalmente dai paesi industrializzati al fine di arginare i costi di un trattamento proprio, con gravi effetti sull'ambiente e la popolazione locali che non sono in condizione di destinare a una gestione sicura le componenti tossiche dei rifiuti tecnologici.

I Raee sono dunque divenuti un tema urgente anche per il continente africano, che si trova a disposizione una quantità crescente di volumi senza che, di contro, abbia sviluppato un sistema di gestione adeguato sia sul lato delle politiche di raccolta che delle infrastrutture di trattamento e recupero.

Ewit coglie dunque questa doppia opportunità, di sviluppo di politiche di gestione dei Raee da un lato e di recupero di materie prime seconde dall'altro, supportando l'istituzione di un network di partner, di cui 11 africani e 13 europei, che collaborano al fine di soddisfare i tre obiettivi di progetto:

1) mappatura dello *status quo* del sistema di gestione dei Raee in quattro aree target africane che, all'interno del progetto, sono gemellate con altrettante europee: Choma (Zambia) con Vienna (Austria), Kisii (Kenya) con Oporto (Portogallo), Johannesburg (Sud Africa) con Firenze (Italia) e Abidjan (Costa d'Avorio) con Anversa (Belgio).

Lo schema del gemellaggio ha il doppio scopo di far condividere esperienze e *best practices*, nonché di incoraggiare relazioni bilaterali Europa-Africa nel settore Raee

2) studio di linee guida utili a sviluppare e migliorare i rispettivi sistemi nelle quattro aree target africane, con particolare attenzione ai temi della raccolta, delle tecnologie di trattamento, nonché degli aspetti legislativi e di finanziamento del sistema. Le linee guida generate all'interno del progetto sono ispirate al principio di economia circolare (*closing the loop*), di cui il destino e trattamento delle frazioni recuperate, nonché i relativi aspetti di mercato costituiscono una riflessione fondamentale e di interesse anche europeo

3) sistematizzazione del *know-how* di progetto e delle linee-guida prodotte, in un *toolkit* contenuto all'interno di un portale online e dedicato in via prioritaria ma non esclusiva a *policy-makers* africani e di paesi in via di sviluppo, interessati a sviluppare delle politiche di gestione Raee nei propri contesti.

Al di là dell'orizzonte biennale di progetto, Ewit pone le basi per una cooperazione a medio e lungo termine tra le parti, con il doppio fine di diffusione di buone pratiche di gestione dei Raee in Africa, a beneficio ambientale, economico e sociale per le popolazioni locali, ma anche di recupero di materie prime seconde e istituzione di accordi commerciali con l'Europa tali da rendere il continente meno vulnerabile nel settore del relativo approvvigionamento su scala globale.

Isabella Capurso

Consorzio Remedia

FOTO: REMEDIA/EWIT



APPALTI VERDI, UNA SPINTA ALL'ECOINNOVAZIONE

GLI ACQUISTI VERDI DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE POSSONO ESSERE UN IMPORTANTE MOTORE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE. UN PASSO FONDAMENTALE IN ITALIA È STATO COMPIUTO RENDENDO OBBLIGATORIA L'ADOZIONE DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI. ALTRE MISURE SI DOVRANNO AFFIANCARE PER ACCORCIARE LE FILIERE.

Il Piano d'azione europeo sull'economia circolare (COM(2015) 614) individua diverse iniziative e strumenti per far sì che il valore dei prodotti, dei materiali e delle risorse sia mantenuto quanto più a lungo possibile, anche per ridurre al minimo la produzione di rifiuti. Tale Piano attribuisce un ruolo fondamentale anche alle pubbliche amministrazioni nella promozione dell'ecoinnovazione di prodotti e servizi e nell'incremento del riutilizzo dei materiali, ruolo che non va però letto solo in termini di campagne di sensibilizzazione, ma anche come concreta applicazione del *green public procurement* (Gpp): il pacchetto di misure sull'economia circolare, infatti, definisce una serie di azioni fondamentali quali l'inclusione negli appalti pubblici di requisiti su durabilità, riparabilità e riciclabilità e prevede l'elaborazione di programmi di formazione mirati.

In Italia un passo fondamentale per promuovere l'economia circolare è costituito dalla legge 221/2015 (cd. collegato ambientale) che ha reso obbligatoria l'adozione dei Criteri ambientali minimi (Cam)¹ negli appalti pubblici, obbligatorietà che è stata confermata anche nel nuovo codice appalti (Dlgs 50/2016). I Cam, infatti, incidono simultaneamente su diversi obiettivi del *Piano d'azione europeo per l'economia circolare*, di cui costituiscono essi stessi uno degli strumenti in quanto – a seconda dei casi – prescrivono: minori contenuti di sostanze pericolose, percentuali quantificate di materiale riciclato, minimizzazione e riciclabilità del packaging, requisiti tecnici che incidono positivamente sulla durata della vita utile dei beni, altri elementi di *ecodesign* che ne facilitano il recupero o il riutilizzo.

Un esempio in cui tali aspetti sono enfatizzati è costituito dal recente Dm 11 gennaio 2017², che aggiorna i Cam "edilizia", "arredi" e "tessili": elementi comuni sono la definizione di specifiche



tecniche che valorizzano il contenuto di materiale riciclato (plastica, calcestruzzi, laterizi, legno, ferro, acciaio...), la durabilità e la disassemblabilità; inoltre nei Cam edilizia viene attribuito un punteggio pari al 5% del punteggio tecnico ai progetti che prevedono l'utilizzo di materiali o manufatti con un contenuto minimo di materiale post consumo, derivante dal recupero degli scarti o ottenuto dal disassemblaggio dei prodotti complessi in percentuale maggiore a quanto previsto nelle specifiche tecniche. Ciò anche in coerenza con la disciplina incentivante introdotta sempre dal collegato ambientale.

Alla luce di ciò, i Cam giocano un ruolo anche nel sostenere la simbiosi industriale per dare valore a filiere ecoefficienti, in quanto forniscono un contributo affinché gli scarti di produzioni o i rifiuti post consumo possano diventare effettivamente e in maniera strutturale risorse da reimpiegare nei processi di produzione di altri prodotti. Su tale linea si collocano, ad esempio, i Cam per

l'affidamento del servizio di gestione dei rifiuti urbani³, che valorizzano una modalità di gestione volta a favorire la preparazione per il riutilizzo e il riciclo, cercando in tal modo di incidere positivamente nella creazione della domanda di materia prima seconda da parte dei produttori. Si crea così una conversione di interessi tra produttori, utilizzatori e consorzi per il recupero e riciclaggio.

I Cam, inoltre, in alcuni casi – attrezzature elettriche ed elettroniche, carta per copie e carta grafica, arredi, servizi di pulizie e detersivi, trasporti, progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici – forniscono anche indicazioni per l'analisi e valutazione dei fabbisogni, con conseguenti effetti positivi in termini di riduzione del consumo di risorse naturali ed energia.

Infine, tra le azioni chiave individuate a livello europeo va richiamata anche la riduzione dello spreco alimentare

(e quindi dei rifiuti) e in tal senso sono già orientati i Cam per il servizio di ristorazione⁴, che indicano specificatamente che *“le porzioni offerte devono essere adeguate e calibrate sulle esigenze nutrizionali degli utenti cui sono destinate, in modo tale da ridurre al minimo le eccedenze e gli scarti alimentari”* e prevedono la possibilità di assegnare punteggi nell’ambito dell’offerta economicamente più vantaggiosa all’offerente che si impegna a recuperare il cibo non somministrato per destinarlo a organizzazioni non lucrative di utilità sociale che effettuano distribuzione gratuita di prodotti alimentari agli indigenti.

Per concludere, la necessità di una transizione verso un’economia di tipo circolare è un fatto riconosciuto sia a livello politico, sia da parte di settori importanti del mondo industriale. Perché questa transizione abbia luogo, sono però necessari strumenti che supportino, indirizzino e agevolino il cambiamento. Il Gpp, grazie ai volumi che muove in termini economici e alla numerosità degli operatori coinvolti – che vengono così stimolati a investire in ricerca e sviluppo –, rappresenta uno degli strumenti a maggior potenziale, in grado

di indirizzare le scelte produttive verso soluzioni ecoinnovative e promuovere consumi più intelligenti. A livello nazionale, con l’applicazione obbligatoria dei Cam, viene già attuata una misura fondamentale per la promozione di modelli di economia circolare, ma il Gpp, ancorché obbligatorio, anche a causa dei vincoli derivanti dalla normativa degli appalti, non può incidere su tutti i complessi aspetti inerenti l’economia circolare.

Pertanto gli si dovranno affiancare altre iniziative, tra cui misure di incentivazione delle aziende virtuose (come la priorità nell’assegnazione di contributi), agevolazioni e finanziamenti pubblici in materia ambientale alle imprese dotate di certificazioni ambientali e misure per incentivare il riuso. Tali misure, alcune delle quali meglio illustrate negli altri articoli di questo numero, sono state introdotte o richiamate dal collegato ambientale e alle stesse si dovrebbero aggiungere quelle mirate all’accorciamento delle filiere e a favorire la prossimità tra luoghi di produzione e consumo.

Emanuela Venturini

Arpa Emilia-Romagna

NOTE

¹ I Cam sono adottati con decreto del ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare, riportano indicazioni generali volte a indirizzare l’ente verso una razionalizzazione dei consumi e degli acquisti e forniscono “considerazioni ambientali”, ma anche sociali, collegate alle diverse fasi delle procedure di gara (oggetto dell’appalto, specifiche tecniche, caratteristiche tecniche premianti, condizioni di esecuzione dell’appalto) volte a qualificare ambientalmente sia le forniture, che gli affidamenti lungo l’intero ciclo di vita del servizio/prodotto.

² Pubblicato sulla GU n. 23 del 28/01/2017.

³ Dm 13 febbraio 2014, GU n. 58 dell’11/03/2014.

⁴ Dm 25 luglio 2011, GU n. 220 del 21/09/2011.

GREEN PUBLIC PROCUREMENT

ACQUISTI VERDI DELLE PUBBLICHE AMMINISTRAZIONI, L’EMILIA-ROMAGNA PUNTA AL 50% ENTRO IL 2018

Obiettivo 50% di “acquisti verdi” entro il 2018 per le pubbliche amministrazioni dell’Emilia-Romagna. Percentuale che sale al 100% nei casi previsti dal Codice degli appalti. Tra questi, energia elettrica, edilizia, mezzi di trasporto.

Lo prevede il nuovo Piano del *green public procurement*, varato a novembre 2016 dalla Giunta regionale e approvato definitivamente il 7 febbraio 2017 dall’Assemblea legislativa. Al centro del provvedimento le attività di informazione, formazione e sensibilizzazione rivolte al personale pubblico perché le forniture di beni, servizi e lavori siano sempre più *green*. E poi la promozione degli acquisti verdi nell’ambito dell’utilizzo delle risorse comunitarie di Por e Psr, l’assistenza tecnica alle stazioni appaltanti nella predisposizione e adozione dei criteri ambientali e sociali nelle proprie gare e il coinvolgimento delle associazioni di categoria degli operatori economici.

“L’approvazione dell’atto – afferma l’assessore all’ambiente Paola Gazzolo – segna un ulteriore passo avanti della Regione Emilia-Romagna verso un’economia sempre più circolare: introdurre gli acquisti verdi in un ente significa ripensare i fabbisogni di un’amministrazione e riorientare i processi di consumo in una prospettiva di riduzione degli sprechi e di ottimizzazione delle risorse. La parola chiave è innovazione: solo così potremo sostenere politiche industriali efficaci e lungimiranti, in grado di rendere economicamente vantaggioso il nuovo approccio *green* che proponiamo. La domanda pubblica deve rappresentare uno stimolo perché la competitività delle imprese sia sempre più legata alle



innovazioni di prodotto o di processo, nell’ottica di una crescente sostenibilità. Serve una grande azione culturale per trasmettere agli operatori dell’amministrazione pubblica il valore sociale, etico e ambientale delle scelte di acquisto e per far maturare la stessa consapevolezza anche tra i produttori”.

L’Emilia-Romagna è prima in Italia per numero di certificazioni Epd (Dichiarazione ambientale di prodotto) e seconda per Emas (Sistema comunitario di ecogestione e audit) ed Ecolabel, il marchio di qualità ecologica. Una vitalità che traspare in alcuni settori trainanti dell’economia regionale quali il comparto ceramico per Ecolabel e l’agroalimentare per le sperimentazioni nell’applicazione di Emas nei caseifici e nei prosciuttifici.

Il raggiungimento degli obiettivi fissati dal Piano sarà sottoposto a un costante monitoraggio che interesserà sia le direzioni regionali e IntercentER, sia le amministrazioni territoriali grazie alla collaborazione con l’Osservatorio regionale dei contratti pubblici.

L'EMILIA-ROMAGNA PROMUOVE LA CIRCOLARITÀ DELLE RISORSE

APPROVATA A FINE 2015, LA LEGGE REGIONALE DELL'EMILIA-ROMAGNA SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI HA ANTICIPATO I CONTENUTI DEL PACCHETTO EUROPEO SULL'ECONOMIA CIRCOLARE. È INDISPENSABILE UNA NUOVA VISIONE PERCHÉ GLI SCARTI DIVENTINO UNA RISORSA. GLI IMPEGNI E LE AZIONI CONCRETE PER PROMUOVERE UNA CULTURA DI SOSTENIBILITÀ.

ECONOMIA CIRCOLARE



Una serie di consapevolezza appaiono oggi più che mai evidenti: le risorse sono limitate e in via di esaurimento; i fenomeni di cambiamento climatico hanno ricadute sempre più rilevanti anche sulla vita quotidiana delle comunità e l'impronta ecologica delle nazioni supera ormai da decenni la bio-capacità del pianeta. Dati di fatto a fronte dei quali la Regione Emilia-Romagna ha ritenuto di non potere attendere. Servivano segnali rapidi di cambiamento e la legge regionale 16/2015, approvata poco più di un anno fa, ne è un esempio significativo. Per prima in Italia, anticipando anche il *Pacchetto sull'economia circolare* della Commissione europea, l'Emilia-Romagna ha varato una norma costruita con il contributo attivo della società regionale, dei consigli comunali e provinciali, che indica obiettivi ambiziosi da raggiungere entro il 2020: la riduzione del 20-25% della produzione pro-capite dei rifiuti urbani; la raccolta differenziata al 73% e il riciclaggio al 70%; il contenimento delle discariche e l'autosufficienza regionale per lo smaltimento.

Siamo partiti da un assunto preciso: non basta concentrarsi unicamente sulla fase

di fine vita dei beni. È indispensabile una nuova visione nella gestione dei rifiuti, perché da semplici scarti vengano intesi piuttosto come vera e reale risorsa.

Il valore dei prodotti e dei materiali va mantenuto il più a lungo possibile, l'uso delle materie prime e la produzione di rifiuti devono essere ridotti al minimo e, quando un bene ha raggiunto la fine del suo ciclo di vita, si deve agire per reintrodurre i componenti nel sistema costituendo, di fatto, una nuova risorsa. È questo il presupposto su cui fondare importanti opportunità di crescita, con lo sviluppo di nuove soluzioni tecniche e tecnologiche e la creazione di lavoro "verde", di *green job*.

È questo il presupposto per un modello di sviluppo in cui tutte le attività – a partire dalla produzione – siano organizzate in modo da rendere lo scarto una risorsa e assicurare il costante riutilizzo delle materie prime.

La legge 16 va nella direzione indicata. Una volta approvata, da subito ci siamo spesi perché i suoi contenuti non restassero solo sulla carta: le azioni messe in campo nel 2016 ne sono la chiara dimostrazione.

Sicuramente resta ancora tanto da fare

e la transizione a un'economia sempre più circolare rimane una vera priorità dell'azione di governo della giunta del presidente Stefano Bonaccini. Ci tengo però a ricordare i passi avanti compiuti, segno delle energie, delle risorse umane e finanziarie che abbiamo messo in campo.

Primo, fondamentale risultato, è stata l'approvazione del *Piano regionale rifiuti*, che contiene strumenti rilevanti per raggiungere gli obiettivi fissati: dall'estensione della tariffazione puntuale per dare piena espressione al principio comunitario "chi inquina paga" al fondo incentivante, che con uno stanziamento complessivo di 11 milioni di euro, mira a premiare i comuni più virtuosi – a cui sono andati 5 milioni e mezzo per sconti in bolletta per i cittadini e le imprese – e a supportare quelli desiderosi di migliorare le proprie performance in tema di riduzione della produzione dei rifiuti. Senza dimenticare il sostegno ai Centri del riuso, per i quali abbiamo recentemente approvato apposite linee guida ora oggetto di confronto e discussione.

E ancora: abbiamo chiuso 4 accordi di filiera su base volontaria e siamo

impegnati a concluderne altri con i vari portatori d'interesse, *in primis* le aziende, perché il nostro modello di economia circolare dovrà necessariamente fondarsi su logiche di carattere industriale; abbiamo attivato un *Forum permanente dell'economia circolare* che – nell'ambito del processo partecipato "Chiudi il cerchio" – si propone come ambito di partecipazione attiva e dialogo con la società regionale su un tema di così grande rilievo. Ne fanno parte le istituzioni locali, i rappresentanti della società civile, le organizzazioni economiche delle imprese e le associazioni ambientaliste: tutti riuniti per lo stesso fine, per conseguire il nuovo paradigma di sviluppo economico.

L'ultima leva strategica, presentata a metà novembre, è il *Piano per il green public procurement*, che mira a rendere sempre più verdi gli acquisti delle amministrazioni pubbliche emiliano-romagnole. La riforma del Codice degli appalti ha introdotto l'utilizzo dei criteri ambientali minimi nelle procedure d'appalto per l'acquisizione di beni, servizi e lavori, rendendoli vincolanti al 100% per i prodotti con componenti energivore (ad esempio illuminazione, edilizia, veicoli) e al 50% per altre tipologie tra cui arredi per ufficio, cancelleria, gestione rifiuti urbani e arredo urbano. Con il piano regionale, la quota minima del 50% viene estesa a tutte le restanti categorie ed è previsto di raggiungerla entro il 2018. Come riuscirci? Con i molteplici strumenti che il Piano mette in campo: il rafforzamento delle attività di formazione e informazione; l'assistenza tecnica alle stazioni appaltanti per predisporre e adottare criteri ambientali e sociali nelle procedure di gara; la promozione degli acquisti verdi nell'ambito dell'utilizzo dei fondi europei; la sensibilizzazione e il coinvolgimento delle associazioni di categoria; la diffusione delle certificazioni di qualità ambientale nel mondo produttivo. Un monitoraggio, che sarà avviato nelle pubbliche amministrazioni della regione, permetterà di verificare costantemente i risultati raggiunti. Se l'intera struttura pubblica si orientasse sugli acquisti verdi, ne deriverebbe una piccola rivoluzione: riduzione dei consumi energetici e dell'impatto ambientale; calo delle emissioni, incluse quelle responsabili del cambiamento climatico; innescando di una filiera produttiva e distributiva innovativa e virtuosa entro i confini della *green e circular economy*, soprattutto in



settori quali edilizia, sanità, trasporti e apparecchiature informatiche. Non è solo una questione di regole e norme. È prima di tutto una questione culturale.

Serve una vera svolta per affermare a pieno il passaggio a un'economia più circolare, per una vera crescita intelligente, sostenibile e inclusiva. Per riuscirci, è fondamentale porre al centro il lavoro corale delle comunità. Solo insieme si possono raggiungere risultati sempre migliori. Ne sono fortemente convinta: è indispensabile la condivisione di un'idea, di un modello, di un fine da raggiungere.

La questione culturale è dirimente: bisogna creare vera cultura di sostenibilità ambientale, serve sensibilizzare, informare e formare i cittadini perché siano sempre più consapevoli di quanto gli stili di vita quotidiani incidano sul futuro del pianeta. Per utilizzare le risorse in modo più efficiente, nel rispetto dell'ambiente. Una sfida che oggi confermiamo di fare nostra e che vogliamo vincere.

Paola Gazzolo

Assessore alla sicurezza territoriale, difesa del suolo e della costa, politiche ambientali e della montagna, Regione Emilia-Romagna

SOTTOPRODOTTI

IN EMILIA-ROMAGNA ISTITUITO L'ELENCO REGIONALE DEI SOTTOPRODOTTI

Con la deliberazione di Giunta regionale n. 2260 del 2016, la Regione Emilia-Romagna ha attivato il "Coordinamento permanente sottoprodotti" e ha istituito l'"Elenco regionale dei sottoprodotti", al quale potranno volontariamente iscriversi tutte le imprese regionali che rispettino i requisiti di legge in materia. I sottoprodotti sono materiali derivanti da processi produttivi che, se soddisfano le condizioni richieste dalla normativa e in particolare dall'art. 184 bis del Dlgs 152/2006, non sono da considerare rifiuti, ma appunto sottoprodotti da utilizzare in altri processi di produzione o di utilizzazione.



L'elenco rappresenta un sistema pubblico di riconoscimento che ha lo scopo di favorire l'utilizzo dei sottoprodotti, in linea con i principi dell'economia circolare di cui alla legge regionale 16/2015 e in un'ottica di collaborazione costruttiva tra pubblico e privato. Il sistema delineato dalla giunta regionale prevede l'individuazione, tramite determinazioni dirigenziali, delle tipologie di processi produttivi per cui le imprese possono richiedere l'iscrizione nell'elenco regionale. Al momento sono state approvate le prime schede tecniche relative ai noccioli di albicocca e di pesca.

“CHIUDI IL CERCHIO”, IL CONFRONTO È APERTO

CON LA LEGGE SULL'ECONOMIA CIRCOLARE, LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA HA ATTIVATO NUMEROSE FORME DI PARTECIPAZIONE, PER APRIRSI AL CONTRIBUTO DI TUTTI GLI ATTORI INTERESSATI. È STATO ISTITUITO UN FORUM PERMANENTE E LE ATTIVITÀ DI CONDIVISIONE SI SONO SVILUPPATE ATTRAVERSO LA PIAZZA PARTECIPATA “CHIUDI IL CERCHIO”.

Con la legge regionale sull'economia circolare, la Regione Emilia-Romagna è stata la prima amministrazione a dotarsi di una legge, a seguito di un percorso venuto dal basso che ha coinvolto cittadini e diversi consigli comunali che avevano presentato una propria proposta di legge. La giunta regionale si è fatta promotrice di questo cambio di paradigma nella gestione dei rifiuti, che vede questi ultimi come una risorsa per la crescita economica sostenibile contribuendo a passare da un modello di economia lineare a uno più circolare. L'attenzione non è più limitata alla gestione dei rifiuti, ma è spostata all'intero ciclo di vita dei beni, a cominciare dalla fase di progettazione. Il cambiamento coinvolge aspetti normativi, produttivi, organizzativi e distributivi, richiede innovazione e un nuovo approccio culturale con ricadute significative sulla vita quotidiana dei cittadini e sulle abitudini dei consumatori.

Gli obiettivi della legge regionale 16 del 2015 sono stati fatti propri dal Piano regionale di gestione dei rifiuti, che li ha declinati in concreto; sono molto ambiziosi, ancora più stringenti di quelli proposti dalla Comunità europea nel cosiddetto *Pacchetto sull'economia circolare*, ma la sfida è fondamentale per garantire la competitività del sistema economico regionale.

Al fine di accompagnare questo percorso e cogliere gli obiettivi che ci si è prefissi, è importante attivare uno scambio di informazioni continuo con coloro che a vario titolo intervengono nel sistema economico dalla progettazione, alla produzione, all'uso e al fine vita dei prodotti. La legge regionale 16/2015 ha quindi previsto l'istituzione di un *Forum permanente per l'economia circolare*, strumento con cui la Regione promuove le proprie strategie e azioni sull'economia circolare e consente ai diversi portatori d'interesse di fornire



1

il proprio contributo alle decisioni pubbliche. Al Forum partecipano le istituzioni locali, i rappresentanti della società civile, le organizzazioni economiche di rappresentanza delle imprese e le associazioni ambientaliste, definendo le modalità di partecipazione, anche avvalendosi di appositi strumenti informatici.

Con questo strumento in particolare si intende mantenere aperto il confronto con i promotori della legge sull'economia circolare e con chi a diverso titolo interviene sul ciclo dei rifiuti, dai cittadini alle imprese, ai gestori del servizio pubblico, agli enti che si occupano della programmazione e della regolazione del servizio, al mondo della ricerca.

La giunta regionale ha istituito il Forum con deliberazione n. 1442/2016 e ha stabilito che, in una prima fase, le attività si sviluppino attraverso il processo partecipato “Chiudi il cerchio”, elaborato in collaborazione con l'assessorato all'Ambiente e il servizio Statistica, comunicazione, sistemi informativi geografici, partecipazione della Regione.

Il progetto di comunicazione prevede attività diversificate e complementari, quali eventi in presenza (convegni e workshop) e strumenti di partecipazione online pubblicati sulla piattaforma *ioPartecipo+*.

Una prima serie di incontri si sono conclusi entro il mese di dicembre 2016: in particolare si è trattato di eventi e tavoli di lavoro con i vari portatori d'interesse rivolti a destinatari diversi (cittadini, associazioni, imprese, mondo della ricerca) in funzione delle tematiche affrontate e delle finalità. Complessivamente gli eventi in presenza hanno coinvolto oltre 350 partecipanti. La piattaforma *ioPartecipo+* e in particolare la specifica piazza dedicata al processo denominata “Chiudi il cerchio” sta supportando il processo di partecipazione con l'attivazione di forum,

- 1 Workshop 6 dicembre 2016, “Esperienze di innovazione sull'economia circolare”, Bologna. Esperienza di Lego Serious Play.
- 2 Workshop nell'ambito del percorso partecipato “Chiudi il cerchio”.

sondaggi, questionari. La piazza ha anche la funzione di comunicare e rendere trasparente il processo grazie alle sezioni documenti e gallerie multimediali, dove viene pubblicato tutto il materiale relativo al processo. Sulla piattaforma online sono raccolti e resi accessibili le informazioni, le azioni, i documenti relativi all'economia circolare anche con l'obiettivo di censire e integrare tutto ciò che nel territorio regionale è attivo sul tema e che potrà essere così visibile e consultabile in un unico luogo: la piazza "Chiudi il cerchio".

Il Forum permanente per l'economia circolare e la piazza virtuale "Chiudi il cerchio" sono stati presentati il 16 settembre 2016 dall'assessore regionale Paola Gazzolo in occasione del convegno "Il modello di economia circolare in Emilia-Romagna". Nel corso dell'evento è stato analizzato il contesto regionale ed europeo dell'economia circolare e sono stati presentati alcuni esempi di aziende del territorio che sono riuscite a trasformare i rifiuti in una risorsa, dimostrando che è possibile adottare buone pratiche amiche dell'ambiente trasformandole in idee vincenti sul mercato.

Il 20 ottobre, nel secondo evento di "Chiudi il cerchio", la Regione ha incontrato i promotori della legge 16/2015, a un anno dalla sua approvazione, per fare il punto sull'attuazione delle politiche promosse in particolare in tema di prevenzione della produzione dei rifiuti e di tariffazione puntuale: la legge sull'economia circolare e il Piano regionale funzionano e cominciano a dare risultati concreti, premiando per la prima volta con il "fondo incentivante" cittadini e imprese dei comuni più virtuosi nella gestione dei rifiuti. La seconda parte del convegno ha affrontato in particolare il tema della tariffazione puntuale che è già una realtà per alcuni dei Comuni presenti al convegno che hanno portato la loro esperienza.

Nella stessa giornata si è svolto il primo workshop di "Chiudi il cerchio" su riduzione della produzione dei rifiuti, riuso e tariffazione puntuale, che ha visto la partecipazione di oltre 30 rappresentanti di associazioni ambientaliste e Comuni.

I partecipanti hanno lavorato inizialmente su alcune proposte per favorire l'attuazione delle azioni di prevenzione previste dal Piano rifiuti e il miglioramento delle linee guida per i centri comunali del riuso, quindi hanno ideato dei prototipi di proposte per il Forum permanente e raccontato la



2

propria idea creando immagini figurate con il metodo "idea boxes".

Il 10 novembre, presso la fiera Ecomondo a Rimini, il secondo workshop del processo, riservato agli educatori dei centri di educazione alla sostenibilità (Ceas) su "Economia circolare e città resilienti", ha consentito l'avvio di un progetto educativo condiviso a supporto della Lr 16/2015, così come indicato nella stessa legge. L'economia circolare infatti richiede, assieme a nuove strategie di impresa e nuovo *management*, la formazione di nuovi consumatori e l'adozione di stili di vita sostenibili, quindi un investimento in educazione per tutta la cittadinanza.

L'ultimo workshop, "Esperienze di innovazione sull'economia circolare", si è tenuto il 6 dicembre 2016, con l'obiettivo di fare emergere le necessità delle imprese e del mondo della ricerca, identificando le condizioni che favoriscano l'attuazione di modelli di tipo circolare con particolare riferimento alla simbiosi industriale.

I partecipanti sono stati coinvolti in attività di prototipazione mediante l'utilizzo del Lego® Serious Play® per costruire il processo di simbiosi industriale evidenziando gli elementi che creano maggiore innovazione e valore aggiunto.

Il lavoro finora svolto ci ha consentito di condividere conoscenze e punti di vista con i diversi portatori d'interesse, per favorire la realizzazione concreta delle azioni e degli obiettivi previsti dalla legge 16/2015 e dal Piano rifiuti.

Nei prossimi mesi il percorso di partecipazione proseguirà attraverso

l'elaborazione di un progetto educativo a supporto della Lr 16/2015 condiviso con il gruppo "educazione alla sostenibilità". Questa azione prevede attività di formazione, nonché la realizzazione sul territorio regionale, attraverso i Ceas, di iniziative specifiche in particolare in occasione della settimana europea per la riduzione dei rifiuti. Continuerà anche l'aggiornamento della piazza di "Chiudi il cerchio", attraverso la pubblicazione di avvisi, sondaggi e forum. Saranno inoltre organizzati incontri pubblici per la presentazione dei risultati della prima parte del percorso partecipativo.

Ci piace pensare che "Chiudi il cerchio" non sia una piazza della Regione, ma di tutti coloro che hanno a cuore i principi dell'economia circolare e che sono disposti a mettersi in gioco e lavorare assieme per trovare le soluzioni migliori per la sua piena attuazione.

Cristina Govoni

Regione Emilia-Romagna

L'ECONOMIA CIRCOLARE NELLE PMI, IL PROGETTO CESME

LA DIFFUSIONE DELLA CIRCOLARITÀ NEL SETTORE DELLE PMI, CHE COSTITUISCE IL 98% DEL SISTEMA ECONOMICO EUROPEO, INCONTRA ANCORA PROBLEMATICHE. IL PROGETTO INTERNAZIONALE CESME SI PROPONE DI OFFRIRE STRUMENTI CONCRETI PER FAVORIRE LA TRANSIZIONE VERSO UN MODELLO GREEN DI PRODUZIONE E CONSUMO.

Oggigiorno ormai tutti i comparti della società condividono un certo livello di consapevolezza dell'insostenibilità ambientale ed economica dell'attuale modello di produzione e consumo e, di conseguenza, dell'urgenza di una transizione verso un modello circolare: i cittadini si mostrano sensibili a nuovi modelli di consumo, le tecnologie disponibili sono mature, le istituzioni inseriscono l'economia circolare nelle loro agende così come negli strumenti di pianificazione o normativi, e, infine, tra le aziende si registra un interesse molto elevato per il tema. Cosa manca quindi per una piena realizzazione del passaggio alla circolarità e per una diffusione capillare, a tutto il sistema economico, di questo nuovo modello di pensiero e di business?

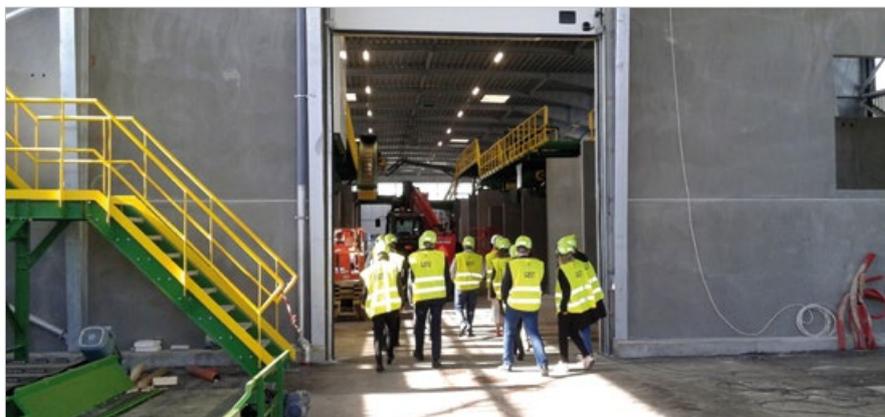
Diffondere la circolarità nelle piccole e medie imprese (Pmi) incontra numerose problematiche specifiche; solo per citarne alcune delle più note:

- le risorse economiche, richieste per la ricerca, per lo *scale-up* industriale delle tecnologie e, più in generale, per l'innovazione di processo o di prodotto
- il *know-how* necessario per accedere alla tecnologia e per mantenere alti livelli tecnico-qualitativi

- l'apparato normativo, spesso poco chiaro, di difficile interpretazione e applicazione, che porta a un carico di burocrazia disincentivante per l'azienda.

Appaiono quindi di estrema utilità sia momenti di approfondimento, per apprendere appieno i vantaggi anche economici di una svolta *green* in azienda, sia strumenti concreti che supportino gli imprenditori dal punto di vista decisionale e che li orientino in modo consapevole verso le migliori scelte gestionali (che siano anche le migliori scelte per l'ambiente): come valutare un investimento *green* in azienda? A che risorse attingere per realizzarlo?

In quest'ottica, Ervet partecipa al progetto internazionale Cesme (*Circular Economy for SMEs*), che aspira a proporsi



come luogo di sperimentazione e confronto sulle possibilità di accesso all'economia circolare da parte delle Pmi. Il progetto vuole fornire strumenti concreti per rendere più semplice la tanto auspicata transizione per quei soggetti che incontrano le maggiori difficoltà ad affrontare cambiamenti di grossa portata, ma che al tempo stesso rappresentano il 98% del sistema economico europeo.

Il progetto Cesme

Il progetto Cesme mira a promuovere l'accesso delle Pmi all'economia circolare, lavorando su 2 filoni di attività.

Le attività per le istituzioni
Le istituzioni locali e regionali e

le agenzie di sviluppo presenti nel partenariato sono chiamate a migliorare le proprie politiche locali a supporto delle Pmi e della loro transizione verso la circolarità. Ogni partner prende in considerazione un ben definito *policy instrument*: alcuni lavoreranno sui programmi operativi derivanti dalle rispettive *Smart Specialization Strategies* (nel caso dei partner italiani, il Por Fesr della Regione Emilia-Romagna); altri partner, ad esempio, sul Piano regionale dei rifiuti. L'obiettivo comune è capire come le istituzioni possano supportare concretamente le Pmi nell'introdurre elementi di circolarità all'interno del proprio contesto aziendale, sfruttando strumenti già esistenti (piani e programmi) e dando a questi una connotazione più *green*, se necessario.

Le attività per le imprese

Verranno elaborati strumenti a supporto delle Pmi, in particolare una *tool* per la valutazione del profilo ambientale dell'azienda (*green profile assessment*) e un modello di calcolo del ritorno sugli investimenti, Roi (*Return On Investments*). Il primo fornisce una sorta di *gap analysis* che mette in luce i possibili ambiti di intervento per migliorare l'aspetto *green* dell'azienda; con il Roi si valuta invece concretamente la sostenibilità economica di determinati interventi. I due strumenti mirano a fornire all'impresa un supporto qualitativo alle decisioni.

Altri output di progetto contribuiranno a una maggiore comprensione del tema e forniranno spunti operativi. Come ogni progetto Interreg, anche Cesme si basa sullo scambio di buone pratiche già esistenti che verranno raccolte in un documento destinato alla diffusione pubblica; verranno inoltre elaborati un libro bianco contenente le "lezioni apprese" e le "raccomandazioni per i decisori politici", nonché 6 piani di azione locali (uno per ogni regione partner) per una ricaduta operativa nei vari territori coinvolti.

Il progetto coinvolge 10 partner di 6 diverse regioni europee: la regione Danimarca del nord, la regione di South Ostrobothnia (Finlandia), la Regione Emilia-Romagna, la regione della Macedonia Centrale (Grecia), il Galles e la Bulgaria. Il territorio emiliano-romagnolo è rappresentato da Ervet (Agenzia di sviluppo regionale) e Città metropolitana di Bologna.

Il Local Support Group

Nei primi sei mesi di progetto ciascun paese partner ha costituito un gruppo di lavoro locale, denominato *Local Support Group* (Lsg), costituito da soggetti coinvolti a vario titolo nell'economia circolare: aziende interessate al tema o che hanno già accettato la sfida dell'economia circolare, enti locali, istituzionali e di ricerca. Il Lsg sarà chiamato a testare gli strumenti che verranno sviluppati dal progetto e agirà in sinergia con il Forum sull'economia circolare della Regione Emilia-Romagna suggerendo contenuti e azioni. Ha inoltre la possibilità di venire a conoscenza di buone pratiche locali e straniere e di valutarne la replicabilità all'interno della propria realtà, di venire a contatto con possibili partner anche stranieri, e di aumentare la visibilità della

TAB. 1
PMI ED ECONOMIA CIRCOLARE

Ambiti di intervento individuati nel corso del progetto Cesme per il superamento degli ostacoli per l'applicazione di modelli di economia circolare nelle piccole e medie imprese.

Ambiti di intervento per la rimozione degli ostacoli
Strumenti di valutazione aziendale degli investimenti per l'economia circolare
Acquisti verdi, incentivi e azioni di mercato
Nuovi modelli imprenditoriali, Rigenerare, Virtualizzazione e Condividere: nuovi modi per fare economia circolare
Pianificazione strategica, S3, fondi strutturali e fonti di finanziamento
Dialogo, mutua conoscenza e creazione di partenariati pubblico-privati e di reti di imprese
Ecodesign, ottimizzazione dei processi, chiusura dei cicli e simbiosi industriale
Azioni di comunicazione/formazione/educazione verso i cittadini
Ricerca finalizzata allo sviluppo, dialogo università e imprese
End of waste, sottoprodotti, tariffazione puntuale e altre forme di tassazione, semplificazione burocratica



propria buona pratica anche a livello internazionale. Il primo incontro operativo del Lsg si è tenuto venerdì 16 settembre 2016 a seguito del convegno regionale *Il modello di Economia circolare in Emilia-Romagna* e ha visto la partecipazione complessivamente di circa 40 referenti in rappresentanza di aziende e di organismi istituzionali. I due gruppi hanno discusso sui possibili contributi che ogni diverso soggetto può fornire alla circolarizzazione, quali sono gli ostacoli e quali i fattori che permetterebbero di superarli. La discussione ha portato alla condivisione di alcuni ambiti di intervento per il superamento degli ostacoli (*tabella 1*), che saranno oggetto di approfondimento dei futuri incontri del

Lsg, mirati a proporre soluzioni concrete: gli stessi *tool* che verranno elaborati nell'ambito del progetto e testati dai membri del Lsg costituiscono supporti operativi per lavorare fattivamente all'interno di alcuni degli ambiti individuati. Per approfondimenti sugli incontri già effettuati e su quelli futuri del *Local Support Group*, contattare Ervet all'indirizzo progetto Cesme@ervet.it. Per informazioni sulle attività del progetto Cesme e sulle buone pratiche segnalate dai partner, consultare la pagina ufficiale di progetto: www.interregeurope.eu/cesme/.

Enrico Cancila, Irene Sabbadini, Federica Focaccia

Ervet Emilia-Romagna

DA RIFIUTI A SOTTOPRODOTTI, IL TREND IN EMILIA-ROMAGNA

LA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO IN EMILIA-ROMAGNA VEDE SEMPRE PIÙ UNA DIMINUIZIONE DELLE QUANTITÀ TRATTATE COME RIFIUTI E UN AUMENTO DI QUELLE UTILIZZATE COME SOTTOPRODOTTI. ARPAE SVOLGE UNA FUNZIONE CONOSCITIVA DEI FLUSSI E DI VIGILANZA E CONTROLLO SUI SITI DI PRODUZIONE E DI DESTINAZIONE.

I materiali provenienti da attività di scavo o terre e rocce da scavo (Trs), da sempre tra “rifiuti” e “non rifiuti”, possono essere gestiti come sottoprodotti in deroga dal regime dei rifiuti in ottemperanza della legge 98 art. 41 bis o Dm 161/2012, o possono essere gestiti come rifiuti secondo l’articolo 183, parte IV del Dlgs 152/06.

Il Dm 161/2012 si applica per i materiali da scavo derivanti da opere sottoposte a Via o ad Aia provenienti da “grandi opere” per volumi maggiori di 6.000 mc, mentre l’art. 41bis si applica in tutti gli altri casi.

Perché siano considerati sottoprodotti, per ottemperare a quanto disposto dall’art. 41bis, il proponente o il produttore deve attestare di aver individuato un sito di destinazione idoneo per i materiali prodotti, che ai fini dell’utilizzo questi non debbano essere sottoposti ad alcun preventivo trattamento, che il loro utilizzo non determini rischi per la salute e non costituisca fonte di contaminazione.

Il proponente o il produttore di Trs deve attestare il rispetto di queste condizioni mediante una “autocertificazione” (dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi del Dpr 445/2000) da presentare all’Agenzia ambientale territorialmente competente.

Nell’esplicazione delle proprie funzioni, Arpa Emilia-Romagna implementa uno specifico database dei dati relativi alle movimentazioni di terreno in regime del 41 bis, per catalogare e georiferire i dati sito specifici rappresentativi dei siti di produzione e destinazione delle terre e rocce da scavo movimentate nel territorio regionale.

In Emilia-Romagna, dal 2013 a oggi, sono stati movimentati come sottoprodotti oltre 2.600.000 m³ di Trs. Questa modalità di gestione delle Trs non risulta diffusa in modo omogeneo

Anno	PC	PR	RE	MO	BO	FE	RA	FC	RN	Totale
2013	226.444	102.885	48.961	64.504	82.756	31.121	78.908	61.710	41.948	739.237
2014	191.596	21.622	60.940	103.941	94.123	9.262	57.414	15.782	16.934	571.615
2015	142.960	46.434	80.929	90.661	137.675	20.334	46.621	16.536	14.511	596.662
Totale	561.000	170.941	190.831	259.106	314.554	60.717	182.944	94.029	73.393	1.907.513

TAB. 1 - TERRE E ROCCE DA SCAVO

Produzione terre e rocce da scavo con CER 170504, per provincia (anni 2013-2015) in tonnellate

sul territorio regionale. Le dichiarazioni di atto di notorietà pervenute in Arpa sono state complessivamente 680, delle quali il 29% provenienti dalla provincia di Reggio-Emilia, il 25% da quella di Bologna, il 12% da quella di Ferrara, il 10% da quella di Modena, il 9% da quella di Forlì-Cesena, l’8% da quella di Rimini, e il restante 8% dalle province di Parma, Piacenza e Ravenna.

Le Trs vengono prodotte principalmente nelle zone urbanizzate del territorio, in quanto i cantieri da cui provengono sono legati all’edilizia e riguardano l’ampliamento o la realizzazione di fabbricati o alla messa in opera di reti infrastrutturali. Le Trs, una volta prodotte, vengono riutilizzate principalmente per realizzare migliori fondiari o per il ripristino di siti estrattivi dismessi. Analizzando le ubicazioni dei siti di produzione e di destinazione, è stato possibile stimare la distanza media, 40 km, che intercorre fra il sito nel quale vengono prodotte le terre e rocce e il sito nel quale queste vengono utilizzate.

Le Trs possono essere gestite non solo come sottoprodotto, ma anche come rifiuto; tale gestione onerosa, normata dall’articolo 183, parte IV del Dlgs 152/06, coinvolge tutti i rifiuti rientranti nel codice Cer (Catalogo europeo dei rifiuti) 170504 “terre e rocce da scavo”. In Emilia-Romagna, i quantitativi di terre e rocce da scavo prodotte e

classificate come rifiuti, nel triennio 2013-2015, sono state complessivamente pari a 1.907.513 tonnellate pari a circa 3.400.000 m³ di materiale.

L’Agenzia svolge la funzione di vigilanza e controllo della gestione di questi materiali, verificando la completezza delle informazioni ricevute nelle dichiarazioni ed effettuando specifiche ispezioni *in situ* nei cantieri di produzione e nei siti di destinazione.

A conclusione di questa disamina, si può individuare una tendenza che vede i quantitativi di terre e rocce da scavo gestite come rifiuti diminuire dal 2013 al 2015, presumibilmente in relazione all’entrata in vigore della normativa specifica che permette di gestire questi materiali come sottoprodotti. La possibilità di gestire le Trs come sottoprodotto assume una notevole valenza ambientale, in quanto contribuisce alla tutela delle risorse naturali e allo stesso tempo consente di perseguire obiettivi di competitività del sistema, quali l’abbassamento dei costi connessi all’approvvigionamento di materia prima, la riduzione dell’utilizzo di materiale di cava, un minore ricorso allo smaltimento in discarica, la previsione di tempi certi e celeri per l’avvio nei lavori nei cantieri.

Cecilia Cavazzuti¹, Giacomo Zaccanti¹, Nicola Negri²

1. Arpa Emilia-Romagna
2. Geologo libero professionista

L'ESPERIENZA DI REGIONE EMILIA-ROMAGNA E ARPAE

CARTOGRAFIA DEI METALLI PESANTI A SUPPORTO DELLA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

I metalli pesanti hanno la peculiarità di essere sempre presenti nei suoli in quantità variabili legate alla provenienza dei sedimenti che li hanno originati, alla loro tessitura e ai processi pedogenetici che nel tempo ne hanno alterato le caratteristiche chimiche, impoverendoli o arricchendoli in alcuni elementi (contenuto di fondo naturale); allo stesso tempo essi derivano anche da molteplici attività umane e tendono ad accumularsi generalmente nello strato più superficiale del suolo attraverso il *fall out* atmosferico o l'apporto solido o liquido diffuso legato principalmente alla gestione agronomica. Di conseguenza, nello strato più superficiale si avrà il contenuto naturale sommato all'arricchimento legato all'apporto antropico (contenuto di fondo naturale-antropico). Nonostante l'estesa bibliografia, l'identificazione di anomalie geochimiche naturali e la definizione degli effetti della contaminazione diffusa nei suoli è un tema complesso e controverso.

Dal 2005 il Servizio Geologico, sismico e dei suoli della Regione Emilia-Romagna (Sgss) ha avviato un percorso di conoscenza nell'ambito di collaborazioni con Università di Bologna, Arpae e Centro nazionale delle ricerche di Firenze producendo le seguenti cartografie in linea con lo standard ISO/DIS 19258:2005 "Soil quality-Guidance on the determination of background values":

1) Carta del fondo naturale di cromo, rame, nichel, piombo, vanadio, zinco a scala 1:250.000, che rappresenta la distribuzione areale della concentrazione in metalli a circa un metro di profondità (90-130 cm): la rappresentazione cartografica è basata su poligoni e gli strati informativi di base sono la carta dei suoli e quella dei bacini

2) Carta del fondo naturale-antropico di arsenico, cromo, rame, nichel, piombo, stagno, vanadio, zinco a scala 1:250.000, che rappresenta la distribuzione areale della concentrazione in metalli nei primi 30 cm, che nei suoli agricoli si può considerare rappresentativa dell'orizzonte lavorato (Ap). La rappresentazione cartografica è di tipo geostatistico tramite *Elementi quadrati finiti* di un km di lato, i proxy utilizzati comprendono la gestione agronomica.

Entrambe le carte sono consultabili sui siti web del Servizio Geologico ai seguenti indirizzi: <http://bit.ly/suoli-ER> e <http://bit.ly/cartografia-suoli-ER> e scaricabili dal Geocatalogo regionale alla voce "suoli".

La consultazione delle carte sul web si svolge interrogando il poligono/EQF per il quale vengono forniti i valori del 50°, 90°, 95° percentile in mg/kg, per fornire all'utente informazioni supplementari oltre al valore di fondo naturale o naturale-antropico corrispondente al 95° percentile (figura 1).

Le cartografie prodotte dal settore suolo del Servizio Geologico sono finalizzate a coadiuvare i funzionari tecnici preposti alla valutazione dei parametri relativi ai suoli contenuti nelle diverse procedure ambientali, fornendo un inquadramento nel contesto regionale/locale così come richiesto nelle Linee guida Ispra (ex Apat) del 2006 per la determinazione del Valore di fondo. In pratica, si mette a disposizione una serie di informazioni geologiche, pedologiche e geochimiche in un unico strumento cartografico consultabile online, che permette con una semplice interrogazione di avere il valore di fondo, sia esso naturale o antropico, nell'area interessata.

Sono principalmente tre i casi in cui la normativa italiana regola la concentrazione di metalli nel suolo: il decreto legislativo 99/92 per l'uso di fanghi reflui di depurazione urbana in agricoltura, il Dlg. 152/2006 (Parte IV Titolo V) per la bonifica dei siti contaminati, il Dm 161/2012 o l'art. 41bis della L. 98/2013 per il riutilizzo delle terre e rocce da scavo.

Le terre e rocce da scavo possono essere gestite come sottoprodotti in deroga dal regime dei rifiuti in ottemperanza della legge 98 art. 41bis o secondo il Dm 161/2012.

La gestione delle terre e rocce in regime semplificato (art. 41) prevede che il proponente, o il produttore, attesti che non siano superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione

di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscano fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale.

Il Dm 161/2012 prevede invece che i materiali destinati al riutilizzo siano conformi alle Csc (col. A o B con riferimento alla specifica destinazione d'uso) "fatta salva la possibilità del proponente di dimostrare, anche avvalendosi di analisi e studi pregressi già valutati dagli enti, che tali superamenti sono dovuti a caratteristiche naturali del terreno o da fenomeni naturali e che di conseguenza le concentrazioni misurate sono relative a valori di fondo naturale" (Dm161/2012, allegato 4).

Nell'ipotesi di utilizzo in sito diverso da quello di produzione, ciò dovrà accadere in un ambito territoriale con fondo naturale con caratteristiche analoghe e confrontabili per tutti i parametri oggetto di superamento.

Dal 2014 è stata avviata una collaborazione tra la Direzione tecnica di Arpae e il Sgss per l'utilizzo della cartografia dei contenuti di fondo. Nell'esplicazione delle proprie funzioni, Arpae effettua attività di vigilanza e controllo e implementa uno specifico database per catalogare e georiferire i dati sito specifici rappresentativi dei siti di produzione e destinazione delle terre e rocce da scavo movimentate nel territorio regionale. Un'analisi comparativa fra le caratteristiche fisico chimiche del materiale movimentato dichiarate dal produttore, rispetto allo *screening* analitico fornito dalla cartografia elaborata dal Servizio Geologico regionale, consente di indirizzare le attività di controllo documentale e di ispezione *in situ* delle pratiche pervenute.

Il problema principale nell'applicazione della normativa vigente è riferire il valore della concentrazione del campione da 0 a 1 m al valore di fondo naturale, perché di fatto questo intervallo di profondità rappresenta per i suoli sia il contenuto naturale che quello antropico. Di conseguenza si è scelto di confrontare i dati degli *screening* in prima battuta con la Carta del contenuto naturale antropico, definendo una procedura sperimentale atta a valutare i casi per i quali il proponente/produttore indichi superamenti di valori di soglia di contaminazione asseriti a valori di fondo. Nel 2017 il confronto sarà integrato con la Carta del contenuto di fondo naturale.

Nel complesso, la sperimentazione ha permesso di "usare sul campo" la cartografia, validandola ulteriormente e al contempo consentirà di selezionare i dati analitici maggiormente attendibili per implementare la nuova edizione nel 2017, in un'ottica di gestione virtuosa dei dati ambientali, integrazione di banche dati e collaborazione tra enti con diverse competenze.

Nazaria Marchi¹, Cecilia Cavazzuti², Giacomo Zaccanti²

1. Servizio Geologico, sismico e dei suoli, Regione Emilia-Romagna
2. Arpae Emilia-Romagna

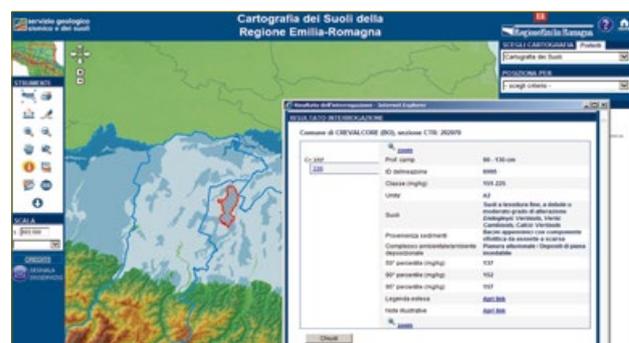


FIG. 1 - CARTOGRAFIA DEI SUOLI

Esempio di interrogazione della carta in modalità Gis.

POLLNET, BUONE PRATICHE IN RETE

LA RETE DI MONITORAGGIO DEI POLLINI,
DA SNPA UN AIUTO A CHI SOFFRE DI ALLERGIE

È primavera, la stagione tanto attesa per le fioriture e tanto temuta da chi soffre di allergie. Secondo i dati dell'Oms, tra il 10 e il 40% della popolazione mondiale soffre di allergie, a seconda delle regioni e dei periodi dell'anno, e i pollini sono ai primi posti fra i fattori scatenanti.

Per fornire supporto a chi soffre di allergie, è nata l'attività di monitoraggio dei pollini, che ha rivelato l'importanza delle analisi polliniche anche come indicatori di biodiversità e dei cambiamenti climatici.

In Italia si sono sviluppate tre reti di monitoraggio gestite o dalle Agenzie ambientali (in 17 regioni o province autonome) o in ambito accademico/ospedaliero e sanitario (4 regioni). Alla rete POLLnet afferiscono in particolare le diverse Agenzie per la protezione dell'ambiente e Ispra; la rete Aia (Associazione italiana di aerobiologia) è condotta a livello di Sanità e Università; la rete Aaito (Associazione allergologi e immunologi territoriali e ospedalieri) è condotta a livello ospedaliero.

POLLnet è la rete di monitoraggio aerobiologico istituzionale del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (Snpa) di cui Arpae Emilia-Romagna è parte integrante, insieme a Ispra e alle altre Agenzie ambientali regionali; POLLnet è parte del Sistema informativo nazionale ambientale (SINANet). Per le singole stazioni di monitoraggio la rete fornisce on line gli aggiornamenti e le previsioni sulle concentrazioni polliniche nell'aria, implementando i dati ricevuti dalle singole Agenzie (www.pollnet.it). In campo sanitario questa attività diffusa produce informazioni di grande utilità nella diagnostica, nella clinica, nella terapia, nella ricerca e nella prevenzione di patologie allergiche respiratorie.

Benché il monitoraggio dei pollini sia nato per finalità sanitarie, negli ultimi anni ha iniziato ad assumere altre valenze, ad esempio in relazione alla biodiversità e ai cambiamenti climatici. Tramite il monitoraggio dei pollini, infatti, possiamo quantificare l'evoluzione del diverso spettro di specie vegetali presenti in un territorio, controllando anche l'eventuale arrivo di specie aliene, come accaduto lo scorso agosto con l'ambrosia (v. *Ecoscienza* 5/2016), una pianta infestante



proveniente dall'America e da diversi anni diffusasi in Europa. Tramite il monitoraggio dei pollini, inoltre, possiamo quantificare la variazione dello spettro delle specie vegetali, quindi della base degli ecosistemi, in funzione dei cambiamenti climatici. In questo modo, la variazione del clima non è più una "semplice" e forse distante questione di "temperature" o "quota media della neve", ma una tangibile modifica di un intero ecosistema.

Cosa fa Arpae Emilia-Romagna

Arpae produce, anche con la collaborazione del proprio Servizio IdroMeteoClima, un **bollettino settimanale regionale** sulla situazione dei pollini e delle spore fungine pubblicato sul sito web www.arpae.it. Dal 2011 il bollettino contiene anche le previsioni dei pollini e delle spore.

Il sistema previsionale è basato sulla tecnica delle reti neurali, che usa un set di "predittori" di carattere meteorologico insieme ad altri legati alla concentrazione pollinica "passata", sia riferita al periodo immediatamente precedente (relativo alla stessa stagione pollinica), sia alle concentrazioni "storiche" di pollini e spore fungine, queste ultime responsabili di molte sensibilizzazioni allergiche, se pure spesso sottovalutate.

Per migliorare il servizio di informazione pollinica e ottenere preziose notizie di carattere sanitario (manifestazioni allergiche, percentuale di allergici, eventuali terapie adottate), Arpae pubblica inoltre nel proprio sito un **questionario on line**, elaborato insieme ad Azienda Usl, Regione Emilia-Romagna e Centro agricoltura e ambiente, da compilarsi in forma anonima. Nel sito sono attualmente disponibili i risultati relativi al periodo aprile 2011-dicembre 2016.

Sulle pagine web di Arpae, al tema ambientale Pollini sono disponibili altre informazioni utili; ad esempio sulle **schede delle famiglie botaniche** più significative dal punto di vista allergologico, sia arboree che erbacee, sono disponibili: - la descrizione generale della famiglia con le sue caratteristiche biologiche, palinologiche, e il periodo di fioritura - il potere allergenico dei granuli pollinici e la reattività crociata con gli alimenti.

Non manca una scheda sulle spore fungine, che rappresentano una parte consistente del particolato aerodisperso.

Ai pollini è dedicato un **recente numero di AmbientelInforma**, il notiziario del Sistema nazionale di protezione dell'ambiente.

<http://www.pollnet.it/> - <https://www.arpae.it/>

EDUCAZIONE GLOBALE, AZIONE LOCALE

Sostenibilità, la struttura che connette

I cambiamenti globali in atto – ambientali e sociali – devono farci riflettere sulle prospettive e sulla modifica di atteggiamento richiesta a tutti. In questo scenario è fondamentale cambiare l'educazione delle nostre ragazze e dei nostri ragazzi, ma anche degli adulti e di tutti i soggetti che hanno la responsabilità di attuare l'Agenda Onu 2030 che traccia gli obiettivi di sostenibilità da raggiungere, toccando temi di grande rilevanza – ambientale, sociale ed economica – dove l'educazione svolge un ruolo trasversale.

In questa prospettiva è necessario ripensare in maniera condivisa, comprensiva e interdisciplinare, il significato dell'*educare alla sostenibilità*. Un percorso di ripensamento che a livello nazionale, a partire dalle buone pratiche, ha raggiunto un primo importante risultato di sintesi nella Carta di Roma, sottoscritta dai ministri dell'Ambiente e dell'Istruzione, quale atto conclusivo della conferenza nazionale

sull'educazione ambientale e le sfide future (22-23 novembre 2016).

I diversi protagonisti del processo educativo e formativo, della politica e della tutela ambientale si sono confrontati su questi temi anche il 9 marzo 2017 a Bologna, nel corso del convegno *Educazione globale Azione locale* promosso da Arpae e Regione Emilia-Romagna, per la presentazione del *Programma regionale di informazione ed educazione alla sostenibilità 2017-2019*.

Il convegno, da cui discendono i contributi pubblicati, è stata anche l'occasione per presentare l'attività di “nuovi”, ma noti e attivi, interlocutori in campo educativo: la nuova Area Educazione alla sostenibilità di Arpae – un “ponte” tra Regione, Agenzia e Centri educativi del territorio (Ceas) – e il Sistema nazionale a rete di educazione ambientale (Snpa), in relazione alle funzioni a esso attribuite dalla legge 132/2016. (DR)

EDUCARE CREATORI E CUSTODI DI UN MONDO MIGLIORE

NON POSSIAMO PIÙ ESSERE UTILIZZATORI E PREDATORI DEL MONDO IN CUI VIVIAMO, MA DOBBIAMO ESSERE CUSTODI E CREATORI DI UN MONDO MIGLIORE ATTRAVERSO L'INNOVAZIONE E IL CAMBIAMENTO NECESSARI. UNA NUOVA EDUCAZIONE DELLE RAGAZZE E DEI RAGAZZI, DELLE CITTADINE E DEI CITTADINI RICHIEDE CONSAPEVOLEZZA GLOBALE E AZIONE LOCALE.

È particolarmente importante l'esperienza dell'Emilia-Romagna di costruzione e valorizzazione del sistema per l'educazione alla sostenibilità. In attuazione dell'Agenda 2030 dell'Onu, qui si sta mettendo insieme tutto il sistema locale e il sistema paese. Chi ha responsabilità pubbliche, economiche, sociali, spesso ragiona limitandosi al proprio arco di vita personale. Una logica che va superata. Siamo consapevoli che non possiamo più essere utilizzatori e predatori del mondo in cui viviamo, ma dobbiamo essere custodi e creatori di un mondo migliore attraverso l'innovazione e il cambiamento necessari. Mi trovo in sintonia anche con il titolo dato all'iniziativa dello scorso 9 marzo a Bologna: *Educazione globale Azione locale* è concettualmente già un paradigma nuovo nel modo di affrontare il tema.

I cambiamenti globali in atto devono farci riflettere sul cambiamento di prospettive e di atteggiamento che è richiesto a tutti. Abbiamo di fronte un mondo che ha già abbattuto barriere e confini. Mi riferisco alle nuove tecnologie, non ai muri e fili spinati che bloccano le persone. L'interdipendenza dei fenomeni che la globalizzazione ha innescato è particolarmente evidente in tema di sostenibilità e va tenuta sempre presente. Una dimensione locale consapevole dei processi di globalizzazione può agire con cognizione di causa per mitigare gli effetti negativi e per accentuare le opportunità positive. In questo scenario diventa fondamentale il cambiamento dell'educazione delle nostre ragazze e dei nostri ragazzi, e di tutti i soggetti che hanno anche la responsabilità di attuare l'Agenda 2030. Abbiamo bisogno, partendo da un'analisi condivisa, di saper ripensare in maniera comprensiva e interdisciplinare, il significato dell'educare alla sostenibilità.

Sono convinta che quell'azione globale, contenuta nel titolo dell'evento, sia una

posizione corretta e doverosa. Non possiamo pensare a nessun cambiamento globale che non passi anche dall'azione virtuosa dei singoli territori delle singole realtà istituzionali locali, regionali e nazionali. Per fermarmi all'Italia ovviamente, considerando che questa è anche l'agenda politica europea.

L'Agenda 2030 Onu, un riferimento imprescindibile

Ragionare a scale diverse è doveroso, possiamo e dobbiamo farlo fino ai microsistemi; ogni comunità ha il dovere di agire al meglio a beneficio di tutte le cittadine e tutti i cittadini presenti e futuri. Sarebbe erroneo concepire l'Agenda 2030 dell'Onu come qualcosa di lontano da noi, scollegato dalle micro azioni e quindi dai comportamenti attivi di cittadine e cittadini. L'Agenda 2030 è davvero un programma d'azione di ampio respiro per le persone, per il pianeta, di ogni singolo responsabile politico e sociale.

È bene ricordare che i suoi 17 obiettivi si articolano in 169 traguardi da raggiungere. All'interno di ogni *goal* c'è una puntuale articolazione di sotto obiettivi e di *target* fondamentali. Ognuno ha una duplice dimensione, *globale* e *locale* da tenere sempre insieme. Tra gli obiettivi dell'Agenda 2030, collegato all'Agenda di Lisbona 2000, ce n'è uno, il quarto, che è inerente *l'istruzione e l'educazione di qualità per la sostenibilità*.

Il terreno dell'educazione, della formazione e della ricerca non è uguale agli altri obiettivi, è il punto fondamentale da cui parte tutto il resto. Se non si fa un'operazione di conoscenza e azione, di formazione costante di tutti i soggetti, non si ha la modifica dei comportamenti. Quindi l'educazione non è *una* delle tante azioni che si devono compiere, è *l'azione trasversale*



FOTO: B. VALERIANI

con la quale dobbiamo intervenire per il cambiamento in ogni luogo; in questo senso, garantire modelli sostenibili di produzione e consumo, significa avere un'istruzione, una formazione, un sapere che punta all'insieme della sostenibilità. Sono tutti aspetti interdipendenti e interconnessi di un'azione unica e condivisa.

Sviluppare un approccio integrato

Questo ci aiuta a mettere in connessione le piccole azioni quotidiane con i grandi obiettivi della sostenibilità. Un esempio concreto: andare in bicicletta fa bene, è altrettanto importante essere consapevoli che può generare una mobilità sostenibile nella propria città. Agire in questo modo è la sfida più complessa e più importante che tutti noi dobbiamo fare.

Penso davvero che l'Agenda 2030 riguardi la politica tutta e quindi il sistema paese, e noi dobbiamo assolutamente proseguire nella direzione intrapresa.

Vengo all'attuazione delle politiche che ci competono, al collegamento tra *educazione ambientale e riforma della scuola*. La conferenza nazionale dell'educazione ambientale del 22 e 23 novembre scorsi ha prodotto la firma di un protocollo tra la ministra Giannini (Istruzione) e il ministro Galletti



(Ambiente) per dare attuazione concreta alle linee guida e alle proposte scaturite dai 12 tavoli tematici della conferenza. In evidenza sono proprio la *trasversalità* e *interdisciplinarietà* che richiedono i processi formativi a supporto della sostenibilità. Quando si parla di *sostenibilità ambientale* ancora troppo spesso lo si declina solo sull'impatto ambientale e non in termini complessivi di sostenibilità sociale ed economica. Voglio affermarlo con forza: la nostra strategia non va nella direzione di proporre "un'ora di sostenibilità nelle scuole"; sarebbe un grave errore. Viceversa, la sostenibilità è una chiave di lettura trasversale che deve ricollegarsi a tutte le materie, in tutti i programmi formativi e dell'istruzione. Questa è la filosofia che distingue e caratterizza il Programma operativo nazionale (PON) Scuola 2014/2020 con i suoi 10 obiettivi strategici, attraverso finanziamenti per 820 milioni di euro.

La cittadinanza globale, la sostenibilità, i 17 obiettivi dell'Agenda 2030, e gli specifici target, sono trasversali a ogni azione del PON. Questo è fondamentale, non ci saranno solo le azioni che noi promuoviamo a livello nazionale, ma le scuole e le realtà territoriali dovranno misurarsi, confrontarsi e fare progetti e proposte. Ribadisco: è fondamentale cogliere la natura trasversale e integrata della sostenibilità, altrimenti si rischia di essere e restare ai margini. La scelta che abbiamo impostato coinvolge l'intero sistema della formazione e richiede un punto di vista e di approccio da parte di tutti gli operatori presenti nel sistema di istruzione, di formazione fino all'Università e alla ricerca.

La determinazione è dunque proseguire con coerenza sulla strada intrapresa. Confermo l'impegno dei ministri per i 20 milioni di euro sull'educazione ambientale. Ma aggiungo che il PON Scuola va oltre. La misura sulla *cittadinanza globale europea* vuole proprio offrire a docenti, ragazze e ragazzi, una chiave di lettura, degli strumenti per

ESTENDERE LE ESPERIENZE POSITIVE DELLA RETE DELL'EMILIA-ROMAGNA

Dal messaggio di Barbara Degani, sottosegretario di Stato all'Ambiente in occasione del convegno del 9 marzo a Bologna.



È di pochi giorni fa la firma, in Emilia-Romagna, del nuovo programma regionale Infea 2017/2019 per l'informazione, la formazione e l'educazione ambientale, i cui contenuti rappresentano la naturale prosecuzione dei temi presentati nella conferenza nazionale del 22-23 novembre 2016. Si tratta certamente di un atto importante, un programma che sarà realizzato dalla rete dei 38 Centri di educazione alla sostenibilità presenti sul territorio con il coordinamento dell'Arpa, Agenzia regionale per la prevenzione l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna. Questo programma che è necessario diventi comune a tutte le regioni. Per questo, io mi auguro che il sistema Infea, che attualmente funziona a macchia di leopardo e non gode di finanziamenti strutturali, possa essere integrato nel Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, istituito con la legge 132 del 2016.

Nella riforma del sistema agenziale, infatti, l'**educazione ambientale** e la **comunicazione** sono ambiti istituzionali ritenuti fondamentali. In particolare, il comma *g* dell'articolo 3 della legge afferma che tra le funzioni del Sistema nazionale vi è la "*collaborazione con istituzioni scolastiche e universitarie per la predisposizione e per l'attuazione di programmi di divulgazione e di educazione ambientale, nonché di formazione e di aggiornamento del personale di amministrazione e di enti pubblici operanti nella materia ambientale*". Credo sia importante, quindi, in sede di redazione dei decreti attuativi per la definizione dei *Livelli essenziali delle prestazioni tecniche ambientali* (Leta) per le attività del Sistema nazionale - comprese quelle relative all'educazione ambientale - e i criteri di finanziamento per il raggiungimento dei medesimi, riflettere sull'opportunità di creare una sinergia tra questa funzione in capo al Snpa e il sistema Infea, che può vantare già un'esperienza consolidata ed esempi di progettualità importanti come quelli presenti proprio qui, nella regione che ci ospita. Mettendo in rete questo *know how*, sarà possibile realizzare programmi e progetti educativi efficaci, con i quali alimentare la cultura del rispetto dell'ambiente, che invita a considerare le risorse naturali come beni comuni, da condividere e utilizzare in maniera equa tra gruppi sociali e nazioni. Per il bene di tutti.

orientarsi e agire nel mondo di oggi, consapevoli del necessario legame tra ciò che si apprende dentro la scuola con i comportamenti di ciascuno nella società. Non è una lezione tradizionale da apprendere quella della sostenibilità, ma un processo di cambiamento da sperimentare e agire. Non un *percorso di studio* ma un *percorso di vita*. Stiamo costruendo un percorso che porterà le scuole a misurarsi nel prossimo anno con i bilanci di sostenibilità. E che al contempo perseguiamo ogni adeguamento organizzativo, di sviluppo delle competenze e delle partnership necessarie a promuovere la strategia complessiva. Dai gruppi di studio e ricerca sull'attuazione e monitoraggio dell'Agenda 2030, alle alleanze con gli stakeholder (Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile).

In conclusione, non c'è un futuro se non è sostenibile dall'insieme dell'economia della società, delle nuove comunità, quindi con tutti i volani necessari che sono stati indicati.

Il percorso su cui si muove questa scelta non è facile e non si potrà compiere senza il reale coinvolgimento di ogni soggetto - industria, università, soggetti sociali - oltre che dei soggetti della formazione e dell'educazione.

È un'ottica di innovazione che va oltre i tradizionali modelli di produzione e di formazione. Se sapremo collegare tutti questi elementi in una collaborazione virtuosa contribuiremo a costruire la buona scuola, la società e l'economia sostenibili per tutti.

Valeria Fedeli

Ministra dell'Istruzione, dell'università e della ricerca

Sintesi tratta dall'intervento al convegno *Educazione globale Azione locale* (Bologna, 9 marzo 2017)

EDUCAZIONE E POLITICHE, UN'ALLEANZA NECESSARIA

LA GRAVITÀ DEI PROBLEMI PLANETARI, ANCHE AMBIENTALI, RICHIEDE RISPOSTE PRECISE. L'EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ È UNO STRUMENTO DI SOSTEGNO ALLE POLITICHE DI SOSTENIBILITÀ SOCIALE, ECONOMICA E AMBIENTALE. POLITICHE CHE NON SONO IL COMPITO DI UNA SOLA ISTITUZIONE, MA STRATEGIA E AZIONE CONDIVISE DAL "SISTEMA REGIONE".

La gravità e rilevanza dei problemi planetari, nazionali e locali, l'interconnessione degli aspetti ambientali, sociali ed economici trovano oggi esemplificazione nell'aumento delle temperature del nostro pianeta e nel conseguente cambiamento climatico, e quindi negli impatti sugli ecosistemi con la perdita di resilienza e di biodiversità; sulle economie, rendendo non più praticabile l'agricoltura in ampie regioni del pianeta; sulle società, associato alla continua perdita di suoli fertili, accresce a dismisura le difficoltà delle popolazioni più povere e vulnerabili.

Con l'Agenda 2030 per la sostenibilità delle nazioni unite e con il trattato sottoscritto alla COP 21 di Parigi nel 2015 sono stati definiti, pur in anni di difficoltà economiche in ampie zone del pianeta, gli obiettivi strategici e prioritari volti a mitigare gli effetti del cambiamento climatico, e a promuovere una nuova economia circolare basata sulle energie rinnovabili, sul riuso e la rigenerazione delle risorse materiali. Stiamo parlando di mutamenti epocali che possono affermarsi congiuntamente a nuovi paradigmi scientifici, a grandi cambiamenti culturali.

I saperi e le competenze necessari a vivere nel ventunesimo secolo

Servono nuove conoscenze in grado di cogliere le interconnessioni e la complessità dei fenomeni, attraverso una chiave di lettura sistemica e integrata. Serve maggiore consapevolezza, la sua trasformazione in etica della responsabilità per le generazioni presenti e future e per tutti i sistemi viventi del pianeta. Servono azioni e nuovi comportamenti, capacità di gestione ecosostenibili applicate alle diverse dimensioni della nostra vita quotidiana, al modo di produrre e di consumare. Parliamo di tre dimensioni tra loro strettamente collegate e che richiedono



FOTO: B. VALERIANI

coerenza, modalità appropriate, determinazione.

L'educazione alla sostenibilità, è un percorso che deve essere opportunamente progettato e strutturato, un processo che aiuta le persone a interpretare in chiave sistemica la realtà e propone una *spinta gentile* a modificare gli stili di vita in senso sostenibile per piccoli, ma concreti passi, a mettersi alla prova e misurare i benefici ambientali, economici e sociali prodotti.

In altre parole: accrescere l'*empowerment* e la *resilienza* delle comunità (e dei più ampi sistemi naturali, sociali, economici e tecnologici di cui sono parte).

La nozione di *sviluppo sostenibile* proposta dalle Nazioni unite a Rio 1992 ha cominciato a diventare cultura, politica, piano di azione, normativa, indicatore di qualità e strumento di misurazione.

È la nostra bussola per il ventunesimo secolo. Lo ribadisce l'Agenda 2030 con i suoi 17 macro obiettivi. Dal suo successo dipende il futuro del nostro pianeta e dei suoi abitanti. Non è un caso che Onu e Unesco abbiano ritenuto necessario promuovere il decennio dell'educazione

alla sostenibilità (Dichiarazione per l'educazione allo sviluppo sostenibile, Dess): sono consapevoli che le sfide che dobbiamo affrontare richiedono un grande cambiamento culturale, nuovi valori e opportunità di mettere in pratica le nuove acquisizioni.

Educazione globale e azione locale titola il nostro convegno di Bologna, nel senso che abbiamo bisogno di nuovi paradigmi, nuovi valori, nuovi comportamenti e capacità di gestione, ma che non ci sarà qualcuno che farà per noi quello che è necessario. Ciascuna istituzione e organizzazione di qualsiasi livello e competenza, ogni aggregato sociale incluse le famiglie e i singoli ha un ruolo da svolgere per garantire un futuro alle prossime generazioni e all'intero nostro pianeta.

Il processo dell'educazione alla sostenibilità non è qualcosa di episodico e *una tantum*, richiede continuità, qualità, metodo, strumenti, da implementare attraverso appositi programmi.

Perché non ci sono saperi e competenze acquisite una volta per tutte in un mondo in rapido cambiamento.

I valori e i criteri della sostenibilità e le



FIG. 1
PROGRAMMA
INFEAS 2017/2019

Una visione di insieme e integrata delle politiche di sostenibilità attivate nei diversi settori dalla Regione Emilia-Romagna.

competenze necessarie devono essere inseriti stabilmente, in modo integrato e trasversale nei curricula scolastici, nella formazione professionale, nella ricerca e nei piani studi universitari, nei modelli produttivi e nel management di impresa, nei comportamenti individuali e sociali, negli stili di vita e nelle scelte di consumo. L'educazione alla sostenibilità è uno strumento propedeutico e di sostegno alle politiche di sostenibilità.

È un pungolo che richiede coerenza tra obiettivi dichiarati e comportamenti agiti. È un modo di interpretare e vedere le cose, lo sforzo di pensare le politiche di sostenibilità non come settori isolati ma come un insieme integrato.

L'educazione alla sostenibilità analizza dal punto di vista dei bisogni educativi, comunicativi e partecipativi le principali politiche di sostenibilità e le traduce in specifiche azioni educative integrate. In tal modo si dà maggiore forza alle politiche di sviluppo sostenibile proponendole come un disegno unitario, rafforzando le coerenze, l'interdipendenza e la complementarità dei singoli piani si può accrescere la loro efficacia. Politiche di sostenibilità che non sono il compito di una sola istituzione, ma una strategia e azione condivisa con enti locali, agenzie scientifiche e università, associazioni ambientali e di impresa, ovvero del "sistema regione" nel suo complesso.

Un nuovo modo di essere pubblica amministrazione

Occorre un nuovo modo di essere e di operare della pubblica amministrazione, aperta al contributo di *stakeholder* e cittadini. Quanto sto dicendo non è un disegno teorico, trova corrispondenza concreta negli ultimi anni in misura crescente nelle politiche europee,

nazionali, regionali, e in misura ancora maggiore – come dice il DESS Unesco – nella progettualità delle azioni educative in ambito *formale* (le istituzioni scolastiche), *non formale* (le agenzie educative del territorio) e *informale* (i vecchi e nuovi media), in un nuovo modo di essere e di produrre di imprese e organizzazioni.

Una prima esigenza, credo da tutti condivisa, è la necessità di pensare e agire i diversi livelli e ambiti di intervento, e di condividere e adottare metodi e strumenti, modalità organizzative tra loro sinergiche e complementari, per elevare l'efficacia e l'impatto delle strategie e azioni. È per questa ragione che abbiamo promosso il convegno di Bologna: per chiedere dialogo e collaborazione con tutte le istituzioni e organizzazioni che promuovono l'educazione e la cittadinanza attiva, per unire gli sforzi in un disegno coordinato e integrato.

Oggi le condizioni sono favorevoli per questo.

- Abbiamo importanti documenti internazionali quali l'Agenda 2030, la COP 21, l'enciclica di papa Francesco *Laudato si'* per tutti noi fonte di ispirazione e punti di riferimento nella nostra azione quotidiana.
- Lo Stato, attraverso i suoi ministeri, Ambiente e Istruzione in particolare, ha inteso negli ultimi anni rilanciare una politica e un sistema nazionale (Conferenza nazionale educazione ambientale, 22-23 novembre 2016, 12 tavoli di lavoro tematici, linee guida ecc.); obiettivi del PON Scuola e dieci linee di azione per una scuola più inclusiva, innovativa e sostenibile.

- La Regione Emilia-Romagna ha approvato il 28 febbraio scorso il proprio *Programma educazione alla sostenibilità 2017/2019*, e si appresta ora



FOTO: ARCH-RES

a consolidare, evolvere e rilanciare le proprie strutture dedicate, coinvolgendo in modo sistematico l'agenzia per l'ambiente e l'energia (Arpae), i 38 centri educativi sul territorio, impegnati a promuovere progetti e attività continuative rivolte sia alla scuola che all'intera cittadinanza.

Di tutto questo si è discusso al convegno, ma non per celebrare le cose positive fatte e l'esperienza maturata, bensì per capire e decidere insieme cosa e come fare per migliorare.

Quindi occorre più collaborazione tra Stato, Regioni, agenzie ambientali, associazionismo ambientale e culturale, istituzioni scolastiche. Una collaborazione che è già attiva, ma che può e deve essere rafforzata. Come? Sottopongo due proposte alla discussione generale. Perché non fare un Accordo di programma Stato-Regioni-Agenzie per l'ambiente per attivare un raccordo sinergico tra livello nazionale e reti sui territori, per dare gambe a un necessario sistema dell'educazione alla sostenibilità a scala nazionale e territoriale? Perché non sottoscrivere a livello regionale un Protocollo di intesa tra Regione, Arpae, Ufficio scolastico regionale, università per promuovere l'educazione ambientale nella scuola attraverso reti di scuole e di Centri educativi sul territorio?

Il programma, le strutture, gli operatori della rete regionale dell'educazione alla sostenibilità dell'Emilia-Romagna sono pronti per farlo in una logica virtuosa di cooperazione interistituzionale e pubblico-privato.

Paola Gazzolo

Assessora alla difesa del suolo e della costa, protezione civile e politiche ambientali e della montagna, Regione Emilia-Romagna

IL VALORE DELL'EDUCAZIONE DIFFUSA E PERMANENTE

È NECESSARIO SVILUPPARE UN'EDUCAZIONE PERMANENTE E DIFFUSA SUL TERRITORIO PER MIGLIORARE LA COMUNICAZIONE TRA ISTITUZIONI E CITTADINI E ACCRESCERE LA FIDUCIA NELLE ISTITUZIONI. LA FORMAZIONE DEGLI INSEGNANTI E DEGLI ADULTI SONO TAPPE IMPORTANTI DI QUESTO PERCORSO. IL RINNOVATO IMPEGNO DELLE AGENZIE AMBIENTALI.

Apochi mesi dalla Conferenza nazionale di Roma (22-23 novembre 2016), si è tenuto a Bologna (9 marzo 2017) il convegno *Educazione globale Azione locale* organizzato dalla Regione Emilia-Romagna e dall'Agenzia regionale prevenzione, ambiente ed energia. L'incontro ha costituito occasione per definire il percorso di rilancio del Sistema nazionale per l'educazione alla sostenibilità, così come indicato dalla *Carta di Roma*, sottoscritta dai ministri dell'Ambiente e dell'Istruzione, quale atto conclusivo della conferenza nazionale che aveva dedicato un'intera sessione al confronto, tra oltre duecento esperti, sui temi legati alla protezione dell'ambiente, alla luce delle sfide poste dai Governi e dalla società civile, in un'ottica di educazione ambientale e di crescita consapevole.

Organizzati in dodici tavoli di lavoro, mondo delle istituzioni, delle imprese, della ricerca e protezione ambientale, delle organizzazioni non governative, dell'università e dell'istruzione, avevano condiviso idee, valori e principi, affrontando gli argomenti più sensibili e strategici del rapporto tra ambiente, società ed economia.

Esito di tale lavoro sono stati i documenti conclusivi di ciascun tavolo, che hanno offerto una visione, ricca e articolata, di come i processi educativi debbano affrontare il paradigma della sostenibilità, anche alla luce dell'*Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, approvata al summit dell'Onu sullo sviluppo sostenibile nel 2015, che traccia gli obiettivi di sostenibilità da raggiungere entro il 2030, toccando temi di grande rilevanza ambientale, sociale ed economica, dove l'educazione svolge un ruolo trasversale.

Numerosi gli spunti di riflessione emersi dai documenti finali, dove si rileva che l'educazione ambientale è un fattore di *affermazione della cultura della legalità* e di *responsabilizzazione delle giovani*



FOTO: ARCH - ARPA FVG

generazioni, che favorisce un radicale e positivo cambiamento culturale; l'obiettivo è di perseguire la riscoperta e la riacquisizione di valori essenziali, che siano coerenti con le sfide da affrontare in seguito, ad esempio, all'adozione dell'Agenda 2030 delle Nazioni unite o alla ratifica dell'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici.

Tenere sempre aperti nell'agenda politica i temi dell'educazione alla sostenibilità, è la proposta cardine dalla quale emergono altrettante indicazioni operative, tra le quali quella di sviluppare un'educazione permanente e diffusa sul territorio nazionale, per migliorare la comunicazione tra istituzioni e cittadini e accrescere la fiducia del pubblico nelle istituzioni, tale da promuovere la consapevolezza della sistemica interazione multisettoriale, nonché l'accesso alle risorse come elemento di complessità sociale e geografica, favorendo processi di democrazia della condivisione. Si segnala, inoltre, la necessità di riscoprire il "senso del limite" e affrontare i limiti come "risorse" dalle quali far fiorire e crescere le proposte di cambiamento, creative e innovative: nuove tecnologie, nuove modalità di

impresa e di mercato, nuovi strumenti di partecipazione per i cittadini; ciò anche per valutare criticamente le informazioni e i comportamenti, e dunque apprezzare le esperienze virtuose provenienti da istituzioni, imprese e cittadini.

Promuovere un linguaggio comune partendo dalle scuole è una finalità da perseguire, che deve prevedere un ampliamento dello spazio riservato all'educazione ambientale negli istituti scolastici, alla stregua di altre innovazioni quali "l'alternanza scuola lavoro" e "la scuola digitale". Nel contesto dell'educazione formale si raccomanda di costruire un sistema di osservazione e monitoraggio degli esiti del PON Scuola (Programma operativo nazionale) relativo all'educazione ambientale, per una raccolta di buone pratiche e di indicazioni efficaci per un miglioramento della qualità dei progetti. In tale contesto si rimarca di inserire nel piano di formazione del Miur la formazione degli insegnanti in merito all'Agenda 2030 e all'educazione ambientale, nonché di avviare un confronto con l'editoria scolastica e di prevedere nel Rapporto di autovalutazione delle scuole (Rav) indicatori di qualità relativi alla sostenibilità.

QUALE EDUCAZIONE OGGI? LE COMPETENZE-IN-AZIONE

QUALI PROCESSI EDUCATIVI È NECESSARIO SVILUPPARE PER FORMARE CITTADINI - GIOVANI E ADULTI - ALL'ALTEZZA DELLA GRANDE E INELUDIBILE SFIDA DELLA SOSTENIBILITÀ? NON BASTA INFORMARE, SI TRATTA DI PROMUOVERE APPRENDIMENTI E COMPETENZE CHIAVE COSTRUITI ATTRAVERSO L'ESPERIENZA DIRETTA, IN "PALESTRE DI SOSTENIBILITÀ".

Nei prossimi 50 anni, saremo chiamati a vivere la grande *sfida della sostenibilità*, della costruzione di una società ed economia sostenibili. Siamo immersi, per dirla con Gael Giraud, nella gestione della transizione ecologica da una economia lineare a una circolare. Nel contesto internazionale vi sono segni di speranza: l'Agenda 2030 dell'Onu, l'Accordo di Parigi sul clima, la Strategia dell'Unione europea 2014/2020 e quella 2020/2030, *L'anello mancante. Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*. Sono segni di speranza anche il costante espandersi dell'*economia green*¹ e l'enciclica *Laudato si'* di papa Francesco. Molti ritengono che *il ruolo dell'educazione sia essenziale per vincere*

*questa sfida*². È davvero così? E cosa comporta lo sviluppo di questo ruolo strategico sia per l'educazione che per i modi di pensare e gestire i processi volti alla sostenibilità?

Non è banale chiedercelo, perché, in realtà, laddove si promuovono percorsi di sostenibilità, non è così diffuso veder coltivata la dimensione educativa. Sembra spesso prevalere una logica di natura tecnica e/o politica. Invece, nessun obiettivo di sostenibilità può essere raggiunto senza apprendimento sociale e individuale³ per migliorare i livelli di salute in un territorio, realizzare una comunità energetica locale, trasformare la mobilità in direzione di una mobilità sostenibile, orientare i sistemi agricoli verso la sostenibilità, sviluppare turismo

Le riforme politiche da sole, le riforme economiche da sole, le riforme educative da sole, le riforme della vita da sole sono state, sono e saranno condannate all'autosufficienza e al fallimento. Ciascuna riforma può progredire solo se progrediscono anche le altre. Le vie riformatrici sono correlate, interagenti, interdipendenti.

Edgar Morin

Snpa nel Sistema nazionale per l'educazione alla sostenibilità

Nell'ottica del *Lifelong learning*, come ampiamente e diffusamente indicato dall'Unione europea, l'intenzione è di costruire, attraverso le reti locali per l'apprendimento permanente, un sistema di formazione per gli adulti orientato alla sostenibilità e coerente con quanto proposto per il sistema scolastico. Un fattore determinante, messo in risalto dal confronto nei tavoli di lavoro, è la promozione di competenze, ovvero "competenze-in-azione" (*action competence*) che si costruiscono in contesti significativi di apprendimento, in situazioni di vita reale (palestre di sostenibilità) e che richiedono non solo conoscenze, ma anche valori, emozioni, attitudini legati tra loro coerentemente.

Il superamento necessario della divisione tra *educazione formale, non formale e informale*, pone anche la questione della costruzione di competenze, con l'obbligo di approfondire la conoscenza dei meccanismi di funzionamento dei processi cognitivi, nonché delle metodologie per

l'apprendimento di saperi non sempre organizzati in strutture formali. Inoltre, comunicazione ed educazione, soprattutto nell'era digitale, assumono un carattere di complementarità e di integrazione, che va indagato e compreso negli approcci teorici e nei metodi, dove la conoscenza non è più oggettiva ma negoziata, anche in presenza di fenomeni di apprendimento crossmediale.

Un aspetto sostanziale, a sostegno del rilancio del Sistema nazionale per l'educazione alla sostenibilità, è stato quello di affermare che il *Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente* (Snpa) si pone quale interlocutore attivo e capillarmente diffuso in ambito nazionale e, pertanto, capace di elaborare, in piena sinergia con i diversi attori territoriali, *una strategia di rete per l'educazione ambientale*, ampliando il suo portato e i suoi valori anche al mondo delle imprese e della produzione, alle associazioni di categorie professionali, agli enti locali, al comparto editoria e dei media, includendo in questo processo di educazione e formazione il mondo scolastico quale interlocutore interagente con gli altri attori territoriali, in un'azione dove il Snpa svolge

un ruolo privilegiato, in quanto dispone di un vasto e autorevole patrimonio di dati e di competenze di elevato profilo professionale.

L'educazione ambientale, anche in virtù della recente legge di riforma del Snpa, entra a far parte stabilmente dei compiti istituzionali del sistema agenziale, in modo interconnesso con la comunicazione e l'informazione, realizzando un passaggio decisamente innovativo; questo costituisce un vantaggio e un'occasione per supportare e realizzare quel coordinamento nazionale indicato dal lavoro dei dodici tavoli alla conferenza di Roma. Pertanto il Snpa può garantire il proprio apporto in termini di competenze e di autorevolezza dei dati ambientali, che sempre più permeano la società, gli stili di vita, i diversi livelli d'istruzione, avendo l'accortezza di incidere sul mondo produttivo e del lavoro, sulle *performance* delle pubbliche amministrazioni, sulla cultura dei territori, veri laboratori e palestre di sostenibilità.

Sergio Sichenze

Laboratorio regionale di educazione ambientale (Larea), Arpa Friuli Venezia Giulia

sostenibile, migliorare la raccolta differenziata ecc. In tutti questi casi servono profonde trasformazioni culturali e nei modi di pensare e agire sia *individuali* che *sociali* (organizzazioni che apprendono). Sottolineo *sociali*: non ha senso cercare soluzioni individuali a problemi collettivi.

È necessario promuovere tra i cittadini – nuove generazioni e adulti – cultura e competenze all'altezza della sfida.

E i percorsi di apprendimento richiedono *cura*, dunque progettazione di specifici dispositivi organizzativi e metodologici, ovvero *intenzionalità educativa*.

Promuovere competenze-in-azione e “palestre della sostenibilità”

Di quale educazione, di quali processi educativi stiamo parlando? Innanzitutto, va detto con chiarezza che non è sufficiente informare: si tratta di promuovere apprendimenti complessi relativi a saperi e competenze chiave. Il documento finale della decade Unesco dedicato all'educazione alla sostenibilità indica alcune di queste competenze fondamentali⁴.

Si tratta di competenze che hanno in comune il fatto di essere *action competences*, *competenze-in-azione*, che non si costruiscono tramite semplice trasmissione culturale (lezioni o letture di testi), ma tramite apprendimento dall'esperienza in situazioni significative. Per promuovere competenze-in-azione è necessario allestire contesti e percorsi educativi capaci di rendere le persone protagoniste attive, che le mettano alla prova nell'occuparsi di problemi. Servono luoghi, situazioni, esperienze, percorsi che possano essere “palestre di sostenibilità”, a scuola come sul territorio.

Dall'esperienza di questi trent'anni in *educazione alla sostenibilità* (Eas) in Italia e nel mondo possiamo trarre alcune idee di fondo su come realizzare e caratterizzare queste “palestre”.

Un primo gruppo di idee riguarda il senso, la collocazione e gli obiettivi generali dell'Eas:

- promuovere un pensiero ecologico ed ecologizzato
- costruire competenza all'altezza della sfida
- aiutare a pensare il futuro.

Innanzitutto, parafrasando un celebre principio in uso nel mondo della Sanità, possiamo affermare che *l'educazione* (il sostegno ai processi di apprendimento) deve essere inserita in tutte le *politiche*.

L'educazione non si fa solo a scuola. Le virtù (ogni facoltà moralmente apprezzata e indispensabile a vivere decentemente nella comunità umana) “*si apprendono con l'educazione in ambienti dove esse vengono praticate: i manuali servono poco se non le vediamo praticate nella vita*” [L. Kolakowski, 2000]. Serve allora un'alleanza strutturale continua, organica tra scuola e territorio (ivi inclusi i Sistemi Infea, i Cea, il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente ecc.): un vero e proprio *patto educativo* per realizzare *sistemi educativi territoriali*.

Come ci ricorda De Bartolomeis “*occorrono strutture di intermediazione tra la scuola e grandi temi di ricerca in quanto le realtà da raggiungere sono troppo complesse perché la scuola possa farlo con i propri mezzi*” [F. De Bartolomeis, 2016].

Gli ingredienti per una buona educazione alla sostenibilità

Ma veniamo agli ingredienti di natura metodologica che dovrebbero caratterizzare una buona Eas, sia che venga sviluppata a scuola, sia che si sviluppi in contesti di educazione non formale.

Ingrediente 1: non sono tanto importanti i contenuti – anche se è necessario pensare alle curvature necessarie da dare ai curricula sulle questioni green – quanto il *come*, *l'imparare a imparare*.

Ingrediente 2: apprendere dall'esperienza, entrare in contatto diretto con “la

realtà” per poi dare parole all'esperienza, costruire modelli interpretativi. Come dice Franco Lorenzoni: “*i pensieri infantili sono sottili, a volte sono così affilati da penetrare nei territori più impervi arrivando a cogliere, in un istante, l'essenza di cose e relazioni. Ma sono fragili e volatili, si perdono nel loro farsi e non tornano mai indietro*”.

Ingrediente 3: imparare a connettere, a pensare in modo sistemico, per esplorare e comprendere la complessità.

Ingrediente 4: l'educazione è relazione. Si conosce solo nella relazione e tramite la relazione. Non è mai abbastanza sottolineata l'importanza nei percorsi educativi della dimensione affettiva. *Ingrediente 5*: occuparsi di problemi che toccano la vita: non solo sforzarsi di conoscerli, ma *farsene carico*, prendersene *cura*, progettare soluzioni. Si tratta di “*uscire dalle simulazioni e dalla fiction*” [F. Floris, 2013]. *Ingrediente 6*: rendere i bambini autori, protagonisti attivi dei percorsi di conoscenza e di lavoro a scuola.

Ingrediente 7: dare spazio al desiderio [M. Recalcati, 2012] e, quindi, all'educazione a immaginare e a costruire il futuro, lavorando su presenti alternativi possibili.

Ingrediente 8: educare alla convivenza. Educare al dialogo (e tramite il dialogo). Coltivare il *noi*. Come dice Hanna Arendt: “*è il costante scambio di parole che può unire i cittadini nella polis (...) il dialogo (a differenza del colloquio intimo in cui gli amici parlano di sé stessi), per quanto intriso del piacere per la presenza dell'amico, si occupa del mondo comune, che rimane 'inumano' in un senso del tutto letterale finché delle persone non ne fanno costantemente argomento di discorso tra loro (...)*”.

Ingrediente 9: l'insegnante/educatore come facilitatore di processi di apprendimento. “*L'insegnante non è più colui che insegna e nemmeno l'unico che sa. L'insegnante è molto di più. Il suo ruolo non è più quello di trasmettere, ma di sollecitare, suggerire, organizzare e aiutare i processi di formalizzazione della conoscenza*” [G. Stella 2016].



FOTO: ARCH. PRACATINAI

Cruciale è la formazione degli insegnanti e degli educatori. Un punto di riferimento può essere rappresentato dall'elaborazione dell'Unece, che dal 2011 lavora per definire un quadro di competenze di base per educatori e insegnanti che operano per l'Eas⁴. Per quanto riguarda fare Eas a scuola si va definendo un contesto favorevole: le nuove linee guida per l'Ea nella scuola italiana; la conferenza nazionale dell'Ea di Roma; il Piano operativo nazionale (Pon) *Per la scuola*; il piano pluriennale di formazione degli insegnanti; il decreto 0/6 anni.

Si tratta di sviluppare progettazione condivisa tra scuola, reti per l'Eas, attori locali.

È questo, ad esempio, l'obiettivo della Regione Piemonte, che ha avviato nel 2014 il progetto *Green economy: fuori dalla nicchia!* la cui cura è affidata a Pracatinat. e ha recentemente approvato un protocollo di intesa per la *green education* che vede il coinvolgimento di istituzioni e scuola nella creazione di una *community* per la *green education* piemontese, mettendo in rete i sistemi istituzionale, educativo, formativo, della ricerca, associativo e produttivo. Si tratta infine di rilanciare anche a livello nazionale una comunità di pratica e ricerca, sviluppando e curando alcune funzioni: coordinamento, scambio, progettazioni condivise, formazione, ricerca, valutazione e documentazione.

NOTE

¹ Il rapporto Unep *Verso una green economy* del 2011 la definisce "come un'economia capace di produrre un benessere, di migliore qualità e più equamente esteso, migliorando la qualità dell'ambiente e salvaguardando il capitale naturale" [*Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty*



FOTO: ARCH. PRACATINAT

Eradication, Unep 2011, Pechino]. L'Italia, relativamente ai 16 indicatori utilizzati nelle analisi europee, mostra la migliore performance complessiva fra i cinque principali paesi europei (punteggio: 59/100), davanti alla Germania (53), al Regno Unito (50), alla Francia e alla Spagna (48) [*Relazione sullo stato della green economy. L'Italia in Europa e nel mondo*, Fondazione per lo sviluppo sostenibile, 2016].

² "Lo sviluppo di una società sostenibile dovrebbe essere visto come un continuo processo di apprendimento, che esplori argomenti e scelte difficili, dove risposte e soluzioni appropriate potrebbero cambiare con la crescita dell'esperienza per il quale serve un'educazione che fornisca capacità critica, maggiore consapevolezza e forza per esplorare nuove visioni e concetti e per sviluppare metodi e strumenti nuovi" (Unece, *Educazione allo sviluppo sostenibile*, Vilnius, 2005; Unece, *Learning for the Future. Competences in Education for Sustainable Development*, 2012).

³ Prendiamo ad esempio il seguente obiettivo: promuovere Circular economy in una certa area territoriale costruendo un Distretto industriale a ciclo integrato. L'esperienza del distretto a ciclo integrato di Kalundborg in Danimarca ci fa vedere come sia strategica la collaborazione tra grandi imprese industriali di diversa tipologia produttiva (4 nel caso in questione, che producono dai pannelli in gesso all'energia elettrica, dalla raffinazione agli enzimi e insulina, fino alla bonifica dei suoli) e le istituzioni, nel caso specifico il Comune di Kalundborg. Con la realizzazione di progetti

comuni riguardanti il riciclaggio delle acque, riciclaggio e riuso dei rifiuti e trasferimento energetico, hanno ottenuto cospicui abbattimenti delle emissioni in atmosfera e notevoli riduzioni nella produzione di rifiuti e nel consumo di risorse (sono stati risparmiati circa 3 milioni di metri cubi di acqua/anno impiegati nei circuiti di produzione; 20mila tonnellate di oli e circa 200mila tonnellate di gesso naturale). Tutto ciò ha richiesto:

- la partecipazione e l'impegno di diversi gruppi di persone
- una diversa progettazione a monte dei prodotti e del loro ciclo di vita
- vedere gli output delle diverse fasi come risorse e opportunità per altre
- lo sviluppo di accordi di rete, di distretto tra imprese (organizzare reti, sistemi, filiere) ovvero "imparare a lavorare insieme"
- un sistema di servizi territoriali a supporto (energetici, di gestione rifiuti, trasportistiche ecc.)
- decisori politici che fanno scelte coerenti
- consumatori che fanno certe scelte e non altre.

⁴ Il documento finale della decade Unesco dedicato all'educazione alla sostenibilità [Unesco, *Shaping the Future We Want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005-2014). Final Report*, Unesco 2015]

- indica queste competenze fondamentali:
- saper guardare i fatti, gli avvenimenti, in maniera sistemica e integrata
 - saper riconoscere e apprezzare la diversità, sia culturale sia biologica
 - saper riconoscere l'incertezza intrinseca ai sistemi complessi e saper agire con attenzione all'imprevisto
 - immaginare il futuro e prepararsi a costruirlo
 - affrontare la complessità
 - confrontare i valori
 - pensare in maniera critica e trasformativa
 - agire in maniera responsabile
 - collaborare e partecipare.

Nel 2015 ha preso avvio il progetto ErasmusPlus *A Rounder Sense of Purpose (RSP)*, coordinato dall'Università del Gloucestershire con partner provenienti da cinque paesi europei (Cipro, Estonia, Italia, Olanda, Ungheria, UK), la cui finalità è trasformare le sollecitazioni presenti nel documento Unece in strumenti operativi per la formazione e la valutazione degli educatori all'Eas, sia nei contesti formali che in quelli informali.

Giovanni Borgarello

Responsabile Area educativa Pracatinat, società consortile per azioni (TO)

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

1. Arendt H., "L'umanità nei tempi bui", in Arendt H., *Antologia*, Feltrinelli, Milano, 2006.
2. Bompan E. e Brambilla I.N., *Che cos'è l'economia circolare*, Edizioni Ambiente, Milano, 2016.
3. Borgarello G. (a cura di), *Insieme per lo sviluppo sostenibile. Idee e strumenti per progettare percorsi educativi "green"*, Pracatinat, 2015.
4. Genta R. (a cura di), *Un sistema educativo locale*, Erickson, Trento, 2016.
5. Giraud Gael, *Transizione ecologica*, Emi, Bologna, 2015.
6. Kolakowski L., *Breviario minimo*, Il Mulino, Bologna, 2000.
7. Lorenzoni F., *I bambini pensano grande. Cronaca di un'avventura pedagogica*, Sellerio, Palermo, 2014.
8. Morin E., *Insegnare a vivere. Manifesto per cambiare l'educazione*, Cortina, Milano, 2014.
9. Recalcatti M., *Ritratti di desiderio*, Cortina Editore, Milano, 2012.
10. Stella G., *Tutta un'altra scuola*, Giunti, Firenze, 2016.

SNPA: UN NUOVO SOGGETTO PER L'EDUCAZIONE AMBIENTALE

IL SISTEMA NAZIONALE A RETE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (SNPA) SI APPRESTA A DAR CORSO ALLE ATTIVITÀ DI EDUCAZIONE AMBIENTALE A ESSO ATTRIBUITE DALLA LEGGE ISTITUTIVA (L 132/2016). NON SI PARTE DA ZERO E LE BUONE PRATICHE MATURATE DA ALCUNE AGENZIE SARANNO IL PUNTO DI PARTENZA PER L'INTERO SISTEMA.

Come il Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (Snpa) ritiene di dar corso alle attività di educazione ambientale previste dalla legge 132/2016?

Lo spirito e la strategia devono essere gli stessi che hanno motivato e fondato la nascita del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente. Dunque essere, come singole componenti del Sistema e nel loro insieme, in grado di:

- offrire un presidio e dei servizi di qualità, in base alle più aggiornate metodologie e strumenti formativi e partecipativi
- condividere la formazione del management e degli operatori
- condividere strumenti di comunicazione interna ed esterna
- stilare delle linee guida per le tipologie di funzioni e attività
- condividere un programma nazionale del Snpa con un set fondamentale di funzioni e di temi che tutti sviluppano
- condividere dei sistemi di *governance* interistituzionale e pubblico privato, ovvero le modalità di organizzazione aperte alla cogestione delle attività con gli stakeholder.

Non partiamo da zero, questo è da precisare. Già in alcune Agenzie, e in Ispra, esistono esperienze significative nell'ambito dell'educazione ambientale e dei processi di sviluppo sostenibile. Alcune Arpa hanno strutture dedicate all'educazione ambientale che, di concerto con le Regioni, hanno dato vita al Sistema nazionale per l'informazione, la formazione ed educazione ambientale (rete Infea).

Come il coordinamento interagenziale si predispose a presidio della materia in modo omogeneo e coordinato?

Quali processi e funzioni interagenziali di supporto (formazione operatori, sistema informativo ecc.)?

Costituire un gruppo di lavoro permanente del Snpa con l'incarico di attuare la strategia che ho descritto,



FOTO: B. VALERIANI

dunque di presidiare l'educazione alla sostenibilità in ambito *formale* (collaborando con le istituzioni scolastiche, l'università, la formazione professionale), l'educazione *non-formale* (coordinando i centri educativi del territorio), educazione *informale* (attraverso i media vecchi e nuovi e con particolare attenzione ai nativi digitali). Alcune Agenzie, come richiamato, già dotate di un presidio organizzato, possono svolgere la funzione di tutor e di guida e di messa a disposizione delle buone pratiche, partendo dalla decennale esperienza dell'Infea, degli accordi Stato-Regioni, dei sistemi di indicatori di qualità, che hanno visto alcune componenti del Sistema fornire contributi significativi alla nascita e all'affermazione di un sistema pubblico e istituzionale dell'educazione ambientale.

Come il Snpa si pone, o si propone, quale interlocutore istituzionale, ma soprattutto quale rete nazionale, nel processo di rilancio del sistema nazionale dell'educazione alla sostenibilità, come recita la Carta di Roma?

Snpa si propone come nodo esperto, sul piano tecnico-scientifico, educativo

e formativo per il sistema nazionale dell'educazione alla sostenibilità, nonché quale partner delle istituzioni scolastiche, dell'alta formazione, della formazione professionale, e inoltre quale nodo di riferimento per le istituzioni nazionali e regionali per supportare e attuare le politiche di sostenibilità.

Le molte esperienze realizzate e consolidate nel Sistema, costituiscono un patrimonio di conoscenze e di competenze che il Snpa mette a disposizione del paese, dei processi di costruzione e di rilancio dell'educazione ambientale e della sostenibilità, delle realtà dei territori, con le quali realizzare sinergie e processi partecipativi di qualità. L'educazione ambientale, quale attività istituzionale prevista dalla legge 132/2016, potrà giovare del patrimonio di conoscenze e competenze, nonché di dati autorevoli ed esperti, di cui il Snpa dispone.

Bernardo De Bernardinis

Commissario straordinario dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra)

EDUCARE, UNA LEVA FORTE PER LA PREVENZIONE

DA NOVEMBRE 2016 LA STRUTTURA DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA CHE STORICAMENTE HA PROMOSSO L'EDUCAZIONE AMBIENTALE E ALLA SOSTENIBILITÀ NEL TERRITORIO SI È RIORGANIZZATA NELL'AGENZIA REGIONALE PREVENZIONE AMBIENTE ED ENERGIA. IL NUOVO ASSETTO DI ARPAE NE POTENZIA IL RUOLO NELL'AMBITO DELLA PREVENZIONE.

Nell'ambito del riordino istituzionale e della riorganizzazione regionale, è nata nel gennaio 2016 l'Agazia per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (Arpae) con importanti funzioni trasferite dalla Regione e dalle ex Province.

Tra le funzioni trasferite di recente ad Arpae vi è anche l'educazione alla sostenibilità, un passaggio pienamente coerente con l'impianto normativo che ha istituito il Sistema nazionale a rete per la protezione della rete (Snpa) – di cui fanno parte Ispra e le Agenzie regionali per l'ambiente (Arpa/Appa) – al quale sono attribuite anche funzioni di collaborazione con istituzioni scolastiche e universitarie per la predisposizione e per l'attuazione di programmi di divulgazione e di educazione ambientale.

Dunque, da novembre 2016 la struttura della Regione che storicamente ha promosso l'educazione ambientale e alla sostenibilità in Emilia-Romagna si è riorganizzata in Arpae con un nuovo profilo integrato nell'Agazia e di riferimento per le strutture della Regione e per i Centri educativi sul territorio.

L'articolato assetto delle funzioni tecniche in campo ambientale in capo ad Arpae aumenta il patrimonio di conoscenze e di competenze che l'Agazia può offrire al sistema educativo per la sostenibilità; un trasferimento di competenze e di saperi certamente facilitato dal trasferimento delle funzioni nel campo dell'educazione alla sostenibilità: il lavoro di monitoraggio, elaborazione dati, produzione di informazioni sull'ambiente e di diffusione degli strumenti di sostenibilità, può ora chiudere il cerchio con l'azione educativa e partecipativa volta al coinvolgimento delle cittadine e dei cittadini e al cambiamento degli stili di vita, nella prospettiva più ampia della prevenzione.

Le funzioni di educazione alla sostenibilità in Arpae

In questo quadro si è stato avviato in questi mesi l'impianto della nuova funzione e in particolare la redazione del *Programma regionale triennale di informazione ed educazione alla sostenibilità* (Programma Infeas, v. articolo a pag. 74).

La nuova struttura, l'Area Educazione alla sostenibilità, è collocata sul piano organizzativo nell'ambito del Servizio Sviluppo organizzativo, formazione, educazione ambientale, servizio di staff del direttore generale. Tra i compiti assegnati la promozione delle conoscenze, della consapevolezza e dei comportamenti ecosostenibili di giovani e adulti del territorio regionale, la cittadinanza attiva sui temi dell'ambiente e della sostenibilità, come indicato dalla legge regionale 27/2009. Obiettivi che si sviluppano:

- attraverso il coordinamento della *Rete regionale dell'educazione alla sostenibilità* (Res), i centri sul territorio e le agenzie partner
- il coordinamento e l'integrazione di tutte le azioni di sensibilizzazione coerenti con i principi della sostenibilità (ambiente, salute, sicurezza, alimentazione, mobilità, partecipazione ecc.) attivate dalla Regione
- la gestione dei programmi e degli strumenti dedicati.

Arpae Emilia-Romagna, inoltre, mette a disposizione del Sistema nazionale di protezione ambientale (Snpa) il proprio know-how in questo ambito, a partire dalla metodologia partecipativa attuata per la predisposizione del Programma regionale triennale di informazione ed educazione alla sostenibilità, sviluppato a partire dalle azioni e dalle politiche promosse dalla Regione quali ad esempio le linee guida per l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici, la promozione e l'attuazione dell'economia circolare, cui è dedicata ampia parte di questo numero della rivista *Ecoscienza*.

Arpae è pronta ad affrontare questa nuova sfida e non può che condividere le proposte per attivare tavoli di lavoro comuni sia a livello regionale che nazionale in una logica di cooperazione e di scambio di esperienze.

Giuseppe Bortone

Direttore generale Arpae Emilia-Romagna



FOTO: ARCH-RES

IL PROGRAMMA INFEAS 2017/2019 IN EMILIA-ROMAGNA

IL PROGRAMMA INFEAS 2017/2019 DELL'EMILIA-ROMAGNA È STATO COSTRUITO CON UN AMPIO PERCORSO PARTECIPATIVO. SONO 10 LE AREE DI INTERVENTO CHE SARANNO IMPLEMENTATE CON IL CONCORSO DEI 38 CENTRI DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ PRESENTI SUL TERRITORIO REGIONALE, SCUOLE, ARPAE, UNIVERSITÀ, ASSOCIAZIONI.

Il programma Infeas¹ 2017/2019 dell'Emilia-Romagna non è un programma nato "a tavolino": coerentemente all'oggetto è stato costruito con un percorso partecipativo che ha coinvolto operatori dei Centri di educazione alla sostenibilità (Ceas), università, direzioni generali della Regione, Agenzia per l'ambiente, istituzioni scolastiche, enti locali, associazioni ambientali e di impresa. Il programma suddiviso in 4 parti. Nella prima parte, *Alimentazione culturale e strategie per la sostenibilità e l'educazione*, sono richiamate le più recenti fonti di ispirazione e orientamento (scientifiche, etiche, pedagogiche) per la sostenibilità e l'educazione:

- l'Agenda 2030 delle Nazioni unite; aggiorna gli obiettivi di sostenibilità negli ambiti ambientale, economico e sociale incluso il ruolo trasversale dell'educazione (obiettivo n. 4)
- l'enciclica *Laudato si'* di papa Francesco indica un "cammino educativo" per sostenere la necessaria *conversione ecologica* degli stili di vita
- l'economia circolare promossa dalla Ue propone il cambio di paradigma dall'*usa e getta* a un sistema incentrato sul riuso di materia, ecoefficienza e le energie rinnovabili
- la Cop 21 sul cambiamento climatico fissa gli obiettivi di contenimento del riscaldamento globale e di riconversione alle energie rinnovabili
- le Linee guida per l'educazione ambientale dei ministeri Ambiente ed Istruzione definisce una rinnovata strategia e azione per integrare ambiente e sostenibilità nella scuola e nei territori.

Il programma Infeas assume il compito di dare attuazione a livello regionale agli obiettivi strategici dell'Agenda Onu 2030 per la sostenibilità, nello specifico al *goal n. 4* sull'educazione sostenibile, e alle elaborazioni dei 12 tavoli di lavoro della recente conferenza nazionale educazione ambientale (22/23 novembre 2016).



FOTO: ARCHI-RES

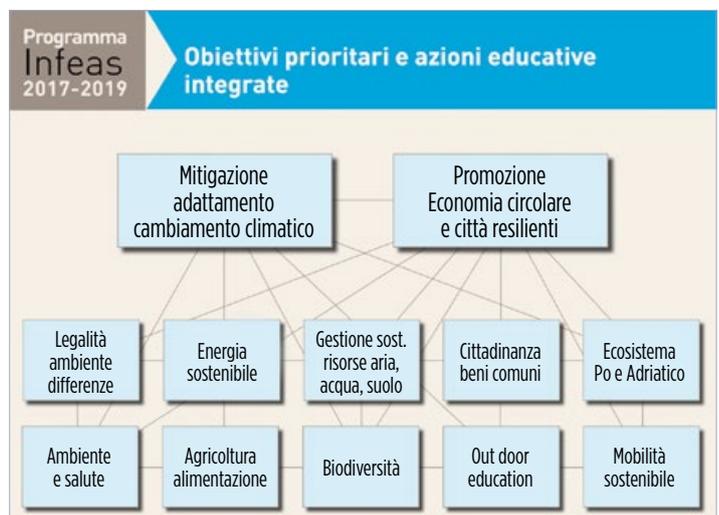
FIG. 1
PROGRAMMA
INFEAS 2017/2019

Le fonti di ispirazione e orientamento del programma Infeas 2017/2019 dell'Emilia-Romagna.



FIG. 2
PROGRAMMA
INFEAS 2017/2019

Gli obiettivi prioritari del programma Infeas 2017/2019 dell'Emilia-Romagna.





Nella seconda parte, *Le politiche e le azioni dell'Emilia-Romagna per la sostenibilità*, si rappresenta una visione di insieme e integrata delle politiche di sostenibilità attivate nei diversi settori della regione. Tra queste: piano rifiuti; legge regionale su consumo di suolo a saldo zero, piano energetico, *smart cities*, piano integrato dei trasporti, piano integrato qualità dell'aria, piano degli acquisti verdi; piano sviluppo rurale; piano regionale della prevenzione. Il programma Infeas analizza nella sua terza e più corposa sezione i bisogni educativi e partecipativi delle politiche di sostenibilità e li declina e organizza in *azioni educative integrate* (10), ricollegandoli a due chiavi di lettura multidisciplinari e priorità tematiche:

- economia circolare e città resilienti
- mitigazione e adattamento del cambiamento climatico.

Le aree di intervento del programma Infeas 2017/2019 in Emilia-Romagna

Sono 10 le aree di intervento che saranno implementate nel triennio con il concorso di Centri educazione alla sostenibilità, scuole, Arpae, università, associazioni:

- educazione alla legalità, all'ambiente, alle differenze
- educazione alla biodiversità e *outdoor education*
- educazione alla gestione sostenibile delle risorse ambientali (aria, acqua, suolo)
- educazione alimentare e agro-ambientale
- educazione alla mobilità sostenibile
- educazione, ambiente e salute
- educazione alla cittadinanza e alla cura dei beni comuni
- educazione all'energia sostenibile
- educazione all'economia circolare
- educazione al territorio del fiume Po e alla costa adriatica

Ciascuna progettualità e area di intervento coinvolgerà le migliori competenze presenti sul territorio regionale; produrrà modelli, strumenti



FOTO: B. VALERIANI

didattici, campagne di sensibilizzazione e attività diffuse sui territori e nella scuola. Con il coordinamento della struttura di Arpae deputata saranno i 38 Centri di educazione alla sostenibilità sul territorio a cogestire e realizzare le tante attività previste rivolte sia alla scuola che agli adulti.

Nel capitolo 3 del programma le suddette attività sono dettagliatamente descritte, indicati gli *output* previsti, i tempi e i partner coinvolti. Alcune di queste attività sono nuove progettualità al loro avvio, altre sono la manutenzione evolutiva di attività già in essere definite nel corso del precedente programma o che richiedono, dopo le modellizzazioni e prima sperimentazione, di una fase di disseminazione su tutto il territorio regionale.

La quarta parte del programma è dedicata a *Governance, organizzazione, sostegno e monitoraggio della rete Res*, tutto quello che serve per far sì che crescano le competenze e la capacità di gestione delle organizzazioni che promuovono l'educazione alla sostenibilità e dei loro operatori. Si precisano qui:

- come sarà potenziata la rete regionale per l'educazione sostenibile (Res) che include enti locali, scuole associazioni e il ruolo di ciascun attore pubblico e privato nella rete regionale
- l'evoluzione organizzativa e normativa; il recente trasferimento di competenze ad Arpae definito dalla legge regionale 13/2016, articoli 9 e 10 – coerente con la legge 132/2016 che istituisce il Sistema nazionale agenzie ambientali (Snpa) – e la nascita dell'Area Educazione alla sostenibilità dell'Agenzia, consentiranno di mobilitare anche in chiave educativa le risorse tecnico scientifiche di Arpae

- le modalità di sostegno ai Centri di educazione alla sostenibilità attivati da enti locali e volontariato (38), che sono i nodi operativi sul territorio per l'attuazione del programma Infeas
- il rapporto con istituzioni scolastiche e reti di scuole, e il supporto a queste ultime relativamente a metodologie, progettazione e gestione di attività educative (opportunità del Piano operativo nazionale scuola, opportunità "alternanza scuola-lavoro")
- le partnership con Ceas, università, associazioni ambientaliste e di impresa per progetti europei, la partecipazione a reti europee e nazionali
- gli strumenti formativi (*project work, e-learning*) e comunicativi (portale web, banche dati e sistemi di documentazione, pubblicazioni) a supporto degli operatori dei Centri di educazione alla sostenibilità; i sistemi di misurazione e valutazione dei risultati sia dei progetti/servizi erogati sia della *policy* nel medio periodo: a distanza di dieci anni da una precedente ricerca, si procederà con una nuova indagine – promossa con Università e Ufficio scolastico regionale – per testare il grado di conoscenza, di consapevolezza e di propensione ai comportamenti ecosostenibili delle bambine e dei bambini, delle ragazze e dei ragazzi del territorio regionale.

Paolo Tamburini

Arpae Emilia-Romagna

NOTE

¹ Infeas = informazione, formazione ed educazione alla sostenibilità.

L'ESSERE E IL SENSO DELL'EDUCAZIONE AMBIENTALE

L'ECOLOGIA DEL PIANETA NON È ALTRA COSA DALL'ECOLOGIA DEI RAPPORTI UMANI. L'EDUCAZIONE AMBIENTALE SIGNIFICA, A BEN GUARDARE, EDUCAZIONE AL "PRENDERSI CURA" TRAMITE L'EDUCAZIONE ALLE CONDIZIONI FONDAMENTALI DELL'ESISTENZA.

È noto, c'è una netta differenza tra quello che si insegna e quello che si apprende. Innanzi tutto perché l'apprendimento non è un processo passivo e richiede la rielaborazione da parte di chi apprende, e la ristrutturazione del già appreso, in relazione ai nuovi contenuti. Anche per questo motivo si hanno esiti diversi in discenti diversi. Poi, perché l'apprendimento non è limitato a ciò che viene detto o mostrato consapevolmente, ma avviene in parte significativa in relazione a ciò di cui non si è consapevoli, a partire dalle condizioni di contesto. In poche parole, l'apprendimento non è tutto, e soltanto, frutto di processi intenzionali. Per fare un esempio banale, quale efficacia può avere nella lotta contro il fumo, una dotta lezione tenuta da un docente che tutti i ragazzi vedono accendersi una sigaretta dietro l'altra appena uscito dal perimetro scolastico? Qualcuno ha detto che noi insegniamo quello che siamo, non quello che diciamo. Dunque, l'educazione ambientale può essere intesa solo come esposizione di una serie di contenuti di cui si chiede l'apprendimento? Quale possibilità di essere efficace ha una dotta lezione sull'utilità ecologica dei rospi, svolta in una classe in cui di ecologico non c'è nulla, dalla pulizia, alla salubrità dell'ambiente? Oppure, quanto vale la gita scolastica nelle zone umide (o in qualsiasi altro posto) se l'alunno disabile è stato escluso dalla partecipazione perché era scomodo da trasportare? Ancora, quanto è possibile educare al rispetto dell'ambiente in un contesto sociale degradato e violento, in cui *in primis* il rispetto reciproco? Intendo dire che l'educazione viene prima di ogni corollario che segue questa parola. Ed è la chiave unificante di una congerie di contenuti che rischia di diventare tanto vasta che, tempo fa, si ebbe l'idea – a mio parere poco condivisibile – di rendere il termine al plurale: *le educazioni*. La proliferazione di contenuti diversi, che si affastellano all'attenzione degli insegnanti, ai quali si chiede di insegnare di tutto, rischia di depotenziare l'azione

educativa di ogni attività scolastica; attività che ha bisogno di nuclei centrali di senso, etici e valorizzanti (nel senso che assegnano valore).

Qual è il nucleo centrale cui fa riferimento oggi l'educazione ambientale, così come quella stradale, artistica, scientifica ecc.? Direi che è costituito dall'*educazione al prendersi cura*; prendersi cura di se stessi, tentando di corrispondere (rispondere insieme) al bisogno umano di relazione con l'infinito, perché la natura dell'uomo è tendere all'infinito. Prendersi cura degli altri, per essere meno soli e privi di senso: *"Una delle malattie che vedo più diffuse oggi in Europa è la solitudine, propria di chi è privo di legami"* (papa Francesco, discorso al Parlamento europeo, 25 novembre 2014). Prendersi cura dei viventi, degli animali e delle piante, del mondo inanimato. Prendersi cura dei manufatti, dei beni culturali, delle tradizioni, del retaggio del passato che siamo chiamati a trasmettere al futuro, per non smarrirci nel sentiero della vita. Perché non ci accada la brutta avventura occorsa ad Hansel e Gretel, nel momento in cui non hanno ritrovato le briciole di pane con cui avevano segnato il sentiero nel bosco, beccate dagli uccellini. Prendersi cura del futuro, quindi, del proprio futuro personale e con esso di quello del mondo, perché l'essere umano non può vivere condannato al presente. *Prendersi cura* significa assumersi responsabilità, cosa difficile in un mondo in cui troppi paiono essere responsabili di niente.

L'ecologia del pianeta non è altra cosa dall'ecologia dei rapporti umani. Gettare immondizia nei prati, ficcarsi robbaccia in vena, perseguitare qualcuno "per divertirsi", distruggere una scuola per scansare la noia di una serata senza senso, sono tutte facce dello stesso processo autodistruttivo. Perciò prendersi cura significa anche vigilare, prestare attenzione a quello che abbiamo dentro e poi su quello che facciamo e diciamo, vigilare su quello che accade, come sentinelle e custodi del bene comune.

Non ti ho fatto del tutto né celeste né terreno, né mortale, né immortale perché tu possa plasmarti, libero artefice di te stesso, conforme a quel modello che ti sembrerà migliore. Potrai degenerare sino alle cose inferiori, i bruti, e potrai rigenerarti, se vuoi, sino alle creature superne, alle divine".

Pico della Mirandola
Oratio de hominis dignitate

Il prendersi cura richiama, in antitesi, la cosiddetta sindrome del *bystander* (l'effetto spettatore); si tratta di quell'atteggiamento per cui noi vediamo il brutto accadere, sappiamo che è male, ma non facciamo nulla, non interveniamo. È provato scientificamente che quante più persone assistono a un evento drammatico, minore è la possibilità di soccorso o intervento, perché ciascuno pensa che tocchi agli altri e, al contempo, ciascuno si chiede *"perché mai dovrei intervenire io se gli altri non lo fanno?"* Sconfiggere questa sindrome significa prendersi cura, agire per cambiare le cose.

L'educazione ambientale significa educazione *al prendersi cura* e questa si realizza tramite l'educazione alla *vita attiva* – cui Hannah Arendt ha dedicato uno dei suoi studi più belli – cioè l'educazione alle tre condizioni fondamentali dell'esistenza umana: il lavorare, il costruire, l'agire comune. Su questa lunghezza d'onda, l'agire della scuola trova ampio spazio di significato e di possibile strumentazione didattica, come documentano le molte esperienze delle scuole dell'Emilia-Romagna.

Stefano Versari

Direttore generale dell'Ufficio scolastico regionale per l'Emilia-Romagna

LA RETE DEI CEAS, UN GRANDE PATRIMONIO DI ESPERIENZE

LA RETE DEI CENTRI DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ (CEAS) DELL'EMILIA-ROMAGNA È UN PATRIMONIO DI COMPETENZE ED ESPERIENZA CHE ORA FA SQUADRA CON LA NUOVA AGENZIA PREVENZIONE AMBIENTE ED ENERGIA (ARPAE). DOPO LA REVISIONE DEL 2016, I CENTRI ACCREDITATI SONO 38, ARTICOLATI IN 4 DIFFERENTI TIPOLOGIE.

La rete dei Centri di educazione alla sostenibilità (Ceas), di cui all'art. 4 della legge regionale 27/2009, rappresenta un grande patrimonio di conoscenze ed esperienze e costituisce un fondamentale punto di riferimento operativo sul territorio per le attività di educazione alla sostenibilità; si tratta di una comunità professionale di operatrici e operatori qualificati che propone servizi educativi alla scuola e all'intera cittadinanza.

Nel 2012, sulla base di specifici indicatori e requisiti di qualità sono stati accreditati 37 Ceas distribuiti in tutto il territorio regionale articolati in 4 tipologie:

- 8 Ceas Multicentri aree urbane, istituiti dai Comuni capoluogo
- 15 Ceas intercomunali istituiti da un'Unione, o Associazione di Comuni;
- 7 Ceas Aree protette, istituiti dagli enti di gestione per i Parchi e la biodiversità, due Parchi nazionali e un Parco interregionale
- 7 Ceas di eccellenza del sistema regionale istituiti da fondazioni

e associazioni specializzate con esperienza più che decennale di lavoro sulle tematiche dell'educazione alla sostenibilità.

Nel 2016 è stato attivato un percorso di verifica della sussistenza dei requisiti di qualità in base ai quali erano stati accreditati i Ceas. Tale percorso ha portato a confermare 35 dei 37 centri accreditati e ad accogliere le domande di nuovo accreditamento di tre centri: Multicentro sostenibilità urbana comune di Rimini, Centro dell'Unione dei Comuni Tresinaro-Secchia (Reggio Emilia), Centro del Parco del delta del Po.

Nel triennio 2017-19, la struttura regionale di coordinamento (l'Area educazione di Arpae Emilia-Romagna) opererà insieme ai Ceas per:

- coordinarsi e operare in sinergia con le strutture centrali e sul territorio dell'Agenzia regionale prevenzione ambiente energia
- gestire specifiche azioni previste dal programma Infeas 2017/2019

- agevolare nell'ambito locale in cui opera il Ceas il coordinamento delle attività educative con il concorso di una pluralità di soggetti pubblici, privati e associativi educanti

- consolidare l'identità dei Ceas, la loro rappresentatività e capacità di interpretare e dare risposta ai bisogni educativi del territorio
 - sostenere i percorsi di miglioramento e rafforzamento dei Ceas accreditati.
- Nelle pagine che seguono le schede di 4 Ceas, uno per ciascuna tipologia. (PT)

Per saperne di più:

- brochure *A scuola di futuro: i Ceas dell'Emilia-Romagna, luoghi, relazioni, esperienze per giovani e adulti*
<http://www.regione.emilia-romagna.it>
- mappa georeferenziata dei Ceas del territorio regionale (Moka)
<https://servizimoka.regione.emilia-romagna.it/>

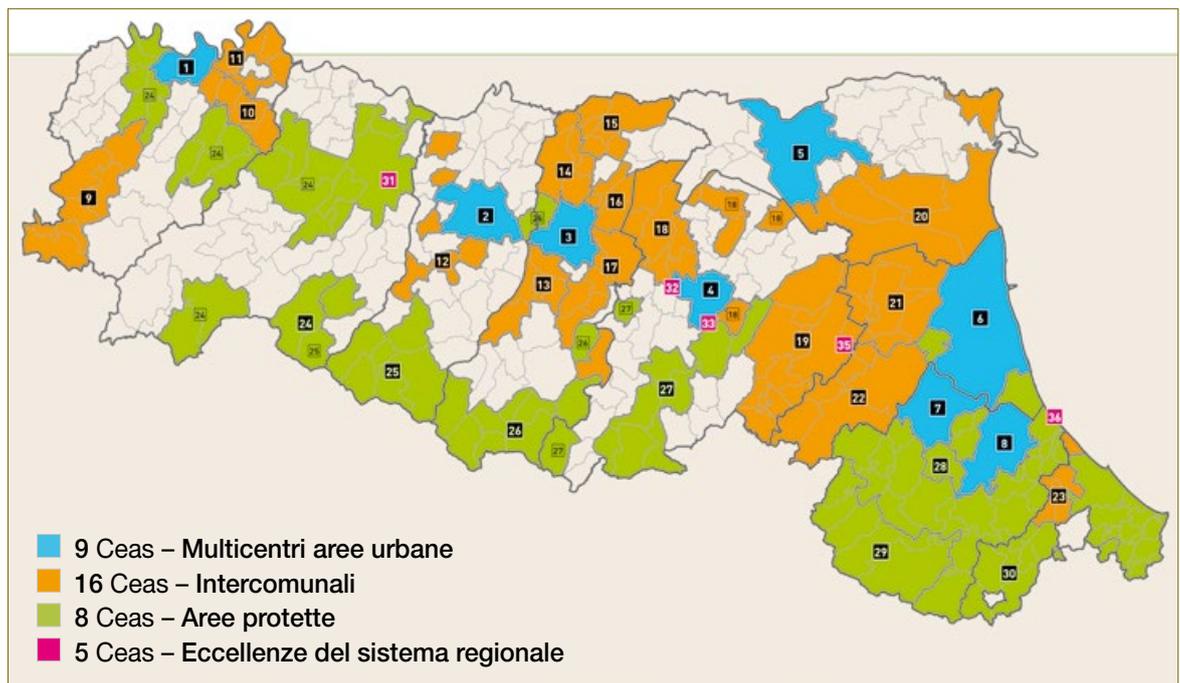


FIG. 1
RETE CEAS
EMILIA-ROMAGNA

La rete dei Centri di educazione alla sostenibilità (Ceas) dell'Emilia-Romagna.

CEAS - CENTRI DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ DELL'EMILIA-ROMAGNA

IL CENTRO IDEA DI FERRARA, MULTICENTRO DI AREA URBANA

Nell'ambito della classificazione regionale dei centri di educazione alla sostenibilità dell'Emilia-Romagna, il centro Idea del Comune di Ferrara fa parte dei multicentri aree urbane. Tra i progetti in corso un bosco cittadino di comunità.

Dal 1998 il Centro Idea è un punto di riferimento, incontro e coordinamento per scuole e cittadini di Ferrara e provincia, con la duplice funzione di laboratorio territoriale e centro di documentazione, formazione e ricerca.

Per le scuole il centro propone percorsi su mobilità sostenibile, risparmio e uso razionale delle risorse, conservazione della biodiversità, utilizzando anche giochi di ruolo, laboratori creativi ed esperienze di progettazione partecipata. Sviluppa, inoltre, progetti educativi più ampi nel campo della sostenibilità, in sinergia con la Regione e la sua rete dei centri di educazione alla sostenibilità, e progetti europei (tra quelli recenti, *Adriatic model forest*, per la realizzazione di un modello di gestione delle aree agro-forestali nell'area adriatica del Mediterraneo). Sul versante della comunicazione, il centro coinvolge cittadinanza e scuole in manifestazioni, eventi, campagne educative e iniziative di sensibilizzazione sulle tematiche ambientali. Il centro, infine, sviluppa azioni che impegnano tutta l'amministrazione comunale attraverso la contabilità ambientale e l'utilizzo di indicatori di sostenibilità e collabora ad attività come la certificazione ISO14001:04, il Patto dei sindaci, la sostenibilità degli eventi culturali.

Un progetto: il bosco cittadino di comunità

A Ferrara da qualche tempo un gruppo di cittadini si incontra per discutere di cittadinanza attiva nell'ottica della sostenibilità. Tra le tante idee messe in campo è nata quella di creare un **bosco cittadino, di comunità**, in grado di rispondere alla duplice esigenza di disporre di un'area verde come luogo di socialità e incontro, che sia anche un bosco con caratteristiche alimentari,



in grado di fornire frutti a chi se ne prenda cura. Il Centro Idea si è attivato per progettare e impiantare un nuovo bosco in un'area di proprietà pubblica vicina alla città. È nato così il progetto **Un bosco sociale per la città di Ferrara**, pensato e costruito insieme ai cittadini che ne stanno seguendo la realizzazione e lavorano in prima persona per la trasformazione del luogo prescelto. Questo progetto sperimentale ha coinvolto la cooperativa Formazione Lavoro di Ferrara, con l'obiettivo di impiantare un piccolo bosco negli spazi esterni della casa famiglia gestita dalla coop nell'abitato di Baura. Il rimboschimento in corso di realizzazione prevede sia l'impianto di essenze forestali autoctone, sia una porzione con alberi da frutto nell'ottica dell'autoproduzione. L'area sarà anche un luogo per feste di comunità e, soprattutto, si lavorerà insieme, amministrazione comunale e cittadini, alla definizione di un piano di gestione condiviso. Altre info: www.comune.fe.it

IL CENTRO INTERCOMUNALE DELL'UNIONE DEI COMUNI DELLA BASSA ROMAGNA A RAVENNA

Il Centro è riferimento per le attività di educazione alla sostenibilità dei comuni di Lugo, Alfonsine, Bagnacavallo, Bagnara di Romagna, Conselice, Cotignola, Fusignano, Massa Lombarda, Sant'Agata sul Santerno.

Il Centro intercomunale dell'Unione dei Comuni della bassa Romagna, oltre alla sede amministrativa, dispone di tre sedi operative distribuite sul territorio che offrono specifiche opportunità didattiche e ricreative attraverso la rete di musei-ecomusei e aree naturali protette. **Casa Monti** ad Alfonsine è una struttura specializzata in ambito turistico, ricreativo, culturale, naturalistico-ambientale e didattico. Oltre alle iniziative culturali legate al poeta Vincenzo Monti e alla casa museo, cura le attività della Riserva naturale di Alfonsine. **L'Ecomuseo delle erbe palustri** di Villanova (Bagnacavallo), propone il recupero della tradizione come materia viva, in forme dinamiche e attente all'economia del territorio e non come semplice esercizio della memoria, tramandando le tecniche di utilizzo delle piante di palude per la produzione di manufatti e la didattica del "giocare con niente".

Il **Podere Pantaleone** a Bagnacavallo, infine, con la sezione naturalistica "Pietro Bubani" del Museo civico delle Cappuccine, ha per scopo la divulgazione della biodiversità attraverso iniziative di conoscenza del patrimonio naturale locale e la diffusione di buone pratiche per la conservazione e il recupero; è ampio il coinvolgimento di operatori specializzati in varie discipline naturalistiche, fotografi, ex agricoltori ed ex insegnanti. L'area di riequilibrio ecologico omonima è oggi un punto di riferimento di eccellenza per la didattica ambientale e la conservazione degli elementi del paesaggio della pianura e



ogni anno registra la presenza di migliaia di visitatori. Agli incontri con le scuole si affiancano anche attività per gli adulti (visite guidate in natura ecc.). Tra i progetti spiccano *Civiltà d'acque, Sano per te, sostenibile per il pianeta e Lamone bene Comune*.

Un progetto: Spegniamo lo spreco, accendiamo il risparmio
Il progetto, indirizzato alle scuole primarie e secondarie di primo grado della Bassa Romagna, ha visto nascere un concorso a premi finalizzato alla diffusione delle buone pratiche all'interno degli istituti scolastici. A due *School Energy Manager*, un "Guardia Luce" e un "Guardia Acqua", nominati nelle classi aderenti al progetto, è stata affidata la responsabilità di garantire e verificare l'uso consapevole di energia elettrica e acqua all'interno dell'istituto. Altre info: <http://ceas.labassaromagna.it>

CEAS - CENTRI DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ DELL'EMILIA-ROMAGNA

IL CENTRO AREE PROTETTE DELL'EMILIA OCCIDENTALE

Il centro di educazione alla sostenibilità dell'ente di gestione per i parchi e la biodiversità Emilia occidentale può contare su una serie di musei, centri visite e altre strutture nelle varie aree protette.

Il centro, che cura le attività educative e formative delle aree protette piacentine e parmensi, ha sede principale nel Parco regionale Taro a Collecchio (PR). Gestito dal personale del servizio educazione ambientale e alla sostenibilità dell'ente, si avvale della collaborazione di società e cooperative di guide ed educatori per laboratori, uscite sul campo, escursioni, eventi, campagne di sensibilizzazione, apertura di centri visita e musei e altre iniziative. Le attività del centro puntano in prevalenza sui temi della biodiversità e della conservazione della natura. Il bacino d'utenza sono le province di Parma e Piacenza e, in particolare, i numerosi comuni territorialmente interessati dai diversi parchi regionali.

Accanto ai temi classici dell'educazione ambientale nei parchi (acqua, flora, fauna, paesaggio ecc.), il centro punta a percorsi nuovi legati alla percezione della biodiversità o al parco come bene comune. La riorganizzazione in corso ha come obiettivo di incrementare il numero delle scuole che svolgono attività insieme ai parchi, sperimentando anche proposte didattiche in classe e negli spazi verdi scolastici, migliorando gli aspetti promozionali, semplificando le prenotazioni, rendendo omogenee le tariffe e coinvolgendo sponsor privati nel finanziamento delle attività.

Un progetto: La percezione della biodiversità

Il progetto comincia con una parola, anzi con due: bio-diversità, dal momento che "i viventi sono differenti". Prima di entrare nel mondo della biodiversità, tuttavia, occorre capire come mai gli esseri viventi possiedono l'infinita varietà di forme che

conosciamo e vogliamo tutelare. Nella scuola dell'infanzia e nel primo ciclo della primaria la comprensione della biodiversità parte dal giardino scolastico, dove scoprendo tanti colori e forme diverse i bambini dovranno aiutare il dottore della Natura a far guarire la principessa Natura. Cacce al tesoro, giochi di movimento e quiz sono alcuni dei modi utilizzati. Nel secondo ciclo della scuola primaria e nella secondaria di primo grado si parte, invece, da un gioco di carte, che permette ai ragazzi di attraversare alla velocità della luce i due miliardi e passa di anni che separano l'origine della vita dal mondo attuale. Pescando delle "carte corpo", il "microbo primordiale" si evolverà nelle diverse forme dei viventi fino a popolare differenti habitat. Così lo stagno, il bosco e il fiume avranno la loro popolazione di piante e animali (comunità biotica). Pescando poi "carte evento" si avranno effetti sulla biodiversità. Che si tratti del riscaldamento globale o di una cava che diventa un ambiente palustre, poco importa: la biodiversità cambia. Vince il gruppo di ragazzi il cui habitat avrà il maggior numero di specie, perché la morale è: se perdiamo biodiversità abbiamo perso, tutti quanti.

Altre info: www.parchidelducato.it



ANTARTIDE, UN CENTRO DI ECCELLENZA A BOLOGNA

Il centro Antartide è uno dei centri di educazione alla sostenibilità di eccellenza della rete Ceas Emilia-Romagna. Dall'origine, nel 1992, opera nel campo dell'educazione e comunicazione ambientale e sociale. Tra i progetti più recenti "Siamo nati per camminare" e "Bologna città civile".

Il centro, che ha avuto origine dalle attività promosse dall'Università Verde di Bologna, dal 1992 opera nel campo dell'educazione e comunicazione ambientale e sociale; nel tempo si è specializzato nello sviluppo di progetti di comunicazione e informazione rivolti a un pubblico ampio. Allo stesso tempo ha coordinato e promosso forum, tavoli e percorsi di partecipazione e gruppi di lavoro a livello locale e nazionale, in particolare sui temi dello sviluppo sostenibile (acqua, energia, rifiuti), della cittadinanza attiva e della gestione partecipata dei beni comuni e della mobilità sicura e sostenibile. Tra i progetti più significativi in corso si segnalano:

- *Siamo tutti pedoni, Siamo nati per camminare e Piedi per terra* per la promozione della mobilità sicura e sostenibile
- *Bologna città civile, Città civili dell'Emilia-Romagna e Italia TVB* sui temi della cittadinanza attiva
- *AcquaBO e Forum nazionale sul risparmio e la conservazione della risorsa idrica sul risparmio idrico, Green night e Green Time* per la promozione di un protocollo di sostenibilità per i locali notturni e i luoghi del tempo libero
- *Bicigeneratori*, uno strumento innovativo di comunicazione
- *Ecosistemi mobili*, un progetto di urban green, recycling design e community building.

Il centro gestisce e sviluppa anche attività educative rivolte alle scuole sulle principali tematiche di cui si occupa.

Un progetto: Bologna città civile

Tra i progetti più significativi degli ultimi anni spicca Bologna

città civile, che attraverso il coinvolgimento delle diverse realtà formali e informali presenti a livello cittadino promuove la tutela e la manutenzione dei beni comuni attraverso azioni di sensibilizzazione e cittadinanza attiva nell'ottica di rilanciare il capitale sociale.

Il progetto si è poi evoluto, a livello regionale, con un percorso formativo che ha coinvolto i multicentri della rete regionale e, a livello locale, con il progetto *La città come bene comune*, che ha promosso la stesura e la successiva adozione, da parte del Comune di Bologna, del primo *Regolamento sulla collaborazione tra cittadini e amministrazione per la cura e la rigenerazione dei beni comuni urbani*.

Altre info: www.centroantartide.it



LEGISLAZIONE NEWS

A cura di Giovanni Fantini e Maria Elena Boschi • Area Affari istituzionali, legali e diritto ambientale, Arpa Emilia-Romagna

AL VIA IL RIORDINO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Legge 16 marzo 2017, n. 30 - Delega al Governo per il riordino delle disposizioni legislative in materia di Sistema nazionale della protezione civile. Pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 66 del 20 marzo 2017

Il Governo è delegato ad adottare, entro nove mesi dalla data di entrata in vigore della legge delega in questione, uno o più decreti legislativi di ricognizione, riordino, coordinamento, modifica e integrazione delle disposizioni legislative vigenti che disciplinano il Servizio nazionale della protezione civile e le relative funzioni.

INQUINAMENTO ACUSTICO: NOVITÀ LEGISLATIVE

Con i decreti legislativi 41 e 42 del 17 febbraio 2017 (pubblicati sulla Gazzetta ufficiale n. 79 del 4 aprile 2017 n. 79) la normativa nazionale viene armonizzata con quella comunitaria in materia di inquinamento acustico.

Il primo decreto mira a prevenire possibili procedure di infrazione nei confronti dell'Italia recependo la direttiva 2000/14/CE sulle macchine rumorose, operanti all'aperto, importate da paesi extra Ue e sprovvisti di marcatura CE.

Il secondo decreto disciplina la figura professionale di tecnico competente in materia di acustica, modificando la legge 447/1995, e armonizza la normativa sulla gestione del rumore ambientale, agendo sul Dlgs 194/2005.

PUBBLICATI I CHIARIMENTI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE SUL DECRETO SOTTOPRODOTTI

Nota Mattm prot. 0003084 del 3 marzo 2017 "Articolo 10 del decreto ministeriale 13 ottobre 2016, n. 264, Regolamento recante Criteri indicativi per agevolare la dimostrazione della sussistenza dei requisiti per la qualifica dei residui di produzione come sottoprodotti e non come rifiuti - elenco pubblico istituito presso le Camere di commercio territorialmente competenti - Chiarimenti interpretativi", in www.reteambiente.it.

Con questo provvedimento il ministero ha inteso fornire alcuni chiarimenti relativamente all'applicazione del Dm Ambiente n. 264/2016 (relativo alla materia dei sottoprodotti) e, in particolare, in ordine all'art. 10 di tale decreto, il quale prevede l'istituzione, da parte delle Camere di commercio, di un apposito elenco dedicato alla registrazione dei produttori e degli utilizzatori di sottoprodotti.

Il ministero ha precisato che la disciplina contenuta nel Dm n. 264/2016 non intende modificare la regolamentazione normativa vigente in materia di sottoprodotti (che resta quella contenuta nel Dlgs 152/2006), ma

persegue soltanto l'obiettivo di indicare alcune nuove modalità mediante cui dimostrare la sussistenza dei requisiti sostanziali

per la qualificabilità di un residuo come sottoprodotto e non come rifiuto, con la conseguenza che la definizione del materiale come sottoprodotto continua a dipendere esclusivamente dalla dimostrazione della sussistenza dei requisiti richiesti dall'art. 184 bis del Dlgs 152/2006.

Da ciò discende dunque che il registro di cui all'art. 10 riveste una funzione meramente conoscitiva e di facilitazione degli scambi e che pertanto, così come l'iscrizione in esso non è idonea a qualificare – di per sé – il residuo come sottoprodotto, analogamente la mancata iscrizione al registro non comporta l'automatica inclusione del residuo nella categoria dei rifiuti.

LINEE GUIDA ISPRA SUI CRITERI PER IL CONFERIMENTO DEI RIFIUTI IN DISCARICA: LA POSIZIONE DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE SULLE PRIME PROBLEMATICHE APPLICATIVE

Risposta scritta a interrogazione pubblicata giovedì 30 marzo 2017 nell'allegato 2 al bollettino in Commissione VIII (Ambiente) 5-10990, in www.camera.it

Con tale nota, che costituisce risposta a una specifica interrogazione parlamentare, il ministero dell'Ambiente ha inteso fare chiarezza su alcune delle principali criticità emerse a seguito dell'entrata in vigore delle Linee guida di Ispra recanti "*Criteri tecnici per stabilire quando il trattamento non è necessario ai fini dello smaltimento dei rifiuti in discarica ai sensi dell'art. 48 della L. 28 dicembre 2015 n. 221*" adottate il 7 dicembre 2016.

In sede di interrogazione sono stati sollevati alcuni dubbi sia sulla efficacia delle suddette Linee guida, sia sulla legittimità dell'introduzione, da parte delle medesime, di parametri nuovi e ulteriori non previsti dal Dm 27 settembre 2010 relativo ai criteri di

ammissibilità dei rifiuti in discarica.

Con riferimento a quest'ultimo profilo, il ministero ha precisato che i criteri tecnici individuati nelle Linee guida Ispra riguardano esclusivamente il conferimento dei rifiuti non sottoposti a trattamento preliminare e che pertanto, anche nel caso in cui gli stessi si riferiscano a parametri discordanti rispetto a quelli del Dm 27 settembre 2010 (relativo, invece, al conferimento di rifiuti a seguito di trattamento preliminare), non può comunque ravvisarsi alcun contrasto con quest'ultimo. Per quanto concerne poi il profilo della portata vincolante del documento, nella risposta si chiarisce che l'efficacia dei criteri contenuti nelle Linee guida è subordinata all'adozione di un (futuro) apposito decreto di recepimento attraverso il quale il ministero aggiornerà anche il decreto di cui all'art. 7, comma 5 del Dlgs 36/2003 attualmente vigente e potrà stabilire altresì una normativa transitoria al fine di consentire gli adeguamenti amministrativi e infrastrutturali che si rendessero necessari.

MOZZICONI E FAZZOLETTI, ARRIVANO LE SANZIONI

Decreto del ministero dell'Ambiente 15 febbraio 2017, recante "Disposizioni in materia di rifiuti di prodotti da fumo e di rifiuti di piccolissime dimensioni". Pubblicato sulla Gazzetta ufficiale del 6 marzo 2017, n. 54

Con il decreto in epigrafe, il ministero dell'Ambiente disciplina la destinazione e l'impiego dei proventi derivanti dalle sanzioni amministrative irrogate in caso di abbandono dei rifiuti di prodotti da fumo e di altri rifiuti di piccolissime dimensioni (fazzoletti di carta, gomme da masticare ecc). Le multe previste vanno da 30 a 150 euro, mentre possono arrivare fino a 300 euro per i mozziconi di sigarette. Il ricavato dalle sanzioni sarà suddiviso in parti uguali fra il ministero e i Comuni nel cui territorio sono state accertate le violazioni.



FOTO: PROTEZIONE CIVILE, REGIONE EMILIA-ROMAGNA

LIBRI

Libri, rapporti, pubblicazioni di attualità • A cura di Daniela Raffaelli, redazione Ecoscienza

**ECONOMIA INNOVATRICE**

Perché è imperativo rendere circolari economia, finanza e società

A cura di Andrea Di Stefano,
Massimiliano Lepratti
Edizioni Ambiente, 2016
184 pp, 16 euro

Il volume è diviso in due parti; la prima presenta il lavoro dei due curatori sulla necessità di una conversione ecologica dell'economia, da realizzarsi attraverso il modello della circolarità sistemica. La seconda

parte presenta il pensiero di cinque teorici dell'economia e dell'ecologia con cui gli autori hanno interagito durante una serie di dibattiti pubblici. Gianfranco Bologna offre una panoramica delle grandi questioni della sostenibilità; Robert Costanza tocca il tema del costo del superamento dei limiti ecologici; Mariana Mazzucato ragiona sul ruolo innovatore dello Stato; Gianni Silvestrini parla delle trasformazioni tecnologiche che stanno rendendo possibile un'economia più ecologica (v. anche editoriale in questo numero della rivista *Ecoscienza*, pag. 3); Pavan Sukhdev tratta le innovazioni necessarie per portare le grandi imprese a un cambiamento di paradigma. Conclude il testo Andrea Vecci, che propone una panoramica aggiornata e puntuale sulle innovazioni sociali e ambientali provenienti dal terzo settore italiano. Tra le tesi che emergono dalla lettura, solo lo Stato e la politica pubblica possono rilanciare complessivamente l'economia verso un modello che sappia conciliare il rispetto dei limiti ambientali, nuova occupazione qualificata e riduzione delle disuguaglianze sociali. Il modello di circolarità sistemica rappresenta una valida ricetta per un futuro senza crisi, sapendo che solo lo scambio e il coordinamento di campi disciplinari diversi può offrire una risposta alla crisi di sistema che stiamo vivendo.



Biodiversità e specie aliene, monitoraggio e controllo dei campi elettromagnetici, impatti dei cambiamenti climatici: questi gli argomenti al centro degli ultimi numeri di *Ambiente Informa*, il settimanale del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (Snpa) costituito da Ispra, Arpa e Appa. Il notiziario arriva via mail a un indirizzario di oltre 70.000 soggetti sia interni (tutto il personale delle Agenzie e di Ispra), sia esterni (amministratori, università, associazioni, imprese, professionisti, media ecc.) in tutta Italia. L'obiettivo è presentare un Sistema, composto da tante Agenzie diverse, che lavora quotidianamente al servizio delle cittadine e dei cittadini, sempre più in una prospettiva di integrazione, come richiede la legge 132/2016 di istituzione del Snpa. Tutti possono ricevere *Ambiente Informa* compilando il [modulo online](#) e accedere ai numeri in [archivio](#).

**AMBIENTE CLIMA E SALUTE**

La sfida delle città negli anni Dieci.

Alberto Bellini,
prefazione di Roberto Balzani
Bologna University Press, 2016
128 pp, 14,00 euro

I tempi in cui viviamo ci pongono di fronte a un grande conflitto: da una parte sviluppo economico, lavoro e progresso, dall'altra decrescita, ambiente e natura. L'etica pubblica rimane incerta sulla via da intraprendere e incerti sono i limiti da fissare al benessere individuale e alle disuguaglianze.

Le città incarnano questo conflitto, strette tra progresso e natura, sedotte dall'illusione di separare il destino del genere umano da quello del pianeta che lo nutre. Per questo proprio le città possono e debbono essere all'origine di una rivoluzione culturale che ci conduca a una relazione equilibrata con la natura e a un'assunzione di responsabilità orizzontali (tra i territori) e verticali (tra le generazioni).

Alberto Bellini è professore associato presso il Dipartimento di Ingegneria dell'energia elettrica e dell'informazione dell'Università di Bologna. La principale area di ricerca riguarda la conversione di energia. Dal 2012 al 2015 è stato membro del consiglio d'ambito di Aterisir (Agenzia territoriale dell'Emilia-Romagna per i servizi idrici e rifiuti).

IN BREVE

Transizione ecologica. La finanza a servizio della nuova frontiera dell'economia, Giraud Gaël, Emi editore, 2015, 288 pp, 16,00 euro, ebook: 10,99 euro. L'autore, che prima di esser gesuita, è stato banchiere e conosce di persona il mondo degli *hedge fund* e delle banche centrali, traccia la strada per cercare un futuro di vita alla nostra società in crisi. Transizione ecologica significa una società di beni comuni in cui il credito sia considerato *mezzo* e non *fine* per realizzare riforme a vantaggio di tutti e benefiche per l'ambiente: rinnovamento termico degli edifici, cambi di prassi nella mobilità, tasse più alte per chi inquina, in pratica "un'economia sempre meno energivora e inquinante".

Publicato il Primo monitoraggio delle sostanze dell'Elenco di controllo (*Watch List*), realizzato da Ispra in collaborazione con le Agenzie ambientali regionali. In relazione all'applicazione della direttiva quadro Acque (WFD), si sono definite nuove modalità per acquisire informazioni sul monitoraggio delle sostanze emergenti che possono inquinare l'ambiente acquatico europeo ed è stato stilato un elenco di sostanze (*Watch List*) da controllare per un periodo di almeno 4 anni. Il rapporto illustra la strategia usata per la definizione delle stazioni significative da monitorare, il metodo analitico utilizzato e una valutazione dei risultati ottenuti nella prima campagna italiana del 2016. Obiettivo finale è individuare le sostanze emergenti da inserire nel monitoraggio ordinario per definire lo stato chimico delle acque.
www.isprambiente.gov.it

EVENTI

A cura di Daniela Raffaelli, redazione Ecoscienza

11-12 GIUGNO 2017 BOLOGNA

G7 AMBIENTE

Gli incontri tra i sette ministri dell'Ambiente e i rappresentanti della Commissione europea che si terranno a giugno a Bologna consentiranno di fare il punto sullo stato di attuazione dell'Agenda di Parigi e dell'Agenda Onu 2030 sullo sviluppo sostenibile, ma anche di affrontare temi sui quali i paesi più avanzati possono fare da apripista: dalla finanza verde alla tassazione ambientale, dalla riduzione dell'inquinamento dei mari all'uso efficiente dell'energia. Numerose le attività che il ministero dell'Ambiente, il Comune di Bologna e l'Università stanno mettendo in campo, in collaborazione con associazioni civiche, culturali, universitarie e ambientaliste, per fare di Bologna la capitale internazionale dell'ambiente in occasione dell'evento.



18 MARZO-25 GIUGNO 2017 PARCO DEL DELTA DEL PO, EMILIA-ROMAGNA E VENETO

PRIMAVERA SLOW 2017

Si rinnova il grande evento della Primavera Slow nel Parco del Delta del Po. Ricchissimo il programma di eventi e iniziative, rivolte a grandi e piccoli: escursioni a piedi, in bicicletta e in barca, passeggiate a cavallo, laboratori didattici, visite guidate, eventi sportivi, enogastronomia e molto altro ancora. Tante le possibilità di escursioni, ad esempio l'itinerario con una piccola barca a fondo piatto lungo Po di Maistra e Golena Cà Pisani, il percorso *Bike & boat* lungo il Po di Goro, escursione in bicicletta sull'argine che si conclude con un'escursione in barca. Scendendo si può passare a Mesola con una visita nel bosco *Sulle tracce del cervo*, non dimenticando di attraversare la Sacca di Goro con un viaggio in motonave. Altre mete sono il bosco igrofilo di Punta Alberete, oppure l'argine del fiume Reno da scoprire a cavallo fino alla zona più a sud delle Valli di Comacchio.

Info e programma completo: www.primaveraslow.it

6-7 MAGGIO 2017 SALUGGIA (VC), TRINO (VC), CAORSO (PC), LATINA E GARIGLIANO (CE)

OPEN GATE SOGIN 2017

Sogin apre ai cittadini le porte degli impianti nucleari in fase di smantellamento. L'obiettivo è far conoscere le modalità con cui sta portando avanti i lavori per il *decommissioning* e le attività di gestione dei rifiuti radioattivi. Si tratta di un'occasione unica per visitare, per la prima volta, l'impianto Eurex di Saluggia (VC), oltre le centrali di Trino nel vercellese, Caorso (PC), Latina e Garigliano (CE). È possibile visitare un solo impianto e prenotarsi per uno solo dei percorsi previsti.

Info: <https://www.sogin.it/>

25-27 MAGGIO 2017 ROMA

IV BIENNALE DELLO SPAZIO PUBBLICO

L'evento è promosso dall'Istituto nazionale di urbanistica, dal Consiglio nazionale degli architetti pianificatori paesaggisti e conservatori, dall'Ordine degli architetti di Roma e dal Dipartimento di Architettura dell'Università Roma Tre. Con questa edizione si intende caratterizzare con maggiore determinazione la Biennale come viaggio tra le esperienze che si realizzano sul territorio, un percorso di documentazione e confronto in grado di tracciare orientamenti condivisi dai tanti attori della scena urbana sulle diverse declinazioni del progettare, realizzare, gestire gli spazi pubblici.

Info: www.biennalespaziopubblico.it

12-13 GIUGNO 2017 VENEZIA

35° CONGRESSO NAZIONALE UNIDEA

L'Unione italiana degli esperti ambientali (Unidea) celebrerà il suo 35° Congresso nazionale, il primo dopo l'approvazione sofferta della legge 132/2016 di istituzione del Sistema nazionale di protezione dell'ambiente (Snpa) e a cinque mesi dalla sua entrata in vigore. Gli argomenti proposti rappresentano un tentativo di stimolare le componenti del Sistema, ma anche tutto il mondo circostante, comunque interessato alla conservazione dell'ambiente, a una riflessione sulla necessità di accelerare i molteplici adempimenti ed eliminare le perduranti differenze strutturali, operative e procedurali per rafforzare la credibilità e l'immagine del Snpa in tutto il Paese.

Info e programma: www.unideaweb.it

12-14 LUGLIO 2017 PARMA

3RD PARMA NANO-DAY

Evento dedicato alla ricerca e alle applicazioni nel settore delle nanotecnologie e dei nanomateriali organizzato dall'Università di Parma con altri partner. Il tema dell'evento sarà il "nano" che unisce studenti, ricercatori e imprese. All'interno è prevista una giornata che abbia il carattere di un "job day", in cui i giovani avranno l'occasione di incontrare e confrontarsi con le aziende e le imprese che operano in questo settore. La terza edizione del Parma Nano-Day 2017 si propone di introdurre alcune importanti innovazioni che hanno lo scopo di far diventare l'Ateneo un centro di eccellenza nel settore delle nanotecnologie e dei nanomateriali e delle applicazioni nei campi dell'ingegneria, dell'ambiente, dell'agricoltura e del food, dei nuovi farmaci e protocolli terapeutici.

Info: <http://www2.bioscienze.unipr.it/nano-day/>

5-7 SETTEMBRE 2017 ROMA

URBAN TRANSPORT 2017 - CONFERENZA INTERNAZIONALE SU TRASPORTO URBANO E AMBIENTE

La varietà degli argomenti trattati dalla conferenza riflette la complessa interazione dei sistemi di trasporto urbano con l'ambiente e la necessità di stabilire strategie integrate. L'obiettivo è di arrivare a soluzioni socio-economiche ottimali, riducendo gli impatti ambientali negativi dei sistemi di trasporto attuali.

Info: <https://www.dicea.uniroma1.it/content/convegno-urban-transport-2017>

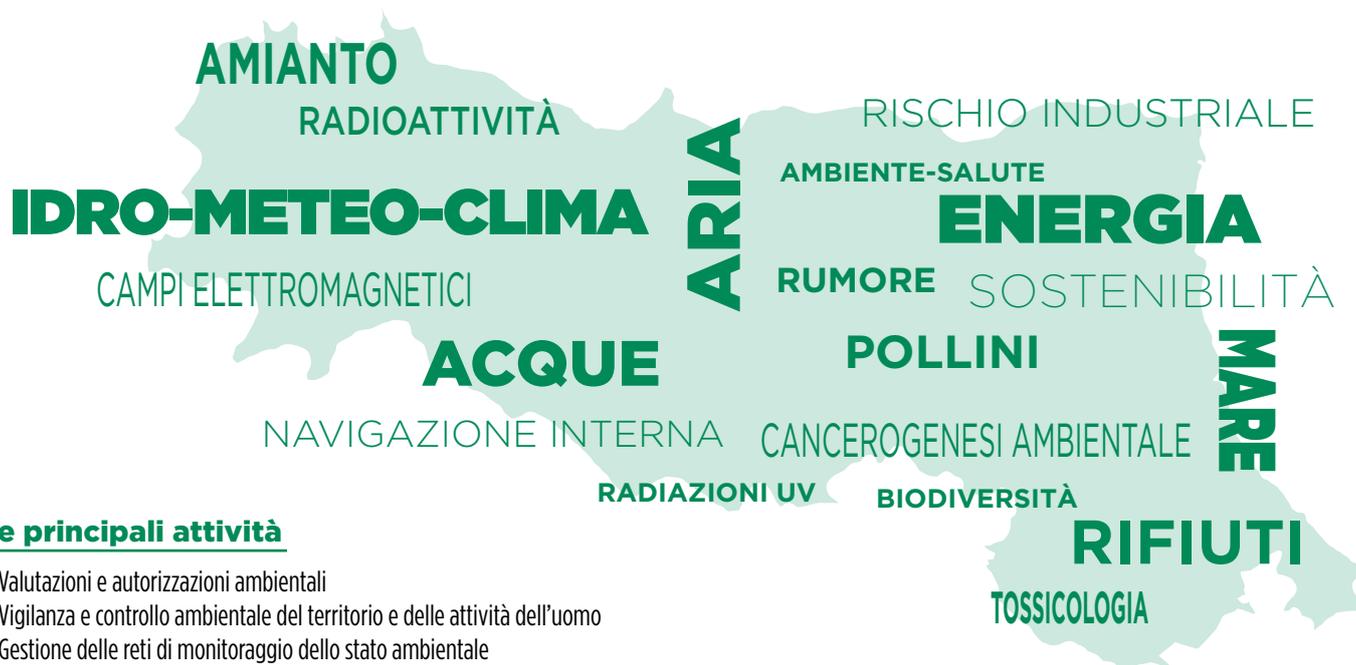
SAVE THE DATE

- 20-22 settembre 2017: Ferrara Fiera, **RemTech**
- 7-10 novembre 2017: Rimini Fiera, **Ecomondo**
- 6-17 novembre 2017: Bonn, **Cop23**, Conferenza internazionale Onu sui cambiamenti climatici

Arpae Emilia-Romagna è l'Agenzia della Regione che si occupa di ambiente ed energia sotto diversi aspetti. Obiettivo dell'Agenzia è favorire la sostenibilità delle attività umane che influiscono sull'ambiente, sulla salute, sulla sicurezza del territorio, sia attraverso i controlli, le valutazioni e gli atti autorizzativi previsti dalle norme, sia attraverso progetti, attività di prevenzione, comunicazione ambientale ed educazione alla sostenibilità. Arpae è impegnata anche nello sviluppo di sistemi e modelli di previsione per migliorare la qualità dei sistemi ambientali, affrontare il cambiamento climatico e le nuove forme di inquinamento e di degrado degli ecosistemi.

L'Agenzia opera attraverso un'organizzazione di servizi a rete, articolata sul territorio. Nove Sezioni provinciali, organizzate in distretti subprovinciali, garantiscono l'attività di vigilanza e di controllo capillare; nove Strutture per autorizzazioni e concessioni presidiano i processi di autorizzazione ambientale e di concessione per l'uso delle risorse idriche; una rete di centri tematici e di laboratori di area vasta o dedicati a specifiche componenti ambientali, distribuita sul territorio, svolge attività operative e cura progetti e ricerche specialistici. Completano la rete Arpae due strutture dedicate rispettivamente all'analisi del mare e alla meteorologia e al clima, le cui attività operative e di ricerca sono strettamente correlate a quelle degli organismi territoriali e tematici.

Il sito web www.arpae.it, quotidianamente aggiornato e arricchito, è il principale strumento di diffusione delle informazioni, dei dati e delle conoscenze ambientali.



Le principali attività

- › Valutazioni e autorizzazioni ambientali
- › Vigilanza e controllo ambientale del territorio e delle attività dell'uomo
- › Gestione delle reti di monitoraggio dello stato ambientale
- › Studio, ricerca e controllo in campo ambientale
- › Emissione di pareri tecnici ambientali
- › Concessioni per l'uso delle risorse idriche e demaniali
- › Previsioni e studi idrologici, meteorologici e climatici
- › Gestione delle emergenze ambientali
- › Centro funzionale e di competenza della Protezione civile
- › Campionamento e attività analitica di laboratorio
- › Diffusione di informazioni ambientali
- › Diffusione dei sistemi di gestione ambientale



Lo sviluppo sostenibile
è uno sviluppo
che soddisfa i bisogni
del presente senza
compromettere
la possibilità delle
generazioni future
di soddisfare i propri.

Gro Harlem Brundtland

