

# ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpae  
Agenzia regionale  
prevenzione, ambiente ed energia  
dell'Emilia-Romagna  
N° 3 luglio 2018, Anno IX

## ENERGIA IN TRANSIZIONE

LA STRADA VERSO LA  
DECARBONIZZAZIONE DEL  
SISTEMA ENERGETICO.  
STRATEGIE E INNOVAZIONE  
NEL NUOVO PIANO REGIONALE  
DELL'EMILIA-ROMAGNA

**ECONOMIA CIRCOLARE  
CON IL NUOVO PACCHETTO  
DELL'UNIONE EUROPEA  
UNA SPINTA VERSO LA  
"CHIUSURA DEL CERCHIO"**

**LOTTA ALLE ZANZARE  
DAL PROGETTO CONOPS  
NUOVE CONOSCENZE  
E UN PIANO EUROPEO  
DI GESTIONE**





The toughest technology  
for the safest solutions

# CAMBIARE PASSO VERSO UN BENESSERE INCLUSIVO



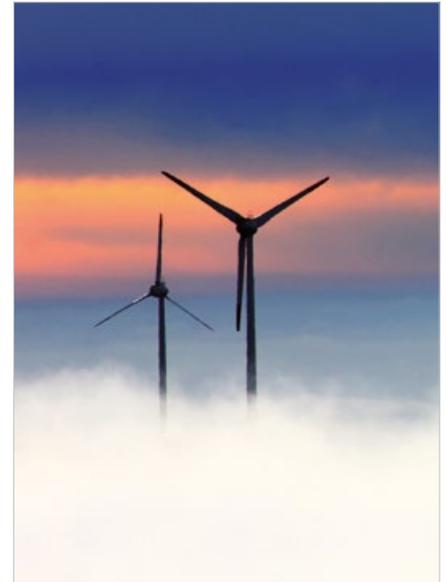
Edo Ronchi • Presidente della Fondazione per lo sviluppo sostenibile

Il modello di economia che ha dominato il secolo scorso – un'economia basata su alti consumi di energia fossile e di risorse naturali – è incompatibile con un'effettiva globalizzazione, con la sua estensione alla gran parte della popolazione mondiale. È, infatti, un modello nato in un gruppo ristretto di paesi che avevano possibilità di accesso a enormi risorse naturali in varie parti del mondo, di generare emissioni senza produrre impatti climatici ed ecologici globali e con sbocchi di mercato molto vasti. La globalizzazione di questo modello di economia non funziona, non può durare a lungo. Lo dicono alcuni numeri. Nella prima parte del Novecento il mondo consumava una quantità di energia pari a circa 2 miliardi di Tep (tonnellate equivalenti di petrolio); negli ultimi settanta anni siamo arrivati a superare i 13 miliardi di Tep – con una crescita di oltre 6 volte – per oltre l'80% costituiti da combustibili fossili. Le emissioni di gas serra hanno così superato 53 miliardi di tonnellate equivalenti di CO<sub>2</sub> e la concentrazione di gas serra in atmosfera ha superato 403 parti per milione in volume: la più alta degli ultimi 800 mila anni. Per evitare esiti catastrofici della crisi climatica, secondo un Accordo internazionale vigente – quello di Parigi – e contenere l'aumento medio globale della temperatura al di sotto dei 2 °C, occorrerebbe tagliare le emissioni di gas serra dell'80/90%, rispetto a quelle del 1990, entro il 2050. Per avere un'idea della dimensione del cambiamento richiesto del sistema energetico mondiale basta avere presente che le emissioni globali di gas serra del 1990, che dovrebbero essere drasticamente ridotte, sono invece, a oggi, aumentate di oltre il 44%. Il secondo dato che documenta la non estendibilità durevole dell'attuale economia è quello del suo elevato consumo di risorse naturali (biomasse, minerali e combustibili fossili) che è cresciuto da circa 7 miliardi di tonnellate all'inizio del secolo scorso, a 84,5 miliardi di tonnellate nel 2015 – una crescita di ben 12 volte – e che, proseguendo di questo passo, arriverebbe

a 170-184 miliardi di tonnellate entro il 2050 (*The circularity gap report*, Davos 2018). L'elevato livello di consumo di risorse ha già reso rari alcuni materiali, contribuisce a rendere volatili i prezzi delle *commodity*, ad aumentare i rischi per l'approvvigionamento di alcuni minerali e a generare forti impatti sulla biodiversità e sugli ecosistemi.

Il primo *Rapporto internazionale sullo stato di salute degli ecosistemi della Terra* (Mea, 2005) lancia un vero e proprio allarme ecologico globale. La popolazione mondiale ha ormai superato i 7,6 miliardi: in poco più di un secolo è aumentata di 4,5 volte. L'aumento della popolazione mondiale è rallentato, ma resta pur sempre pari a circa 75 milioni in più ogni anno, che richiedono la loro parte aggiuntiva di energia e di risorse naturali.

Sono questi numeri a indicare che il modello di economia oggi prevalente non può continuare a essere effettivamente globale. Come viene affrontata questa nuova situazione mondiale? La nuova amministrazione Trump è uscita dall'Accordo di Parigi e sta attuando una politica protezionista dei suoi interessi economici nazionali. La tendenza a tirarsi fuori e arroccarsi in difesa e protezione del proprio benessere da parte di chi lo ha raggiunto, sta diventando più forte anche in Europa. I timori che lo sviluppo non possa più essere intensificato ed esteso, insieme alle paure delle conseguenze della crisi climatica ed ecologica, possono incoraggiare taluni a non occuparsi affatto di come va e come andrà il mondo, ma a ripiegarsi ancora di più nella tutela dei propri privilegi: quando il Titanic comincia ad affondare, quelli della prima classe si precipitano sulle scialuppe di salvataggio, che non bastano per tutti. Si può affrontare in modo diverso l'insostenibilità ecologica della globalizzazione dell'attuale modello di economia? Alcuni hanno indicato la decrescita economica come scelta di sostenibilità ecologica. Per generare effetti ecologici significativi, la decrescita dovrebbe essere globalizzata e duratura. Come scelta prevalente, dei governi della maggior parte dei paesi del mondo, la decrescita non è nemmeno immaginabile.



Se si applicasse solo in alcuni paesi, avrebbe scarso impatto sulla crisi climatica ed ecologica globale, avrebbe un costo sociale prevedibilmente elevato e durerebbe comunque poco come politica di governo.

Come ho cercato di argomentare nel mio ultimo libro (*La transizione alla green economy*, 2018), si potrebbe invece cambiare il tipo di economia, puntando sulla *green economy*: l'economia dello sviluppo sostenibile, a basse o nulle emissioni di carbonio, basata sull'uso efficiente di energia rinnovabile, sull'elevata qualità ecologica e sull'uso circolare delle risorse. Una simile economia deve abbandonare anche i modelli consumisti e puntare su un benessere sobrio e di migliore qualità, più esteso e inclusivo.

La buona notizia è che questo cambiamento dell'economia in direzione *green* è in corso e che l'economia circolare, suo pilastro fondamentale, è ormai un tema centrale, oggetto di recenti direttive europee.

Quella cattiva è che il cambiamento è ancora troppo lento e non abbastanza esteso e che quelli che vi si oppongono sono ancora in molti e, soprattutto, quelli che stanno tirando i remi in barca, pensando di salvarsi badando solo ai fatti propri, stanno aumentando.



ISSN 2039-0424

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

Numero 3 • Anno IX  
 Luglio 2018



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

**DIRETTORE** Progetto grafico  
 Giuseppe Bortone Miguel Sal & C.

**DIRETTORE RESPONSABILE** Impaginazione e grafica  
 Stefano Folli Mauro Cremonini (Odoya srl)

**COMITATO EDITORIALE** Stampata  
 Coordinatore Premiata stabilimento  
 Franco Zimoni tipografico dei comuni  
 Paola Angelini Santa Sofia (FC)  
 Raffaella Angelini Stampa su carta  
 Giuseppe Battarino IGLOO Offset

**Abbonamento annuale**  
 6 fascicoli bimestrali  
 Euro 40,00  
 con versamento sul c/c - IBAN  
 IT25N0200802455000003175646

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

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

Karl Ludwig Schibel  
 Andrea Segré  
 Marco Talluri  
 Stefano Tibaldi  
 Alessandra Vaccari



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: 31 luglio 2018



# SOMMARIO

- 3 **Editoriale**  
**Cambiare passo verso un benessere inclusivo**  
 Edo Ronchi
  - 5 **Attualità**  
**Snpa verso la prima conferenza nazionale**  
 Alfredo Pini, Renata Montesanti
  - 7 **Temporali intensi in città, non sono più eventi rari**  
 Federico Grazzini, Fausto Tomei, Pier Paolo Alberoni, Paolo Patrino
- 
- Energia**
  - 10 **Le rinnovabili avanzano, ma serve un'accelerazione**  
 Gianni Silvestrini
  - 12 **La transizione in Germania tra luci e ombre**  
 Felix Ekardt
  - 14 **Materie prime e transizione energetica, le prospettive**  
 Pier Luigi Franceschini, Floriana La Marca
  - 16 **Il controllo e il supporto alle politiche ambientali**  
 Fabio Ferranti, Francesca Minniti, Alfredo Pini
  - 18 **Agenzie per l'energia e transizione energetica**  
 Michele Sansoni
  - 19 **Le associazioni ambientaliste di fronte alla Sen**  
 Mariagrazia Midulla, Katuscia Ero, Luca Iacoboni
  - 22 **Sviluppo e sostenibilità con il piano dell'Emilia-Romagna**  
 Palma Costi
  - 24 **Ricerca e innovazione in Emilia-Romagna**  
 Silvano Bertini, Stefano Valentini
  - 27 **Efficienza energetica ed edifici a energia quasi zero**  
 Kristian Fabbri, Cosimo Marinossi
  - 30 **Un combustibile verde in più, il biometano**  
 Stefano Valentini, Attilio Raimondi
  - 32 **Un Osservatorio a supporto della pianificazione**  
 Giuseppe Bortone
  - 34 **La sostenibilità dei sistemi energetici in Emilia-Romagna**  
 Paolo Cagnoli
  - 36 **Geotermia, innovazione e ambiente in Toscana**  
 Ivano Gartner, Alessandro Bagnoli, Luca Sbrilli
  - 38 **Inquinamento urbano e teleriscaldamento**  
 Ilaria Bottio
  - 40 **Dai Paes ai Paesc, l'impegno dei Comuni su energia e clima**  
 Alessandro Rossi, Giovanna Pinca

## Zanzare invasive

- 44 **Rilevamento precoce, il progetto europeo Conops**  
 Claudio Venturelli, Carmela Matrangolo
- 48 **Zanzara tigre, un piano per la gestione integrale**  
 Romeo Bellini
- 51 **Il monitoraggio della zanzara tigre, il ruolo di Arpae in Emilia-Romagna**  
 Anna Maria Manzileri, Marta Bacchi, Lisa Gentili
- 52 **Zanzare invasive ed effetti del cambiamento climatico**  
 Andreas Sotiropoulos, Ioannis Spanos
- 54 **Quanto costa alle famiglie difendersi dalle zanzare**  
 Massimo Canali, Laura Vici, Claudio Venturelli, Carmela Matrangolo, Paola Angelini, Stefano Rivas Morales, Romeo Bellini
- 56 **I percorsi educativi dei Ceas per la prevenzione**  
 Claudio Venturelli, Stefania Maria Bertolini
- 57 **Aumentano gli insetti infestanti, importante la prevenzione**  
 Michele Dottori

## Economia circolare

- 60 **Il nuovo pacchetto Ue sull'economia circolare**  
 Rita Michelon
- 62 **Obiettivi e nuovi scenari per un'Europa competitiva**  
 Simona Bonafè
- 64 **Le nuove direttive, punto di partenza per il domani**  
 Piernicola Pedicini
- 65 **Come misurare lo sviluppo e l'economia circolare?**  
 a cura di Elisa Bonazzi
- 66 **Lubiana, case history della Capitale verde europea 2016**  
 Zala Strojim Božič
- 68 **Il mondo industriale e le nuove norme ecodesign**  
 Marco Ravazzolo
- 70 **Rifiuti da imballaggio, il riciclo oggi e domani**  
 a cura di Conai
- 72 **Emilia-Romagna, la svolta green è già in atto**  
 Paola Gazzolo
- 74 **Le tecnologie digitali contro la plastica**  
 Alberto Bellini
- 76 **Attualità**  
**Una rete per condividere e interpretare i dati sull'aria**  
 Giovanni Bonafè, Massimo E. Ferrario

## Rubriche

- 78 **Legislazione news**
- 79 **Osservatorio ecreati**
- 80 **Libri**
- 81 **Eventi**

# SNPA VERSO LA PRIMA CONFERENZA NAZIONALE

LA PRIMA CONFERENZA DEL SISTEMA NAZIONALE A RETE PER LA PROTEZIONE AMBIENTALE (SNPA) SI SVOLGERÀ A ROMA IL 27 E 28 FEBBRAIO 2019. TRE GLI EVENTI PREPARATORI A FERRARA, A ROMA E A PALERMO. UN PERCORSO LUNGO SETTE MESI PER PRESENTARE LE ATTIVITÀ DI UN SISTEMA AL SERVIZIO DEL PAESE E ASCOLTARE TUTTI GLI INTERLOCUTORI.

**I**l 27 e il 28 febbraio 2019, saranno date importanti per il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente: si terrà la prima Conferenza nazionale Snpa, e sarà la prima volta che il Sistema si presenta pubblicamente come un corpo unico e unito, ma a rete, nella sua distribuzione e diversità territoriale. La Conferenza ha, per il momento, un logo e un titolo provvisori, poiché si è scelto un percorso di condivisione tra gli operatori, che porterà a scegliere tra le opzioni oggi disponibili.

Eppure la Conferenza ha già un cuore pulsante e una macchina organizzativa in pieno movimento, perché in un evento di questa portata non può esser lasciato nulla al caso. Ci si è dotati, infatti, di un Comitato tecnico scientifico (Cts), cui è conferito il compito di riempire di contenuti i contenitori studiati per l'occasione.

Il Cts non si occupa di singoli eventi, quanto piuttosto del percorso di approfondimento e confronto tecnico-scientifico, al proprio interno e con i principali portatori di interesse in tema di protezione dell'ambiente, per costruire il ruolo e le possibilità del Snpa nel contesto delle sfide ambientali dei nostri tempi, ovvero l'oggetto della Conferenza di febbraio 2019.

Il Cts della Prima Conferenza Snpa 2019 si è già riunito per la prima volta a Roma, presso la sede di Ispra, con la presenza di rappresentanti di tutte le Agenzie.

## Le tappe principali verso la Conferenza di Sistema

Trenta esperte ed esperti del Sistema nazionale a rete di protezione ambientale, tecnici e operatori della comunicazione, hanno discusso il 15 giugno sulla costruzione della Conferenza, con il saluto del presidente del Consiglio Snpa Stefano Laporta.



Il percorso è oggi definito nelle sue tappe principali, con tre eventi di preparazione per favorire il confronto più ampio possibile tra operatori del Sistema e i principali interlocutori esterni.

Il *primo evento* si terrà a Ferrara, nell'ambito della *Fiera RemTech*, il 20 settembre 2018. La giornata prevede un momento in plenaria, con i ritmi tipici del convegno, nella mattinata, incentrato su alcuni temi "caldi" nel rapporto tra imprese e ambiente, nel solco della tradizione della Fiera. E proprio il dibattito con le imprese sarà poi il "focus" dell'evento pomeridiano, che si terrà nello stand espositivo Snpa e che consisterà nell'organizzazione di 4 tavoli di confronto sui temi:

- *Bonifiche e sedimenti*
- *Rischi naturali e clima*
- *Economia circolare e gestione dei rifiuti*
- *Industria, innovazione, mitigazione.*

Gli obiettivi che i tavoli Snpa rappresentano sono ambiziosi, ma possibili. Per agevolare la costituzione dei tavoli, è stata aperta una *Call for tables* con cui sarà selezionato un *panel* autorevole di interlocutori provenienti dal settore pubblico e dalle agenzie per l'ambiente, oltre che dal comparto privato delle imprese e delle associazioni. Ciascun partecipante porterà la propria esperienza, la propria visione delle cose, le proprie proposte di soluzione rispetto alle principali criticità.

Con il coordinamento di Snpa, si cercherà di individuare, per ciascun tavolo, le "linee guida", da sviluppare successivamente, in fasi periodiche. In maniera congiunta e sinergica, rispetto alle stesse "linee guida", si avvierà in seguito un confronto aperto nell'ambito di un percorso strutturato con l'obiettivo di individuare elementi utili a una strategia condivisa.

Al termine della giornata, verrà prodotto un *instant report* i cui contenuti saranno ripresi e implementati in momenti successivi.

Il *secondo evento* preparatorio sarà dedicato alla celebrazione del cinquantenario del *Club di Roma*, l'associazione fondata nel 1968 e presieduta fino alla sua morte, nel 1984, da Aurelio Peccei. Il Club di Roma ha fornito uno straordinario contributo di conoscenza e riflessione nell'analisi dei principali problemi dell'umanità, a partire dallo sviluppo della società cui fu dedicato il primo storico rapporto, nel 1972, noto con il titolo *I limiti dello sviluppo*. Esperti del Snpa e scienziati che operano nell'ambito del Club di Roma si confronteranno, il prossimo 19 ottobre alla Camera dei deputati, sul tema della produzione di informazioni e creazione di conoscenza al servizio delle politiche ambientali, ai fini dello sviluppo ecosostenibile. Sono temi questi che rappresentano il *core business* del Sistema, poiché la conoscenza scientifica e l'autorevolezza dell'istituzione ambientale si ottengono con il rigore scientifico e l'affidabilità dei tecnici, nello svolgimento delle principali attività di monitoraggio dell'ambiente e di ricerca scientifica.

Infine il *terzo evento* preparatorio; a Palermo, fino alla fine dell'anno 2018 capitale italiana della cultura, gli esperti del Snpa e i rappresentanti delle amministrazioni pubbliche e dei cittadini si confronteranno sul tema "*quali e quante prestazioni del Snpa a servizio dei cittadini nei prossimi anni*". Il dibattito partirà



dalla definizione dei *Livelli essenziali delle prestazioni tecniche ambientali* (Lepta), che la legge istitutiva del Sistema introduce nella legislazione ambientale nazionale. Il terzo evento preparatorio, nel Mezzogiorno d'Italia, si terrà il 5 e 6 dicembre 2018.

I tre eventi preparatori consentiranno il necessario approfondimento dei temi che saranno poi oggetto di dibattito nella prima giornata della Conferenza nazionale Snpa.

La prima giornata sarà dedicata agli operatori del Snpa chiamati a fare "sintesi" di tutti gli elementi raccolti negli eventi preparatori, per tracciare le linee di sviluppo della futura programmazione e organizzazione del Sistema.

Nella seconda giornata della Conferenza nazionale l'intero percorso e la sintesi fatta dal Snpa saranno presentate alle più importanti istituzioni, nazionali e dell'Unione europea.

Si tratta di un percorso lungo 7 mesi e il Comitato tecnico scientifico per l'organizzazione della Conferenza ha fissato i capisaldi del lavoro da svolgere: negli eventi preparatori e nella Conferenza nazionale tutti gli esperti parleranno unicamente come Snpa, con l'obiettivo di spiegare a tutti gli interlocutori che le competenze del Sistema sono al servizio del paese e cercheranno di farlo con un approccio diretto, concreto, semplice, aperto al dialogo, mai autoreferenziale.

#### Alfredo Pini, Renata Montesanti

Comitato tecnico scientifico per l'organizzazione della prima Conferenza del Sistema nazionale a rete di protezione ambientale (Snpa)

Contatti: [alfredo.pini@isprambiente.it](mailto:alfredo.pini@isprambiente.it),  
[renata.montesanti@isprambiente.it](mailto:renata.montesanti@isprambiente.it)  
Facebook: AmbienteInforma  
Twitter: @SNPAmbiente



# TEMPORALI INTENSI IN CITTÀ, NON SONO PIÙ EVENTI RARI

NELLA NOTTE FRA IL 7 E L'8 GIUGNO UN VIOLENTO TEMPORALE HA COLPITO BOLOGNA. I DISAGI CAUSATI DA ALLAGAMENTI DI STRADE E SOTTOPASSI AVREBBERO POTUTO AVERE ALTRE CONSEGUENZE SE IL FENOMENO FOSSE ACCADUTO DI GIORNO. IN TUTTA LA REGIONE OCCORRE ESSERE PRONTI AD AFFRONTARE QUESTI EVENTI SEMPRE PIÙ FREQUENTI.

Il temporale che ha colpito Bologna, nella notte fra il 7 e l'8 giugno, ha causato disagi che tuttavia avrebbero potuto avere maggiori conseguenze se il fenomeno fosse accaduto di giorno nel pieno del traffico cittadino. Si sono verificati allagamenti importanti della sede stradale di via Saragozza a causa del forte ruscellamento di acque di scolo delle limitrofe zone collinari, come dal parco di Villa Spada (foto 1). Anche i sottopassaggi stradali, punti particolarmente pericolosi e critici, non hanno retto alle precipitazioni di fortissima intensità. Si sono infatti allagati il sottopassaggio di via Zanardi, quello di via Bencivenni e di via del Triumvirato. Le cronache, inoltre, riportano infiltrazioni di acqua in alcune scuole e allagamenti di seminterrati. La mappa in figura 1 mostra l'analisi di dettaglio delle precipitazioni cadute durante l'evento che ha interessato la città per circa tre ore, fra l'una e le tre del mattino. La mappa è ottenuta interpolando non solo i dati delle stazioni di misura Arpae-Simc, ma anche quelli di alcune stazioni meteorologiche di altri enti o private, raccolte dal portale Rmap<sup>1</sup> (*Rete di monitoraggio partecipativo*). L'analisi degli eventi intensi in ambito urbano, specialmente se dovuti a precipitazioni temporalesche come in questo caso, richiede infatti dati con livello di dettaglio spaziale molto elevato. In questa ottica anche il contributo dei singoli cittadini con stazioni amatoriali, purché posizionate correttamente, rappresenta un importante valore aggiunto ai fini della comprensione del fenomeno e dei suoi impatti.

Gran parte della precipitazione è caduta nel giro di un'ora, producendo intensità massime nel quadrante nord-ovest della città e nella primissima fascia collinare, così come visibile nella figura 2 che mostra la massima intensità di precipitazione oraria dedotta della combinazione dell'osservazione radar e

FIG. 1  
EVENTO  
METEO BOLOGNA,  
GIUGNO 2018

Mappa della precipitazione accumulata, tra le 1:00 e le 3:00 dell'8 giugno 2018

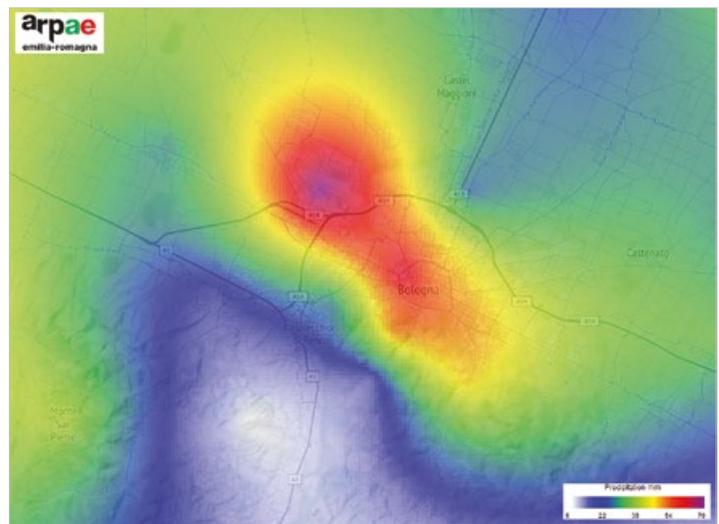


FIG. 2  
EVENTO  
METEO BOLOGNA,  
GIUGNO 2018

Intensità di precipitazione oraria (in mm) fra le 2:00 e le 3:00 dell'8 giugno 2018 stimata da radar Arpae-Simc calibrato con i pluviometri.



dei pluviometri. Come si vede la zona di massima intensità ha lambito la fascia collinare più prossima alla città, mentre la collina più interna fortunatamente è stata meno interessata dai picchi di precipitazione (a Paderno sono caduti meno della metà dei mm caduti in città), evitando le piene dei rii collinari che con intensità come quelle registrate in città avrebbero potuto creare rischi idraulici<sup>2</sup>. Tuttavia il canale Navile – alimentato sia da un afflusso costante derivato dal fiume Reno, sia dalla raccolta delle acque

meteoriche della città e la prima collina – a causa della sola pioggia caduta nell'area urbana ha fatto registrare una piena significativa, fino a sfiorare il livello di allarme nella zona di Castelmaggiore.

## Un evento raro o una diversa "normalità"?

Si è trattato quindi di un fenomeno particolare da giustificare tali

conseguenze? È possibile considerarlo raro? La serie dei dati storici di precipitazione oraria a Bologna, disponibili a partire dal 1934, indica che un'intensità pari o superiore a quella registrata nella stazione di Arpae-Simc di viale Silvani (47mm/1h) è un fenomeno statisticamente raro, che si è verificato solo 5 volte prima d'oggi nel centro della città: nel 1934, 1936, 1963, 2011 e 2014. La stima dei tempi di ritorno indica una frequenza attesa intorno ai 50 anni, tuttavia è evidente che metà di questi superamenti sono concentrati negli ultimi anni.

Il calcolo delle frequenze attese basate sui dati del passato, adoperato comunemente in ingegneria per la progettazione delle infrastrutture per esempio, si basa sulla stazionarietà del clima; ovvero si estrapola la frequenza assumendo che anche in futuro le condizioni che determinano quell'evento rimangano costanti. Oggi sappiamo che non è così e che il clima si sta modificando rapidamente.

Questi ultimi giorni ce ne stanno offrendo un chiaro esempio. Per dimostrare ciò occorre fare un breve ragionamento sui processi fisici che determinano le precipitazioni intense.

Alla base di tutto c'è la quantità di vapore d'acqua disponibile, l'intensità dei moti verticali e l'efficienza delle precipitazioni. Tralasciando le ultime due per un momento, se aumenta la quantità di vapore d'acqua in atmosfera aumenta anche l'intensità di precipitazione.

Questo è vero soprattutto per eventi temporaleschi locali che traggono la loro forza dalla quantità di vapore d'acqua presente nei bassi strati dell'atmosfera e dalla stratificazione termica dell'ambiente nella quale si sviluppano.

Il ragionamento è diverso per precipitazioni intense dovute a perturbazioni autunnali, la cui intensità è principalmente dovuta al trasporto di vapore d'acqua da aree più lontane. Più la pianura padana diventa calda e umida più ci sono le condizioni per temporali intensi. Con il caldo anomalo dell'inizio di giugno si sono infatti create le condizioni ideali per lo sviluppo di questi fenomeni. Il mar Adriatico – vero e proprio serbatoio di umidità che viene convogliata giornalmente verso la pianura interna con la circolazione di brezza – si è già scaldato in maniera anomala per il periodo dell'anno. La boa di Arpae, ancorata in mare aperto a 7 km dalla costa di Cesenatico, ha infatti rilevato nei primi giorni di giugno temperature dell'acqua intorno ai 26°C, temperature tipiche dei mari tropicali e di circa 4°C superiori alla media del periodo.

Tutto questo porta inevitabilmente a un aumento della temperatura e del contenuto di umidità della massa d'aria che da giorni staziona sull'area adriatica e padana. Infatti, le mappe di contenuto di umidità atmosferica mostrano in questi giorni valori molto alti. E anche il suolo, a differenza di annate più aride, è ricco d'acqua favorendo ulteriore evaporazione.

È evidente che questa situazione modifica la statistica della frequenza degli eventi estremi, di fatto ne provoca uno spostamento verso valori di pioggia più intensa. Infatti basta enumerare gli altri casi di precipitazioni prossime ai 50 mm/h accaduti negli ultimi giorni intorno a Bologna (ma anche nel resto della regione) per capire che quella stima della rarità dell'evento è del tutto fittizia in queste condizioni.

Il 17 maggio 40 mm/1h a San Lazzaro, il 23 maggio fra Pontecchio e Sasso Marconi un forte temporale ha creato intense colate di fango, il 29 maggio 48 mm/1h a San Luca e Casalecchio, infine l'8 giugno 47 mm/1h a Bologna. Quattro eventi con tempi di ritorno "statistici" fra i 30-50 anni in meno di 20 giorni più o meno intorno alla stessa località. Anche a livello regionale il quadro è simile. Nei due mesi maggio e giugno, il numero di eventi ad alta intensità di precipitazione (fissata arbitrariamente a 30mm/h) ha già raggiunto i 48 superamenti, più del doppio rispetto alla

media recente (22) per lo stesso periodo, e valore massimo dal 1990.

Qualcosa sta alterando le statistiche ed è il riscaldamento globale che sta agendo in maniera profonda e veloce sugli equilibri della circolazione atmosferica e delle masse d'aria. È importante quindi analizzare eventi come quello accaduto, perché tutto lascia supporre che la loro frequenza aumenti in maniera anche sensibile, mettendo a dura prova le infrastrutture urbane. Per questo occorre migliorare metodologie e strumenti di previsione degli eventi estremi di pioggia e del loro impatto, concentrandosi sulla risposta idrologica di piccoli corsi d'acqua presenti in area urbana. Questo infatti è proprio uno degli obiettivi del progetto Life RainBO<sup>3</sup>, di cui Arpae è uno dei principali partner.

**Federico Grazzini, Fausto Tomei, Pier Paolo Alberoni, Paolo Patruno**

Arpae Emilia-Romagna

#### NOTE

<sup>1</sup> Rete di monitoraggio ambientale partecipativo, <http://rmap.cc/>

<sup>2</sup> Report *Nubifragi e rischio idraulico nella collina bolognese: il caso studio del torrente Ravone*.

<sup>3</sup> Progetto Life RainBO, [www.rainbolife.eu](http://www.rainbolife.eu)

## METEO-CLIMA 2017



*Precipitazioni al di sotto della norma, primavera ed estate 2017 con caldo record, temperatura superficiale dei mari superiore ai valori normali: pubblicato il rapporto Gli indicatori del clima in Italia nel 2017 prodotto dal Sistema nazionale a rete di protezione dell'ambiente (Snpa). Disponibile solo in formato elettronico sul sito di Ispra [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it).*

La siccità che ha caratterizzato il 2017 ha interessato gran parte del territorio nazionale, con gravi problemi di gestione delle risorse idriche in molte regioni. Con una **precipitazione cumulata media** in Italia al di sotto della norma del 22% circa, il 2017 si colloca al 2° posto, appena dopo il 2001, tra gli anni più "secchi" dell'intera serie dal 1961.

Con un'anomalia della **temperatura media** di +1.20 °C, il 2017 – a livello globale, sulla terraferma – è stato il 3° anno più caldo della serie storica dopo il 2016 e il 2015; in Italia il valore è, invece, di +1.30°C e colloca il 2017 al 9° posto dal 1961. Anche la temperatura superficiale dei mari italiani è stata sempre superiore ai valori climatologici normali, con un picco di anomalia nel mese di giugno (+2.2°C). Il valore medio annuale di anomalia colloca il 2017 al 6° posto della serie dal 1961. Il rapporto "Gli indicatori del clima in Italia" è frutto di dati, statistiche, indici e indicatori climatici prodotti dal Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatologici di Interesse ambientale (Scia, [www.scia.isprambiente.it](http://www.scia.isprambiente.it)), realizzato da Ispra in collaborazione e con i dati degli organismi titolari delle principali reti osservative presenti sul territorio Italiano.

# ENERGIA IN TRANSIZIONE

## Verso la decarbonizzazione, tra opportunità e criticità

**I**l concetto di transizione energetica (dall'attuale sistema fondato sui combustibili fossili a uno in cui le fonti rinnovabili garantiscono la grande maggioranza, se non la totalità, dei fabbisogni energetici) non è certo una novità, ma, di fronte agli scenari di cambiamento climatico, assume una sempre maggiore urgenza. L'inerzia dei sistemi di produzione e consumo di energia è però un ostacolo molto rilevante per un cambiamento che stenta ad attuarsi con tempi adeguati.

I programmi per la transizione (dall'*Energiewende* della Germania alla *Strategia energetica nazionale* italiana) devono necessariamente tenere in considerazione che lo sviluppo delle rinnovabili deve essere accompagnato da un salto di qualità per quanto riguarda l'efficienza e il risparmio: deve essere quindi affrontata la difficoltà a diminuire in termini assoluti il consumo di energia e risorse.

La Regione Emilia-Romagna ha recentemente approvato il proprio Piano energetico regionale, che indica la decarbonizzazione come priorità di intervento, con un'attenzione particolare all'innovazione e alla ricerca, per affrontare una sfida che va ben oltre i confini regionali.

Tra le possibili strade di sviluppo, il nuovo decreto sull'uso del biometano nel settore dei trasporti potrebbe portare novità interessanti.

Anche il Sistema nazionale di protezione dell'ambiente avrà un ruolo chiave nella transizione, non solo per le attività di controllo, ma perché le Agenzie ambientali si configurano come un elemento imprescindibile di conoscenza del sistema (come nel caso dell'Osservatorio energia dell'Emilia-Romagna) e di supporto tecnico-scientifico sulle questioni ambientali in campo energetico. (SF)

# LE RINNOVABILI AVANZANO, MA SERVE UN'ACCELERAZIONE

LA GENERAZIONE ELETTRICA SI STA SEMPRE PIÙ SPOSTANDO VERSO LE FONTI RINNOVABILI, SIA PER L'AUMENTO DELLE PRESTAZIONI, SIA PER LA RIDUZIONE DEI PREZZI. PER RAGGIUNGERE I RISULTATI PREVISTI DALL'ACCORDO SUL CLIMA DI PARIGI SERVE PERÒ UN ULTERIORE SALTO. OCCORRE GOVERNARE LA RIVOLUZIONE IN ATTO PER TRARNE TUTTI I VANTAGGI POSSIBILI.

**N**el campo della generazione elettrica il pendolo si sta spostando sempre più velocemente dalla parte delle fonti rinnovabili. Una tendenza evidenziata dal fatto che negli ultimi sei anni l'incremento di potenza degli impianti rinnovabili è stato costantemente superiore rispetto a quello delle centrali termoelettriche.

Lo scorso anno, ad esempio, la potenza fotovoltaica installata nel mondo (99 GW) è stata superiore all'aumento netto dell'insieme delle centrali termoelettriche a carbone, gas, petrolio e nucleari, mentre in Europa le rinnovabili hanno rappresentato l'86% della nuova capacità installata.

Questo incredibile sorpasso è attribuibile al costante aumento delle prestazioni e soprattutto alla riduzione dei prezzi. Solo lo scorso anno si è registrato un calo medio del 18% per il fotovoltaico e l'eolico a terra. Un risultato che supera tutte le stime fatte dalle varie istituzioni. Basta considerare che i costi del 2017 sono risultati inferiori rispetto a quelli che la *International Energy Agency* (Iea) stimava per il 2031-35 nel suo *World Energy Outlook 2012*.

Per Elena Giannakopoulou, responsabile economica del *Bloomberg New Energy Finance* (Bnef), gli ultimi dati sono

raggelanti per il mondo dei fossili, vista la prevedibile continua erosione delle entrate legate alla gestione della flessibilità e alla copertura dei picchi delle future centrali termoelettriche.

Le varie agenzie internazionali ormai ritengono che nel prossimo decennio l'energia elettrica da fonti rinnovabili sarà più competitiva rispetto a quella della generazione termoelettrica non solo nelle situazioni più favorevoli (Messico, Cile, Brasile, India, Cina, Arabia Saudita...) come già avviene, ma praticamente in tutto il mondo, tanto che Bnef stima che nel 2035 l'elettricità verde potrebbe superare globalmente, con 16.000 TWh, quella prodotta da combustibili fossili. Colpisce certo che in alcuni paesi, come avvenuto lo scorso marzo in Portogallo, le rinnovabili riescano a soddisfare tutta la domanda elettrica, o che a maggio, nel Regno Unito, la produzione fotovoltaica abbia superato per un breve periodo il contributo del gas e del carbone. Ancora più interessante il caso della Danimarca dove il contributo dell'eolico ha garantito nel 2017 il 44% dei consumi elettrici. È vero che gli elevati incentivi passati, in Danimarca come in Italia, hanno comportato un aumento dei costi per i cittadini. La situazione è però destinata a cambiare. Il governo danese, ad esempio,

ha deciso di puntare all'ambizioso obiettivo di coprire entro il 2030 con le rinnovabili almeno il 50% dei consumi energetici complessivi rispetto all'attuale 32% e contemporaneamente di ridurre drasticamente la tassazione sulle bollette delle famiglie danesi.

## Il nodo di calore e trasporti

Dal quadro attuale potrebbe discendere una valutazione ottimistica sul ruolo delle rinnovabili. In realtà, siamo solo all'inizio di un percorso che dovrà vedere una forte accelerazione, in particolare nel settore del calore e dei trasporti. Secondo un recente rapporto di Irena, per raggiungere i risultati previsti dall'Accordo sul clima di Parigi, la quota delle rinnovabili sui consumi finali dovrà passare dal 19% del 2017 a una quota pari a due terzi dei consumi mondiali nel 2050. Per ottenere questo risultato il contributo annuo delle rinnovabili dovrà incrementarsi di sei volte rispetto agli attuali livelli. Lo sforzo maggiore dovrà avvenire nel settore termico e in quello della mobilità, facilitato dalla progressiva elettrificazione di questi due comparti. La necessità di accelerare si comprende anche dall'analisi dell'incremento della

domanda energetica mondiale del 2017 sull'anno precedente, pari al 2,1%. Va infatti sottolineato come solo un quarto di questo aumento sia stato soddisfatto dalle rinnovabili, un dato che ci fa capire come dovranno essere intensificate sia le azioni di aumento dell'efficienza che quelle sulle rinnovabili.

Venendo all'Europa, gli scenari futuri saranno legati alla definizione degli obiettivi al 2030. La Commissione aveva proposto un target del 27% per le rinnovabili, ma il Parlamento europeo in seduta plenaria ha approvato a larga maggioranza un target del 35%, decisamente più ambizioso, che implicherebbe una produzione di elettricità verde pari a circa due terzi della domanda elettrica. È probabile che si andrà ad una mediazione sul 30% che, alla luce della riduzione dei prezzi, secondo la stessa Commissione non comporterebbe un aumento dei costi complessivi. Considerando che l'obiettivo delle rinnovabili previsto dalla Strategia energetica nazionale (Sen) era pari al 28% dei consumi finali, non è escluso quindi che possa essere necessaria una sua revisione. Resta il fatto che, anche con gli attuali scenari della Sen, occorre un deciso cambio di passo. Per il fotovoltaico, ad esempio, bisognerebbe incrementare di 5-6 volte l'attuale livello della potenza installata annualmente con un aumento di 35 GW, rispetto ai 20 GW attuali. Non sembra, però, che gli strumenti finora messi a disposizione siano coerenti

con gli obiettivi dati. Nel triennio 2018-20 potrebbero essere realizzati 4-6 GW solari e 1,5-2,5 GW eolici, con un'accelerazione decisa rispetto alle installazioni degli ultimi anni, ma non sufficiente rispetto agli obiettivi della Sen.

Per un periodo transitorio serviranno ancora dei modesti incentivi, ma quello che soprattutto occorre per garantire la diffusione delle rinnovabili è un adeguamento delle regole per favorire nuove soluzioni contrattuali come i *Power purchase agreements*, per attivare investimenti di notevoli dimensioni per impianti che vendono l'elettricità a privati, o la possibilità di utilizzo dell'elettricità generata sulle coperture solari da parte dei condomini e di scambio di energia tra *prosumers*, o ancora, la valorizzazione dei servizi che sistemi abbinati di solare e accumulo possono fornire alla rete.

La barriera economica sarà dunque sempre meno influente. Anzi nel prossimo decennio potremmo assistere alla localizzazione di imprese al sud favorite dall'accesso a elettricità solare a basso costo.

È probabile che invece l'elemento più delicato rispetto alla diffusione degli impianti verrà dall'interazione con il paesaggio. Riuscire a minimizzare gli impatti, coinvolgere le realtà locali, prevedere ricadute collaterali, come nel caso del fotovoltaico abbinato alla produzione agricola, saranno elementi decisivi nel garantire una diffusione delle rinnovabili.

## Il contributo del biometano

Ci si è concentrati sul fotovoltaico e l'eolico, che rappresentano le tecnologie dalle quali ci si aspetta (in Italia e nel mondo) il maggior contributo nei prossimi decenni. Per quanto riguarda il nostro paese, va sottolineato il ruolo che potrà svolgere la produzione di biometano per il possibile contributo significativo rispetto alla domanda (8-10 miliardi m<sup>3</sup>/a alla fine del prossimo decennio a fronte di una richiesta attuale di 75 miliardi m<sup>3</sup>).

Anche altri paesi spingono in questa direzione. In Francia, ad esempio, si reputa possibile sul lungo periodo coprire un terzo della domanda di gas naturale con il biometano. Ma forse l'aspetto più interessante è legato a un positivo ripensamento dell'agricoltura tradizionale, con la nuova impostazione verso doppi raccolti e l'uso del digestato in fertirrigazione, che consentirà di ridurre drasticamente il ricorso alla chimica e di arricchire la fertilità dei suoli.

Insomma, i combustibili fossili verranno insidiati non solo sul versante della generazione elettrica ma anche negli altri settori. Occorre essere consapevoli della rivoluzione in atto e cercare di governarla per trarne tutti vantaggi possibili.

**Gianni Silvestrini**

Direttore scientifico Kyoto Club e presidente Exalto

## UNIONE EUROPEA

### UN NUOVO ACCORDO A LIVELLO EUROPEO VERSO LA REALIZZAZIONE DELL'UNIONE DELL'ENERGIA



Un accordo sulla *governance* dell'Unione dell'energia Ue è stato raggiunto il 20 giugno 2018 dai negoziatori di Commissione, Parlamento e Consiglio europei. Il progetto di

Unione dell'energia mira ad assicurare un'energia sicura, economicamente accessibile e rispettosa del clima. Con il nuovo accordo, che segue di pochi giorni quelli specifici sull'efficienza energetica e sulla revisione della direttiva sulle rinnovabili, l'Ue compie un ulteriore passo in avanti verso una politica energetica comune per tutti gli stati membri, finalizzata a realizzare gli obiettivi di rendere l'Unione leader mondiale nelle rinnovabili, ponendo l'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni climalteranti come priorità. Riduzione del 40% delle emissioni di gas serra, 32% di

rinnovabili nell'*energy mix* dell'Unione e 32,5% di risparmi dall'efficienza sono i target al 2030, da raggiungere tramite una serie di regolamentazioni contenute nel pacchetto *Clean energy for all europeans* del 2016.

L'accordo richiede a ogni stato membro di presentare un piano nazionale per l'energia e il clima per il periodo 2021-2030, che comprenda tutte le dimensioni previste dall'Unione dell'energia e prenda in considerazione anche le prospettive a più lungo termine. Vengono introdotti meccanismi di flessibilità per rispettare le specificità nazionali e la libertà degli stati di determinare il proprio *energy mix*, ma con criteri stringenti per assicurare il raggiungimento degli obiettivi a livello di Unione. Vengono poi definiti i criteri per la valutazione dei piani e della loro applicazione e gli obblighi di comunicazione per garantire una maggiore trasparenza. Inoltre vengono rafforzate la cooperazione per favorire il rispetto dell'Accordo di Parigi sul clima e la partecipazione dei cittadini e delle imprese nella predisposizione dei piani. Nei prossimi mesi i provvedimenti dovranno essere formalmente approvati dal Parlamento europeo e dal Consiglio.

# LA TRANSIZIONE IN GERMANIA TRA LUCI E OMBRE

LA STRATEGIA DELLA POLITICA CLIMATICA TEDESCA, SPESSO PRESA AD ESEMPIO A LIVELLO INTERNAZIONALE, NON PONE ABBASTANZA ATTENZIONE ALLA NECESSITÀ DI RIDUZIONE ASSOLUTA DEL CONSUMO DI RISORSE ED EMISSIONI. GLI OBIETTIVI DELL'ACCORDO DI PARIGI RICHIEDONO INTERVENTI MOLTO PIÙ DECISI DI QUELLI INTRAPRESI IN DIVERSI SETTORI.

**I**l cambiamento climatico antropogenico è fondamentalmente una conseguenza del rilascio di vari gas serra provenienti principalmente dai combustibili fossili (utilizzati per elettricità/calore/combustibile/realizzazione di materiali) e dall'uso del suolo. I diversi strumenti attraverso cui realizzare la transizione energetica – leggi di regolamentazione, strumenti economici, strumenti informativi, regole di concorrenza, supporti finanziari ecc. – sono soggetti a costante sviluppo. In Germania, sono in vigore anche divieti di tipo tecnologico: è noto che dopo Fukushima – e dopo vari colpi di scena – la Germania ha deciso di eliminare progressivamente la produzione di energia nucleare.

## Il modello della Germania per la transizione energetica

La strategia della politica climatica tedesca consiste nel rafforzare le energie rinnovabili e l'efficienza energetica. A questo si aggiunge la speranza nascosta di arrivare a centrali a carbone a emissioni zero di gas serra – obiettivo che, naturalmente, richiederebbe l'utilizzo di tecnologie mature per la separazione dell'anidride carbonica. In ogni caso, la convinzione dominante è che si possano ottenere riduzioni radicali delle emissioni di gas serra – come l'obiettivo "emissioni zero" proposto dall'Unione europea – grazie a mezzi "puramente tecnici". La politica tedesca evita di affrontare la questione se sia necessario perseguire la "frugalità", cioè una riduzione assoluta, volontaria oppure obbligatoria, del consumo di risorse e delle emissioni climalteranti (se necessario per rinuncia), piuttosto che il solo aumento delle fonti energetiche rinnovabili e dell'efficienza – ad esempio, nel senso di un utilizzo dell'energia più economicamente vantaggioso in quanto correlato a un



FOTO: PHOENIX SOLAR AG - CC BY-SA-4.0

preciso risultato. Lo scambio di quote di emissioni Ue (*emissions trading*), però, comprende anche obiettivi di riduzione assoluta, in realtà deboli e senza divieti di trasferire le emissioni (o la produzione di beni) ad altri paesi.

I vantaggi delle energie rinnovabili – come (in teoria) la neutralità climatica, la creazione di nuovi posti di lavoro, la sostituzione di risorse limitate, l'innovazione economica, la sicurezza degli approvvigionamenti indipendentemente dalla stabilità o meno di alcune regioni e da conflitti di risorse – sono ovvi. Tuttavia, questo enorme potenziale non può prescindere dal fatto che spesso le fonti di energia rinnovabile necessitano di supporto per essere competitive sul mercato. Da un lato, perché le tecnologie sono ancora in evoluzione, dall'altro perché i combustibili fossili convenzionali come petrolio, carbone, uranio e gas naturale possono essere offerti a prezzi apparentemente più favorevoli in quanto non considerano pienamente le esternalità, come i cambiamenti climatici antropogenici o i rischi dell'energia nucleare.

Di conseguenza, vengono sviluppati quadri giuridici di supporto alle energie rinnovabili. Attualmente, ogni stato membro dell'Ue ha riferimenti normativi propri, pur all'interno di un quadro europeo più generale. La direttiva europea sulle energie rinnovabili definisce solo gli obiettivi di sviluppo pan-europei e nazionali da raggiungere in un determinato periodo.

Il pacchetto tedesco di leggi sulle fonti energetiche rinnovabili (Eeg) – frequentemente copiato a livello internazionale – stabilisce una tariffa fissa per l'elettricità rinnovabile simile a una sovvenzione e un modello di gara per quantità date di energie rinnovabili. Inoltre, stabilisce alcuni incentivi per la produzione abbinata di elettricità e calore da fonti energetiche rinnovabili. Secondo l'Eeg, la quota di fornitura di energia elettrica da energie rinnovabili dovrà raggiungere almeno il 35% entro il 2020 e poi aumentare gradualmente fino all'80% entro il 2050.

L'Eeg garantisce a chiunque generi elettricità da fonti energetiche rinnovabili e la immetta nel sistema di rete per

l'approvvigionamento generale il diritto, rispetto al gestore della rete di connessione, all'installazione al sistema di rete dell'operatore, l'acquisto e la trasmissione di questa elettricità, come priorità, rispettivamente, e il pagamento di una tariffa minima legale. La tariffa minima Eeg (di alimentazione o da prezzi generati dal modello di gara) è significativamente più alta dei prezzi correnti di mercato – ad esempio, nei principali centri di scambio come i mercati azionari o nei contratti di fornitura bilaterali – ed è garantita per un determinato periodo. Viene determinata in base a criteri che considerano prima di tutto le fonti energetiche utilizzate e, a seguire, l'ora della prima produzione di energia e, in parte, la potenza e la localizzazione dell'installazione, oltre ad altri criteri. L'onere economico per gli operatori dei sistemi di rete che risulta dal pagamento delle tariffe Eeg è infine ripartito fra la maggior parte dei consumatori di elettricità in Germania con il meccanismo del sovrapprezzo.

Ma l'esistenza delle energie rinnovabili non riduce di per sé le emissioni di gas serra, né sostituisce i combustibili fossili; possono comunque verificarsi trasferimenti di quote di emissioni e di carburante ad altri paesi, così come un aumento del consumo energetico complessivo. Questi effetti di rimbalzo e di spostamento costituiscono un ostacolo comune molto rilevante per una politica climatica efficace. Ad esempio, la produzione di energia da biomassa presenta notevoli ambivalenze, con un bilancio di emissioni di gas

serra che spesso non è migliorativo rispetto alla produzione da combustibili fossili. Inoltre, la transizione energetica richiede anche emissioni zero nel settore del riscaldamento, nella mobilità, nell'agricoltura e relativamente ai materiali plastici. Ambiti nei quali la transizione energetica tedesca non è ancora decollata.

## Le politiche energetiche dopo Parigi

Nonostante tutti i dibattiti e la buona volontà, la transizione energetica tedesca continua a risentire della mancanza di un chiaro orientamento rispetto all'accordo internazionale sul clima di Parigi del dicembre 2015. A Parigi, l'Ue si è impegnata a una riduzione del 40% delle emissioni di gas serra entro il 2030 come contributo climatico sovranazionale, obiettivo lontano dall'ambizioso limite di temperatura, sostenuto dalla Ue, fissato dall'articolo 2 di quell'Accordo. L'accordo di Parigi è oggetto di molte critiche. Tuttavia, queste non considerano la portata ambiziosa dell'obiettivo, che limita con regole vincolanti l'innalzamento del riscaldamento globale da 1,5 a 1,8 gradi rispetto ai livelli preindustriali. Tale obiettivo impone un imperativo verso emissioni zero a livello globale e in tutti i settori entro uno o due decenni, in base ai dati Ipcc. E da un punto di vista legale, sono giustificate solo le politiche che siano in grado di contribuire con una buona certezza al raggiungimento dei limiti di innalzamento delle temperature fissato.

È un dato di fatto che, ad esempio, l'Ue e la Germania (e anche l'Italia) sono molto lontane dalle emissioni zero. Come già accennato, in molti settori importanti la transizione energetica non è nemmeno iniziata, nonostante tutte le discussioni e gli approcci.

Anche le riduzioni decisamente elevate delle emissioni ottenute nella Ue a partire dal 1990 si basano in gran parte su eufemismi statistici, che – considerando i consumi pro capite – si traducono in realtà in un aumento delle emissioni stesse: i valori emissivi assoluti spostati dalla Ue ad altri paesi (come la Cina) contano da soli molto più delle riduzioni in termini statistici della Ue. Pertanto, l'obiettivo a lungo termine di Parigi, giuridicamente vincolante, richiede non solo che gli stati aumentino le loro riduzioni drasticamente – e non gradualmente –, ma anche che si avvii una discussione olistica sul futuro delle economie e delle società umane, divenuta inevitabile. Rimane la speranza che si rifletta adeguatamente sulla dimensione del problema, ora che gli stati provano a innalzare il livello di ambizione degli obiettivi in tanti piccoli gruppi di lavoro – secondo il principio del dialogo Talanoa mutuato dalle isole Fiji. È innegabile un chiaro obbligo a procedere in questo senso.

### Felix Ekardt

Giurista, sociologo e filosofo, professore all'Università di Rostock e direttore Unità di ricerca Sostenibilità e politica climatica di Lipsia

Traduzione di Rita Michelon e Stefano Folli



FOTO: MATTHIAS BEELER - © DDT 2010 / ALPHA VENTUS

# MATERIE PRIME E TRANSIZIONE ENERGETICA, LE PROSPETTIVE

PER ATTUARE LA TRANSIZIONE ENERGETICA VERSO UN'ECONOMIA LOW-CARBON E RISPETTARE GLI OBIETTIVI DELL'ACCORDO DI PARIGI SUL CLIMA SARÀ NECESSARIO UN UTILIZZO PIÙ INTENSIVO DI ALCUNI METALLI CHIAVE. L'IMPATTO SARÀ IMPORTANTE SIA PER L'INDUSTRIA ESTRATTIVA, SIA PER IL RICICLO. SERVIRÀ UNA NUOVA GOVERNANCE MONDIALE DELLE RISORSE.

**L**e energie rinnovabili sono di importanza centrale per affrontare una delle sfide globali più pressanti: il cambiamento climatico. La scienza e il dibattito sui media relativo alle rinnovabili si focalizzano spesso su aspetti tecnologici, ambientali, economici e (geo)politici. Un punto centrale, meno dibattuto soprattutto nei mezzi di informazione di massa è: abbiamo risorse naturali sufficienti per affrontare la prossima transizione energetica?

In uno studio del 2011, Mark Jacobson dell'Università di Stanford e Mark Delucchi dell'Università di California Davis giunsero alla conclusione che le attività umane potrebbero essere alimentate esclusivamente da fonti rinnovabili, in particolare da sole, vento e acqua (idroelettrico)[1].

Questa proiezione era formulata per un orizzonte temporale fino al 2050, che prevedeva esclusivamente l'utilizzo di tecnologie già disponibili. L'aspetto relativo all'approvvigionamento dei materiali per costruire un numero sufficiente di pannelli solari e turbine eoliche per produrre energia, e di batterie per lo stoccaggio, era affrontato in maniera relativamente semplificata: in conclusione, considerate le tecnologie utilizzabili al 2011, la disponibilità di materie prime non rappresentava un problema sostanziale. Qualche criticità veniva identificata per metalli quali ad esempio il litio, utilizzato per le batterie e il neodimio, usato nei magneti permanenti per le turbine eoliche. Lo stesso gruppo di ricerca, ha di recente raffinato e approfondito la metodologia, pubblicando una *roadmap* per 139 nazioni per arrivare al 2050 a raggiungere il 100% di solare, eolico e idroelettrico [2]: la *figura 1* mostra la *roadmap* proposta per la transizione dal mix energetico attuale a uno basato esclusivamente su fonti rinnovabili, considerata fattibile sia dal punto di vista tecnico che economico. L'analisi non si spinge però a considerare in maniera approfondita aspetti relativi

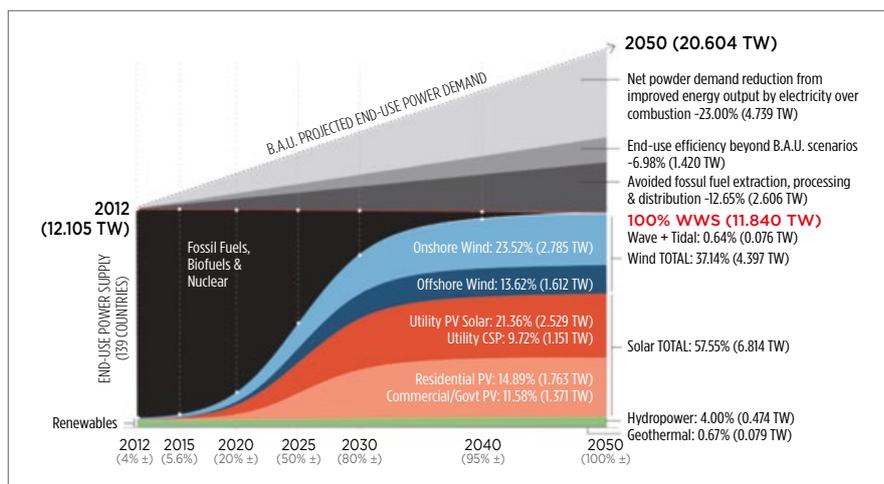


FIG. 1 ROADMAP PER LA TRANSIZIONE

Proiezione temporale della domanda e della produzione energetica per 139 Paesi, per la conversione dal mix energetico attuale a uno basato al 100% su vento, acqua (idroelettrico) e solare (wind, water, solar - WWS). Energia per tutti gli usi, inclusi elettrico, riscaldamento, trasporti, industria.

Fonte: Mark Z. Jacobson et al., 2017 [2]

alla disponibilità e approvvigionamento delle materie prime necessarie ad attuare la *roadmap*.

## Risorse minerarie per la transizione energetica

Quali risorse minerarie sono necessarie per la transizione da un sistema energetico mondiale basato su fonti fossili a un sistema basato su fonti rinnovabili? Se si volessero raggiungere gli obiettivi di riduzione della temperatura media del pianeta formulati durante la Conferenza di Parigi sul clima (Cop21), di quali metalli e minerali avremmo bisogno e in quali quantità? Qual è la distribuzione geografica di queste materie prime? La risposta a queste domande è fondamentale per favorire un'industria delle materie prime sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico e pianificare la transizione. In un report pubblicato nel mese di giugno del 2017, la Banca Mondiale analizza l'impatto sulla domanda di metalli in relazione a varie proiezioni

sull'aumento della produzione di energia da fonti rinnovabili [3].

Lo studio formula una serie di proiezioni sulla domanda di metalli fino al 2050, stimando il livello di penetrazione di tre tecnologie a bassa emissione di gas serra (fotovoltaico, eolico e batterie per lo stoccaggio energetico), in relazione a tre diversi scenari di aumento della temperatura media del pianeta: 6 °C, 4 °C e 2 °C (l'ultimo è lo scenario più ambizioso, in linea con gli accordi sul clima di Parigi (Cop21) del dicembre 2015). Il rispetto di obiettivi più ambiziosi in termini di mitigazione dei cambiamenti climatici (ad esempio 2 °C), implicherà un utilizzo più intensivo di alcuni metalli chiave per determinate tecnologie. La domanda cambierà non solo in funzione dei diversi scenari di mitigazione dei cambiamenti climatici, ma anche in funzione degli scenari di penetrazione sul mercato delle diverse opzioni tecnologiche. La conclusione più importante del report della Banca Mondiale è che la transizione alla *low-carbon energy* è certamente più intensiva dal punto di vista dell'utilizzo dei metalli. In *figura 2* viene mostrata, come esempio, la variazione percentuale

del valore mediano della domanda fino al 2050, per una serie di metalli utili per le tecnologie fotovoltaiche in funzione di diversi scenari di riscaldamento globale. Per i principali metalli utili alla produzione di celle fotovoltaiche (alluminio, rame, indio, ferro, molibdeno, piombo, nichel, argento e zinco) è previsto un aumento dell'utilizzo di circa il 300% per lo scenario a 2 °C rispetto allo scenario a 6 °C. Simili proiezioni relative a materiali per batterie (per esempio per litio, cobalto e manganese), comporterebbero aumenti di quasi il 1.200% per lo scenario a 2 °C rispetto a quello a 6 °C. Per raggiungere l'obiettivo dei 2 °C, l'aumento della domanda cumulativa per il periodo 2030-2050 per metalli quali l'indio e il litio risulterebbe rispettivamente pari al 146% e al 1.480% della domanda di questi metalli rispetto ai valori del 2013. Il report conclude che la pressione sulla domanda sarebbe rilevante per metalli chiave quali litio, cobalto, neodimio, terre rare, e più modesta ma non trascurabile per altre *commodities* quali rame, ferro, alluminio e zinco. Altri studi molto recenti, basati su scenari differenti ma sempre legati alla transizione a una *low-carbon economy*, giungono a previsioni di incremento meno estreme: un gruppo di ricercatori dell'università di Leiden e Delft [4], utilizzando modelli più sofisticati (*Input-Output Life Cycle Assessment*) confermano le previsioni di crescita, anche se per livelli non lontani dalla crescita osservata negli ultimi anni per una serie di metalli di utilizzo diffuso.

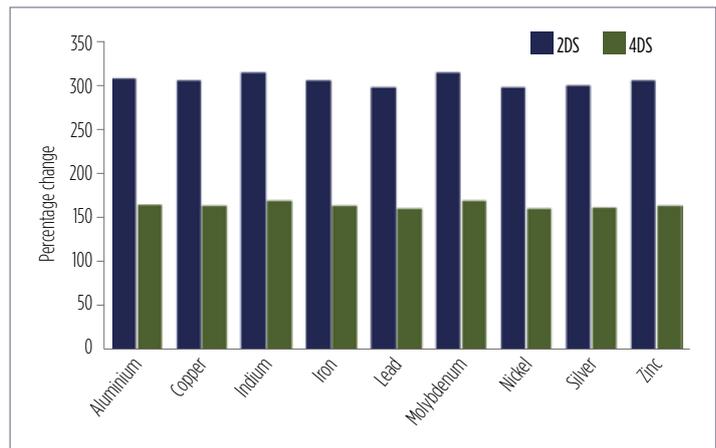
## Sostenibilità, innovazione e governance per le materie prime

Anche le ricerche che giungono a conclusioni più moderate concordano con il fatto che da qui al 2050 la transizione a una economia a basse emissioni coinvolga un ruolo importante sia per l'industria estrattiva che per il riciclo. Dal punto di vista geologico, ci sono sufficienti risorse minerarie nel pianeta per attuare la transizione energetica fino all'orizzonte temporale del 2050, ma oggi dipendiamo da un numero di fonti di approvvigionamento ancora troppo basso. In Europa, in particolare, siamo soggetti a rischi di fluttuazioni dei prezzi che potrebbero danneggiare le nostre industrie. Alcune materie prime provengono da paesi instabili dal punto di vista geopolitico, e con standard di rispetto dei diritti dei lavoratori molto lontani da quelli europei. I giacimenti minerali mondiali tendono ad avere concentrazioni sempre più basse, il che, se si vogliono

FIG. 2  
METALLI  
E FOTOVOLTAICO

Variazione percentuale della domanda mediana fino al 2050 di metalli per le tecnologie fotovoltaiche, per scenari di riscaldamento globale di 2 °C (ZDS) e 4 °C (4DS) rispetto allo scenario più pessimistico di 6 °C (6DS).

Fonte: Arrobas et. al., 2017 [3]



mantenere standard rigidi di sostenibilità ambientale e migliorare l'accettazione sociale delle attività estrattive, pone delle sfide tecnologiche nuove. Per quanto concerne il riciclo, a oggi i livelli di recupero per metalli standard quali ferro, rame e alluminio sono elevati, ma sono ancora estremamente bassi per altre risorse chiave quali, ad esempio, le terre rare e il litio. L'importanza degli aspetti tecnologici e di innovazione è ovviamente centrale e numerosi programmi a livello globale ed europeo affrontano questi temi. Un recente articolo apparso su *Nature* [5] chiama a sostenere una *governance* mondiale delle risorse minerarie e mette in risalto alcuni programmi lanciati negli ultimi anni in Europa e negli Stati Uniti.

L'Unione europea ha lanciato nel 2008 l'*Iniziativa europea sulle materie prime* [6, 7], il *Partenariato europeo per le materie prime* [8], l'Eramin Network e il successivo programma Era-Min 2 ([www.era-min.eu](http://www.era-min.eu)) e, per quanto concerne gli aspetti di innovazione e formazione, la Eit RawMaterials ([www.eitrawmaterials.eu](http://www.eitrawmaterials.eu)). Questi programmi saranno il ponte dell'Europa verso iniziative di scala più larga a livello planetario, che pongono le basi per l'attuazione di una gestione sostenibile delle risorse limitate del nostro pianeta.

Pier Luigi Franceschini,  
Floriana La Marca

EIT RawMaterials, <https://eitrawmaterials.eu>

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Jacobson M.Z., Delucchi M.A., "Part I: Technologies, energy resources, quantities and areas of infrastructure, and materials", "Part II: Reliability, system and transmission costs, and policies", *Energy Policy*, March 2011, v. 39, n. 3, pp. 1154-1169 - pp. 1170-1190.
- [2] Jacobson M.Z. et al., "100% clean and renewable wind, water, and sunlight all-sector energy roadmaps for 139 countries of the world", <http://dx.doi.org/10.1016/j.joule.2017.07.005>, *Joule* 1, 108-121, September 6, 2017.
- [3] World Bank, *The growing role of minerals and metals for a low carbon future*, Washington DC, © World Bank, <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/28312> License: CC BY 3.0 IGO.
- [4] De Koninga A., Kleijna R., Huppessa G., Sprechera B., van Engelen G., Tukker A., "Metal supply constraints for a low-carbon economy?", *Resources, Conservation & Recycling*, 129 (2018), 202-208.
- [5] Ali S.H. et al., 2017, "Mineral supply for sustainable development requires resource governance", *Nature*, 543 367.00
- [6] COM (2008) 699: Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio - L'iniziativa "materie prime": Rispondere ai nostri bisogni fondamentali per garantire la crescita e creare posti di lavoro in Europa {SEC(2008) 2741}.
- [7] COM(2011) 25: Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Affrontare le sfide relative ai mercati dei prodotti di base e alle materie prime.
- [8] COM(2012) 82 final: Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - Garantire l'accesso alle materie prime per il futuro benessere dell'Europa. Proposta di partenariato europeo per l'innovazione concernente le materie prime {SWD(2012) 27 Final}.

# IL CONTROLLO E IL SUPPORTO ALLE POLITICHE AMBIENTALI

IL SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE, ATTRAVERSO IL PROPRIO SUPPORTO TECNICO-SCIENTIFICO, HA UN RUOLO DI GRANDE IMPORTANZA E STRATEGICITÀ ANCHE NEL SETTORE ELETTRICO. IN PROSPETTIVA, TALE RUOLO DOVRÀ RAFFORZARSI PER CONTRIBUIRE ALLA PROMOZIONE DI UN CONTESTO VIRTUOSO.

**I**l comparto energetico e i connessi sistemi energetici necessari rappresentano un tema fondamentale per molte politiche dell'Unione europea e degli stati membri, in considerazione della ormai storica necessità di accompagnare un cambiamento delle fonti di produzione di una delle risorse insostituibili delle nostre società.

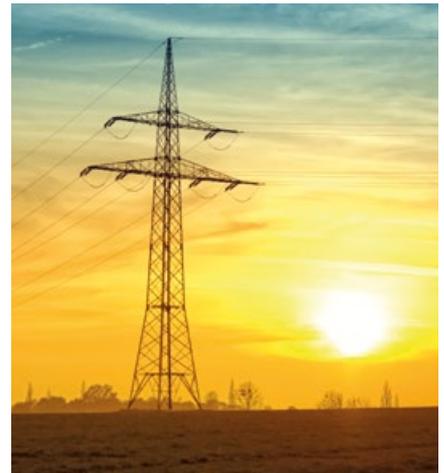
Si tratta di un tema fortemente trasversale. Si pensi alle evidenti ricadute in materia di infrastrutture, che necessariamente dovranno subire un analogo percorso di transizione, si pensi alle politiche economiche, per i costi che la transizione energetica comporterà, si pensi alle politiche sociali e occupazionali, che molto potranno beneficiare delle nuove scelte impiantistiche energetiche, se accompagnate dai necessari rinnovamenti nella preparazione e qualificazione degli operatori, si pensi infine, non per ultimo, alle politiche ambientali, includendo in tali politiche tanto la difesa delle risorse naturali, in termini sia di utilizzo razionale sia di salvaguardia della loro qualità, quanto la tutela del paesaggio.

Il nostro paese si è dotato, come noto, proprio a fine anno 2017, di un importante strumento operativo per il perseguimento della competitività, della sostenibilità e della qualità del sistema energetico: la Strategia energetica nazionale (Sen)<sup>1</sup>. Il percorso di preparazione e approvazione della Sen ha peraltro largamente coinciso con il percorso di riforma delle strutture tecnico-scientifiche a supporto delle politiche ambientali nazionali con l'approvazione della legge 132/2016<sup>2</sup>. Tale legge istituisce il Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente (Snpa) riconoscendone, tra l'altro, la centralità nel supporto alle politiche ambientali nazionali, nel supporto ai procedimenti amministrativi di rilascio delle autorizzazioni in materia ambientale e compiti diretti di controllo sull'esercizio degli impianti industriali, inclusi ovviamente quelli del settore elettrico. Si tratta di un ruolo di grande importanza

e strategicità che si articola su piani differenti.

Sul fronte del supporto alle politiche ambientali, il ruolo del Snpa è stato importante, proprio nel contesto di redazione della Sen, poiché ha consentito di redigere gli scenari emissivi<sup>3</sup>, attuali e tendenziali, associabili alle scelte strategiche possibili sottese dalla Sen. Si pensi, ad esempio, agli scenari per l'anno 2016 e quello tendenziale al 2030, che proprio in ambito energetico hanno definito che il settore elettrico è responsabile di circa il 7% delle emissioni di ossidi di azoto nel 2016, e la percentuale è prevista aumentare fino a circa il 9% nel 2030. Per quanto riguarda invece le emissioni di particolato, il settore elettrico è risultato responsabile di una percentuale inferiore all'1% delle emissioni, mentre un'importante conclusione ha riguardato le fonti energetiche poiché, grosso modo, la metà delle emissioni del settore elettrico sarebbero provenute dagli impianti a carbone, combustibile che è stato per questo motivo oggetto di particolare attenzione, dal momento che la Sen ne ha stabilito l'abbandono entro il 2025.

Se il supporto alle politiche è rilevante, altrettanto pare essere l'altro ruolo "di supporto" del Snpa, quello ai procedimenti amministrativi di valutazioni e di autorizzazioni ambientali. Tale supporto, che la legge 132/2016 include tra le attività proprie del Snpa, non rientra tra le attribuzioni esplicite di competenze dirette derivanti da leggi. Si tratta di una possibile attività, nella quale però Snpa non svolge compiti di amministrazione attiva; Snpa non rilascia pareri di compatibilità ambientale o autorizzazioni, con l'eccezione dell'Agenzia regionale dell'Emilia Romagna (Arpae), che a seguito della riforma nota come "Delrio", ha ereditato compiti e personale delle strutture provinciali che prima della riforma erano titolate al rilascio delle autorizzazioni. Quello del



supporto al rilascio di pareri, nulla osta e autorizzazioni ambientali è un ruolo esercitato nel resto del Sistema, e non in tutte le sue componenti, attraverso accordi con le amministrazioni competenti, il Ministero nel caso di Ispra, le Regioni per le Agenzie regionali. È un ruolo dunque in cui il Snpa potrà esercitare le proprie capacità di comunicazione e persuasione, ma non potrà, nella maggior parte dei casi intraprendere iniziative autonome.

I controlli ambientali sono invece prerogativa di legge dell'intero Snpa. È un compito su cui molto il sistema ha investito in questi ultimi anni, grazie alla lungimiranza delle agenzie regionali e di Ispra, che ben prima dell'approvazione della legge 132/2016 si sono dati strumenti di gestione condivisa e hanno pianificato e condotto programmi di lavoro comuni, finalizzati alla produzione di linee guida e di strumenti operativi a supporto delle attività delle proprie strutture tecniche. Molti dei prodotti del *Piano di attività 2014-2016* dell'allora Sistema Ispra-Arpa-Appa, oggi Snpa, sono direttamente connessi all'esercizio delle funzioni di controllo ambientale e rappresentano un patrimonio consolidato a disposizione degli operatori. L'effettuazione dei controlli ambientali sono stati lo storico *core business* delle

Agenzie regionali e delle province autonome per la protezione dell'ambiente e in epoca più recente anche di Ispra, e lo saranno anche per il futuro, con riferimento alle attribuzioni che al Snpa derivano dal decreto legislativo 152/2006, noto anche come Testo unico ambientale (Tua).

Gli impianti e sistemi di produzione dell'energia trovano numerose definizioni all'interno del panorama normativo del Tua. Le più importanti ai fini del controllo sono certamente la parte V, relativa alla tutela dell'aria e alla riduzione delle emissioni in atmosfera, in cui vengono introdotte alcune definizioni utili alla classificazione degli impianti per la produzione di energia e la parte II per la individuazione delle attività energetiche soggette ad autorizzazione integrata ambientale (Aia) ai sensi dell'articolo 6 e degli Allegati VIII e XII.

È proprio la disciplina Aia, di derivazione comunitaria<sup>4</sup>, quella nella quale si esplica un'importante azione di controllo ambientale svolto dal Snpa, come si evince dal recente *Rapporto nazionale Snpa sui controlli ambientali – Anno 2017*<sup>5</sup>. Le installazioni dedicate alla produzione di energia elettrica sono presenti sia tra gli impianti di competenza regionale/provinciale, sia tra quelle di competenza statale. Le attività di competenza regionale/provinciale, per le quali la responsabilità di controllo è esercitata dall'Autorità competente regionale che si avvale dell'Arpa territorialmente coinvolta, sono ricomprese nella macro-categoria delle "Attività energetiche" dell'allegato VIII – Parte II del Dlgs 152/06. Le installazioni di competenza statale, per le quali la responsabilità di controllo è in capo a Ispra che si avvale delle Arpa territorialmente competenti, sono identificate come centrali termiche e altri impianti di combustione con potenza termica di almeno 300 MW.

La distribuzione sul territorio nazionale di tali installazioni e il riassunto delle attività di controllo svolte dal Snpa sono riportati nella *figura 1* per le regionali, e nella *figura 2* per le statali.

Le prospettive future del Snpa non saranno solo i controlli. Il sistema dovrà rafforzare il proprio ruolo di ente tecnico-scientifico di riferimento per la protezione ambientale, operando con autorevolezza, affidabilità e trasparenza al servizio dei cittadini e delle istituzioni.

Nel settore della produzione di energia, come visto, la sfida della Sen intercederà inevitabilmente importanti questioni ambientali, sulle quali il Snpa dovrà fornire il proprio contributo, così come

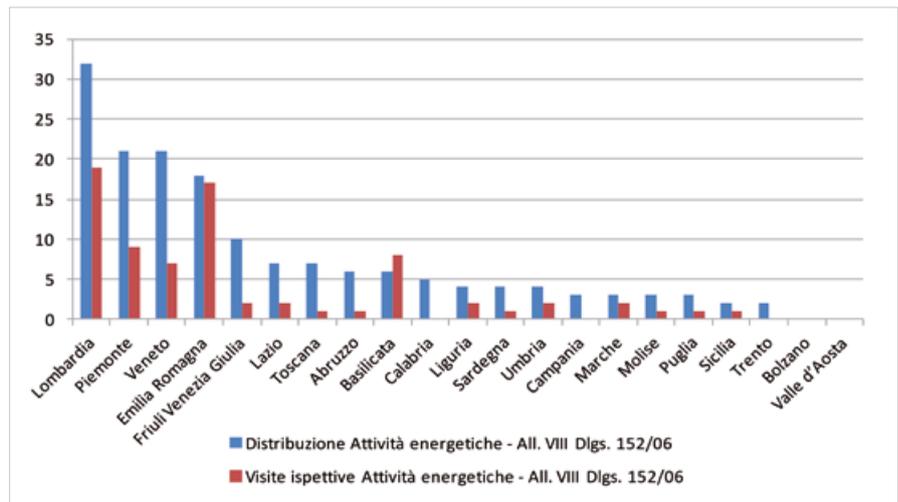


FIG. 1 ATTIVITÀ ENERGETICHE REGIONALI  
Distribuzione territoriale attività energetiche regionali e visite ispettive 2016.

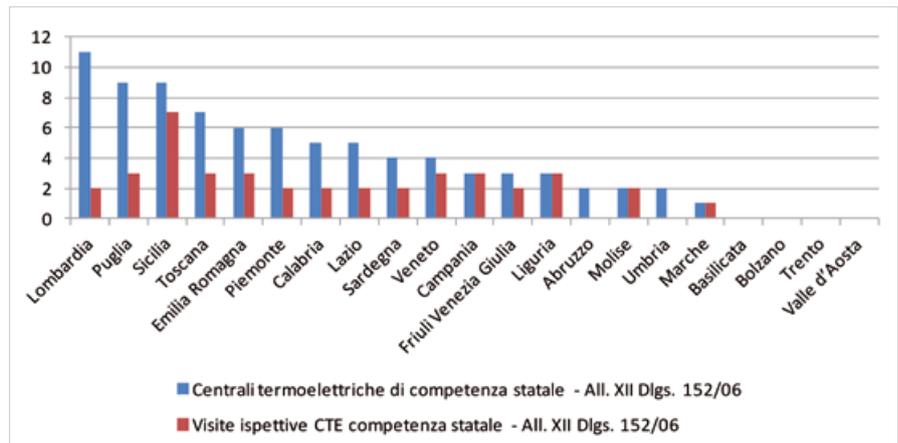


FIG. 2 ATTIVITÀ ENERGETICHE STATALI  
Distribuzione territoriale attività energetiche statali e visite ispettive 2016.

sempre nel settore energetico scelte normative e tecnologiche innovative potranno contribuire alla promozione di un contesto virtuoso di economia circolare. È utile qui ricordare che la Sen prevede per il nostro paese la chiusura di tutte le centrali a carbone entro il 2025 e il 55% dei consumi elettrici coperti da fonti rinnovabili. In termini di efficienza energetica, la Sen prevede una riduzione del 30% dei consumi entro il 2030. Tra gli obiettivi anche il rafforzamento della sicurezza di approvvigionamento e la riduzione dei differenziali di prezzo dell'energia.

Infine, la strategia nazionale prevede, entro il 2050, in linea con la strategia europea, la riduzione di almeno l'80% delle emissioni rispetto al 1990, per contrastare i cambiamenti climatici.

Per non parlare dell'ampio dibattito che la Sen ha innescato in Italia sul ruolo del gas naturale nel periodo di transizione. Qualunque sia il punto di vista su questi temi, un elemento certo sarà la presenza del Snpa nell'interlocuzione con i decisori politici, con i principali portatori

di interesse, pubblico e privato, e con i cittadini, per il perseguimento efficace del mandato fondante di protezione dell'ambiente.

**Fabio Ferranti, Francesca Minniti, Alfredo Pini**

Ispra

**NOTE**

<sup>1</sup> Decreto interministeriale 10 novembre 2017, Strategia energetica nazionale.

<sup>2</sup> Legge 28 giugno 2016, n. 132, recante "Istituzione del Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente e disciplina dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale" GU Serie generale n.166 del 18/07/2016.

<sup>3</sup> Italian Emission Inventory 1990-2016, Informative Inventory Report 2018, Ispra 2018, ISBN 978-88-448-0823-5.

<sup>4</sup> Direttiva 2010/75/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 24 novembre 2010, relativa alle emissioni industriali.

<sup>5</sup> Rapporto Controlli Ambientali del Snpa Aia/Seveso, edizione 2017 - Ispra 2018, ISBN 978-88-448-0886-0.

# AGENZIE PER L'ENERGIA E TRANSIZIONE ENERGETICA

IN EUROPA SI CONTANO CIRCA 370 AGENZIE LOCALI E REGIONALI PER L'ENERGIA, CHE HANNO UN RUOLO CHIAVE NELL'ATTUAZIONE DELLE STRATEGIE ENERGETICHE SOSTENIBILI. L'INIZIATIVA MANAGENERGY DELLA COMMISSIONE EUROPEA OFFRE OPPORTUNITÀ DI CONTATTO E SCAMBIO DI CONOSCENZE TRAMITE MASTER CLASS, EXPERT MISSIONS ED EVENTI DI NETWORKING.

**L**e circa 370 agenzie locali e regionali per l'energia europee si trovano in una posizione privilegiata per facilitare l'attuazione di strategie energetiche sostenibili nelle regioni e nelle città d'Europa e rendere possibili maggiori investimenti in progetti di energia sostenibile. Nel riconoscere questo ruolo di primo piano, la Commissione europea ha deciso di rilanciare l'iniziativa ManagEnergy, nata nel 2002, con l'obiettivo di accrescere le competenze delle agenzie in materia di sviluppo e finanziamento di progetti, stimolare gli investimenti in energia sostenibile a livello locale e facilitare i contatti e lo scambio di conoscenze tra le oltre 2500 persone che fanno parte di questi organismi. L'offerta formativa di ManagEnergy, sviluppata grazie a un sondaggio che ha coinvolto circa 160 agenzie per l'energia e ha evidenziato le necessità di crescita maggiormente richieste, comprende:

- otto *Master Class* a Bruxelles, tenute da esperti di settore e incentrate su temi quali la comprensione del mercato energetico, il coinvolgimento dei suoi principali attori, lo sviluppo di progetti energetici e l'utilizzo dei principali strumenti di finanziamento. Le *Master Class* comprendono tre giorni di lezioni, attività di gruppo e presentazione di casi studio da parte di altre agenzie e di rappresentanti del settore finanziario. Le prime due edizioni sono state organizzate nei mesi di febbraio e maggio 2018 e hanno raccolto oltre 50 partecipanti, mentre i prossimi moduli sono in programma tra settembre 2018 e febbraio 2020. La partecipazione alle *Master Class* è gratuita per i partecipanti selezionati, che hanno anche la possibilità di ricevere un contributo per le spese di viaggio e alloggio
- la possibilità di ospitare nelle proprie sedi esperti in energia sostenibile allo scopo di ottenere un supporto dedicato per la realizzazione di progetti energetici (*Expert Missions*). Gli esperti saranno a

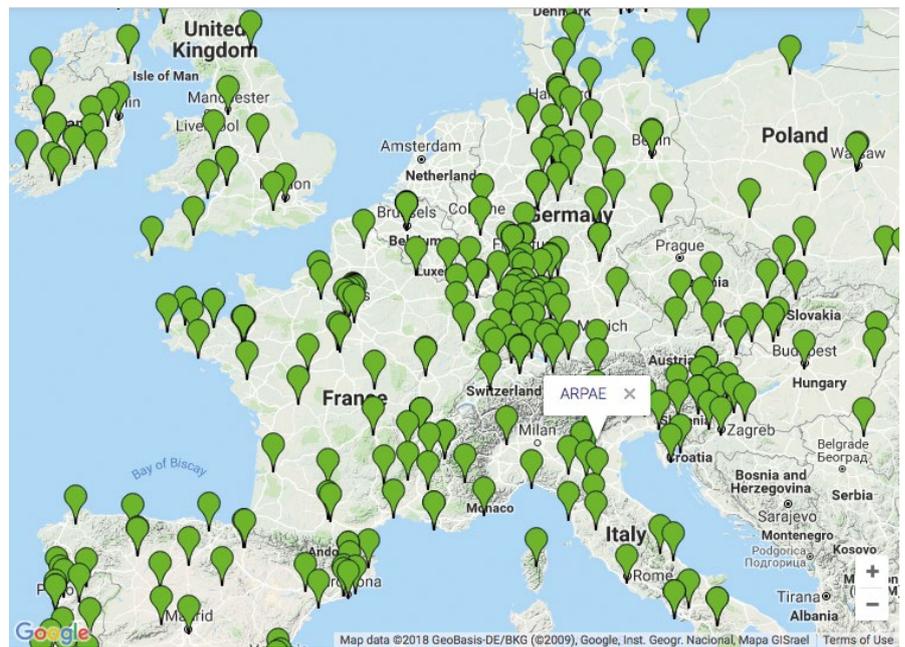


FIG. 1 AGENZIE PER L'ENERGIA  
 Mappa delle agenzie per l'energia in Europa, disponibile sul sito ManagEnergy all'indirizzo <https://managenergy.eu/managenergy-agencies>.

disposizione dell'agenzia per tre giorni, durante i quali potranno condividere la loro esperienza con il personale e con i principali portatori di interesse (autorità locali, istituzioni finanziarie e investitori) al fine di facilitare lo sviluppo e il finanziamento di progetti nel campo dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili

- l'organizzazione di eventi di *networking* per aumentare la cooperazione, la conoscenza reciproca e lo scambio di buone pratiche tra le agenzie per l'energia europee, seguiti da conferenze aperte a un pubblico più vasto – *ManagEnergy Talks* – che ospiteranno *keynote speech* di esperti internazionali.

Tutte le informazioni sulle opportunità offerte da ManagEnergy, compresi i moduli per l'iscrizione alle *Master Class* e alle *Expert Missions* sono disponibili su [managenergy.eu](http://managenergy.eu). Il sito, completamente rinnovato rispetto al passato, vuole essere un punto di

incontro per le agenzie per l'energia, che potranno informarsi sulle principali novità in materia energetica, conoscere meglio le altre agenzie (grazie a una pratica mappa interattiva), inviare contributi e promuovere eventi. La visione di ManagEnergy è dunque quella di far sì che le agenzie per l'energia non solo possano diventare punti di riferimento a livello locale, sia per il settore pubblico, sia per il settore privato e i cittadini, ma guidare efficacemente la transizione energetica per contribuire al raggiungimento degli obiettivi europei per il clima e l'energia.

**Michele Sansoni**

Project Adviser - H2020 Energy  
 Commissione Europea - Agenzia esecutiva per le piccole e medie imprese (Easme)

## LE ASSOCIAZIONE AMBIENTALISTE DI FRONTE ALLA SEN

Riportiamo di seguito gli interventi di commento alla Strategia energetica nazionale da parte di Wwf, Legambiente e Greenpeace, tra le principali associazioni ambientaliste attive nel nostro paese.

### L'investimento sulle rinnovabili è un investimento nel futuro

**Mariagrazia Midulla**

Responsabile Clima ed energia,  
Wwf Italia

La grande novità della Strategia energetica nazionale (Sen) è stata senz'altro la formalizzazione dell'obiettivo di uscire dal carbone nella produzione di energia elettrica entro il 2025: solo un anno fa, sarebbe stato impensabile. Questo è un passo importante nella lotta contro il cambiamento climatico, che ha premiato la campagna del Wwf, di molte associazioni e di gruppi di cittadini nazionali e locali. Positivo anche che la Strategia parta dall'obiettivo che l'Italia possa superare gli obiettivi europei di riduzione delle emissioni al 2030. Ci auguriamo che questo sia il segno che il nostro paese si sia reso conto che "resistere" alla rivoluzione energetica in corso è controproducente. Certo, non sono tutte rose e fiori, nel documento varato dai ministri Calenda e Galletti; forte è il rischio che succeda come per la Sen precedente, che cioè si perseguano soprattutto le parti che favoriscono *lobby* forti e influenti, portando all'aumento a dismisura delle infrastrutture del gas, per esempio, nonostante con il Ref-E abbiamo dimostrato che questo non è affatto necessario né nel breve, né nel medio termine (tantomeno nel lungo, ovviamente)<sup>1</sup>, anzi rischia di costituire una vera e propria zavorra, in un prossimo futuro.

Nei mesi successivi al varo della Sen, anche per la campagna elettorale e l'incertezza che è seguita alle votazioni, non ci sono stati provvedimenti attuativi, né passi per rendere concreta l'uscita dal carbone. Anzi, sono già cominciate le manovre per differire o cancellare questo impegno, vale a dire rinviarlo al 2030, blaterando di costi enormi: omettendo, come al solito, di quantificare i benefici, a partire da quelli per la salute e la spesa sanitaria. Oltretutto, ogni centesimo investito nelle energie rinnovabili e nel risparmio ed efficienza energetica è un investimento nel futuro; ogni minuto di ritardo a vantaggio dei combustibili fossili è una pesante ipoteca sul futuro energetico



e produttivo, nonché una perdita (anche economica) per la collettività, in termini di costi esternalizzati.

Sono ancora timidi i segnali di cambiamento da parte dei giganti dell'energia, soprattutto quelli che hanno nei combustibili fossili il proprio *core business*. Eppure, sia Enel che Eni sanno bene che la transizione sta accelerando, nonostante il contesto internazionale, e occorre accelerare anche la propria trasformazione. È importante che nella Sen si dica di puntare su fonti rinnovabili ed efficienza per ridurre la dipendenza dall'estero, e conseguentemente sia stato aumentato l'obiettivo al 55% del settore elettrico entro il 2030 per le energie rinnovabili. Questo porterà un vantaggio economico anche nella riduzione del fabbisogno di altri combustibili, *in primis* il gas. Le importazioni di combustibili sono destinate a calare del 12%.

Proprio sul gas ci sono le maggiori incognite: anche se si è rinunciato a nuovi rigassificatori, si insiste su nuove infrastrutture e, soprattutto, si mette sullo stesso piano mobilità elettrica (il futuro) e mobilità a gas (una peculiarità italiana ormai sorpassata, che non dà alcuna prospettiva competitiva al sistema Italia). Quel che ancora manca è l'ambizione di lungo periodo, l'obiettivo *carbonio zero*, si ha l'impressione che lo scenario 2050 si sia adattato alle stime 2030 e non il contrario. Eppure, con un pizzico di coraggio in più, potremmo finalmente essere un paese leader in Europa, non più un ostacolo che guarda al passato. Un banco di prova sarà costituito dai prossimi passi, la strategia di lungo termine che la Ue deve esaminare a inizio del prossimo anno, e il Piano Clima ed energia che il governo dovrà varare, presumibilmente, entro quest'anno.

#### NOTE

<sup>1</sup> [www.ref-e.com/it/downloads/others-publications/phase-out-del-carbone-al-2025](http://www.ref-e.com/it/downloads/others-publications/phase-out-del-carbone-al-2025)

### Obiettivi ambiziosi e lungimiranti, ora serve un cambio di rotta

**Katiuscia Eroe**

Responsabile energia Legambiente

Sono diversi gli elementi positivi contenuti nella Strategia energetica nazionale presentata dal governo, a partire dagli obiettivi di raggiungimento di sviluppo delle fonti rinnovabili, di efficienza e riduzione dei gas serra. Obiettivi importanti che si accompagnano alle dichiarazioni del nuovo governo italiano in Europa, che finalmente dopo tanti anni torna a far dell'Italia un paese in grado di stimolare e spingere l'Europa verso obiettivi ambiziosi e lungimiranti.

Anche l'uscita dal carbone al 2025 rappresenta una buona notizia, e soprattutto un passo importante verso l'obiettivo di decarbonizzazione al 2050. Tutti obiettivi che dovranno essere confermati e migliorati nel *Piano Energia e clima* che l'Italia dovrà recepire entro aprile 2019.

Due i principali elementi negativi del documento, da una parte il ruolo ancora da protagonista del gas, che seppur rappresenti una fonte importante ai fini della transizione, risulta avere un peso troppo elevato che mette a rischio gli obiettivi di uscita dalle fonti fossili per il nostro paese. Dall'altra, seppure gli obiettivi per le fonti rinnovabili siano da considerarsi positivi, questi risultano improbabili da raggiungere stando ai numeri della Sen e alle analisi fatte da Legambiente ed Elemens nello studio *Roadmap di decarbonizzazione al 2030 e oltre*.

Per raggiungere i target previsti dalla Sen al 2030, infatti, il documento punta sull'eolico – che dovrà raddoppiare la sua potenza installata – e sul solare fotovoltaico – che dovrà invece triplicarla – dimenticando il forte contributo che le altre fonti potrebbero dare, soprattutto in ottica di generazione distribuita e di valorizzazione delle risorse disponibili nei diversi territori. Non solo, ma senza chiari segnali di cambi di rotta sulle politiche di sviluppo delle nuove tecnologie in



Il rapporto "Sole, vento, acqua, terra, biomasse. Lo scenario della generazione distribuita nel territorio italiano" è disponibile sul sito di Legambiente [www.legambiente.it](http://www.legambiente.it) e [www.comunirinnovabili.it](http://www.comunirinnovabili.it)

grado di accelerare tali installazioni, con nuovi sistemi incentivanti, contratti di lungo termine e l'apertura ai *prosumer*, raggiungere target così importanti appare quanto mai impossibile.

Eppure, come dimostra la *Roadmap di decarbonizzazione al 2030 e oltre*, il nostro paese è assolutamente in grado di raggiungere obiettivi ambiziosi in termini di riduzione di gas climalteranti, puntando sicuramente su un incremento di eolico del 15-25% rispetto a quanto proposto dalla Sen e un +21-35% di fotovoltaico, puntando a un incremento di almeno 6 GWh/anno da queste due fonti, ma senza dimenticare il contributo di bioenergie, mini idroelettrico, geotermia e nuove tecnologie in fase di sviluppo come il termodinamico, o il moto ondoso, evidenziando come già oggi sia possibile pensare realmente a un futuro senza l'utilizzo dei combustibili fossili, ma per farlo è necessario puntare fin da subito su obiettivi ambiziosi al 2030 e coerenti con l'Accordo di Parigi. Ovvero, su una riduzione delle emissioni del 55% contro il 40% proposto nella Strategia energetica, attraverso lo sviluppo di fonti rinnovabili e politiche di efficienza energetica, in grado di contribuire fortemente alla lotta ai cambiamenti climatici, grazie alla riduzione dei combustibili fossili fino a 49 Mtep/anno al 2030) e un conseguente risparmio di risorse pari a 5,5 miliardi di euro l'anno. Senza contare l'aumento dei posti di lavoro nei settori emergenti dell'energia e dell'innovazione tecnologica

pari a 2,7 milioni di posti tra permanenti e temporanei.

Per fare tutto questo, però, non solo è necessario abbandonare il carbone, ma anche che il governo (come da contratto proposto) punti al più presto all'eliminazione dei sussidi alle fonti fossili per liberare risorse da destinare a nuove forme di sviluppo del sistema energetico, ma anche per aiutare aziende e imprese a ridurre i costi energetici, stimolando e incentivando l'efficientamento dei sistemi produttivi.

Strategico e decisamente sottovalutato il settore dei trasporti, uno dei settori ad alto tasso di emissioni di gas climalteranti, inquinanti e fortemente dipendente dalle fonti fossili. Qui la necessità non è solo quella di puntare su nuovi mezzi elettrici per gli ambiti urbani, ma anche stimolare lo sviluppo del biometano per il trasporto pesante e di lunga percorrenza, puntare per le città su nuove linee di metro e di tram, ma anche incentivare l'utilizzo di mezzi in condivisione e di micromobilità elettrica, che, oltre a contribuire alla lotta contro i cambiamenti climatici, sono in grado di rivoluzionare la mobilità di studenti e pendolari migliorando la qualità di vita. Fondamentale, in questa battaglia, ridurre il numero di mezzi privati circolanti e potenziare i servizi. Senza dimenticare il settore industriale, che dovrà rappresentare il fulcro della domanda di decarbonizzazione, con un equilibrato sviluppo di efficienza negli usi finali e di approvvigionamento soprattutto da fonti rinnovabili, sia da rete pubblica sia da sistemi di autoproduzione, puntando su innovazione e ricerca applicata.

Diverse le ragioni per sostenere un piano di decarbonizzazione, a partire dalla riduzione dei consumi dei combustibili (pari a 49 Mtep/anno al 2030), ai benefici economici dati dalle minori spese per l'acquisto di petrolio, gas e carbone pari a 20,4 miliardi di euro l'anno e un costo per minor gettito fiscale, derivante in particolar modo dalle accise sui prodotti petroliferi a prezzi attuali, pari a 14,9 miliardi di euro l'anno. Il risultato netto sono risorse risparmiate per 5,5 miliardi di euro l'anno. Ai quali vanno aggiunti 233 miliardi di euro che al 2030 potrebbero essere investiti nell'innovazione energetica, generando, tra diretti e indiretti, oltre 2,7 milioni di unità lavorative permanenti e temporanee.

## Diventare "energy citizen", serve un'evoluzione della strategia

Luca Iacoboni

Responsabile campagna Energia e clima, Greenpeace Italia

Lo scorso novembre il governo Gentiloni ha approvato una nuova Strategia energetica nazionale (Sen), un piano che mancava in Italia dal 2013, quando a vararla fu il dimissionario governo Monti, che voleva puntare tutto su trivellazioni in mare e a terra. Prima di allora, un documento che programmasse il settore energetico in Italia mancava da oltre dieci anni. In pratica, un lungo periodo in cui la politica energetica non è mai stata programmata a medio/lungo termine, ma ha solo vissuto di provvedimenti "spot", spesso fortemente richiesti – se non addirittura scritti – dalle grandi lobby del carbone, del petrolio e del gas. Sono passati appena otto mesi, ma della strategia energetica quasi non si parla più. Sembra superata e non più valida. Probabilmente perché nel frattempo è cambiato il governo, e sicuramente perché l'energia in Italia non è mai stata un tema saliente nel dibattito politico. Ma, sebbene sembra esser stata messa in un cassetto, quella strategia ha ancora un valore, nel bene e nel male. C'è scritto ad esempio, nero su bianco, che entro il 2025 l'Italia dovrà abbandonare completamente il carbone. Tra 7 anni tutte le centrali a carbone su suolo italiano dovranno essere spente. E Greenpeace ritiene fondamentale che questo impegno venga rispettato. Se vogliamo essere seri nel rispettare gli accordi di Parigi, il carbone è il primo combustibile fossile da abbandonare, e l'Italia deve fare la sua parte. Ma abbandonare il carbone non basta per mantenere l'aumento di temperatura entro 1.5 °C, come richiesto dagli accordi firmati durante la Cop21 di Parigi. Bisogna sostituire i combustibili fossili con energie rinnovabili ed efficienza energetica. Se al posto del carbone avremo solamente più gas, la scienza ci dice che gli sforzi per contrastare i cambiamenti climatici saranno stati vani, con impatti drammatici ed evidenti in tutto il mondo, Italia compresa. Per questo, fin da subito, Greenpeace si è opposta al progetto – contemplato proprio nella Sen – di fare dell'Italia un hub europeo del gas. Un progetto antieconomico e che porta con sé grossi impatti ambientali. Partendo da questi ultimi possiamo affermare, come tutti concordano, che il gas sia il combustibile

di transizione per passare dal mondo in cui ci troviamo, un mondo fossile, a un futuro 100% rinnovabile. Ma questo futuro deve essere raggiunto entro la metà del secolo (cioè intorno al 2050), per cercare di limitare i danni climatici.

E investire oggi centinaia di migliaia di euro in infrastrutture legate al gas significa vincolarsi a questa fonte almeno per i prossimi 30-40 anni, limitando invece gli investimenti in rinnovabili, generazione distribuita, efficienza energetica e nuove tecnologie che permettano ai cittadini di essere al centro di un nuovo modello energetico che privilegi le persone e non le grandi aziende.

Se dunque da un punto di vista ambientale non è assolutamente positivo investire in maniera massiccia nel gas, anche il senso economico di questo progetto è tutto da dimostrare. Non è stata fatta alcuna analisi o previsione dell'andamento della domanda di gas a livello comunitario. E tanti Paesi europei stanno dimostrando di voler passare dai combustibili fossili alle energie rinnovabili, senza vincolarsi a investimenti trentennali nel settore del gas naturale. L'Italia rischierebbe dunque di investire milioni su milioni per mettersi al centro di un mercato che in realtà è molto più piccolo di quanto il precedente governo immaginasse (o forse sperasse). E d'altronde non è un caso se le grandi aziende del settore del gas, tra cui l'italiana Eni, stanno facendo una pressione enorme in Europa per avere sussidi e soldi pubblici a sostegno del settore (come il *capacity market* in discussione in questi mesi a Bruxelles). Le energie rinnovabili sono già oggi più economiche del gas in moltissime situazioni, e questo trend continuerà nei prossimi decenni con il miglioramento delle tecnologie e l'abbassamento dei costi delle batterie. Per tutti questi motivi il piano "a tutto gas" contenuto nella

Sen deve al più presto essere rivisto e modificato, altrimenti l'Italia si ritroverà con investimenti sbagliati e l'ormai "ricorrente" ricatto occupazionale in essere.

Tanti altri sono i temi che avrebbero dovuto essere al centro della Sen, ma che purtroppo trovano solo uno spazio limitato e, soprattutto, poco concreto. In *primis* la mobilità, per cui si va timidamente verso la direzione dell'elettrico, ma poco o nulla si prevede per la mobilità pubblica (uso di mezzi pubblici), alternativa (biciclette e altri mezzi) e condivisa (*car/scooter/bike sharing*). Quello che si legge è una sorta di dichiarazione di intenti, con pochissima concretezza e con una visione molto limitata.

D'altronde è chiaro che se a ogni auto oggi in circolazione si sostituisse un'auto elettrica, significherebbe non aver fatto abbastanza per il clima, per la vivibilità delle città e per la qualità dell'aria che respiriamo ogni giorno. L'elettrico è il futuro, ma c'è bisogno contemporaneamente di creare infrastrutture per la mobilità pubblica e quella alternativa, integrando anche servizi di condivisione dei mezzi (come ad esempio il *car sharing*). Il rapporto *una macchina per una persona* deve essere rotto immediatamente, in favore di un modello che sia davvero sostenibile da un punto di vista ambientale e anche di salute. Simile al discorso sulla mobilità è quello legato alle energie rinnovabili, dove la Sen è molto poco concreta e ancor meno ambiziosa. Ma in particolare su questo tema la Strategia rischia di essere già superata, perché poche settimane fa l'Unione europea ha approvato la nuova "direttiva rinnovabili" in cui si rivedono a rialzo gli obiettivi comunitari e si mette al centro del sistema energetico il cittadino, che a breve non sarà più un mero consumatore di energia, ma

anche produttore e gestore dei flussi di domanda e offerta dell'elettricità. L'Unione europea, con la conclusione dei negoziati sulla "direttiva rinnovabili", ha ufficialmente preso la direzione di un nuovo modello energetico, in cui ognuno di noi sarà incentivato a produrre energia da fonti rinnovabili, a decidere quando e come utilizzare questa energia nel modo più efficiente possibile, ad accumulare l'energia in eccesso in batterie (o per caricare l'auto elettrica ad esempio) per utilizzarla in un momento di necessità. E chi non farà tutto questo in proprio, potrà farlo attraverso cooperative energetiche, che andranno sempre più a sostituire le classiche aziende. Ognuno di noi potrà prendere parte, con una piccola quota, a un progetto per la costruzione di una pala eolica, o di un impianto fotovoltaico, e vedrà i vantaggi sulla propria bolletta. In poche parole, presto potremmo essere tutti *energy citizen*.

Con questo nuovo approccio vagliato dall'Ue, che dovrà essere presto recepito dall'Italia e da tutti gli Stati membri, la Sen rischia di essere già superata in alcune parti, come appunto gas o rinnovabili. E proprio su questi temi il nuovo governo sarà chiamato a legiferare, mantenendo però fermi alcuni punti scritti nella Strategia, in particolare l'abbandono del carbone entro il 2025.

Il Movimento 5 Stelle ha fatto da sempre dell'ambiente un punto centrale del proprio programma, ponendo molta enfasi proprio sul tema dell'energia: adesso vi è la possibilità di alzare le ambizioni e fare dell'Italia un paese campione nelle rinnovabili e nella lotta ai cambiamenti climatici, con grossi vantaggi per la salute e il portafogli degli italiani. Il momento storico è particolarmente indicato, anche a livello europeo, e siamo dunque di fronte a un'occasione che non può essere sprecata. Perché non ce ne saranno altre, soprattutto per il pianeta.



# SVILUPPO E SOSTENIBILITÀ CON IL PIANO DELL'EMILIA-ROMAGNA

IL NUOVO PIANO ENERGETICO REGIONALE DELL'EMILIA-ROMAGNA E IL PIANO TRIENNALE DI ATTUAZIONE HANNO INDIVIDUATO MISURE DI DECARBONIZZAZIONE IN NUMEROSI SETTORI. LE PRIORITÀ RIGUARDANO IL RISPARMIO ENERGETICO, LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI E LA RAZIONALIZZAZIONE NEL SETTORE DEI TRASPORTI.

Oggi ci troviamo in una fase estremamente delicata di transizione dell'intera società, non soltanto regionale. In questo quadro di incertezza, l'energia gioca un ruolo di primo piano, nella misura in cui può favorire uno sviluppo inclusivo, nuove opportunità e nuovi posti di lavoro. La Regione Emilia-Romagna, in questo percorso, intende avere un ruolo di protagonista, cercando, come ha sempre fatto, di affiancarsi agli attori regionali per sostenerne lo sviluppo e creare, per quanto possibile, il terreno migliore su cui far crescere nuove iniziative e nuove opportunità.

È con questo spirito che la Regione ha approvato con delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017 il *Piano energetico regionale (Per)* al 2030 e il relativo *Piano triennale di attuazione (Pta)* 2017-2019.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione, dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori a maggiore consumo finale di energia: mobilità, industria diffusa (Pmi), residenziale e terziario. In particolare, i

principali ambiti di intervento saranno i seguenti:

- risparmio energetico e uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti.

A questo complesso di azioni sono destinati i 248,7 milioni di euro che nei prossimi tre anni la Regione Emilia-Romagna destina alle nuove strategie energetiche, tra risorse europee, regionali e nazionali.

## Risparmio energetico e uso efficiente dell'energia

Il principale obiettivo del Per, in linea con la politica europea e nazionale di promozione dell'efficienza energetica, è la riduzione dei consumi energetici e il miglioramento delle prestazioni energetiche nei diversi settori.

L'incremento dell'efficienza energetica rappresenta dal punto di vista tecnico, economico e sociale lo strumento più efficace per assicurare la disponibilità

di energia a costi ridotti e favorire la riduzione delle emissioni di gas serra.

Il settore residenziale rappresenta il principale settore nel quale attuare importanti politiche di miglioramento delle prestazioni energetiche. Il principale ambito di intervento regionale in questo settore è rappresentato pertanto dalla promozione degli interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti.

Nel settore industriale, la Regione intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche delle aree industriali, dei processi produttivi e dei prodotti. Analogamente, nel settore terziario, si intende promuovere il miglioramento delle prestazioni energetiche nelle attività di servizi. Nel settore dei servizi, in particolare, è fondamentale porre l'attenzione sul settore pubblico e incentivare iniziative volte al miglioramento delle prestazioni energetiche del patrimonio pubblico, riconoscendo in questo modo alla pubblica amministrazione un ruolo di guida e di esempio in linea con quanto previsto dalle direttive europee in materia.



## Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili

Il secondo obiettivo generale del Per riguarda la produzione di energia dalle fonti rinnovabili quale chiave per la transizione energetica verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

Nel settore della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la Regione può contribuire a raggiungere l'obiettivo di sviluppo di tali fonti attraverso una serie di misure per sostenere lo sviluppo delle tecnologie più innovative e rivedere la regolamentazione per la localizzazione degli impianti a fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica, al fine di favorire il superamento dei conflitti ambientali che si creano a livello locale in corrispondenza di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili.

Tuttavia, la sfida più importante nello sviluppo delle fonti rinnovabili è rappresentata dal settore termico, dove le potenzialità sono ancora molto alte. La Regione, in quest'ambito, intende sostenere lo sviluppo delle tecnologie rinnovabili a elevata efficienza che possano soddisfare il fabbisogno energetico per il riscaldamento e raffrescamento degli edifici e la produzione di calore per fini produttivi, in coerenza con le potenzialità di sviluppo e con il contesto territoriale: pompe di calore, impianti a biomassa, cogenerazione ad alto rendimento e teleriscaldamento rinnovabile ed efficiente, anche alimentato a bioenergie, biometano, solare termico, impianti geotermici.

Inoltre, in tema di *smart grid*, l'impegno della Regione nei prossimi anni, anche attraverso il contributo del Tavolo tecnico sulle *smart grid* istituito nell'ambito del percorso di elaborazione del Per, vedrà lo sviluppo di iniziative per favorire sul territorio regionale la diffusione di infrastrutture dedicate alla gestione intelligente della domanda-offerta di energia elettrica e termica.

In particolare, promuovendo il miglioramento delle reti pubbliche di distribuzione dell'energia elettrica con la promozione di criteri di pianificazione che tengano conto dell'adozione di tecniche di *smart grid* per l'esercizio delle reti, sostenendo l'installazione di sistemi di accumulo e sostenendo l'implementazione di sistemi *vehicle to grid* nei parcheggi pubblici, in modo da utilizzare i sistemi di ricarica dei veicoli elettrici anche come sistemi di accumulo connessi alla rete di distribuzione dell'energia elettrica.



## Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti

Il settore dei trasporti rappresenta uno dei principali settori che può contribuire in modo sostanziale al raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti e di riduzione del consumo di combustibili fossili.

Il raggiungimento di tali obiettivi richiede pertanto un'azione congiunta a livello nazionale e regionale per favorire lo sviluppo di veicoli a basse emissioni di CO<sub>2</sub> e, nel caso del trasporto passeggeri, una riduzione degli spostamenti sui mezzi privati a favore di un incremento degli spostamenti collettivi, mentre nel caso del trasporto merci, una razionalizzazione della logistica e uno spostamento dei trasporti su modalità diverse dalla gomma (e in particolare verso il ferro).

Nel settore dei trasporti, la Regione intende promuovere sul proprio territorio azioni per il raggiungimento degli obiettivi di sviluppo della mobilità sostenibile e di diffusione dei veicoli alimentati da carburanti alternativi (elettrici, ibridi, metano, Gpl) in sinergia con le politiche regionali in materia di trasporti. Ciò potrà avvenire attraverso vari strumenti:

- l'attuazione dei *Piani urbani per la mobilità sostenibile* (Pums)
- la promozione delle infrastrutture urbane per il trasporto pubblico locale, in primo luogo elettrico (filobus, tram ecc.)
- la promozione dell'infrastrutturazione per la mobilità sostenibile
- la promozione della mobilità ciclopedonale
- la promozione di servizi innovativi di mobilità condivisa (ad esempio *car sharing*, *corporate car sharing*, *ride sharing* ecc.) e l'infomobilità
- la fiscalità agevolata (ad es. esenzione

bollo) per alcune tipologie di veicoli (ad es. veicoli elettrici).

Per quanto riguarda il trasporto merci, si sottolinea la necessità di migliorare la logistica attraverso leve di carattere sia infrastrutturale, ad esempio a favore dei mezzi pesanti alimentati a gas naturale liquefatto (Gnl), sia intervenendo anche su modelli organizzativi innovativi in grado di integrare domanda e offerta e di utilizzare soluzioni Ict.

Oltre alle raccomandazioni specifiche per i settori sopra indicati, si ritengono fondamentali ulteriori ambiti di intervento che non fanno riferimento a uno specifico settore, ma piuttosto riguardano aspetti trasversali come la promozione della *green economy*, della ricerca e innovazione, dell'informazione e orientamento, dello sviluppo della formazione e delle competenze professionali, oltre alla regolamentazione del settore energetico e il monitoraggio del piano.

Rientra in questo ambito anche il sostegno alle strategie locali per l'energia sostenibile e l'adattamento climatico, in sinergia con le politiche di mitigazione e adattamento settoriali già esistenti a livello regionale, che rappresentano un elemento trasversale e di coordinamento locale con le politiche regionali in materia di clima ed energia.

Per raggiungere infatti gli obiettivi sfidanti che questo Piano contiene, è essenziale il ruolo degli enti locali, dei cittadini e degli imprenditori. Per raccogliere le sfide sui temi energetici e ambientali è necessario convergere in una corale azione di innovazione che deve investire l'intera società regionale.

### Palma Costi

Assessora alle Attività produttive, piano energetico, economia verde e ricostruzione post-sisma, Regione Emilia-Romagna

# RICERCA E INNOVAZIONE IN EMILIA-ROMAGNA

NELLE POLITICHE PER LO SVILUPPO ECONOMICO DELLA REGIONE ASSUME SEMPRE MAGGIORE IMPORTANZA IL TEMA ENERGETICO-AMBIENTALE. LA STRATEGIA DI SPECIALIZZAZIONE INTELLIGENTE INDIVIDUA LE PRIORITÀ E FINANZIA PROGETTI STRATEGICI DI RICERCA E INNOVAZIONE, PER SOSTENERE LA TRANSIZIONE VERSO UN'ECONOMIA LOW CARBON.

La Regione Emilia-Romagna ha messo in atto da tempo un insieme di politiche per lo sviluppo economico e la competitività del sistema produttivo fortemente incentrate sull'innovazione tecnologica e sul contributo della ricerca industriale nell'attivazione di nuove traiettorie di crescita. In questo contesto, anche il tema energetico-ambientale ha assunto un ruolo molto rilevante. Il tema energetico-ambientale si è caratterizzato, rispetto a tutti gli altri ambiti in cui si è cercato di focalizzare programmi e progetti di ricerca industriale, per una propria specificità, in quanto si tratta, al tempo stesso di:

- un fattore trasversale di innovazione che interseca tutte le altre tematiche di ricerca e i processi di cambiamento tecnologico di diversi settori, in particolare per quanto riguarda le costruzioni, l'agroalimentare e la meccanica

- un ambito di ricerca che non può prescindere dal ruolo degli *stakeholder* pubblici per favorire l'adozione di nuove soluzioni o stabilire specifiche norme e regolamenti di riferimento per le imprese
- una declinazione industriale, benché ancora frammentata tra numerosi settori in cui si possono sviluppare tecnologie e servizi innovativi.

Non si tratta quindi solamente di una finalità di interesse generale, ma anche di un tema fortemente sentito da imprese e consumatori. Pertanto, la questione della sostenibilità è divenuta un *driver* dell'innovazione tecnologica delle imprese, in grado di trasformare le industrie esistenti e di generare nuove filiere industriali.

Ciò ha consentito l'attivazione di diversi percorsi di ricerca e la costituzione di alcuni laboratori di ricerca nell'ambito della Rete alta tecnologia dell'Emilia-Romagna, coordinata da Aster. In particolare, tra i principali, il laboratorio Leap di Piacenza, ProAmbiente di Bologna, il Ciri Energia e ambiente dell'Università di Bologna, il Cidea

dell'Università di Parma, il laboratorio EN&Tech dell'Università di Modena e Reggio Emilia, il Crpa Lab di Reggio Emilia, il laboratorio Terra&AcquaTech dell'Università di Ferrara, oltre ai laboratori dell'Enea. A questi si aggiungono ulteriori laboratori accreditati, prevalentemente di natura privata. Più recentemente, dal 2017, con l'avvio di 7 nuove associazioni sulle priorità tematiche strategiche regionali della *Strategia di specializzazione intelligente* (S3), è nato anche il *Clust-ER GreenTech*, che a oggi conta 42 soci, opera per lo sviluppo di progettualità congiunte nell'ambito della ricerca collaborativa e attuazione di azioni di sistema volte a favorire la condivisione di risorse e infrastrutture tra sistema della ricerca e le imprese.

## Il tema energetico e la Strategia di specializzazione intelligente

Con l'approvazione della Strategia regionale di specializzazione intelligente, richiesta dalla Commissione europea per la programmazione 2014-2020, il tema dell'energia e dello sviluppo sostenibile si è confermato parte integrante anche delle nuove strategie di competitività regionali. La Strategia S3 della Regione Emilia-

Romagna individua gli ambiti su cui concentrare l'azione delle politiche regionali di innovazione, e per ciascuno di essi identifica traiettorie tecnologiche, *driver* innovativi, e i fattori di cambiamento da perseguire.

La S3 è basata su quattro priorità, di cui due di tipo verticale (priorità A e B) individuano i sistemi produttivi di riferimento, e due che riguardano invece, in modo trasversale alle prime, i *driver* innovativi rispetto ai quali potenziare la capacità dei sistemi produttivi di rispondere alle nuove sfide della società (priorità C e D).

Il principio della crescita sostenibile caratterizza tutti gli assi prioritari del Programma operativo regional (Por), in alcuni casi attraverso azioni direttamente dedicate e in altri attraverso il supporto a interventi con ricadute a carattere ambientale. La promozione di uno sviluppo sostenibile (*"green and blue economy"*) viene declinata nella S3 come innovazione in questi ambiti:

- efficienza energetica, riduzione dei consumi e sviluppo di fonti energetiche alternative
- recupero, riciclaggio e riutilizzo di materiali, scarti e sottoprodotti in tutte le possibili forme, anche a fini energetici per un uso più razionale delle risorse
- riduzione delle emissioni nocive nell'ambiente

TAB. 1  
SVILUPPO  
SOSTENIBILE

Orientamenti tematici riferiti alla priorità C "Sviluppo sostenibile" nei sistemi individuati dalle priorità A della Strategia regionale di specializzazione intelligente dell'Emilia-Romagna.

| Sistemi produttivi priorità A | Rilevanza delle tematiche energetico-ambientali                    |
|-------------------------------|--|
| Agroalimentare                | Agricoltura di precisione  |
|                               | Prodotti biologici, processi sostenibili, packaging ecocompatibile |
|                               | Chimica verde e bioenergia   |
| Edilizia e costruzioni        | Edifici energeticamente efficienti e sostenibili                   |
|                               | Materiali biocompatibili   |
|                               | Edifici e città intelligenti                                       |
| Meccatronica e motoristica    | Soluzioni di processo ecocompatibili                               |
|                               | Nuove tecnologie energetiche                                       |
|                               | Veicoli elettrici  |

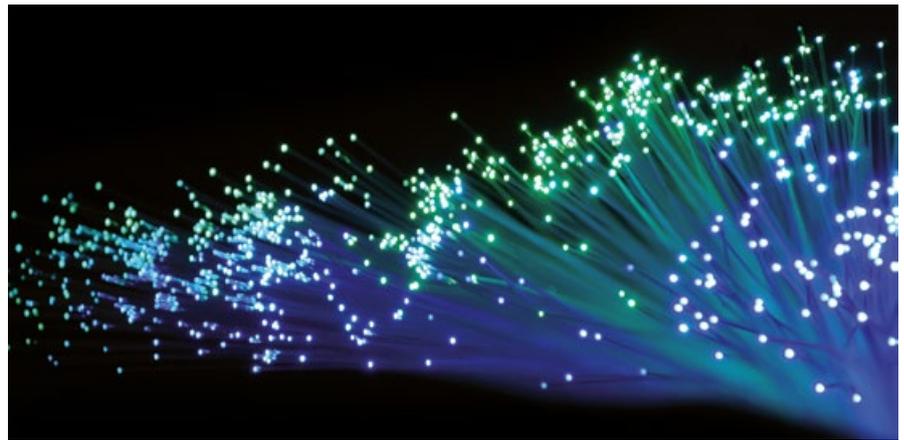
- sviluppo della mobilità sostenibile
- gestione e valorizzazione più attenta delle risorse naturali, anche al fine della loro valenza turistica.

Il potenziamento del livello innovativo regionale in risposta a questo *driver* può rilanciare il livello di attività internazionali, soprattutto nell'esportazione di servizi avanzati, ad esempio nel campo della gestione dei rifiuti urbani, industriali e pericolosi, della gestione delle acque, nelle bonifiche, nella prevenzione e sensoristica ambientale. Allo stesso modo può dar luogo a nuovi sviluppi produttivi, attraverso un diverso utilizzo delle materie prime e il riutilizzo di scarti e rifiuti, fino al campo del recupero energetico.

In coerenza con questa impostazione, lo sviluppo sostenibile è trasversale ai sistemi produttivi individuati dalle priorità verticali A e B. Sono stati quindi definiti orientamenti tematici specifici declinati sullo sviluppo sostenibile per ognuno dei sistemi produttivi (*tabella 1*). Nell'analisi dell'implementazione della S3, questo molteplice aspetto della tematica energetica si è reso evidente analizzando in particolare le principali azioni messe in atto sull'Asse 1 "Ricerca e innovazione", e in particolare:

1. progetti strategici di ricerca industriale in attuazione della Strategia di specializzazione intelligente (bando approvato in attuazione della Azione 1.2.2 - Dgr 774/2015)
  2. progetti strategici di ricerca industriale in ambito energetico (bando approvato in attuazione della Azione 1.2.2 e in coerenza con il Piano energetico regionale - Dgr 1097/2015)
  3. progetti di ricerca e sviluppo delle imprese (bando approvato in attuazione delle azioni 1.1.1 e 1.1.4 - Dgr 773/2015).
- Con il primo bando sono stati finanziati 52 progetti strategici di ricerca sul territorio regionale. Di questi un rilevante numero di progetti assume una forte rilevanza energetico-ambientale. Infatti, il tema della sostenibilità si presenta quindi determinante anche, come previsto nella S3, all'interno degli obiettivi prioritari degli ambiti produttivi. Nella terza tipologia di bando sono stati approvati 177 progetti.

Il contributo regionale complessivo su queste 3 azioni è pari a 91,6 milioni di euro, di cui 44,9 milioni con beneficiari laboratori della Rete alta tecnologia, e 46,6 milioni con beneficiari imprese. Il 58,3% dei progetti finanziati, per un valore complessivo del contributo regionale pari a 53,3 milioni di euro, sono improntati alla sostenibilità nell'ambito dei sistemi produttivi identificati dalle priorità A e B.



In relazione alla misura 1.2 e 1.3 del Piano energetico regionale, inoltre è stato emanato un bando del Por Fesr specificamente dedicato a progetti strategici in ambito energetico (Dgr 1097/2015) attraverso il quale sono stati finanziati 7 progetti innovativi focalizzati su tecnologie di produzione e gestione di energie rinnovabili, con un contributo regionale di 3,29 milioni di euro, che prevedevano anche il coinvolgimento di enti pubblici. I progetti si focalizzano su tre tematiche principali:

- la produzione di energia da fonti rinnovabili (Rebaf, +Gas, Hp-Solar, Home Pv Power)
- l'utilizzo delle rinnovabili per il trasporto marittimo (Cleanport)
- lo sviluppo di componenti innovativi per il condizionamento termico degli edifici (Nanofancoil)
- la gestione integrata dell'energia in contesti urbani (Effcity).

Per quanto riguarda i progetti di ricerca delle imprese, Ervet ha svolto una analisi sugli aspetti di sostenibilità ambientale dei progetti ammessi al finanziamento regionale. Da questa emerge una netta prevalenza di progetti presentati da aziende appartenenti ai sistemi Meccanica e motoristica e dell'Agroalimentare. Più della metà dei progetti presentati porta vantaggi

in termini di efficienza energetica del processo o della filiera di appartenenza; seguono, come vantaggi ambientali, l'ideazione di un nuovo prodotto (smaterializzazione, uso condiviso, integrazione di funzioni), la riduzione del consumo di materiali e altre risorse e la più generale riduzione degli impatti ambientali nel processo di produzione/filiera (aria, acqua, rifiuti ecc.).

A conferma delle statistiche già esposte, il tema dei consumi (energetici, ma anche di altre risorse) appare centrale nella capacità o possibilità del progetto di incidere su determinati parametri ambientali.

Nonostante emergano in modo chiaro alcune direttrici di sostenibilità nelle strategie aziendali (vedi la riduzione dei consumi), appare più complesso per le imprese quantificare il miglioramento ambientale correlato ai progetti proposti; rielaborando le risposte date dalle imprese, si ha un quadro in cui quasi la metà non riesce a fornire una risposta o risponde che non è possibile dare una stima quantitativa. Il dato pone una questione rilevante sul grado di consapevolezza e conoscenza delle imprese stesse: a volte il concetto di sostenibilità o miglioramento ambientale è limitato a considerazioni di carattere generale o qualitativo e non è supportato da calcoli e previsioni.

TAB. 2  
PROGETTI  
DELLE IMPRESE

Impatto energetico  
ambientale dei progetti  
delle imprese.

| Vantaggi dei progetti presentati  |     |
|---|-----|
| Riduzione consumo di energia  | 76% |
| Riduzione consumo materie prime e altre risorse (compresa acqua)  | 73% |
| Riduzione emissioni (acqua, aria e suolo)   | 54% |
| Riduzione rifiuti (quantitativo e/o pericolosità)   | 54% |
| Riduzione impiego sostanze pericolose   | 49% |
| Reimpiego, riciclaggio e recupero di materiali (compresa valorizzazione dei sottoprodotti e degli scarti) | 42% |
| Riduzione altre tipologie di emissioni (rumore, radiazioni, campi elettromagnetici ecc.)                  | 35% |
| Altro   | 14% |

In sintesi, il risparmio di risorse assume l'importanza maggiore ed è percepito come evidente miglioramento dell'azienda. Per progredire sul tema della sostenibilità ambientale e introdurre elementi competitivi nuovi è necessario integrare l'analisi sui benefici ambientali con quelli economici, ad esempio valutando il *ritorno sugli investimenti* (Roi) inserendovi valutazioni sulle esternalità. Questa considerazione emerge anche valutando le difficoltà delle aziende a entrare nel merito della quantificazione economica del beneficio ambientale generato rispetto al mercato di riferimento. Infine, merita una considerazione anche il metodo di individuazione della sostenibilità: il solo *driver* generico "sviluppo sostenibile" non appare sufficiente a comprendere e valorizzare pienamente le iniziative progettuali più meritevoli dal punto di vista ambientale.

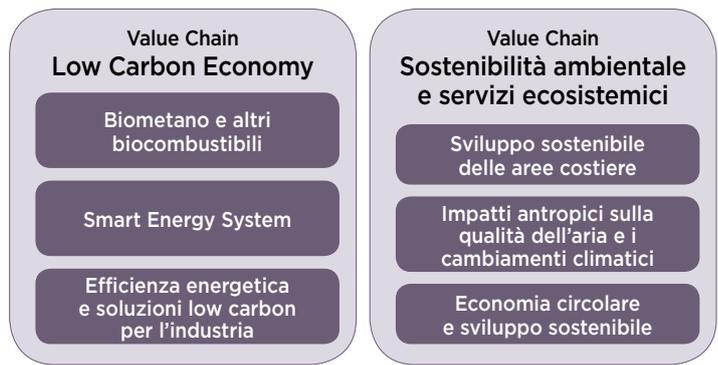
## La nuova fase di attuazione della Strategia S3

Come richiamato all'inizio, la nuova fase di attuazione della Strategia vede il punto di riferimento nelle organizzazioni Clust-ER, appena costituite con l'obiettivo di costruire un luogo di sintesi per politiche e strategie delle diverse filiere. L'associazione *Clust-ER Energia e sviluppo sostenibile (Green Tech)* raggruppa al momento 42 soci tra laboratori e centri per l'innovazione della Rete alta tecnologia, enti di formazione e imprese. L'obiettivo strategico centrale di GreenTech è quello di sostenere la transizione dell'economia regionale verso un sistema a ridotto impatto sull'ambiente e a minore dipendenza dalle fonti energetiche fossili, favorendo un approccio di tipo circolare indirizzato alla chiusura dei cicli. A partire da questo, si delineano i seguenti obiettivi strategici principali a maggiore potenziale per innovazione e per miglioramento della competitività e dei livelli occupazionali:

- Sostenere lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili (elettriche, termiche e biocarburanti) a livello regionale e la loro integrazione con le reti esistenti, valorizzando le componenti industriali di eccellenza presenti in regione
- promuovere la mitigazione dei cambiamenti climatici attraverso la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, ottenuta con lo sviluppo di tecnologie *low carbon* e l'applicazione di soluzioni innovative per l'incremento dell'efficienza energetica e la "decarbonizzazione" di tutti i settori economici

FIG. 1  
GREENTECH

Le due value chain in cui si articola il Clust-ER Energia e sviluppo sostenibile.



- supportare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici attraverso una migliore prevenzione e gestione dei fattori di rischio, portando a valore le competenze in termini di monitoraggio e modellazione numerica presenti in regione
- favorire l'innovazione di prodotto e di processo in ottica di economia circolare, perseguendo il disaccoppiamento tra la crescita economica e il consumo di risorse finite (materie prime, acqua ecc.), a partire dalle fasi di progettazione dei prodotti, fino alla gestione e al trattamento dei sottoprodotti, dei rifiuti e dei reflui, sia in ambito urbano che produttivo
- supportare lo sviluppo e l'adozione di tecnologie per la riduzione degli impatti antropici sugli ecosistemi e la salute, con riferimento al monitoraggio e rimedio ambientale e all'integrazione dei sistemi di monitoraggio e di raccolta dati
- promuovere la conservazione degli ecosistemi e della biodiversità, a tutela dei servizi ecosistemici da cui dipendono, direttamente o indirettamente, tutte le attività produttive ed economiche che si sviluppano nel territorio.

Il Clust-ER Energia e sviluppo Sostenibile si articola in due *value chain*: *Low carbon economy* in Emilia-Romagna (LowCarbon\_ER) e Sostenibilità e servizi ecosistemici. L'obiettivo primario della value chain LowCarbon\_ER è quello di favorire la transizione dell'economia regionale verso un assetto caratterizzato da maggiore sostenibilità ambientale, con la riduzione della dipendenza dalle fonti fossili, la progressiva decarbonizzazione e in generale con il contenimento dell'impatto sull'ambiente. Gli obiettivi strategici sono:

- lo sviluppo della filiera del biometano e del *power to gas*
- lo sviluppo della filiera dell'*energy storage* e delle reti energetiche intelligenti e integrate
- lo sviluppo della filiera dell'efficienza energetica nell'industria e delle tecnologie *low carbon*.

La *value chain* Sostenibilità e servizi ecosistemici (Sase) si concentra sui sistemi e sulle tecnologie di controllo e rimedio ambientale per la gestione degli ecosistemi soggetti a pressione antropica e al cambiamento climatico. Gli obiettivi strategici sono:

- la riduzione degli impatti antropici sugli ecosistemi e la salute
- la mitigazione e l'adattamento al cambiamento climatico
- la conservazione degli ecosistemi e della biodiversità
- l'economia circolare.

Come si può osservare il sistema della ricerca applicata regionale è in grado di approfondire numerose tematiche energetico-ambientali fondamentali per il nostro futuro e sviluppabili dal nostro sistema produttivo. Si tratta di costruire sempre più forti motivazioni economiche ed extraeconomiche nell'innovazione energetico-ambientale, a partire dalle imprese. Tuttavia, dai dati mostrati il livello di sensibilità è già molto elevato, così come il livello delle competenze tecniche e scientifiche. La regione, tra le sue eccellenze e specialità, potrà sempre più qualificarsi anche come sistema all'avanguardia per l'innovazione energetica sostenibile. Certamente, la rivoluzione digitale, e in particolare lo sviluppo delle applicazioni *big data*, la convergenza di ulteriori avanzamenti tecnologici in tutte le tecnologie abilitanti, potrà portare, nel nostro sistema caratterizzato dalla compresenza di numerosi ambiti di ricerca applicata potenzialmente convergenti, a generare numerose e importanti soluzioni sostenibili e fonti di nuove industrie competitive.

Silvano Bertini<sup>1</sup>, Stefano Valentini<sup>2</sup>

1. Regione Emilia-Romagna  
2. Aster

# EFFICIENZA ENERGETICA ED EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

UN'ANALISI SULLO STATO DELL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI NEL SETTORE CIVILE IN EMILIA-ROMAGNA. NONOSTANTE QUALCHE PASSO IN AVANTI, LA POTENZIALITÀ DI ADEGUAMENTO PER CONSEGUIRE UN SOSTANZIALE RISPARMIO ENERGETICO È ANCORA MOLTO ELEVATA. UNA NUOVA FRONTIERA È RAPPRESENTATA DALL'ETICHETTA "ENERGIA QUASI ZERO".

La Regione Emilia-Romagna si è dotata, fin dal 2008, di una propria disciplina regionale in materia di requisiti minimi e certificazione energetica degli edifici. Il primo provvedimento, la delibera dell'Assemblea legislativa 156/2008, è entrato in vigore il 1 luglio del 2008, e dal 1° gennaio 2009 è attivo il portale informatico Sace (Sistema accreditamento certificazione energetica, <https://sace.regione.emilia-romagna.it>) mediante il quale è obbligatorio inviare i dati relativi ai contenuti degli Attestati di prestazione energetica (Ape) ai fini dell'attribuzione del codice univoco identificativo.

La disciplina è, nel corso del tempo, cambiata tenuto conto del modificato quadro legislativo a livello comunitario, in particolare l'approvazione della Direttiva 2010/31/UE che ha introdotto il concetto di "edificio a energia quasi zero" (*Nearly zero energy building*, Nzeb) e dei provvedimenti a livello nazionale (Dlgs 192/2005 e smi e i decreti attuativi Dm 26 giugno 2015).

A oggi la disciplina regionale consta di due strumenti attuativi:

- la Dgr 967/2015 modificata dalla Dgr 1715/2016, che definisce i requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici, da applicarsi nel caso di nuove costruzioni, ristrutturazioni importanti (di primo e di secondo livello) e riqualificazione energetica degli edifici esistenti
- la Dgr 1275/2015 modificata dalla Dgr 304/2016, che definisce i contenuti e le modalità per l'emissione degli Attestati di prestazione energetica degli edifici, i requisiti dei soggetti certificatori e, dal 2016 i criteri per il controllo di qualità dei contenuti degli Ape.

Al 30 aprile 2018 il numero di attestati emessi nel Sace è pari a 1.011.229, pari a circa il 45% delle unità immobiliari presenti sul territorio regionale (Istat 2011, in Emilia-Romagna sono censiti 2.239.217 unità immobiliari), quindi circa una unità immobiliare su due è

dotata di un Ape. Si evidenzia, inoltre, che in ogni attestato sono riportate le "indicazioni per il miglioramento della prestazione energetica degli edifici", ovvero una descrizione sintetica di quelli che potrebbero essere gli interventi finalizzati al risparmio energetico. Ipotizzando che solo il 5% degli interventi suggeriti fossero realizzati, ci sarebbero circa 50.000 unità immobiliari riqualificate. La copertura così capillare delle informazioni relative ai contenuti energetici degli edifici consente di svolgere un'analisi dello stato dell'arte dell'efficienza energetica del settore civile.

## Immobili e classi energetiche

Gli attestati vengono emessi nel caso di: nuove costruzioni, compravendita, locazione e nel caso di interventi di ristrutturazione o riqualificazione energetica, pertanto è possibile descrivere, per ciascuna categoria, la distribuzione percentuale delle classi energetiche. La classe energetica esprime, con una lettera dalla peggiore (G) alla migliore (A e A+ prima del 1 ottobre 2015, A1, A2, A3, A4 dopo il 1 ottobre 2015), il valore del fabbisogno energetico dell'edificio a metro quadrato (espresso in kWh/m<sup>2</sup> anno) per tutti gli usi e consumi energetici. Rispetto agli attestati emessi ante-2015, i nuovi attestati si riferiscono a tutti i servizi energetici: riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento e ventilazione (se presenti) e, nel caso di edifici non residenziali, anche illuminazione e trasporti. Prima del 2015 i fabbisogni energetici erano riferiti al solo riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria.

Al fine di esprimere tutti i fabbisogni energetici dell'edificio in un unico indicatore numerico e, quindi, in una classe energetica, a seguito delle modifiche introdotte con la Dgr 1275/2015, in conformità con le disposizioni nazionali, la classe energetica riportata nell'attestato

è definita secondo un criterio "mobile", ovvero non sono previsti dei range fissi per ciascuna classe, ma questa varia in base al valore limite dell'edificio di riferimento fissato dalla normativa. La soglia tra la classe energetica A e la B

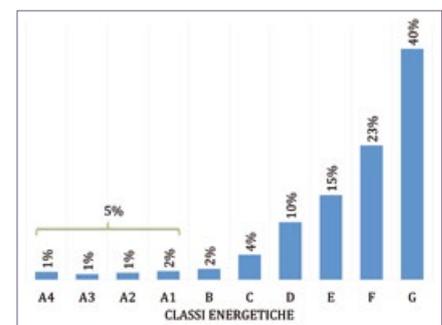


FIG. 1 TUTTI GLI EDIFICI

Distribuzione in percentuale delle classi energetiche nel 2017 per tutti gli edifici.

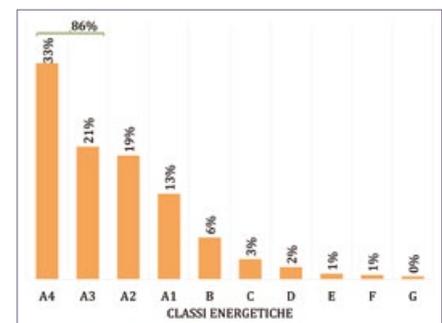


FIG. 2 NUOVA COSTRUZIONE

Distribuzione in percentuale delle classi energetiche nel 2017 per i soli edifici di nuova costruzione (NC).

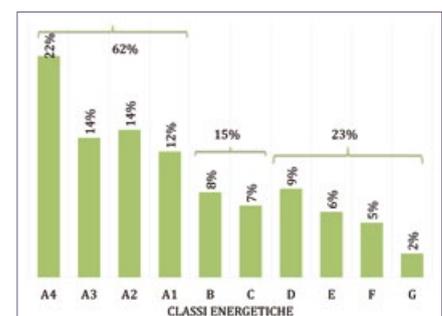


FIG. 3 NUOVA COSTRUZIONE E RIQUALIFICAZIONE

Distribuzione in percentuale delle classi energetiche nel 2017 per gli edifici di Nuova Costruzione (NC), Ristrutturazione Importante (RI) e Riqualificazione Energetica (RE).

corrisponde al fabbisogno energetico minimo e obbligatorio previsto per gli edifici di nuova costruzione a partire dal 1° gennaio 2021.

Si sottolinea che dal 1 aprile 2016, nella Regione Emilia-Romagna, è attivo il sistema di controllo di qualità degli attestati di prestazione energetica, che prevede il controllo documentale del 5% di tutti gli attestati emessi e il controllo in sito del 2% degli attestati emessi, da parte di un ispettore. Il criterio di selezione è a campione in base a una serie di criteri tecnici che individuano la criticità dei contenuti inseriti nell'attestato. La campagna dei controlli consente di

monitorare la qualità e affidabilità dei contenuti degli attestati, quindi, delle relative proiezioni riportate nel presente articolo.

L'analisi della ripartizione delle classi energetiche per tutti gli attestati emessi dal 1 gennaio al 31 dicembre del 2017, per tutti gli interventi e destinazioni d'uso (figura 1), mostra che la maggior parte di essi ricade nella classe energetica G (il 40% degli Ape emessi) ovvero si riferisce agli edifici oggetto di locazione o compravendita esistenti. I risultati confermano che il parco edilizio esistente riporta una pluralità di edifici, costruiti,

almeno per il 30% durante gli anni 60 e 70 del XX secolo, quindi con involucri edilizi poco o male isolati.

Gli attestati devono essere emessi anche nel caso di edifici di nuova costruzione al termine dei lavori, ovvero in fase di presentazione della richiesta di abitabilità. Tenuto conto che il ciclo edilizio, dal progetto alla fine dei lavori, dura circa 3 anni, gli immobili di nuova costruzione sono quelli costruiti con i requisiti minimi previsti a partire dal 2014. Gli edifici che ricadono nelle classi energetiche migliori, dalla A1 alla A4, sono circa il 5%, ovvero corrispondono quasi nella totalità alla percentuale degli

FOCUS

LA NUOVA FRONTIERA, GLI EDIFICI A ENERGIA QUASI ZERO

La direttiva 2010/31/UE nell'aggiornare la precedente direttiva 2002/19/CE, provvedimento capostipite di rango europeo sui temi dell'efficienza energetica negli edifici, introduce il concetto di *Edificio a energia quasi zero (Eqz) o Nearly zero energy buildings (Nzeb)*, definito come: *"edificio ad altissima prestazione energetica, determinata conformemente all'allegato I. Il fabbisogno energetico molto basso o quasi nullo dovrebbe essere coperto in misura molto significativa da energia da fonti rinnovabili, compresa l'energia da fonti rinnovabili prodotta in loco o nelle vicinanze"*.

La Dgr 967/2015 della Regione Emilia-Romagna, in conformità con le disposizioni nazionali, si allinea proprio a questo nuovo concetto definendo l'edificio a energia quasi zero (art.7 *"Edifici ad energia quasi zero"*):

*"1. Le caratteristiche di 'edificio a energia quasi zero' sono riconosciute a tutti gli edifici, siano essi di nuova costruzione o esistenti, per i quali siano rispettati i requisiti previsti al punto B.8 dell'Allegato 2.*

*2. Gli edifici di nuova realizzazione devono possedere le caratteristiche di cui al comma 1 entro il termine del 1° gennaio 2017 per gli edifici occupati da pubbliche amministrazioni e di proprietà di queste ultime, ivi compresi gli edifici scolastici, ed entro il termine del 1° gennaio 2019 per tutti gli altri edifici"*.

Gli edifici a energia quasi zero sono perciò quelli che soddisfano i requisiti minimi in materia di dotazione di energia prodotta da fonti energetiche rinnovabili (50% energia termica da rinnovabili) e rispettano i limiti di legge in vigore dal 1 gennaio 2019.

Quindi in Emilia Romagna, per gli edifici di nuova costruzione, o nel caso di ristrutturazione importante, è possibile ottenere la targa di "edificio a energia quasi zero" (Nzeb) se sono rispettati tutti requisiti di cui sopra. L'attestato di prestazione energetica riporta, a fianco del valore della classe energetica, se l'edificio è definito come Nzeb, e in tal senso, il settore delle costruzioni regionali ha già adottato questo nuovo obiettivo, tant'è che nel database regionale sono presenti oltre 200 unità immobiliari certificate come Nzeb.

Dall'analisi del database risulta che la maggior parte degli edifici classificati nella classi A1-A4, in particolare il 71% è stato dichiarato in classe A4, il 14% in A3, il 10% in A2 e infine il 5% in A1 (figura 1).

Dalla figura 1 si nota come un edificio Nzeb non necessariamente deve possedere la classe energetica più alta (A4), poiché il 29% sono stati dichiarati in una classe inferiore (A1, A2 e A3). Il motivo è da ricercare nella definizione di un edificio Nzeb, che limita i requisiti non esclusivamente a una singola prestazione (il consumo energetico globale dell'edificio), ma a una serie di limiti prestazionali (ad esempio: trasmittanze termiche, fabbisogno energetico utile invernale e estivo, fattore solare, fonti energetiche rinnovabili ecc.). La

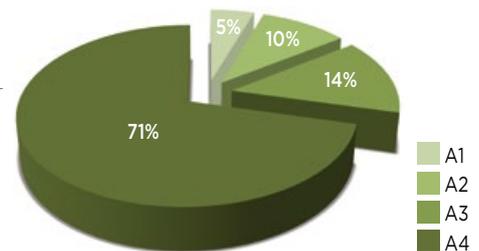
quasi totalità (97%) degli Ape dichiarati come Nzeb di nuova costruzione ha un impianto da fonti energetiche rinnovabile del tipo da solare fotovoltaico (energia elettrica), mentre solo il 39% ha un solare termico; si può quindi ipotizzare che l'impianto fotovoltaico alimenta l'impianto termico dotato di pompa di calore, altro dispositivo che consente di soddisfare gli obblighi in materia di dotazione minima di energia prodotta da fonte energetica rinnovabile. Gli immobili dotati sia di impianto solare fotovoltaico sia di impianto solare termico sono solo il 28% del totale.

Dall'analisi dettagliata del parco edilizio del database Sace è possibile tracciare un identikit dell'edificio Nzeb in Emilia-Romagna: si può affermare che un edificio residenziale tipico Nzeb ha una superficie di circa 100 m<sup>2</sup> e un volume di circa 450 m<sup>3</sup>, rispondente più alla tipologia villetta che all'edificio a blocco, dotata di un impianto di riscaldamento, acqua calda sanitaria, raffrescamento e di un impianto di ventilazione meccanica controllata. Quest'ultimo impianto fa presupporre che tali immobili rientrerebbero anche nell'ambito di altri protocolli di certificazione quali CasaClima e Passive House (dato che entrambi prevedono la ventilazione meccanica controllata come dispositivo obbligatorio). L'involucro edilizio di un Nzeb tipico in Emilia-Romagna sarebbe costituito principalmente da pareti con forte isolamento termico e finestre con telaio in legno e vetro basso-emissivo. La dotazione da fonti energetiche rinnovabili è, tipicamente, soddisfatta mediante l'installazione di un impianto fotovoltaico con pompa di calore, in alcuni casi è presente una caldaia a gas come integrazione (o di "riserva"). Il valore medio dell'indice di prestazione energetica EP (kWh/m<sup>2</sup> anno), che esprime il fabbisogno globale di energia primaria, da fonte rinnovabile e non rinnovabile, sarebbe vicino a circa 60 kWh/m<sup>2</sup> anno, valore che include tutti i fabbisogni energetiche di cui sopra (e non solo il riscaldamento). Tenuto conto che la ripartizione tra energia rinnovabile e non rinnovabile è, mediamente, del 50%, si può ritenere che il consumi di energia non rinnovabile (da rete elettrica o, per la caldaia a integrazione, da gas) è pari, al massimo, a 30 kWh/m<sup>2</sup> anno per tutti gli usi energetici.

FIG. 1 NZEB

Distribuzione delle classi energetiche degli Ape in Emilia-Romagna per gli edifici di nuova costruzione di tipo Nzeb.

Fonte: C. Marinosci, 2016.



edifici di nuova costruzione portati a compimento durante il 2017.

Nel 2017 gli attestati relativi a edifici di nuova costruzione sono stati 2.851, rispetto a 96.135 attestati emessi, pari al 3% del patrimonio edilizio esistente. Dai dati relativi ai soli attestati emessi per gli edifici di nuova costruzione (figura 2) si nota che il grafico è “ribaltato” rispetto al precedente: la maggior parte ricade nella classi energetiche migliori, l'86% degli attestati riporta la classe A (86%), con una leggera prevalenza della classe A4 (33% 940 su 2.851 Ape).

Se agli attestati relativi a edifici di nuova costruzione si aggiungessero quelli emessi per interventi di ristrutturazione importante e riqualificazione energetica (figura 3) si verificherebbe comunque una prevalenza degli immobili in classe A1-A4, pari al 62%, a conferma che gli interventi di ristrutturazione e riqualificazione energetica sono finalizzati al miglioramento della prestazione energetica e riduzione dei relativi consumi. Inoltre, rispetto alla figura 1, dove sono riportati tutti gli immobili, la distribuzione nelle classi superiori alla D riguarda solo il 23% degli edifici, con il 4% di essi che, nonostante gli interventi migliorativi, restano in classe energetica G. Si nota come, rispetto al caso delle sole nuove costruzioni, ci sia una distribuzione più uniforme per le classi energetiche dichiarate, nonostante circa il 62% (su un totale di 4.999 Ape) sia stato dichiarato



in classe A (A4, A3, A2 e A1), mentre il 15% degli interventi consente, comunque, di raggiungere le classi energetiche B e C; si può presumere che questa ripartizione delle classi sia dovuto alla realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica oggetto della detrazione del 65% (ecobonus), a conferma che gli interventi su edifici esistenti, anche se riferiti a singoli interventi, consentono di migliorare la prestazione complessiva dell'immobile.

Le figure 4 e 5 riportano i grafici relativi alla ripartizione delle classi energetiche, rispettivamente, per attestati oggetto di locazione e oggetto di compravendita; come si può notare, non vi sono particolari differenze in relazione alla finalità dell'attestato, dal momento che si riferiscono a edifici esistenti. In caso di locazione, per tutte le destinazione d'uso, si nota che la maggior parte degli edifici ricade in classe G (40% su un totale di 34.749 Ape), mentre quelli in classe A (A4, A3, A2 e A1) risulta essere solo il 2%. Un analogo discorso può essere fatto per gli Ape relativi a edifici oggetto di passaggio di proprietà o compravendite. In figura 5 si nota chiaramente che la percentuale delle classi G è maggiore rispetto alle altre classi, con un 44% del totale (54.915 Ape). Resta invariato il 2% delle classi A (A4, A3, A2 e A1) rispetto al caso precedente delle locazioni.

ovvero il raggiungimento della classe prestazionale migliore, è un fatto assodato per le nuove costruzioni e per gli interventi di ristrutturazione, confermando che l'efficienza energetica, anche dopo la crisi, continua a essere uno dei principali driver per gli operatori, che puntano anche a prodotti “di alta gamma” come gli edifici a energia quasi zero.

La disciplina introdotta dalla Regione Emilia-Romagna, requisiti minimi, certificazione energetica e relativi sistemi dei controlli dei contenuti degli attestati confermano che la strada percorsa porta a risultati concreti e misurabili.

Il settore immobiliare, come si vede dai dati relativi gli immobili compravenduti e locati, non ha sfruttato ancora a pieno le opportunità date dal miglioramento dell'efficienza energetica, presumibilmente anche a causa dell'enorme patrimonio immobiliare esistente, dai costi legati al miglioramento dell'efficienza energetica rispetto alle disponibilità economiche degli occupanti, o altri fattori che non è facile analizzare sinteticamente.

Gli edifici esistenti costituiscono un “giacimento di risparmio energetico” ancora inespresso: una sfida per il prossimo futuro.

**Kristian Fabbri<sup>1</sup>, Cosimo Marinosci<sup>2</sup>**

1. Architetto, Consulente Eretv, info@kristianfabbri.com

2. Ingegnere, EGE, Consulente Eretv, cosimo.marinosci@gmail.com

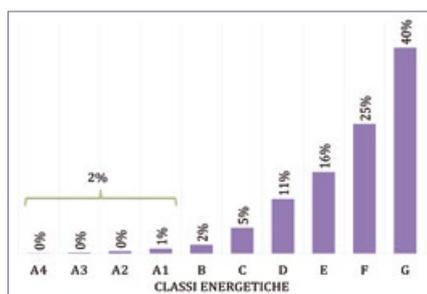


FIG. 4 LOCAZIONE  
Distribuzione in percentuale delle classi energetiche nel 2017, Ape emessi per edifici in locazione.

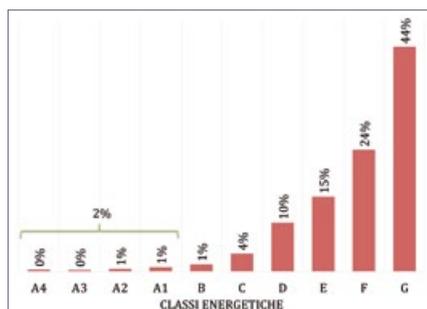


FIG. 5 COMPRAVENDITA  
Distribuzione in percentuale delle classi energetiche nel 2017 per gli Ape emessi per passaggio di proprietà e compravendita.

## Conclusione

Lo stato dell'efficienza energetica nel settore civile in Emilia-Romagna mostra un settore delle costruzioni dinamico, per quanto attiene alle nuove costruzioni e agli interventi di ristrutturazione e riqualificazione energetica degli edifici esistenti. La certificazione energetica,

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

C. Marinosci, 2016, “Edifici a energia quasi zero in Emilia-Romagna: legislazione e prestazioni energetiche”, Convegno Aicarr “Soluzioni impiantistiche per edifici a basso consumo di energia: indirizzi normativi, tecnologie e strategie di gestione”, Bologna, 20 ottobre 2016, pp. 37-59, ISBN 978-88-95620-70-1.

# UN COMBUSTIBILE VERDE IN PIÙ, IL BIOMETANO

IL DECRETO PER LA PROMOZIONE DELL'USO DEL BIOMETANO NEL SETTORE DEI TRASPORTI DÀ FINALMENTE AVVIO AGLI INVESTIMENTI PRIVATI. LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA SEGUE DA ANNI IL TEMA, CON PROGETTI DI RICERCA E SPERIMENTAZIONE. ESSENDO UNA ZONA ALTAMENTE METANIZZATA, LE POTENZIALITÀ AMBIENTALI ED ECONOMICHE SONO MOLTO INTERESSANTI.

**I**l ministro dello Sviluppo economico il 2 marzo 2018 ha firmato il decreto interministeriale per la promozione dell'uso del biometano e degli altri biocarburanti avanzati nel settore dei trasporti. Si tratta di un provvedimento particolarmente atteso, perché dà finalmente avvio agli investimenti privati a seguito del lungo percorso di regolamentazione del settore avviato con il Dm 5/12/2013 "Modalità di incentivazione del biometano immesso nella rete del gas naturale".

Il decreto dà priorità al biometano da impiegare nel settore dei trasporti, mentre per i restanti usi rinvia a un successivo decreto di aggiornamento da emanare a valle del raggiungimento del target del 10% al 2020 del consumo di energie rinnovabili nel settore dei trasporti. I requisiti di qualità del biometano sono stati invece fissati a livello comunitario dalla Commissione europea con il mandato M/475 EN che ha incaricato il Comitato europeo di normazione (Cen) di predisporre standard europei per la definizione delle specifiche di qualità per il biometano usato come carburante e quello da immettere nelle reti del gas naturale (EN 16723-1 ed EN 16723-2; recepite nell'ordinamento nazionale nel corso del 2017 come UNI EN 16723-1 e UNI EN 16723-2).

## La Regione Emilia-Romagna per la promozione del biometano

La Regione Emilia-Romagna ha attivato a partire dal 2010 un gruppo di lavoro nell'ambito della Rete alta tecnologia (Piattaforma energia ambiente) per promuovere lo sviluppo della filiera del biometano e ha partecipato attivamente al percorso normativo su due fronti: - nella definizione dei requisiti di qualità del biometano per l'immissione nelle reti di trasporto e distribuzione, contenuti nel Rapporto tecnico UNI/TR 11537, contribuendo a estendere la possibilità



1



2

di utilizzare i requisiti di qualità anche per il biometano prodotto da fanghi di depurazione e da biogas da discarica - nell'espressione del parere sul Dm Biometano, fornendo il proprio contributo di concerto con Regione Lombardia e Regione Piemonte riguardo il sistema incentivante, il metodo di calcolo della quantità di biometano distribuito nei trasporti e il regime *standstill*.

Il gruppo di lavoro, oltre a fungere da osservatorio normativo e tecnologico, ha generato il progetto europeo BioMethEr ([www.biomether.it](http://www.biomether.it)). Partito nel 2013 grazie al finanziamento comunitario Life e al co-finanziamento regionale, il progetto BioMethEr (2013-2019) è coordinato da Aster e coinvolge Crpa

Lab di Reggio Emilia, laboratorio di ricerca industriale della Rete alta tecnologia dell'Emilia-Romagna, Herambiente Spa, Iren Rinnovabili Spa, Ireti Spa e Sol Spa.

L'attività principale consiste nel dimostrare fattibilità tecnica, sostenibilità e replicabilità della produzione di biometano attraverso la realizzazione di due impianti dimostrativi di produzione e utilizzo di biometano per autotrazione in Emilia-Romagna presso la discarica di Ravenna (RA) di Herambiente e presso

1 L'impianto per la produzione di biometano presso il depuratore di Roncocesi (RE) di Ireti.

2 L'inaugurazione dell'impianto dimostrativo di Roncocesi (RE) di Ireti.

l'impianto di depurazione di Roncoesi (RE) di Ireti (gruppo Iren). Obiettivo del progetto è di dare supporto alla Regione Emilia-Romagna nella definizione delle politiche energetiche di sostegno al settore, nonché alla localizzazione dei futuri impianti. Si prevede infatti di utilizzare il biometano prodotto per alimentare la flotta del trasporto pubblico locale in collaborazione con Start Romagna e per rifornire il parco mezzi a metano del gruppo Iren.

## Innovazione e ricerca

La Strategia di specializzazione intelligente (S3) della Regione Emilia-Romagna, oltre a dare rilevanza al tema della valorizzazione dei rifiuti secondo i principi dell'economia circolare, ha finanziato importanti progetti di ricerca industriale che riguardano il biometano:

- *Gobiom*: ottimizzazione tecnologica della filiera del biometano

- *+Gas*: produzione di biometano da energia elettrica rinnovabile.

Nel 2017 si è inoltre avviato il Clust-ER Energia e sviluppo sostenibile, punto di riferimento per ricerca e imprese operanti nel settore delle rinnovabili e anche nella filiera biogas-biometano.

Il Clust-ER è una comunità di soggetti pubblici e privati (centri per l'innovazione, laboratori di ricerca, imprese, enti di formazione) che condividono idee, competenze, strumenti, risorse per sostenere la competitività dei sistemi produttivi più rilevanti dell'Emilia-Romagna. Una competitività che non si gioca più sull'abilità del singolo di operare sul mercato globale, ma che dipende sempre più dalla capacità dell'intero sistema territoriale di essere innovativo e attrattivo.

Nel Clust-ER i laboratori di ricerca e i centri per l'innovazione della Rete alta tecnologia si integrano con il sistema delle imprese e con quello dell'alta formazione per costituire masse critiche interdisciplinari in grado di moltiplicare le opportunità e sviluppare una progettualità strategica a elevato impatto regionale.

## Biometano e riduzione delle emissioni nei trasporti

In termini di emissioni di gas serra, un'automobile alimentata a biometano produce un impatto significativamente più contenuto rispetto a un veicolo alimentato a gasolio o benzina, senza

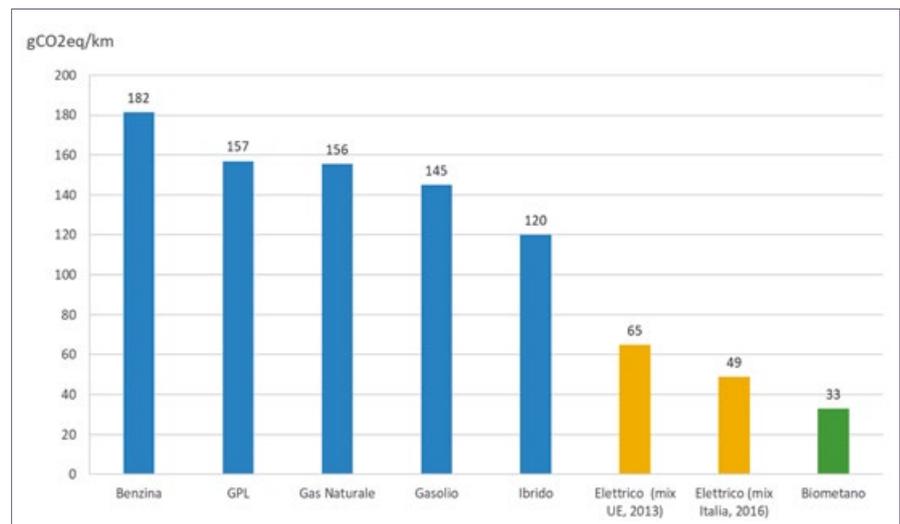


FIG. 1 BIOMETANO

Comparazione delle emissioni di gas serra delle autovetture in base al combustibile (metodologia *well to wheel*).

Nota metodologica:

- l'auto di riferimento è una berlina (segmento C) Euro 5

- per l'alimentazione ibrida è stato considerato il valore medio tra il caso ibrido-benzina e ibrido-diesel.

- i valori di emissione legati alla produzione del biometano dipendono in modo rilevante dallo scenario considerato e dalla tipologia di biomassa utilizzata per la digestione anaerobica. Il caso riportato nel grafico si riferisce all'uso di residui del settore agro-zootecnico. I valori potrebbero scostarsi significativamente nel caso si considerassero impianti alimentati con colture dedicate.

Fonte: Elaborazioni Leap svolte nell'ambito del progetto regionale Gobiom.

considerare che nei gas di scarico dei motori a metano e biometano sono praticamente assenti le emissioni di polveri PM<sub>10</sub> e gli ossidi di azoto sono sensibilmente ridotti. Il biometano produce, inoltre, un quantitativo di emissioni di CO<sub>2</sub> (di origine fossile) inferiore o, comunque, comparabile al livello attribuibile a un veicolo elettrico. Come riportato in *figura 1*, le valutazioni condotte dal laboratorio Leap di Piacenza secondo la metodologia *well to wheel* ("dal pozzo alla ruota", ossia considerando le emissioni relative a tutto il ciclo di vita del combustibile, attribuibili sia alla sua produzione che all'utilizzo finale) mostrano che le emissioni di CO<sub>2</sub> di un veicolo a biometano sono pari a 33 g/km mentre salgono fino a 49 g/km nel caso elettrico. Tutto ciò vale nel caso specifico in cui il biometano sia prodotto da scarti del settore agro-zootecnico e il veicolo elettrico sia alimentato secondo il mix energetico di rete italiano riferito all'anno 2016 (composto per il 54% da termoelettrico, il 39% da rinnovabili e il 4% da nucleare).

Se si considera che il Nord Italia, ma soprattutto l'Emilia-Romagna, è una delle regioni più metanizzate d'Europa, non solo per via degli usi finali (trasporti e usi civili/industriali), ma anche per quanto riguarda la capillarità degli impianti di distribuzione (reti di distribuzione e stazioni di rifornimento) e il peso rilevante del settore manifatturiero coinvolto (compressori, riduttori, distributori e componentistica

Cng), risulta chiaro che lo sviluppo del biometano, oltre a comportare rilevanti benefici ambientali, rappresenta un'opportunità concreta di crescita industriale in grado di generare impatti significativi sull'economia regionale (sia in termini di Pil che di occupati).

Il parco mezzi circolante a metano in Italia da poco supera il milione di unità, con un consumo di circa un miliardo e centomila metri cubi l'anno (valore prossimo all'obiettivo di produzione di biometano fissato dal Dm 2/3/2018). La Regione Emilia-Romagna, nel Piano energetico regionale approvato nel marzo 2017, ha indicato nello scenario obiettivo al 2030 l'aumento del parco veicoli circolanti a metano dalle attuali 221.000 unità a oltre 600.000. Tutto il parco mezzi attualmente circolante potrebbe essere agevolmente alimentato dal biometano prodotto in regione. Secondo stime elaborate da Crpa Lab e Leap, infatti, se l'intera produzione odierna di biogas della regione Emilia-Romagna fosse sottoposta ad *upgrading* a biometano anziché produrre elettricità, verrebbero prodotti annualmente circa 340 milioni di Nm<sup>3</sup> di biometano, più che sufficienti a coprire tutto il fabbisogno annuale del parco regionale circolante a metano.

Stefano Valentini<sup>1</sup>, Attilio Raimondi<sup>2</sup>

1. Aster, Coordinatore progetto Biometer  
2. Servizio Ricerca, innovazione, energia ed economia sostenibile, Regione Emilia-Romagna

# UN OSSERVATORIO A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE

RACCOLTA ED ELABORAZIONE DEI DATI, SVILUPPO DI SCENARI EVOLUTIVI E VALUTAZIONI A SUPPORTO DELLA PIANIFICAZIONE SONO I COMPITI PRINCIPALI DELL'OSSERVATORIO ENERGIA DELL'EMILIA-ROMAGNA. OBIETTIVO STRATEGICO È LA REALIZZAZIONE DI UNA RETE INTEGRATA PER LA COOPERAZIONE TRA I DIVERSI SOGGETTI IMPEGNATI NEL SETTORE.

La conoscenza di dati e informazioni è alla base di ogni serio sviluppo di una strategia energetica. Per questo è nato l'Osservatorio energia dell'Emilia-Romagna, affidato dalla Regione ad Arpa. Per gestire correttamente il sistema energetico è necessario ottimizzare la compatibilità tra la domanda-offerta di energia e gli aspetti ambientali-territoriali. Negli ultimi anni si è passati da una generazione di energia di tipo *centralizzato* a un sistema di tipo *distribuito*, con l'incremento di nuove produzioni da fonti rinnovabili. Nell'ambito dell'azione per lo sviluppo sostenibile in Emilia-Romagna, le amministrazioni promuovono l'efficienza dei consumi energetici e regolano l'installazione degli impianti fissando condizioni e prescrizioni ambientali; la pianificazione si dovrebbe basare quindi sulla conoscenza sia della domanda che dell'offerta di energia nei differenti ambiti e territori.

Obiettivo strategico dell'Osservatorio è la realizzazione di una rete integrata per la cooperazione tra i soggetti che operano a diverso titolo nella pianificazione energetica, con lo scopo di favorire lo scambio di dati e metadati. A tal fine, l'Osservatorio energia ha avviato alcune

forme di coordinamento e d'integrazione con altri organismi del settore, quali Ervet, Anci, enti locali, enti di distribuzione dell'energia e alcuni altri soggetti, come Airu (Associazione italiana riscaldamento urbano), cui è affidata la gestione di elementi del sistema energetico regionale. L'Osservatorio ha avviato il confronto con le strutture regionali preposte alla definizione di standard tecnico-informativi, per rendere omogenee, compatibili, integrabili le altre basi informative, come i bilanci energetici. Per facilitare l'interazione informativa fra i differenti sistemi non omogenei, l'Osservatorio è impegnato in vari progetti sull'*interoperabilità dei dati energetici*: la capacità dei propri sistemi informatici di interagire e funzionare con altri prodotti o sistemi riducendo le restrizioni per l'accesso o l'implementazione

## Le funzioni dell'Osservatorio energia

Con la Lr 13/2015, la Regione Emilia-Romagna ha affidato ad Arpa le funzioni in materia di energia previste dagli articoli 26 e 29 della Lr 26/2004 e in particolare:

- raccolta e aggiornamento dei dati



**osservatorio energia  
emilia-romagna**

e delle informazioni su produzione, trasformazione, trasporto, distribuzione e uso finale dell'energia e la loro elaborazione su base provinciale e regionale

- sviluppo di previsioni e di scenari evolutivi
- valutazione dello stato dei servizi di pubblica utilità, anche in riferimento agli obiettivi generali di carattere sociale, di tutela ambientale e di uso efficiente delle risorse
- studio dell'evoluzione del quadro legislativo e regolamentare, nonché degli ostacoli normativi e di altra natura che si frappongono al conseguimento degli obiettivi
- ogni altra funzione di supporto tecnico e scientifico in materia energetica a essa affidata dalla giunta regionale.

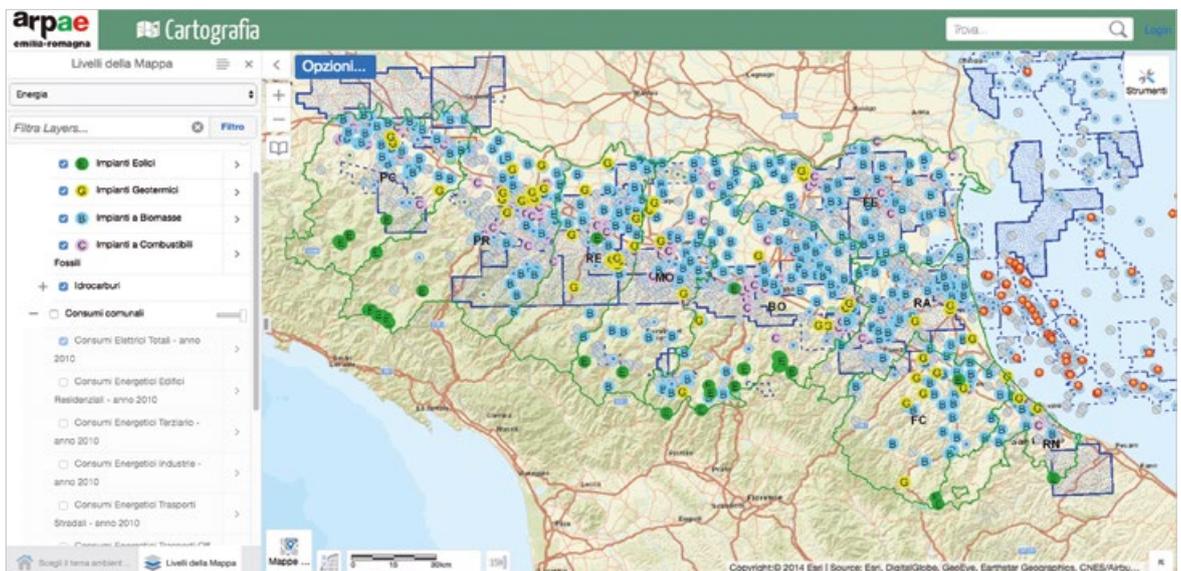


FIG. 1  
CARTOGRAFIA

Il Portale cartografia di Arpa, sezione energia, impianti di produzione, [www.arpae.it/cartografia](http://www.arpae.it/cartografia)

Per assolvere a tali compiti, Arpae si è dotata di un Osservatorio energia, la cui principale finalità è il supporto agli enti locali nella programmazione e nella pianificazione energetica territoriale. Perciò è necessario mettere a sistema le informazioni di base utili a predisporre le politiche di gestione del territorio, quali ad esempio

- i vincoli definiti dai diversi piani e programmi attuati sul territorio
- l'efficienza e la prestazione energetica dei settori economici
- i dati sulle pressioni e gli impatti ambientali determinati dai sistemi energetici
- lo sviluppo regionale e locale delle fonti di energia rinnovabile
- i finanziamenti e le norme nel settore energia-ambiente.

## Dati, informazioni, supporto alle valutazioni

Le attività principali finora messe in campo dall'Osservatorio sui dati energetici riguardano:

- sulla *richiesta di energia*: raccolta dati di consumo energetico comunali per le diverse fonti energetiche (energia elettrica, gas, prodotti petroliferi) e i diversi settori (residenziale, terziario, industriale, trasporti)
- sull'*offerta di energia*: ricognizione delle infrastrutture e impianti energetici attivi (localizzazione e caratteristiche di centrali, elettrodotti ecc.)
- elaborazione dei fattori di emissione per la conversione dei consumi energetici in emissioni di gas serra.

I dati raccolti nell'ambito delle funzioni che competono all'Osservatorio e i risultati delle elaborazioni effettuate sono

pubblicati sul sito di Arpae (nei limiti di quanto previsto in materia di protezione dei dati personali). Per l'Osservatorio è prioritario il supporto ai Comuni impegnati nell'elaborazione e monitoraggio dei *Piani di azione per l'energia sostenibile e il clima* (Paesc), riconosciuti dalla Regione Emilia-Romagna quali importanti strumenti orientati al raggiungimento degli obiettivi energetici comunitari, nazionali e regionali.

Arpae svolge l'attività di raccolta di dati e informazioni utili sia alla fase di predisposizione del quadro conoscitivo e dell'inventario di base delle emissioni, sia alla costruzione, gestione e monitoraggio dei Piani locali Paes/Paesc garantendo così la coerenza tra le metodologie utilizzate da ciascun Comune e una possibile integrazione tra le politiche settoriali di sviluppo sostenibile. La raccolta dei dati di consumo energetico comunali per i diversi vettori (energia elettrica, gas, prodotti petroliferi) e i diversi settori (residenziale, terziario, industriale, trasporti) si basa principalmente sulle dichiarazioni annuali di fornitura energetica dei gestori che operano sul territorio regionale. Le molteplici fonti informative su cui si basano le elaborazioni dell'Osservatorio sono pubblicate online in un meta-database articolato per ciascun elemento del sistema energetico regionale. Ad esempio, i dati di consumo dei prodotti petroliferi dal ministero dello Sviluppo economico e dalla Snam, i dati relativi alla produzione di energia elettrica da Terna, i dati sui consumi energetici industriali dalla consultazione dei report aziendali elaborati dalle aziende soggette a normativa Aia. Inoltre, l'osservatorio sta effettuando una ricognizione degli impianti esistenti

dedicati alla produzione di energia sia elettrica che termica, individuando la quota destinata all'auto-consumo e di fornitura verso l'esterno. Tale attività si basa sull'incrocio dei dati gestiti da differenti interlocutori: le schede degli impianti autorizzati da Arpae (Strutture autorizzazioni e concessioni), gli elenchi resi disponibili dal Gse sugli impianti finanziati per la produzione energetica, i report annuali predisposti dalle aziende sottoposti alla normativa Aia. Questa attività consente, tra l'altro, di rispondere all'obbligo delle Agenzie per l'ambiente di comunicare al Gse l'idoneità del sistema di monitoraggio (Sme o Sae) installato da aziende incentivate per produrre energia con le biomasse (ex Dm 6/7/2012).

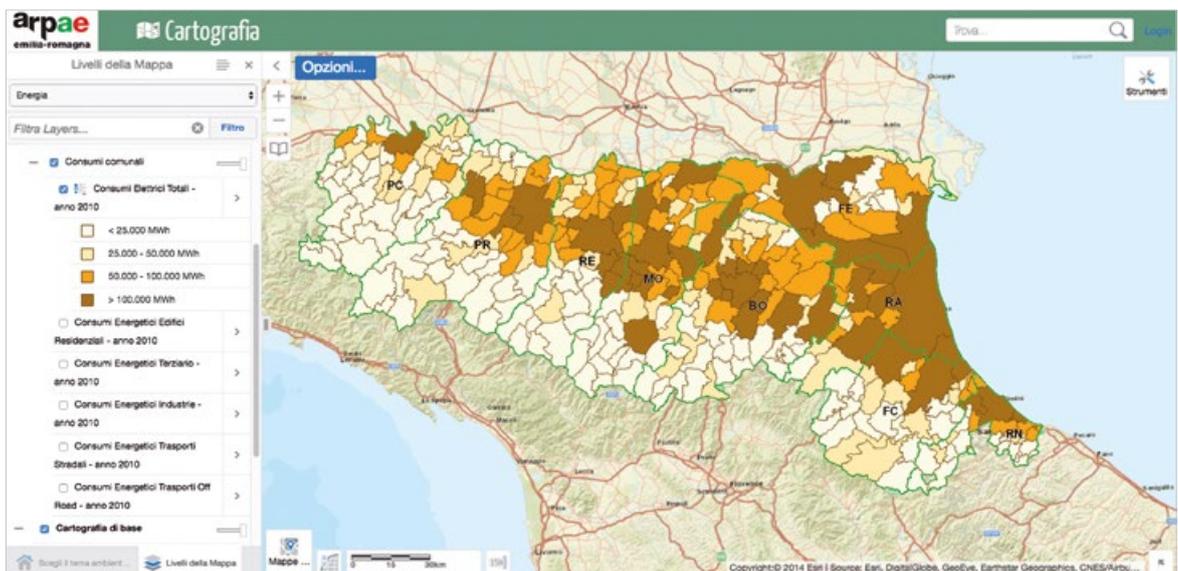
L'Osservatorio svolge anche il compito di supportare gli enti nella valutazione dello sviluppo futuro del proprio territorio, predisponendo gli indicatori utili all'elaborazione di scenari futuri; ad esempio, l'Osservatorio è impegnato nella valutazione del *Piano regionale integrato dei trasporti* (Prit), in particolare nell'elaborazione degli indicatori di consumo energetico del sistema trasporti utili alla rappresentazione quantitativa di uno scenario evolutivo. Inoltre, per supportare le politiche degli enti locali in materia di riqualificazione del patrimonio edilizio, e più in generale di rigenerazione urbana, l'Osservatorio promuove l'integrazione dei dati gestiti da Ervet sugli attestati di certificazione energetica degli edifici (base-dati Sace) e sulle ispezioni degli impianti termici civili (base-dati Criter).

**Giuseppe Bortone**

Direttore generale Arpae Emilia-Romagna

FIG. 2  
CARTOGRAFIA

Il Portale cartografia di Arpae, sezione energia, Consumi energetici totali per Comune, [www.arpae.it/cartografia](http://www.arpae.it/cartografia)



# LA SOSTENIBILITÀ DEI SISTEMI ENERGETICI IN EMILIA-ROMAGNA

I BILANCI DI ENERGIA SONO STRUMENTI UTILI PER ANALIZZARE L'EFFICIENZA E LA PRESSIONE AMBIENTALE. L'ASSETTO DEL TERRITORIO E L'USO DEI SUOLI DETERMINANO IMPATTI SIGNIFICATIVI SUL CONSUMO DI ENERGIA. È INDISPENSABILE CHE LA PIANIFICAZIONE VADA SEMPRE PIÙ VERSO SPAZI URBANI MENO ENERGIVORI E RETI INTELLIGENTI.

Per descrivere un sistema energetico è utile dividerlo nei sottosistemi di offerta, cioè le centrali o le infrastrutture di trasporto dell'energia, e di richiesta energetica, cioè i consumi delle diverse utenze. I bilanci di sistema sono elementi conoscitivi fondamentali che descrivono le relazioni tra flussi entranti, uscenti, trasformati e accumulati, in uno specifico intervallo di tempo e ambito d'indagine. Un bilancio di energia, in particolare, riguarda l'energia importata, esportata, trasformata, consumata in un luogo in un determinato periodo di tempo. I bilanci sono strumenti utili per analizzare sia i piccoli sistemi, come gli edifici, sia i territori vasti, come le regioni. Dai bilanci energetici dell'Emilia-Romagna si desume, ad esempio, la forte dipendenza della regione dalle importazioni di gas, oltre che di prodotti petroliferi. I bilanci di sistema sono utili anche per valutare quantitativamente la presenza degli inquinanti. È significativo il calcolo dell'impronta ecologica, un indice adatto a misurare il "consumo di natura" dei sistemi antropici, per scoprire che la pressione naturale più evidente è relativa al metabolismo energetico dei sistemi urbanizzati.

Dal bilancio dell'impronta ecologica dell'Emilia-Romagna si deduce la grande importanza del metabolismo energetico regionale, per cui è evidente la strategicità delle politiche di efficientamento e decarbonizzazione energetica avviate dalle amministrazioni (v. "Metabolismo urbano e strategie di sviluppo", *Ecoscienza*, 5/2017, pp. 76-78). Gli enti locali e i Comuni in particolare hanno un ruolo fondamentale nella definizione dello stato territoriale e del relativo consumo energetico, determinando direttamente gli usi del suolo. Il *Patto dei sindaci* è un'iniziativa specifica settoriale della Commissione europea, per cui Comuni ed enti locali si impegnano volontariamente a ridurre le proprie emissioni serra oltre l'obiettivo

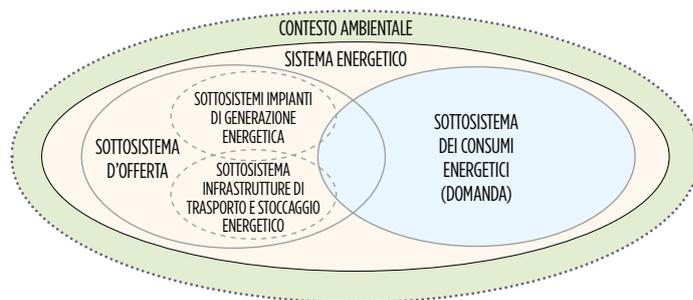


FIG. 1  
SISTEMI ENERGETICI

Schema dei sistemi energetici di una regione.

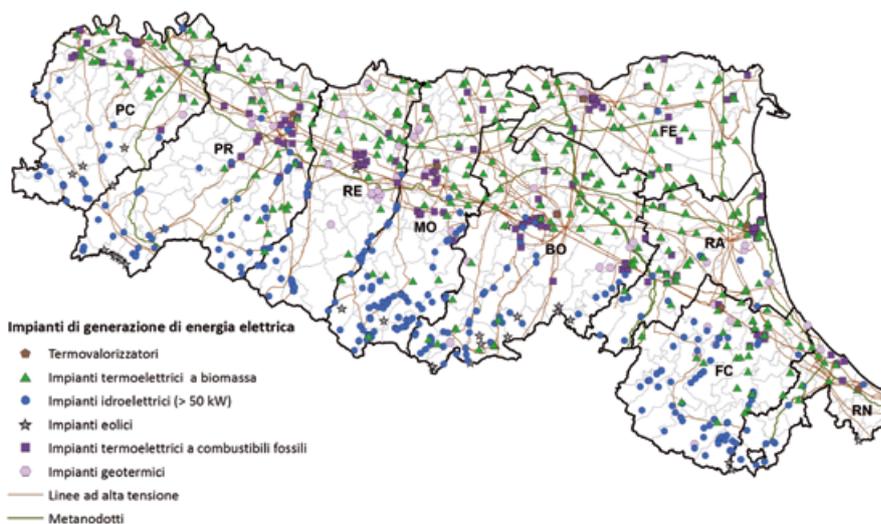


FIG. 2 OFFERTA DI ENERGIA ELETTRICA

Principali sottosistemi di offerta di energia elettrica in Emilia-Romagna: centrali ed elettrodotti.

del 20%. L'assetto del territorio e l'uso dei suoli determinano impatti significativi sul consumo di energia. Un assetto urbano compatto può favorire trasporti pubblici economici ed efficienti. Bilanciare correttamente abitazioni, servizi e opportunità lavorative nella pianificazione urbana riduce i percorsi di mobilità dei cittadini e il loro consumo energetico. Il sistema pianificatorio italiano, tradizionalmente organizzato a cascata e frammentato in vari settori, per anni ha sofferto della mancanza di coordinamento orizzontale-verticale fra amministrazioni pubbliche responsabili. Nel prossimo futuro sarà indispensabile che gli enti locali abbandonino le vecchie

politiche espansive per approvare nuove misure urbanistiche contro lo *sprawl urbano*: la dispersione urbana disordinata ed energivora (ad esempio per la grande diffusione nell'uso dell'auto e nel consumo del carburante) che affligge regioni come la pianura Padana (tabella 1). La nuova legge urbanistica dell'Emilia Romagna (Lr 247/2017), sulla tutela e l'uso del territorio, è un provvedimento innovativo che punta alla rigereazione urbana, cambiando in modo radicale il disegno dei sistemi insediativi. Il primo obiettivo di questa norma è la riduzione delle previsioni urbanistiche, con l'introduzione del principio del consumo di suolo a saldo zero: vengono tagliati così

250 km<sup>2</sup> di nuove impermeabilizzazioni previste negli strumenti urbanistici approvati in passato. Come conseguenza, limitando l'espansione delle città, le amministrazioni sono spinte verso la rigenerazione urbana e l'efficientamento energetico dei tessuti insediativi. Le sperimentazioni dei nuovi strumenti urbanistici emiliano-romagnoli sono in atto, ma di certo non ci sarà rigenerazione urbana senza un efficientamento energetico dei tessuti insediativi e una riduzione dell'impronta carbonica delle città. Agire sulle prestazioni energetiche-ambientali delle città è cosa complessa: richiederà accordi e investimenti pubblici-privati e nuovi standard urbanistici. Gli standard sono stati una conquista importantissima per la qualità delle città. Ma essi sono stati introdotti in un contesto che vedeva le città ingrandirsi. Oggi serve una rinnovata consapevolezza nel contrasto agli sprechi; servono nuovi standard capaci

di intercettare nuovi bisogni: presenza di reti intelligenti, maggiore efficienza energetica, oltre che mitigazione-adattamento al cambiamento climatico, gestione dei rischi idrogeologici ecc. Lo sviluppo sostenibile dei sistemi insediativi è una questione di difficile equilibrio tra la domanda-offerta d'energia, l'uso delle risorse (ambientali, sociali, economiche) e la loro previdente tutela. È soprattutto nelle regioni più antropizzate come l'Emilia-Romagna che l'uomo deve gestire in modo equilibrato questi fattori, nel breve-medio-lungo periodo, attraverso piani-programmi, progetti, valutazioni e azioni di sviluppo sostenibili nel tempo. L'energia è un fattore determinante di ogni sistema vivente, per le città di oggi e di domani. D'ora in poi sarà sempre più strategico disegnare spazi urbani meno energivori. Ad esempio bisognerà sviluppare nuove reti elettriche intelligenti (*smart grid*), in

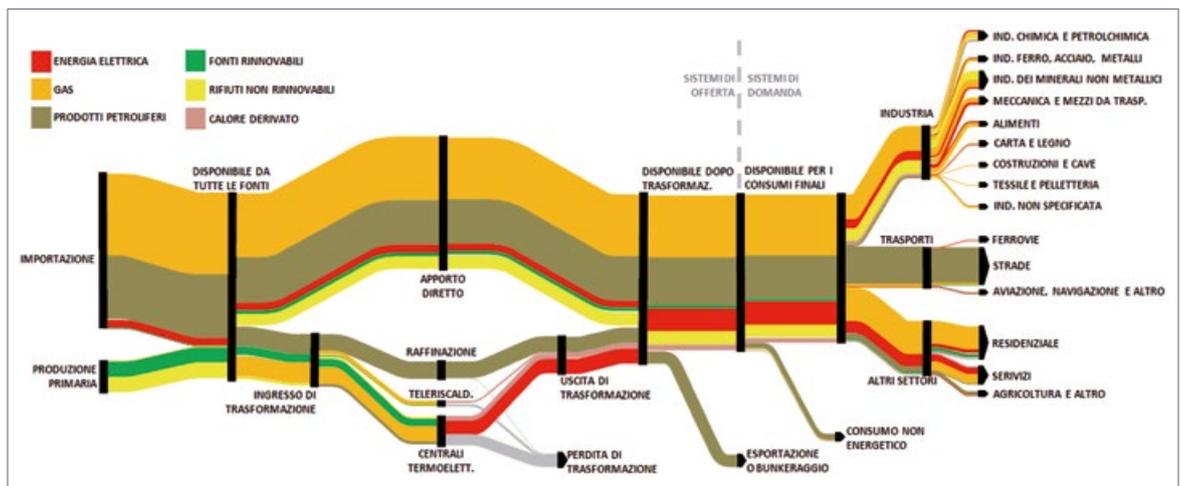
cui la produzione-consumo di energia elettrica deriva dall'azione combinata di molti produttori e utenti energetici (contemporaneamente consumatori e produttori, *prosumer*), connessi con tecniche innovative di monitoraggio, controllo e comunicazione. Solo la combinazione di più soluzioni su entrambi i lati della domanda e dell'offerta di energia (centrali energetiche innovative, reti di distribuzioni più efficienti, gestione dei consumi) potrà migliorare le prestazioni ambientali dei sistemi energetici nel loro complesso, limitando la dipendenza dai combustibili fossili.

Paolo Cagnoli

Arpa Emilia-Romagna

FIG. 3 BILANCIO ENERGETICO

Bilancio energetico dell'Emilia-Romagna nel 2017. La larghezza delle linee indica la quantità d'energia che ha attraversato i vari sottosistemi.



TAB. 1 SPRECO DI SUOLO

Tipologie di spreco di suolo che comportano maggiori consumi di energia.

| Tessuto | Usi del suolo a bassa densità insediativa  | Indicatori tipici  |
|---------|--|--|
|         | <i>Sprawl lineare</i> : tipico impianto diffuso presso le zone costiere, con unità prevalentemente plurifamiliari e tessuti urbani prevalentemente omogenei per l'uso, con carenza di servizi e di trasporti pubblici  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporto di impermeabilizzazione: 25-35%</li> <li>• Densità edilizia: 12 edifici/ha</li> <li>• Consumo energetico: 40-50 tep/ha</li> </ul>  |
|         | <i>Sprawl</i> : tipico impianto urbano diffuso nelle zone di frangia urbana, mediante meccanismi disordinati di lottizzazione, con unità plurifamiliari o monofamiliari, carenza di spazi collettivi, carenza di servizi e di trasporti pubblici                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporto di impermeabilizzazione: 10-12%</li> <li>• Densità edilizia: 6 edifici/ha</li> <li>• Consumo energetico: 8-15 tep/ha</li> </ul>    |
|         | <i>Sprinkling</i> : modello d'insediamento prevalentemente spontaneo, additivo, in aggiunta a preesistenze edilizie, con unità residenziali monofamiliari; commistione di funzioni urbane, industriali, terziarie, rurali e assenza di servizi-trasporti pubblici          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporto di impermeabilizzazione: 1%</li> <li>• Densità edilizia: 0,1-0,5 edifici/ha</li> <li>• Consumo energetico: 0,5-2 tep/ha</li> </ul> |
|         | <i>Sprinkling lineare</i> : modello d'insediamento prevalentemente spontaneo, additivo lungo assi viari; con unità residenziali plurifamiliari o monofamiliari; commistione di funzioni urbane, industriali, terziarie, rurali, carenza di servizi e di trasporti pubblici | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapporto di impermeabilizzazione: 4-8%</li> <li>• Densità edilizia: 0,8-1 edifici/ha</li> <li>• Consumo energetico: 0,1-2 tep/ha</li> </ul> |

# GEOTERMIA, INNOVAZIONE E AMBIENTE IN TOSCANA

IL CONVEGNO “GEO200. I 200 ANNI DELL’UTILIZZO INDUSTRIALE DEL SITO DI LARDERELLO: UNA GEOTERMIA SOSTENIBILE” (7 MAGGIO 2018) È STATO L’OCCASIONE PER FARE UN BILANCIO CHE PRESENTA ELEMENTI POSITIVI E ALTRI SUI QUALE APPARE NECESSARIA UNA RIFLESSIONE. NEL NOSTRO PAESE LA GEOTERMIA HA AMPI MARGINI DI SVILUPPO, VISTO ANCHE IL DECRETO 2018.

**L**'8 maggio di quest'anno si sono celebrati i duecento anni di utilizzo industriale del sito di Larderello in Toscana, iniziata per volontà di Francesco Larderel, originariamente un commerciante francese di stoffe, che decise di estrarre l'acido borico dai lagoni del territorio di Larderello in Toscana. L'attività ebbe un rapido sviluppo, rappresentando un importante volano economico per i territori coinvolti. Già nel 1904 il vapore endogeno venne piuttosto impiegato per produrre energia elettrica e nel 1906 l'illuminazione pubblica di Larderello venne elettrificata, solo poco più di 20 anni dopo quella di New York, avvenuta nel 1882. Per celebrare l'evento e per fare un bilancio dello sviluppo raggiunto e delle possibilità di sviluppo future, il Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr) e Enel Green Power (Egp) hanno organizzato il convegno *GEO200. I 200 anni dell'utilizzo industriale del sito di Larderello: una geotermia sostenibile* (7 maggio 2018), presso l'Auditorium dell'Area Ricerca del Cnr di Pisa<sup>1</sup>. Tale bilancio presenta elementi positivi – anche di orgoglio, considerato che l'Italia si conferma essere uno dei principali attori a livello mondiale di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili (Fer) – e altri meno, o almeno sui quali è opportuno uno spunto di riflessione, come la scarsa diffusione rispetto ad altre Fer (es. fotovoltaico, eolico ecc) che negli ultimi anni hanno registrato una crescita “esponenziale”<sup>2</sup>.

## L'evoluzione del geotermico, i progetti in Toscana

Se consideriamo che una quota rilevante degli usi finali dell'energia è dovuta alla climatizzazione degli edifici (residenziali, del terziario e della pubblica amministrazione) e che gli obiettivi della Strategia energetica nazionale (SEN) –



FOTO: FABIO SARTORI

in accordo con quelli Comunitari, che promuovono la produzione di energia da Fer e un efficientamento energetico, svolto anche attraverso l'elettrificazione dei sistemi di riscaldamento, così da poter far uso di tecnologie ad alta efficienza, quali pompe di calore, e sistemi smart per il controllo e la razionalizzazione dei consumi – allora la *geotermia* appare una tecnologia da tenere in considerazione, anche per la sua versatilità applicativa. Claudio Alimonti<sup>3</sup> ha riepilogato le tecnologie di generazione elettrica da fonti geotermiche in Italia e nel mondo, anche con sistemi ibridi (es. Stillwater, Usa), evidenziando come ai paesi che tradizionalmente impiegano la risorsa per la produzione di energia elettrica (Stati Uniti, Messico, Filippine, Italia, Nuova Zelanda, Islanda ecc), se ne stiano affiancando di nuovi, anche con investimenti economici rilevanti (es. Indonesia, Turchia, Kenya, Etiopia ecc.). Ruggero Bertani<sup>4</sup> ha effettuato una sintesi delle diverse tipologie di risorsa disponibili e delle tecnologie che ne possono permettere l'utilizzo, evidenziando le nuove prospettive

che si stanno aprendo dall'utilizzo di risorse ad alto contenuto energetico, ossia in condizioni supercritiche, cioè con temperatura e pressione abbastanza elevate da non poter più distinguere le fasi di liquido e vapore del fluido. Nell'ambito del progetto Descramble<sup>5</sup> sono state sviluppate e testate nuove tecnologie di perforazione per operare in tali condizioni, impiegando un pozzo esistente a Larderello e perforandolo ulteriormente fino a 2,9 km di profondità. Il test, concluso positivamente, appare interessante anche da un punto di vista ambientale poiché la potenza ottenibile da uno di questi pozzi è circa 10 volte superiore rispetto a quelli realizzati normalmente, lasciando prevedere così la possibilità di ridurre il numero dei pozzi di alimentazione di ogni singola centrale di produzione, con prevedibili minor impatti ambientali, potendosi ridurre la portata di fluido impiegato, e certamente minor impatti sul paesaggio, rendendo più compatto l'impianto nel suo complesso e riducendo l'occupazione di suolo in rapporto alla potenza energetica prodotta. Durante la perforazione sono

anche state sperimentate tecniche di controllo dei gas riscontrati in tale fase operativa, in parte già impiegate nella ricerca petrolifera, permettendo studiare meglio le condizioni operative e i rischi connessi al progetto.

La geotermia ha ampi margini di sviluppo connessi agli usi diretti del calore per la climatizzazione degli edifici; come anche evidenziato da Alessandro Sbrana<sup>6</sup> e Romano Giglioli<sup>7</sup>, impiegando il calore del sottosuolo come sorgente di temperatura per il ciclo di lavoro di una pompa di calore, si apre la possibilità di ridurre i consumi energetici di circa il 35-40% rispetto alle pompe di calore funzionanti ad aria ambiente, e di circa il 50% di energia primaria rispetto alle caldaie a gas tradizionali. Nonostante la presenza consolidata del teleriscaldamento in alcune aree toscane, questo impiego può ancora essere migliorato, ad esempio con impianti residenziali di taglia minore e adottando un più frequente utilizzo in cascata del calore.

Loredana Torsello<sup>8</sup> ha evidenziato l'importante ruolo del Consorzio per l'adozione di politiche di sviluppo integrate per i Comuni che ne fanno parte, proprio sulla base delle esperienze di ricerca che appaiono più interessanti.

Al convegno è intervenuta anche Arpa Toscana per illustrare l'attività svolta dal proprio Settore Geotermia, attraverso le ispezioni e i campionamenti svolti direttamente presso le centrali e l'attività di monitoraggio e analisi dei dati della qualità dell'aria presso i principali recettori, impiegando sia i propri mezzi, sia valutando e validando i dati rilevati dalle centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria di Enel Green Power. L'attività si completa con il controllo della qualità delle acque superficiali e sotterranee, effettuata mediante propri piani di monitoraggio e attraverso la validazione dei dati dei monitoraggi prodotti dalla stessa Egp.

Gli aspetti ambientali della geotermia in Italia e della normativa sono stati oggetto di un articolo scientifico recentemente pubblicato a cura di Cnr e Egp, il primo nel suo genere in Italia<sup>9</sup>. Grazie agli interventi di Michael Bates<sup>10</sup> e di Daniela Nuvolone<sup>11</sup> sono stati illustrati i più recenti aggiornamenti in merito agli aspetti sanitari connessi alle emissioni derivanti dall'attività produttiva geotermica. Tale ricerca, in continuo approfondimento, vede l'Azienda regionale della sanità (Ars) in prima

linea per le indagini sanitarie, tuttora in corso, che sta svolgendo in Toscana con il progetto InVetta<sup>12</sup>.

Molti altri gli interventi interessanti e degni di nota, che non possono essere qui sintetizzati, esclusivamente per motivi di spazio.

## Le opportunità del decreto incentivi 2018

Se il convegno richiamato ha rappresentato un ottimo punto di partenza per descrivere le attività più interessanti attualmente in fase di sviluppo in Toscana, per illustrare con maggior completezza il quadro, è opportuno richiamare gli altri progetti in corso di realizzazione o di valutazione. Grazie all'impulso dato dal cosiddetto decreto *Incentivi per impianti geotermici che utilizzano tecnologie avanzate*<sup>13</sup>, molti sono i progetti relativi ad impianti a ciclo binario, che a fronte di una minor potenza generata, generalmente inferiore a 5 MW, promettono di ridurre alle sole fasi di realizzazione e avvio le emissioni in atmosfera.

Grande attesa è rivolta al progetto per la nuova Centrale di Piancastagnaio (PC6) da parte di Egp e di cui è attualmente in corso il procedimento di Valutazione di impatto ambientale<sup>14</sup>. In questo caso, l'obiettivo è rivolto non solo ad aumentare la capacità produttiva energetica di ulteriori 19,8 MW, ma anche a permettere una miglior flessibilità gestionale da parte di Egp, grazie ad una maggior interconnessione con gli impianti esistenti limitrofi. La Centrale è prevista in una delle aree più impattate del territorio toscano e le esperienze maturate in questi ultimi anni di controlli hanno indicato che la gestione ottimale degli eventi manutentivi, accidentali e dei transitori possono controbilanciare favorevolmente i maggior impatti attesi per la realizzazione di una nuova centrale. Altri progetti, forse meno rilevanti ma comunque degni di interesse, riguardano lo sviluppo di quelle attività che possono coesistere con la produzione energetica. A titolo esemplificativo, oltre ai già noti utilizzi per il riscaldamento di serre, allevamento, processi industriali di essiccazione e produzione alimentare (es. birrifici, caseifici, distillazione ecc.)<sup>15</sup>, vale la pena citare l'innovativo impianto pilota per la coltivazione di alga spirulina in serra realizzato a Chiusdino, che grazie al calore e alla CO<sub>2</sub> derivati dalla centrale omonima, sta fornendo risultati incoraggianti<sup>16</sup>.



FOTO: FABIO SANTORI

Molto interessante, infine, è il progetto che prevede la captazione, per uso alimentare, della CO<sub>2</sub> presente nei gas incondensabili in uscita dall'Amis.

**Ivano Gartner, Alessandro Bagnoli, Luca Sbrilli**

Arpa Toscana

### NOTE

<sup>1</sup> Gli atti del convegno sono disponibili al sito web [www.igg.cnr.it](http://www.igg.cnr.it)

<sup>2</sup> Marco Frey, Istituto di Management, Scuola superiore Sant'Anna di Pisa.

<sup>3</sup> Claudio Alimonti, Università La Sapienza di Roma, Dipartimento Ingegneria chimica materiali ambiente.

<sup>4</sup> Ruggero Bertani, Head of geothermal innovation unit Egp, President of Egec (Consiglio europeo energia geotermica) and Etip-DG.

<sup>5</sup> Sito web: [www.descramble-h2020.eu](http://www.descramble-h2020.eu)

<sup>6</sup> Alessandro Sbrana, Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa.

<sup>7</sup> Romano Giglioli, Università di Pisa, Destec.

<sup>8</sup> Loredana Torsello, Consorzio sviluppo aree geotermiche (CoSviG).

<sup>9</sup> Adele Manzella, Maria Silvia Giamberini, Cnr-Igg, Pisa.

<sup>10</sup> Michael N. Bates, *School of Public Health, University of California, Berkeley.*

<sup>11</sup> Daniela Nuvolone, Osservatorio di epidemiologia, Ars Toscana.

<sup>12</sup> [www.ars.toscana.it/invetta.html](http://www.ars.toscana.it/invetta.html)

<sup>13</sup> Decreto 29 marzo 2018, GU Serie generale n. 91 del 19-04-2018.

<sup>14</sup> [www.regione.toscana.it/via](http://www.regione.toscana.it/via)

<sup>15</sup> Per una panoramica v. l'articolo *Potenzialità di sviluppo degli usi diretti del calore della Terra di Loredana Torsello e Dario Bonciani*, sito web Distretto delle energie rinnovabili, Toscana.

<sup>16</sup> Il progetto è uno *spin off* di "Fotosintetica e Microbiologia" promosso da Co.Svi.G, Enel Green Power e Università di Firenze; v. *Geotermia, Alga Spirulina: la sperimentazione si è conclusa con risultati positivi*, sito web Distretto delle energie rinnovabili, Toscana.

# INQUINAMENTO URBANO E TELERISCALDAMENTO

IL TELERISCALDAMENTO EFFICIENTE PUÒ CONTRIBUIRE A MIGLIORARE LA QUALITÀ DELL'ARIA IN AREE URBANE, DELOCALIZZANDO IL PUNTO DI EMISSIONE E SFRUTTANDO FONTI RINNOVABILI E CALORE RESIDUO DI INDUSTRIE. IN ITALIA, NONOSTANTE LA SCARSITÀ DI INCENTIVI PUBBLICI, QUALCHE ESEMPIO INNOVATIVO È STATO REALIZZATO.

Il tema del riscaldamento globale e dell'inquinamento atmosferico occupa la stampa nazionale e internazionale da molti anni. Oltre al traffico veicolare, il settore del riscaldamento, precipuamente nei periodi invernali, ha un ruolo significativo nella produzione di emissioni inquinanti locali che contribuiscono a peggiorare la qualità dell'aria. Le costanti rilevazioni sulla qualità dell'aria a livello locale, effettuate dalle centraline di rilevamento, riscontrano concentrazioni di inquinanti atmosferici e composti tossici ancora troppo elevate, nonostante la revisione delle norme in materia di emissioni sia per gli impianti industriali che per il parco autoveicolare. Secondo il rapporto 2014 dell'Agenzia europea per l'ambiente (Eea) le emissioni primarie di particolato da edifici sono da due a tre volte maggiori di quelle da trasporti. Per quanto riguarda le emissioni di NOx, precursori del particolato, sia il riscaldamento che il traffico contribuiscono in egual misura<sup>1</sup>. Il peso del riscaldamento domestico, quindi, in particolar modo per quanto riguarda il particolato (PM), gli idrocarburi policiclici aromatici (Ipa) e le diossine (Pcdd-Pcdf), è notevolmente rilevante rispetto al traffico veicolare e alle emissioni industriali.

Fra questi studi, interessante è la recente indagine, svolta nel 2016 da Innovhub - Stazioni sperimentali per l'industria "Studio comparativo sulle emissioni da apparecchi a gas, Gpl, gasolio e pellet". L'obiettivo dello studio era analizzare l'impatto di singole tecnologie per la produzione di riscaldamento domestico confrontando fra loro i fattori di emissione.

"Se da un lato il progresso nella tecnologia ha portato alla produzione di apparecchi e impianti intrinsecamente più efficienti e meno inquinanti, dall'altro si sono prodotte e in parte favorite o incentivate delle transizioni dagli effetti ambivalenti o globalmente negativi sul piano ambientale.

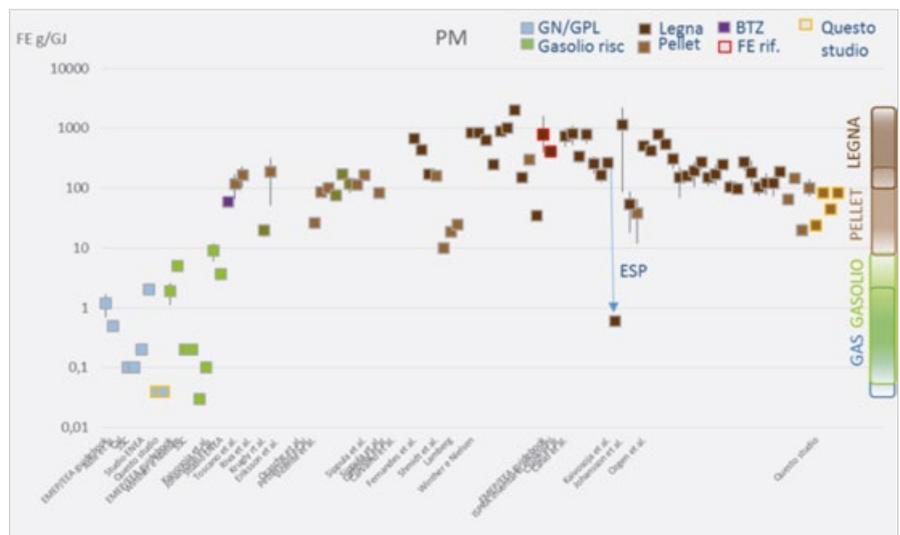


FIG. 1 EMISSIONI PM  
Fattori di emissione per il PM reperiti in letteratura o direttamente ricavati nella sperimentazione dello studio Innovhub.

In quest'ottica va considerato il processo di fuel switching dai combustibili liquidi (olio combustibile e gasolio) verso quelli gassosi (gas naturale e Gpl), ma contestualmente anche verso la biomassa solida e ugualmente va considerata la progressiva transizione da impianti centralizzati a impianti mono-famigliari<sup>2</sup>. Senza entrare nel merito delle analisi svolte dallo studio, molto interessanti, passando direttamente alle conclusioni si riscontra la conferma della supposizione precedente. Dalla figura 1, che analizza i fattori di emissione per il PM, reperiti in letteratura o direttamente ricavati nella sperimentazione di questo studio, si riscontra come il gas naturale e il gasolio impattino meno della legna e del pellet, ma abbiano uguale misura, fra loro, nell'impatto. I loro fattori di emissione sono assolutamente confrontabili. Fra i combustibili gassosi e il gasolio da un lato e il pellet dall'altro si nota un incremento progressivo di due ordini di grandezza nelle emissioni di PM. Per gli NOx la considerazione è ancora più stringente. Lo studio conferma che anche apparecchi a biomassa di gamma medio/alta

contribuiscono in modo sostanziale alle emissioni inquinanti del settore domestico, in special modo per quanto riguarda il particolato. Considerazione, del resto già anticipata, seppur in modo molto meno analitico, dallo studio svolto da Enea nel 2015 in "Gli impatti energetici e ambientali dei combustibili nel settore residenziale"<sup>3</sup>. Ai fini della nostra analisi, quello che è interessante è soprattutto l'invarianza dell'uso dei combustibili gassosi rispetto a quelli liquidi sull'emissione del particolato, in quanto dimostra che dal punto di vista emissivo nell'ambito delle tecnologie alternative, le reti di teleriscaldamento possono essere trattate in pari modo. Partendo dai risultati di un recente studio degli effetti degli inquinanti sulla salute umana, a cura dell'Organizzazione mondiale della sanità (Revhaap), e da importanti dati, sulla cancerogenicità del particolato, pubblicati dall'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (Iarc) che ha classificato il particolato come cancerogeno accertato per l'uomo, il progetto Epiair<sup>4</sup> ha analizzato le ricadute sanitarie stimabili per l'esposizione ai livelli di inquinamento atmosferico registrati nelle aree urbane, proponendo

delle conclusioni che invitano alle seguenti considerazioni:

- la letteratura epidemiologica dimostra oltre ogni ragionevole dubbio che l'esposizione all'inquinamento atmosferico comporta effetti avversi sulla salute delle popolazioni
- si osservano effetti avversi di tipo cardiovascolare, respiratorio e neoplastico
- gli effetti sanitari a breve termine non possono essere considerati semplici anticipazioni di eventi che si sarebbero comunque verificati, ma rappresentano un rischio aggiuntivo per la salute in termini di aumento di mortalità e morbosità
- di fianco agli effetti sanitari a breve termine vanno considerati quelli a lungo termine, con i rispettivi periodi di latenza tra esposizione ed effetto sanitario
- gli effetti a lungo termine sono di un ordine di grandezza maggiore degli effetti a breve termine.

Il progetto EpiAir2 invita quindi in conclusione le autorità amministrative a tener conto di queste evidenze epidemiologiche e tossicologiche al fine di tutelare la salute dei cittadini.

Ora, il teleriscaldamento efficiente può contribuire a migliorare la qualità dell'aria? E come?

La rete di distribuzione del calore elimina l'esistenza dei singoli camini d'edificio, delocalizzando il punto di emissione portandolo fuori dal centro città. Inoltre, il sistema integrato efficiente sfrutta il calore residuo di industrie, il calore da fonti rinnovabili eventualmente disponibili (solare, geotermia...), il calore da impianti cogenerativi altamente efficienti. Quindi le fonti che produrranno le emissioni sono molto più basse di quelle prodotte da singoli impianti d'edificio.

L'infrastruttura teleriscaldamento è costosa e servono incentivi pubblici, nonché iter procedurali semplificati per permettere a tali tecnologie di diffondersi. La Francia lo ha fatto con il cosiddetto *fondo calore* e con l'aliquota Iva applicata al calore distribuito dalle reti, alimentate principalmente da fonti rinnovabili e da calore di recupero, del 5,5% invece che del 19,6%. Ciò migliora l'attrattiva di questa modalità di riscaldamento per gli utenti e aiuta la tecnologia a essere competitiva sul mercato.

Il Regno Unito lo sta facendo. Il governo ha identificato le reti di calore come una tecnologia chiave per la decarbonizzazione



FOTO: AIRU

1

del calore e ha stanziato 320 milioni di sterline di finanziamenti fino al 2021 per far crescere il mercato. Si prevede che questo finanziamento porterà fino a 2 miliardi di sterline di ulteriori investimenti di capitale e alla costruzione di centinaia di reti di calore in Inghilterra e Galles. A oggi le reti di teleriscaldamento soddisfano circa il 2% della domanda complessiva di calore nel Regno Unito. L'ammontare degli incentivi stanziati porterà a una quota del 14-20% entro il 2030 e del 43% entro il 2050.

Nonostante il governo italiano non investa in questa soluzione tecnologica (i documenti legislativi emessi negli ultimi anni ne dimostrano lo scarso interesse), la disponibilità di fonti rinnovabili e la volontà di alcuni operatori hanno fatto sì che alcuni esempi di teleriscaldamenti innovativi si siano realizzati recentemente. Certo non così tanti e consistenti tali da smuovere significativamente la situazione degli inquinanti atmosferici locali, ma sicuramente assolutamente significativi, sia dal punto di vista del loro specifico impatto sulla qualità dell'aria, che da quello dell'efficienza energetica e del conseguente risparmio economico. Gli operatori della regione Emilia-Romagna, nonostante le carenze legislative, hanno comunque intrapreso un percorso di realizzazione di teleriscaldamento efficiente.

In Emilia-Romagna, per esempio, tra le reti di teleriscaldamento esistenti da almeno una decina d'anni e che si possono annoverare fra quelli efficienti citiamo:

- Ferrara, rete nata nel 1987, la cui fonte di alimentazione del calore è la geotermia, da due vecchi pozzi scavati dall'Agip, a temperatura testa pozzo di circa 100°C e il calore di recupero da termovalorizzatore
- Imola, rete nata nel 1981, alimentata da cogenerazione ad alto rendimento
- Mirandola, nata nel 2010, con una cogenerazione ad alto rendimento, integrata con cogenerazione a biogas nel 2013 e poi con fotovoltaico nel 2014

- Monchio delle Corti, nata nel 2013, alimentata da caldaie a biomassa
- Reggio Emilia, nata nel 1980, alimentata per il 70% da cogenerazione efficiente.

Interessanti, come stimolo per sviluppi futuri, sono i seguenti impianti, sorti da pochissimi anni fuori regione:

- Grado (GO), nata nel 2015, alimentata da due pozzi geotermici con acqua a circa 50°C
- Sale Marasino (BS), alimentata da acqua di falda a 15°C circa, con pompe di calore presso l'utenza in modo da fornire caldo e/o freddo a seconda delle esigenze
- Portopiccolo (TS), nata nel 2014, le cui fonti energetiche sono l'acqua di mare e l'energia elettrica delle pompe di calore, senza rendere necessario il collegamento alla rete gas, 18 sottocentrali per 500 unità immobiliari.

In conclusione, nell'ambito del teleriscaldamento, sulla scia della regione Lombardia, in Emilia-Romagna è evidente il desiderio di innovazione in campo energetico e ambientale, che a sua volta dovrebbe necessariamente essere molto più sostenuto e incoraggiato da un solido e chiaro nuovo apparato normativo che ne permetta la crescita e l'evoluzione.

#### Ilaria Bottio

Libero professionista, Segretario generale Associazione italiana riscaldamento urbano (Airu)

#### NOTE

<sup>1</sup> Ispra, *Stato dell'ambiente nelle aree urbane 2014*.

<sup>2</sup> Innovhub - Stazioni sperimentali per l'industria, *Studio comparativo sulle emissioni di apparecchi a gas, Gpl, gasolio e pellet*, 2016.

<sup>3</sup> [www.enea.it/it/seguici/publicazioni/edizioni-enea/2017/impatti-energetici-riscaldamento](http://www.enea.it/it/seguici/publicazioni/edizioni-enea/2017/impatti-energetici-riscaldamento)

<sup>4</sup> Progetto Epiair del Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie.

1 L'interno della "centrale mare" di teleriscaldamento di Portopiccolo, con i 4 scambiatori (in grigio e numerati) acqua di mare-acqua tecnica e i rispettivi circuiti (dipinti di grigio e rosso).

# DAI PAES AI PAESC, L'IMPEGNO DEI COMUNI SU ENERGIA E CLIMA

I COMUNI HANNO UN RUOLO DETERMINANTE, CON FUNZIONE ESEMPLARE E ABILITANTE, PER LA RIDUZIONE DI EMISSIONI CLIMALTERANTI E L'ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO, CONFERMATO DAL NUOVO PATTO DEI SINDACI PER IL CLIMA E L'ENERGIA. PER ESERCITARE QUESTO RUOLO SERVONO CONSAPEVOLEZZA, STRUMENTI E ORGANIZZAZIONE ADEGUATI.

Nel 2017 la Regione Emilia-Romagna ha approvato il *Piano energetico regionale* (Per) con orizzonte al 2030, e il relativo *Piano triennale attuativo* (Pta), all'interno del quale l'intero Asse 7 è dedicato al contributo dei Comuni al raggiungimento dei target regionali di risparmio/efficienza energetica, riduzione CO<sub>2</sub> e produzione energetica rinnovabile, mentre il Patto dei sindaci<sup>1</sup> è identificato esplicitamente come la *policy* comunale adeguata a sostenere gli obiettivi del piano. Dai numeri del bilancio energetico emerge con evidenza che i consumi diretti dei Comuni (illuminazione pubblica e riscaldamento/raffrescamento edifici comunali) pesano in misura inferiore al 2% dei consumi totali. Il ragionamento sotteso al Per affida quindi ai Comuni principalmente il ruolo di "intermediari" con funzione esemplare e abilitante verso i settori (famiglie e imprese) cui è ascrivibile la maggior quota di consumi ed emissioni. Nella consapevolezza che una transizione energetica può svilupparsi efficacemente solo se sostenuta dai soggetti del territorio, la Regione attraverso il Pta 2017-2019 prevede il rafforzamento del ruolo degli enti locali, auspica il completamento del percorso di adesione al *Patto dei sindaci* da parte di tutti i Comuni e l'estensione dell'orizzonte di pianificazione energetica al 2030, supportandoli nelle fasi di elaborazione e attuazione delle misure che in questo modo sarebbero allineati all'orizzonte di pianificazione del Per.

## Lo stato di attuazione dei Paes

L'adesione volontaria al Patto dei sindaci impegna il Comune alla definizione, implementazione e monitoraggio di un *Piano di azione per l'energia sostenibile* (Paes) per incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili e ridurre in percentuale non inferiore al 20%

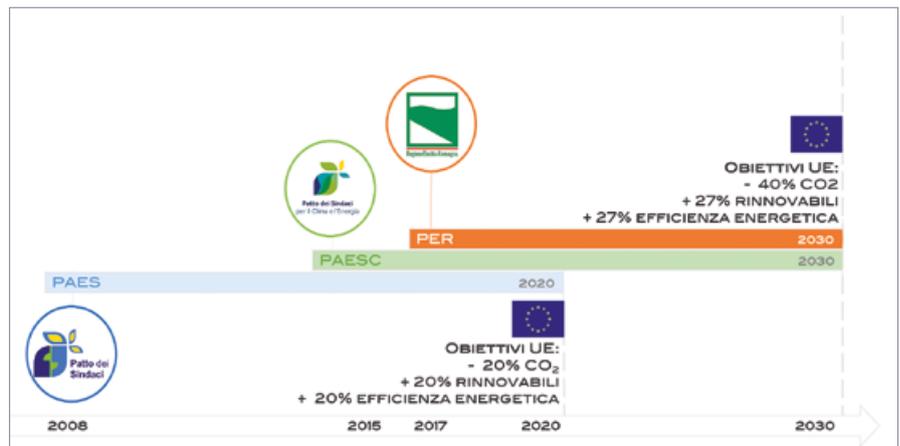


FIG. 1 OBIETTIVI ENERGIA  
Obiettivi energia per i Comuni: Patto dei sindaci e Piano energetico regionale dell'Emilia-Romagna.

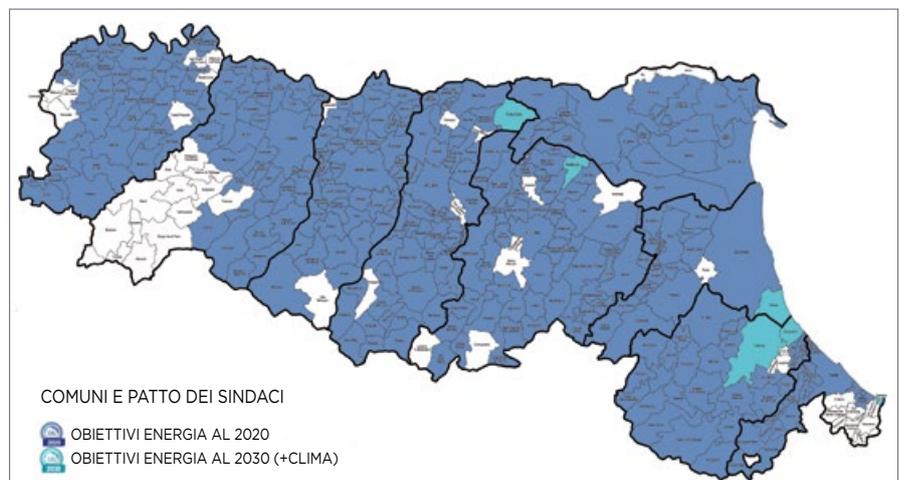


FIG. 2 ENERGIA E PATTO DEI SINDACI  
Comuni con impegni al 2020 e Comuni con impegni al 2030.

Fonte: Elaborazione Anci ER su dati Patto dei sindaci. La situazione è in evoluzione e la rappresentazione potrebbe essere sottostimata rispetto al reale.

entro il 2020 (in linea con gli obiettivi Ue) le emissioni di CO<sub>2</sub> e quindi ridurre i consumi di energie fossili. Garante della coerenza del percorso e dei risultati è l'ufficio Ue del Patto dei sindaci, responsabile del lancio dell'iniziativa, il quale strada facendo ha rilanciato la sfida estendendo gli obiettivi nel tempo (2030), allineandoli ai nuovi obiettivi Ue e allargando il tema a includere l'adattamento al cambiamento climatico.

In Emilia-Romagna, la quasi totalità delle adesioni al Patto dei sindaci è avvenuta, grazie a un contributo della Regione, prima del 2015, con obiettivi di riduzione della CO<sub>2</sub> al 2020: 298 Comuni (l'85% dei Comuni dell'Emilia-Romagna), corrispondenti al 94% della popolazione. L'adesione al Patto dei sindaci, la successiva attività di definizione del Piano di azione per l'energia sostenibile e il suo

monitoraggio biennale hanno inciso, in misura variabile nei diversi Comuni e Unioni, sugli assetti organizzativi e sulle modalità di realizzazione degli interventi.

## Dal Paes al Paesc

A oggi sono una decina i Comuni emiliano-romagnoli che hanno già aderito al nuovo *Patto dei sindaci per il clima e l'energia* e sono impegnati nella redazione del Paesc (*Piano d'azione energia e clima*), pochi l'hanno già completato (figura 2).

Da una rilevazione condotta tra aprile e maggio 2018 (ancora in corso) sappiamo però che, oltre a quelli in mappa, sono molti i Comuni nei quali tecnici e/o amministratori stanno riflettendo sull'adesione al Patto dei sindaci per il clima e l'energia: è un'indicazione per ora qualitativa che conferma il valore dell'esperienza dei Paes.

Ai fini del Piano energetico regionale, che definisce obiettivi di riduzione delle emissioni, efficienza energetica e produzione da fonti rinnovabili al 2030, ampliare il numero dei Comuni con obiettivi analoghi al 2030 è pertanto strategicamente rilevante: significa avere un ulteriore livello amministrativo esplicitamente impegnato nel raggiungimento degli stessi obiettivi e quindi moltiplicare il numero di soggetti (famiglie e imprese) che vengono coinvolti. Le modalità e le forme con cui la Regione – in qualità di struttura di coordinamento del Patto dei sindaci – intende raggiungere questo obiettivo, sono attualmente in fase di definizione anche grazie al confronto con Anci Emilia-Romagna – struttura di sostegno del Patto – e la rete degli esperti energia dei Comuni e delle loro Agenzie per l'energia.

Un discorso particolare va fatto sui Comuni di dimensioni minori (inferiori a 30 mila abitanti), la quasi totalità dei quali è inserito in un'Unione. Per questi, l'opzione di unire gli sforzi ed esercitare in forma associata la funzione energia è l'unica perseguibile. Ciò verrà probabilmente confermato dal prossimo *Piano di riordino territoriale* di cui è prevista l'approvazione entro l'estate 2018. Il Piano di riordino territoriale è lo strumento con cui la Regione sostiene economicamente l'esercizio di funzioni associate e nelle versioni attualmente in discussione compaiono per la prima volta alcuni indicatori legati alle politiche energetiche e alla presenza di un *Piano di azione comune per l'energia sostenibile*. Un ulteriore stimolo che potrebbe avere



ripercussioni positive sull'efficacia delle politiche energetiche nei Comuni di dimensioni minori.

## Politiche climatiche e Comuni

I Comuni che hanno realizzato i Paes hanno affrontato il tema della riduzione della CO<sub>2</sub>, ponendosi la questione del livello territoriale a cui riferirsi per rendere efficaci le azioni, ragionando oltre il perimetro comunale, coinvolgendo attori diversi e attivando differenti competenze, interrogandosi non solo su cosa fare, ma con chi farlo, con quali risorse e in quale modo avviare un processo, immaginandone la gestione. L'approccio sperimentato potrebbe aiutare ad affrontare il tema dell'adattamento climatico previsto dal Paesc, che pone il Comune davanti alla necessità di affrontare una riflessione sistematica sugli impatti causati dagli eventi connessi al cambiamento climatico e su strategie capaci di legare gli obiettivi di riduzione dei rischi a obiettivi di qualità territoriale, immaginando "vivibilità appropriate" per i nostri territori.

Il salto culturale da compiere in questo caso è quello di passare dalla cultura dell'emergenza (tipica del piano di protezione civile) a quella dell'adattamento comportamentale: uffici comunali nella manutenzione della città e cittadini nelle scelte e nei comportamenti quotidiani adottano strategie che conferiscono maggiore resilienza alle nostre città. Su questo fronte, molto c'è da fare. Un primo test sull'interesse dei Comuni verso questi temi l'abbiamo

avuto con la sperimentazione di un modulo seminariale proposto da Anci Emilia-Romagna e Cnr sulla *Modellistica per progettazione urbana in chiave climatica*<sup>2</sup>, che aveva l'obiettivo di testare l'interesse verso l'introduzione di strumenti di misurazione dell'effetto di mitigazione climatica e riduzione degli inquinanti delle *Nature Based Solutions*<sup>3</sup>. La sperimentazione ha coinvolto circa 100 tra progettisti interni ed esterni ai Comuni, dirigenti e amministratori, ha avuto lo scopo di verificare l'adozione delle *Nature Based Solutions* non solo nei processi di rigenerazione urbana di ampio respiro (e peso economico), ma anche nei regolamenti comunali e negli interventi di minore entità come rotonde, strade, piazze e aree verdi. La proposta ha ottenuto un alto livello di gradimento e una buona risposta in termini di fattibilità teorica, ma ora bisogna capire come passare dagli intenti all'operatività. La strategia unitaria di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici avviata dalla Regione costituirà un ulteriore tassello per i Comuni impegnati nei Paesc.

**Alessandro Rossi, Giovanna Pinca**

Anci Emilia-Romagna

### NOTE

<sup>1</sup> [www.pattodeisindaci.eu](http://www.pattodeisindaci.eu)

<sup>2</sup> Programma e materiale didattico del seminario: [www.anci.emilia-romagna.it/formazione/Modellistica-per-progettazione-urbana-in-chiave-climatica](http://www.anci.emilia-romagna.it/formazione/Modellistica-per-progettazione-urbana-in-chiave-climatica)

<sup>3</sup> Il valore delle *Nature Based Solutions* in ambito urbano in 5' (video): <http://cbc.iclel.org/value-nature-urban-life/>

## LE AZIONI DEI PAES: QUALCHE ESEMPIO

Mentre è ancora aperta l'istruttoria del secondo bando regionale Por Fesr Asse 4 *Riqualificazione degli edifici pubblici*, conosciamo gli esiti del bando 2017: sono 145 gli interventi di efficientamento e riqualificazione energetica del patrimonio pubblico cofinanziati (ottenuti da 107 beneficiari), per lo più tra edifici residenziali, scuole e in misura minore uffici e impianti sportivi. I Comuni nel frattempo cominciano a disporre – grazie al lavoro iniziato con i Paes e alla definizione dei primi uffici energia (Unioni Appennino Bolognese, Reno Galliera, Bassa Romagna) – di serie di dati in grado di semplificare e velocizzare decisioni politiche e scelte progettuali.

Diversi Comuni hanno completato la **riqualificazione energetica dell'illuminazione pubblica** con contratti Epc (dove l'investimento viene fatto dal privato, Esco, e ripagato nel tempo utilizzando il margine economico dato dalla riduzione delle bollette). Così come si moltiplicano le scuole con certificazione "edifici a energia quasi zero" (Nzeb), che in regione dal 2017 è un obbligo per tutti gli interventi sugli edifici pubblici.

Aumenta la conoscenza e la capacità d'uso di **strumenti finanziari e incentivi** nazionali e Ue, tra cui il Conto termico 2.0 (per cui il Gse ha aperto un ufficio di supporto specifico per la pubblica amministrazione), Prestito fondi europei di Cassa depositi e prestiti (Cdp ha recentemente aperto un ufficio a Bologna), Contratti a rendimento energetico garantito (Dlgs 102/2014), Servizio energia plus (Dlgs 115/2008), Fondo europeo efficienza energetica (Commissione Ue, Bei, Cdp). Strumenti nuovi e inizialmente percepiti come molto complessi, ma con i quali via via sempre più amministrazioni si confrontano con successo.

È infatti l'uso cumulativo di più strumenti (finanziari, incentivanti, contrattuali) il fattore in grado di moltiplicare il numero di interventi, in quanto riduce drasticamente il ricorso all'indebitamento dei Comuni. In diversi casi, un ulteriore fattore moltiplicatore è rappresentato dalla capacità delle agenzie pubbliche dedicate all'energia di intercettare i bisogni dei Comuni e di fare sistema a livello territoriale, come nel caso della Provincia di Ferrara, che grazie al supporto tecnico di Aess e della propria agenzia di sviluppo Sipro ha aggregato la domanda di molti Comuni e ottenuto l'accesso – secondo ente pubblico in Ue – al programma di assistenza tecnica

istituito dal Fondo europeo per l'efficienza energetica con un programma di investimenti pari a 15 milioni di euro.

Anche sul fronte del coinvolgimento di **famiglie e imprese**, molti enti locali stanno lavorando per dare continuità alle attività di facilitazione, comunicazione e formazione: si diffondono iniziative pubbliche, guide, rassegne video, sportelli informativi diversamente organizzati: non solo nei capoluoghi come Bologna, Ravenna, Forlì, Cesena e Ferrara, ma anche in Unioni e Comuni di dimensioni medio/piccole, tra cui Unione Bassa Romagna, Salsomaggiore Terme o lo sportello associato di Noceto/Medesano/Montechiarugolo. In alcuni casi, si dà seguito al percorso partecipato avviato con il Patto dei sindaci coinvolgendo le associazioni di categoria e dei professionisti nell'aggiornamento degli strumenti urbanistici e dei regolamenti edilizi o con campagne di sensibilizzazione che hanno gli stessi cittadini come testimonial (è il caso di *Futuro green* in Bassa Romagna).

Per agevolare la realizzazione di interventi nel residenziale, commerciale e produttivo, alcuni Comuni come Parma, Cotignola e Bologna mettono a disposizione contributi e/o promuovono accordi con istituti di credito locali per l'erogazione di mutui agevolati.

Verso le **scuole**, interventi di riqualificazione (ricordiamo la "scuola senza il tubo del gas" a Valsamoggia, la nuova scuola a Longiano, quella ristrutturata a Gragnano Trebbiense e la Calamandrei di Sogliano, prima scuola in Emilia-Romagna a ottenere la certificazione Casaclima School R) vanno di pari passo con percorsi di risparmio energetico che lavorano sui abitudini e misure comportamentali di chi vive e frequenta l'edificio.

Sono molti i Comuni e le Unioni che non sono stati nominati in questa veloce rassegna e che hanno realizzato azioni significative. L'obiettivo non è stilare classifiche, ma mostrare che la situazione è in fermento e che il quadro complessivo, pur non avendo ancora i tratti dell'esercizio abituale e continuativo di politiche energetiche di cui si parlava sopra, sta evolvendo rapidamente. Vedremo nel tempo quanto "pesa" la capacità dei Comuni di orientare le scelte dei propri territori, in un campo in cui gli strumenti non sono quelli normativi, ma la capacità di generare relazioni, indicare direzioni e sostenere scelte in capo ad altri soggetti.



Riqualificazione energetica della scuola materna La Gabbianella di Rimini, che l'ha resa edificio Nzeb (Nearly zero energy building).

Credit: Anthea

# LA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE ZANZARE INVASIVE

## I risultati del progetto europeo Life Conops: prima la prevenzione

**N**el mondo degli artropodi, le zanzare rivestono un ruolo fondamentale nella trasmissione di alcune malattie pericolose per l'uomo, tanto che in un recente studio vengono definiti come gli "animali killer" più pericolosi al mondo: il leone e lo squalo, con 10 vittime all'anno, sono ultimi in questa classifica, mentre le zanzare – con le oltre 725.000 vittime all'anno – sono in *pole position*.

Il 16 e 17 aprile scorsi si è svolto a Bologna il convegno conclusivo del progetto europeo Life Conops sulla gestione sostenibile delle zanzare invasive. Nel corso delle due giornate, a partire dalla temuta "tigre", sono state presentate le conclusioni ai cui sono giunti i partner di progetto, tra cui la Regione Emilia-Romagna e la

Grecia, in merito ai corretti Piani di gestione, alla conduzione dei trattamenti porta-a-porta, ai controlli di qualità sui tombini pubblici, ai costi che le famiglie sostengono per difendersi dalle zanzare.

I cambiamenti climatici in atto sembrano essere uno dei fattori che favoriscono la proliferazione delle zanzare invasive e nei prossimi anni nel sud Europa, dunque anche in Italia e in Grecia, aumenterà nelle aree costiere il fattore di idoneità anche per la zanzara *Aedes aegypti*.

In queste pagine alcuni contributi dal progetto Life Conops, la prevenzione e il controllo in Emilia-Romagna, i progetti educativi realizzati dai Ceas, con Ausl e Arpa, che hanno coinvolto anche alcuni rifugiati. (DR)

# RILEVAMENTO PRECOCE, IL PROGETTO EUROPEO CONOPS

LA DESCRIZIONE DI IDONEI PIANI DI GESTIONE DELLE ZANZARE INVASIVE, LA CORRETTA CONDUZIONE DEL TRATTAMENTO PER IL CONTENIMENTO DI Aedes albopictus, I CONTROLLI PER ASSICURARE ALTE PRESTAZIONI DEI TRATTAMENTI ANTILARVALI SONO TRA GLI OBIETTIVI DEL PROGETTO EUROPEO LIFE CONOPS. L'EMILIA-ROMAGNA È PARTNER, INSIEME ALLA GRECIA.

ZANZARE INVASIVE



FOTO: A. MALOSSINI

Il progetto europeo Life Conops, operativo dal 1 luglio del 2013 e che si concluderà a novembre 2018, ha il sostegno finanziario della Commissione europea e ha proprio la finalità di sviluppare le azioni di sorveglianza e di studio delle popolazioni di zanzare invasive, in un contesto ambientale e climatico destinato a modificarsi nei prossimi decenni.

Questi aspetti sintetizzati nel titolo *Sviluppo di piani di gestione e controllo delle specie di zanzare invasive in Europa del Sud in rapporto con il cambiamento climatico*, sono stati apprezzati dalla Commissione del bando europeo al quale il gruppo di lavoro ha partecipato nell'ambito del programma Life+ *Politica e governance ambientali* (Life Conops-Life12 ENV/GR/000466).

Il ruolo di coordinatore è stato affidato all'Istituto fitopatologico Benaki di Atene che si è avvalso di partner quali la Facoltà di Agraria di Atene, l'Azienda sanitaria locale della Romagna, il Centro agricoltura ambiente "G.Nicoli" srl, NCSR Democrito, Onex, il Servizio di sanità pubblica della Regione Emilia-Romagna, Terra Nova Environmental Engineering Consultancy Ltd, l'Università Panteion.

Per raggiungere gli obiettivi prefissati, il gruppo di lavoro impegnato nel progetto, ha sviluppato strategie e nuovi strumenti per incrementare la capacità di rilevamento precoce in caso di introduzione di nuove specie di zanzare invasive in Grecia e in Italia allo scopo di aumentare la possibilità della loro eliminazione immediata, prima che riescano a stabilirsi in aree

estese. I risultati sono resi disponibili alla comunità tecnico-scientifica e potranno quindi essere utili anche per gli altri stati mediterranei che condividono problemi analoghi con Grecia e Italia.

Le diverse attività sviluppate dal progetto riguardano, ad esempio:

- la descrizione dettagliata dei corretti Piani di gestione delle zanzare invasive
- la corretta conduzione di attività



[www.conops.gr](http://www.conops.gr)

di trattamento porta-a-porta per il contenimento di *Aedes albopictus*  
 - i controlli di qualità sui tombini pubblici per assicurare alte prestazioni nei trattamenti antilarvali

- i costi socio-economici dovuti all'introduzione e all'insediamento delle zanzare invasive

Tali attività diverranno patrimonio di tutti i Paesi che si affacciano sul Mediterraneo e che con Grecia e Italia condividono caratteristiche ambientali e climatiche. Naturalmente i risultati del progetto saranno a disposizione di chiunque ne abbia necessità.

D'altra parte il lavoro di équipe ha avuto lo scopo di approfondire temi collegati ai possibili impatti multipli sulla salute umana e animale che inducono cambiamenti negli stili di vita e richiedono attività di controllo e programmi educativi, i cui risultati raggiunti, potranno in qualche modo indirizzare gli aspetti operativi. Per una rapida intercettazione delle specie invasive sono state costruite speciali trappole collegate in rete tra loro che sono state posizionate in siti a rischio identificati in Grecia e in Italia. I luoghi del posizionamento sono stati scelti sulla base della loro posizione geografica e della interazione con altri Paesi anche extraeuropei. Le trappole possono essere attivate in remoto e controllate via internet, garantendo così tempestività e contemporaneità di funzionamento. Sempre nell'ambito della sperimentazione sono state eseguite alcune prove con nuovi prodotti studiati e messi a punto dai partner greci e testati anche in Italia. Si tratta di prodotti a base di oli essenziali ricavati da piante mediterranee (Carvacrol), che agiscono nella fase acquatica (la fase in cui da larva l'insetto compie la metamorfosi per diventare adulto), ma anche come repellenti, facilmente degradabili e che hanno un basso impatto ambientale.

## Le zanzare “animali killer”, più pericolose di squali e leoni

Numerosi studi condotti in tutto il mondo già a partire dai primi anni ottanta, hanno evidenziato il ruolo dei fattori climatici nel condizionare l'introduzione o la ricomparsa di malattie infettive in aree geografiche dove prima erano scomparse o assenti. Tra queste nuove e vecchie malattie più o meno conosciute anche in occidente, alcune sono direttamente collegabili alla presenza di artropodi che per la loro sopravvivenza e riproduzione



FOTO: AUSL ROMAGNA



FOTO: AUSL ROMAGNA



FOTO: AUSL ROMAGNA

1

stabiliscono un rapporto molto stretto con gli esseri umani. Ciò fa chiarezza sul fatto che il riemergere delle malattie di cui si parlava sopra non debbano essere attribuite esclusivamente alle

- 1 Installazione trappola di monitoraggio sperimentale.
- 2 Prova di campo con olio naturale Carvacrol.
- 3 Copertoni rigenerati, stazione di monitoraggio.

variazioni meteorologiche. Come è noto la complessità biologica è talmente ampia che sono numerosi i fattori che ne influenzano modificazioni e mutamenti. Nel mondo degli artropodi, i culicidi (le zanzare) rivestono un ruolo fondamentale, tanto che in un recente studio vengono definiti come gli “animali killer” più pericolosi al mondo. Lo studio fa riferimento a una ricerca commissionata da Bill Gates e che vede il leone e lo squalo, con 10 vittime all'anno, ultimi in questa classifica mentre le zanzare con le oltre 725.000 vittime all'anno, sono in *pole position*. Quindi il rischio di introduzione o reintroduzione di patologie pericolose per la salute umana va collegato anche ad altri fattori di carattere biologico, socio-economico ed ecologico.

Il rapporto *Cambiamenti climatici ed eventi estremi: rischi per la salute in Italia* (2007), risultato di una collaborazione tra Apat (Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici) e il Centro europeo per salute e ambiente dell'Organizzazione mondiale della sanità, ha messo in evidenza i possibili

effetti sulla diffusione delle malattie infettive, soprattutto di quelle trasmesse da quei vettori più sensibili alle variazioni stagionali del clima e in particolare all'aumento della temperatura media. Leggendo quanto riportato nel quarto rapporto del Comitato intergovernativo sul cambiamento climatico (Ipcc), costituito nel 1988 dalle Nazioni unite, dalla *World Meteorological Organization* (Wmo) e da *United Nations Environment Programme* (Unep) allo scopo di studiare il riscaldamento globale, troviamo scritto con estrema chiarezza e senza mezzi termini: “*Il riscaldamento del clima globale è ormai inequivocabile e risulta evidente dall'aumento della temperatura dell'aria e degli oceani, dallo scioglimento dei ghiacciai, dalla crescita del livello dei mari*”.

Il lavoro svolto nell'ambito del progetto europeo Life Conops si inserisce in una rete di collaborazioni a livello europeo e extraeuropeo.

I dati raccolti a livello mondiale indicano le arbovirosi come responsabili di circa il 17% del numero totale di casi di malattie infettive nell'uomo in tutto il mondo e che l'incidenza di alcune di

esse (malaria, leishmaniosi e Dengue) è destinata ad aumentare soprattutto come effetto delle modificazioni ecologiche, dell'introduzione di nuovi vettori in zone indenni e dei cambiamenti climatici di cui abbiamo ampiamente discusso sopra. Un approfondimento su questi aspetti potrebbe guidare gli esperti nel pianificare strategie e programmi di prevenzione e controllo. Le relazioni tra artropode vettore-animale recettivo, e agente patogeno in specifici contesti ambientali, sono alla base di complesse interazioni che permettono il mantenimento delle arbovirosi e sull'analisi di queste relazioni si dovranno concentrare gli studi per le nuove strategie di controllo senza trascurare le politiche per la riduzione dei fattori che influenzano il riscaldamento globale.

**Claudio Venturelli, Carmela Matrangelo**

Dipartimento di sanità pubblica  
Ausl Romagna

## FOCUS

### LIFE CONOPS, ALTOLÀ ALLE ZANZARE INVASIVE!

*Il 16 e 17 aprile scorsi si è svolto a Bologna, nella sede della Regione Emilia-Romagna, il convegno “Gestione sostenibile delle zanzare invasive nel progetto Life Conops”, iniziativa a conclusione del progetto europeo. Nel corso delle due giornate sul controllo delle specie invasive di zanzare, a partire dalla temuta “tigre” si è fatto il punto sui corretti Piani di gestione, la conduzione di attività di trattamenti porta-a-porta, i controlli di qualità sui tombini pubblici e molto altro. Al varo altri progetti sul tema dei vettori e delle malattie connesse. Molto apprezzato anche lo spettacolo teatrale “Questione di... culex!”.*

#### Le attività condotte

Lunedì 16 aprile, nel corso del convegno *Gestione sostenibile delle zanzare invasive nel progetto Life Conops* sono state esposte e discusse le diverse attività portate avanti dal progetto e i risultati raggiunti, scendendo anche nei particolari operativi, come per esempio la descrizione dettagliata dei corretti Piani di gestione delle zanzare invasive, la corretta conduzione di attività di trattamenti porta-a-porta per il contenimento di *Aedes albopictus* o i controlli di qualità sui tombini pubblici per assicurare alte prestazioni nei trattamenti antilarvali, nonché i costi socio-economici dovuti all'introduzione e all'insediamento delle zanzare invasive tenendo conto dei possibili impatti multipli sulla salute umana e animale che inducono cambiamenti negli stili di vita e richiedono attività di controllo e programmi educativi.

#### La ricerca in Emilia-Romagna

Di particolare interesse la ricerca condotta sui costi sopportati dalle famiglie emiliano-romagnole per la protezione da *Aedes albopictus*. Il dato che emerge è che le famiglie spendono in media oltre 30 euro/anno tra repellenti vari, zampironi, bombolette spray, trappole ecc. Sono stati presentati i risultati dei modelli previsionali di introduzione di zanzare invasive in base agli andamenti climatici che indicano un rischio

crescente di insediamento stabile di *Aedes aegypti* nel caso di introduzione del sud Italia e Grecia (v. pag. 52), i risultati sul prototipo di trappola altamente tecnologica per la sorveglianza delle zanzare invasive e gli studi su nuove sostanze biodegradabili quali oli essenziali, testate per la loro efficacia repellente e insetticida e la selettività d'azione (v. pag. 48).

#### Gli altri progetti europei

Nella giornata di martedì 17 sono stati presentati altri progetti europei sul tema dei vettori e delle malattie da vettore quali VectorNet conclusosi nel 2017, Zika Alliance, Lovcen in Montenegro, il piano di sorveglianza alle malattie da vettore francese e greco, nonché il piano di sorveglianza alle malattie da vettore dell'Emilia-Romagna e i risultati del progetto Ccm tutto italiano *Prevenzione delle malattie trasmesse da vettore attraverso nuovi strumenti a supporto della capacità operativa*.

Fruttuosa è stata anche la giornata del 17 aprile grazie alla condivisione delle diverse esperienze estere e la constatazione soprattutto da parte della Francia che “*non sono soli nella lotta*” come asserito dal collega francese Gregory L'Ambert (Entente Inter. Démoustication Littoral Méditerranéen). Molto apprezzato anche lo spettacolo teatrale *Questione di Culex!* tratto dall'omonimo libro edito da De Agostini e scritto a quattro mani da Claudio Venturelli e Marina Marazza. Lo spettacolo narra dell'epidemia di Chikungunya del 2007 in Romagna, per affrontare i rischi sanitari collegati alle zanzare, offrendo spunti di riflessione su prevenzione e controllo integrato.

Buona la partecipazione all'iniziativa, con utenti provenienti da 10 regioni italiane e 5 nazioni (Italia, Francia, Montenegro, Svizzera, Grecia). Il convegno è stato condiviso anche in streaming e i video sono disponibili su [www.zanzaratigreonline.it](http://www.zanzaratigreonline.it). (CV)

## ZANZARE, LA CAMPAGNA INFORMATIVA 2018 IN EMILIA-ROMAGNA

## STOP ALLE ZANZARE, PERICOLO PUBBLICO: CAMPAGNA INFORMATIVA DEL SISTEMA SANITARIO REGIONALE

*Stop a zanzare e pappataci, perché sono sicuramente molesti, ma soprattutto possono trasmettere malattie virali anche pericolose. Avviata i primi di luglio, la campagna informativa della Regione Emilia-Romagna offre consigli pratici su come contrastare la diffusione di questi insetti ed evitare di farsi pungere. Ad esempio: trattare i tombini dei giardini con prodotti larvicidi, eliminare i ristagni d'acqua, tenere i giardini puliti, sfalciare poi rimuovere l'erba, spruzzare repellenti su pelle e abiti e utilizzare diffusori di insetticidi. Accortezze e gesti di fondamentale importanza, in particolare per le persone più fragili.*

“Zanzara tigre e altri insetti: pericoli pubblici” è il messaggio della campagna lanciata anche quest'anno dal Servizio sanitario regionale dell'Emilia-Romagna, che si affianca all'invito “**Conoscili, proteggiti, previeni**”. L'obiettivo è chiaro: fornire ai cittadini alcune semplici indicazioni per impedire la proliferazione delle zanzare e dei pappataci che, in quanto “vettori”, possono trasmettere varie malattie, a volte gravi. La zanzara tigre, infatti, è in grado di trasmettere virus quali Chikungunya, Dengue e Zika; quella comune, del genere Culex, può diffondere il virus West Nile e i pappataci sono vettori del parassita della Leishmaniosi. Opuscoli, locandine, video informativi sono quindi a disposizione dei cittadini, che possono anche scaricarli dai siti [www.zanzaratigreonline.it](http://www.zanzaratigreonline.it) e <http://salute.regione.emilia-romagna.it>. Inoltre, è disponibile il numero verde gratuito del Servizio sanitario regionale: 800.033.033

Il sistema regionale di monitoraggio della densità di zanzare sta registrando anche in questi mesi l'incremento usuale in correlazione con l'approssimarsi dell'estate. È necessario, pertanto, che i cittadini si impegnino direttamente a contrastare

la proliferazione di questi insetti nei propri giardini, anche perché gli interventi di disinfestazione dei Comuni riguardano unicamente il suolo pubblico, e quindi anche se molto accurati controllano solo una parte del territorio. Altrettanto importante è prevenire le punture.

**La campagna regionale viaggia anche su Facebook**

Una specifica campagna sulla pagina Facebook della Regione (@RegioneEmiliaRomagna) proseguirà fino a metà settembre in modo capillare. Lo scorso anno la campagna sul social media ha raggiunto in Emilia-Romagna oltre 1 milione di persone (1.213.000), con 1 milione 319mila visualizzazioni del video informativo.

**Cosa fare per proteggersi**

La protezione individuale dalle punture è importante per se stessi e per contrastare l'eventuale diffusione del virus: all'aperto, in zone ricche di vegetazione, è buona abitudine vestirsi sempre con abiti di colore chiaro, indossare pantaloni lunghi, capi di abbigliamento a maniche lunghe e non utilizzare profumi. Per proteggersi dalle punture è consigliabile usare repellenti sulla pelle e sugli abiti (con cautela nei bambini e nelle donne incinte). Per ridurre la presenza delle zanzare all'interno delle abitazioni si consiglia di utilizzare zanzariere, condizionatori e apparecchi elettroemanatori di insetticidi liquidi o a piastrine, in quest'ultimo caso sempre con le finestre aperte.

**Se si viaggia all'estero: partire informati**

Se si viaggia in Paesi dove sono diffuse malattie trasmesse da zanzare, è bene documentarsi prima della partenza negli ambulatori di medicina dei viaggiatori delle Aziende Usl; al rientro, in caso di febbre o disturbi, rivolgersi tempestivamente al proprio medico o a una struttura ospedaliera.



PROGETTI

CHI FA COSA

ZANZARE e ARBOVIRUS

ARCHIVIO

**DATI DI MONITORAGGIO**

Informazioni sullo sviluppo della popolazione di adulti di zanzara tigre e sul livello di infestazione attraverso i dati del monitoraggio

**SISTEMA INFORMATIVO GEOGRAFICO**

Dati di monitoraggio del territorio e della salute pubblica riguardo la gestione delle ovitrappe e la georeferenziazione dei casi virali da zanzara tigre

**LINEE GUIDA PER GLI OPERATORI**

Materiali di supporto all'attività degli operatori coinvolti nella sorveglianza e nella gestione della zanzara tigre sul territorio

PIANO REGIONALE ARBOVIROSI 2018: POTENZIAMENTO DELLA SORVEGLIANZA PER LA STAGIONE ESTIVA

[www.zanzaratigreonline.it](http://www.zanzaratigreonline.it) - [salute.regione.emilia-romagna.it](http://salute.regione.emilia-romagna.it) - Facebook: @RegioneEmiliaRomagna

# ZANZARA TIGRE, UN PIANO PER LA GESTIONE INTEGRALE

IL PIANO INTEGRALE DI GESTIONE DI *Aedes albopictus*, ELABORATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO LIFE CONOPS, È IN FASE DI REVISIONE DA PARTE DEI PAESI EUROPEI COLPITI DALLE INFESTAZIONI. IL PIANO SARÀ PRESTO PUBBLICATO SU UNA RIVISTA INTERNAZIONALE PER POTER SERVIRE DA SUPPORTO AL LAVORO DELLE COMUNITÀ INTERESSATE.

Come ormai evidente da tempo, la globalizzazione dei commerci e dei viaggi ha fortemente facilitato la diffusione di molte specie animali e vegetali al di fuori del loro areale di distribuzione naturale. Nei nuovi ambienti, una certa parte di queste specie è causa di danni agli equilibri ambientali, alle attività agricole e alla salute pubblica. Queste specie invasive dannose sono stimate essere oltre 1500 nella sola Europa. Gli insetti ne costituiscono il gruppo predominante con oltre 1300 specie. Tra gli insetti, diverse specie di zanzara hanno trovato condizioni favorevoli all'insediamento stabile: la ben nota zanzara tigre, *Aedes albopictus*, diffusa a bassa quota in tutta la penisola e più recentemente *Aedes koreicus* ed *Aedes japonicus* che stanno colonizzando vaste aree del Nord Italia e del Centro Europa. Tra le attività del progetto europeo Life Conops *Sviluppo e dimostrazione di piani di gestione delle zanzare invasive, facilitate dal cambiamento climatico, in Sud Europa* ([www.conops.gr](http://www.conops.gr)), c'era appunto la predisposizione e attuazione dimostrativa di un piano di gestione integrale della zanzara tigre.

Da quando arrivò in Albania negli anni 70, *Aedes albopictus* si è progressivamente diffusa su un vasto areale centrato sul bacino del Mediterraneo, mentre altri areali più piccoli e separati riguardano le coste orientali del mar Nero e il Medio Oriente.

## Le attività da prevedere nel Piano di gestione

Il controllo di *Ae. albopictus* è decisamente difficile e richiede l'adozione di un pacchetto di azioni da modulare in base alle risorse disponibili e al livello di riduzione della densità di popolazione che si vuole ottenere. Le misure sono organizzate in forma di manuale pratico



1



2

con l'ausilio di procedure operative utili per la loro conduzione di campo:

- stima del rischio sanitario
- monitoraggio con ovitrappe
- misure di lotta standard in aree pubbliche e private
- misure di lotta porta-a-porta
- controlli di qualità sulla lotta larvicida nella tombinatura pubblica
- misure di lotta straordinarie a seguito del rilevamento di casi importati di Dengue, Chikungunya e Zika
- misure di prevenzione della resistenza

## La stima del rischio sanitario

La stima del rischio epidemico nelle malattie da vettore è fondata su equazioni che includono diversi fattori bio-climatici quali la competenza del vettore per l'agente patogeno, la preferenza del vettore nel pungere l'essere umano, il tempo che il patogeno impiega dal pasto

1 Larve di *Aedes albopictus* in acqua.

2 Bocca di lupo, focolaio di sviluppo larvale in ambiente urbano.

di sangue infettivo al raggiungimento delle ghiandole salivari, la lunghezza del ciclo gonotrofico della zanzara, lo stato immunitario della popolazione umana e gli stili di vita, la temperatura e l'umidità relativa, la densità di popolazione della zanzara. È intuitivo che, stante l'impossibilità di incidere sui dati bio-climatici e sulle abitudini umane e della zanzara, ci possiamo invece occupare della densità di quest'ultima. La stima della densità di zanzara tigre si può fare tramite impiego di trappole, tra cui le *ovitrappole* sono ampiamente utilizzate per la semplicità e il basso costo. Dal numero di uova raccolte si può risalire al numero di femmine e al numero di punture medio giornaliero utile per il calcolo del rischio epidemiologico. Tra i tre virus patogeni che la zanzara tigre può trasmettere il più efficiente è Chikungunya (nella forma con mutazione A226V), mentre decisamente meno efficienti sono Dengue e Zika. Nei centri urbani della pianura Padana le densità di zanzara tigre sono tali da determinare rischio epidemiologico rilevante nei mesi di luglio, agosto e settembre.

**Monitoraggio con ovitrappole**

Oltre a servire la stima del rischio sanitario, il monitoraggio con ovitrappole serve per avere un quadro quantitativo della dinamica stagionale di popolazione,

dare indicazioni di massima sull'impegno operativo necessario, valutare nel complesso l'impatto delle operazioni di lotta alla zanzara, confrontare le densità in areali diversi e seguire il fenomeno nel lungo periodo. Perché i dati del monitoraggio siano utilizzabili con validità statistica devono sottostare a un processo di controllo di qualità e validazione.

**Misure di lotta standard in aree pubbliche e private**

La zanzara tigre si sviluppa nelle raccolte artificiali di acqua tra cui la tombinatura stradale, pubblica e privata, costituisce di gran lunga la tipologia di focolaio più produttivo. Nella tombinatura pubblica si attua la lotta alle larve distribuendo prodotti insetticidi a base di diflubenzuron, oppure il formulato microbiologico Vectomax (miscela di *Bacillus thuringiensis israelensis* e *Lysinibacillus sphaericus*), oppure il film coprente Aquatain. Nel periodo aprile-settembre sono richiesti almeno sei turni di trattamento larvicida. Il cittadino deve farsi carico della propria tombinatura privata utilizzando analoghi prodotti disponibili sul mercato. Ordinanze sindacali specifiche vengono emesse per richiamare la responsabilità dei cittadini al controllo e rimozione delle raccolte d'acqua presenti nelle loro proprietà. I controlli d'obbligo

per la verifica dell'ottemperanza delle disposizioni sindacali sono parte del pacchetto di misure.

**Misure di lotta porta-a-porta**

È ormai accettato che le misure standard non consentono di ottenere un contenimento soddisfacente della zanzara tigre, almeno negli ambienti più favorevoli al suo sviluppo. La ragione principale sta nel fatto che solo una quota minoritaria di cittadini si prende cura delle zanzare che si sviluppano nella loro proprietà. Per far fronte a questo problema si è messa a punto e testata in alcune realtà una strategia di lotta porta-a-porta che prevede sei turni di passaggio nelle proprietà private di operatori che si occupano del trattamento e rimozione dei focolai. Dalle esperienze condotte si è potuto verificare che per essere veramente efficace occorre raggiungere elevati livelli di capillarità dell'intervento, e si è fissata la soglia del 95% di proprietà da trattare. Questo richiede un forte impegno organizzativo ed economico quantificabile in circa 15-20 euro per famiglia all'anno.

**Controlli di qualità sulla lotta larvicida nella tombinatura pubblica**

I controlli di qualità, condotti da figure indipendenti dalle imprese di disinfestazione incaricate dell'operatività,

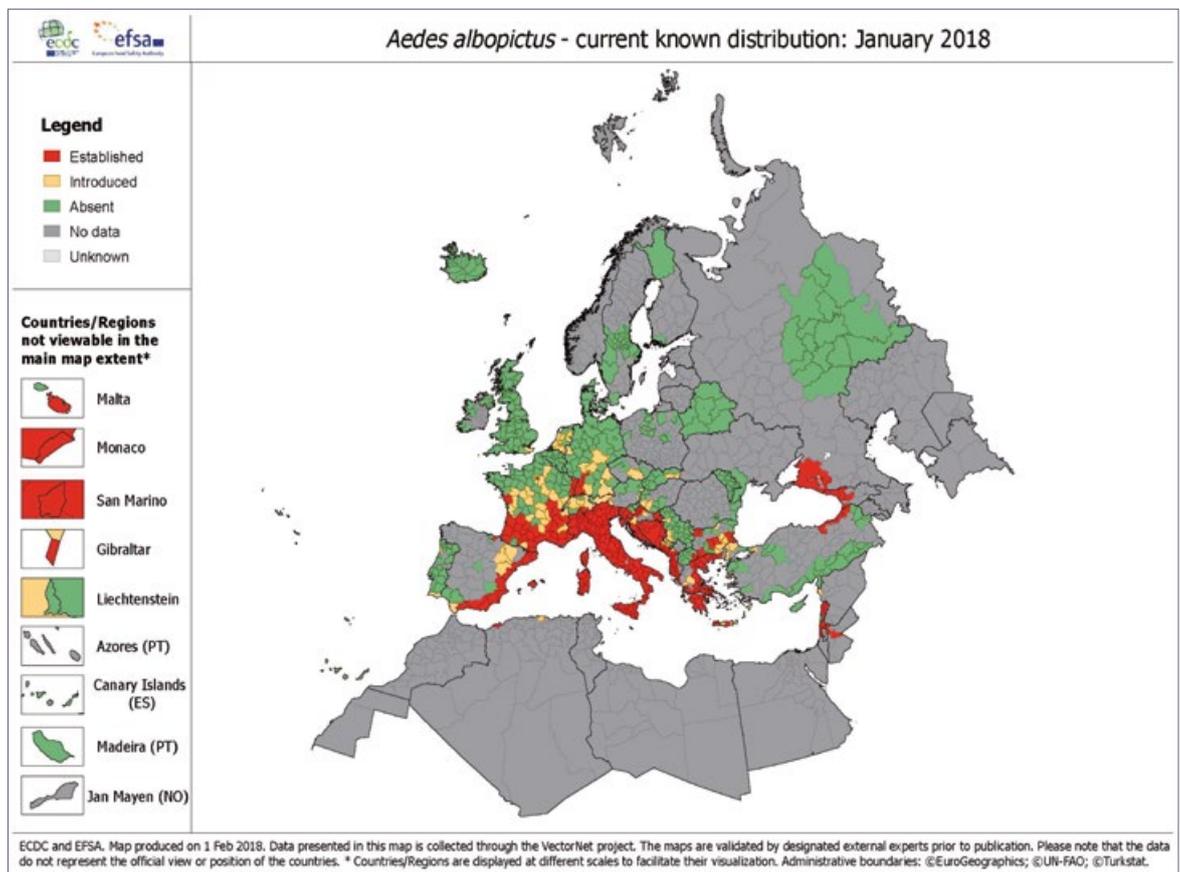


FIG. 1  
PIANO GESTIONE  
ZANZARE TIGRE

Distribuzione di *Aedes albopictus* nella regione europea (Ecdc-Efsa).

sono utili per mantenere alta l'efficacia della lotta larvicida. Si consideri che in Emilia-Romagna sono stati censiti 1,3 milioni di tombini pubblici.

Oltre alle verifiche dei percorsi del personale addetto tramite apparecchi GPS applicati alle pompe irroratrici, si è predisposta una procedura operativa che prevede l'apertura e il campionamento di circa l'1% della tombinatura stradale pubblica, in un arco di 10-20 giorni dalla data di esecuzione del trattamento. È in genere ammessa una tolleranza di tombini non trattati del 5%, in considerazione del fatto che alcuni possono essere impossibili da raggiungere.

**Misure di lotta straordinarie a seguito del rilevamento di casi importati di Dengue, Chikungunya e Zika**

Ogni anno decine di persone tornano da viaggi esotici infette dai virus trasmissibili dalla zanzara tigre. Vi è quindi il concreto rischio che siano punti, diventando possibili fonti di epidemia, come successo nel 2007 in Romagna e nel 2017 nel Lazio. Per ridurre il rischio di innesco epidemico il sistema sanitario deve essere attrezzato per individuare precocemente questi casi importati e attivare le opportune misure di prevenzione. Queste misure comprendono la conduzione di trattamenti adulti e larvicidi straordinari nei pressi della residenza della persona infetta, da attivarsi nell'arco delle 24 ore dalla segnalazione. In questo modo si riduce il rischio che eventuali zanzare infette possano infettare altre persone. Evidentemente queste misure non riescono a intervenire nei confronti dei casi importati che non ricorrendo alle cure mediche sfuggono al sistema. Anche a seguito di questi trattamenti straordinari si prevede la conduzione di controlli di qualità indipendenti per verificare la loro efficacia che deve essere assoluta.

**Misure di prevenzione della resistenza**

Come noto da tempo, le popolazioni di insetti sottoposte a pressione chimica insetticida possono sviluppare popolazioni resistenti, ossia in grado di sopportare senza gravi danni l'insetticida. Questo crea non pochi problemi ed è prevedibile che ne creerà sempre di più per la scarsità delle molecole a disposizione. È quindi opportuno tenere monitorata la sensibilità delle popolazioni di *Aedes albopictus* agli insetticidi in uso e possibilmente ruotare i larvicidi in via preventiva, prima che si instauri resistenza. Anche da questo punto di vista (oltre che per salvaguardare la salute pubblica e l'ambiente) l'uso

sistematico di adulti e larvicidi è da evitare perché si correrebbe il rischio di "spuntare" le armi a disposizione nel caso di evento epidemico.

**Conclusioni**

Il piano integrale di gestione di *Aedes albopictus*, elaborato dal progetto Life Conops è in fase di revisione da parte di operatori di tutti i Paesi europei colpiti

dal problema e sarà presto pubblicato su una rivista internazionale per poter servire da supporto al lavoro delle comunità interessate.

**Romeo Bellini**

Responsabile Settore Entomologia e zoologia sanitarie, Centro agricoltura ambiente "G.Nicoli", Crevalcore (BO) rbellini@caa.it

FIG. 2 MAPPA DELLA TOMBINATURA

Esempio di sezione di mappa della tombinatura stradale pubblica.



**RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

Carrieri M., R. Bellini, S. Maccaferri, L. Gallo, S. Maini, G. Celli, 2008, *Tolerance thresholds for Aedes albopictus and Aedes caspius in Italian urban areas*, J. Am. Mosq. Control Assoc, 24: 377-386

Bellini R., A. Albieri, M. Carrieri, R. Colonna, L. Donati, M. Magnani, R. Pilani, R. Veronesi, G. Chiot, N. Lanza, 2009, *Efficacy and lasting activity of four IGR'S formulations against mosquitoes in catch basins of Northern Italy*, European Mosquito Bulletin 27: 33-46

Albieri A., M. Carrieri, P. Angelini, F. Baldacchini, C. Venturelli, S. Mascali Zeo, R. Bellini, 2010, *Quantitative monitoring of Aedes albopictus in Emilia-Romagna, Northern Italy: cluster investigation and geostatistical analysis*. Bulletin of Insectology 63(2): 209-216

Carrieri M., A. Albieri, P. Angelini, F. Baldacchini, C. Venturelli, S. Mascali Zeo, R. Bellini, 2011, *Surveillance of the Chikungunya vector Aedes albopictus (Skuse) in Emilia-Romagna (northern Italy): organizational and technical aspects of a large scale monitoring system*, J. Vector Ecol. 36(1): 108-116

Carrieri M., P. Angelini, C. Venturelli, B. Maccagnani, R. Bellini, 2011, *Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) population size survey in the 2007 Chikungunya outbreak area in Italy*. I. "Characterization of breeding sites and evaluation of sampling methodologies", J. Med. Entomol. 48(6): 1214-1225. doi:<http://dx.doi.org/10.1603/ME10230>

Carrieri M., P. Angelini, C. Venturelli, B. Maccagnani, R. Bellini, 2012, *Aedes albopictus (Diptera: Culicidae) population size survey in the 2007 Chikungunya outbreak area in Italy*, II. "Estimating epidemic thresholds". J. Med. Entomol. 49(2): 388-399. doi:<http://dx.doi.org/10.1603/ME10259>

Schaffner F., R. Bellini, D. Petric, E-J. Scholte, H. Zeller, L. Marrama Rakotoarivony, 2013, *Development of guidelines for the surveillance of invasive mosquitoes in Europe*. Parasites & Vectors 6:209. doi:<http://dx.doi.org/10.1186/1756-3305-6-209>

Bellini R., P. Bonilauri, A. Puggioli, D. Lelli, P. Gaibani, M.P. Landini, M. Carrieri, A. Michaelakis, D. Papachristos, A. Giatropoulos, E. Badieritakis, B. Maccagnani, M. Calzolari, M. Dottori, 2016, *Chikungunya and Dengue risk assessment in Greece*. Vector Biol J 1:2. <http://dx.doi.org/10.4172/vbj.1000108>

Carrieri M., A. Albieri, S. Urbanelli, P. Angelini, C. Venturelli, C. Matrangola, R. Bellini, 2017, *Quality control and data validation procedure in large-scale quantitative monitoring of mosquito density: the case of Aedes albopictus in Emilia-Romagna region, Italy*. Pathogens and Global Health. 111:2. 83-90. DOI: [10.1080/20477724.2017.1292992](https://doi.org/10.1080/20477724.2017.1292992)

Pichler V., R. Bellini, R. Veronesi, D. Arnoldi, A. Rizzoli, R. Paolo Lia, D. Otranto, F. Montarsi, S. Carlin, M. Ballardini, E. Antognini, M. Salvemini, E. Brianti, G. Gaglio, M. Manica, P. Cobre, P. Serini, E. Velo, J. Vontas, I. Kioulos, J. Pinto, A. Della Torre, B. Caputo, 2018, *First evidence of resistance to pyrethroid insecticides in Italian Aedes albopictus populations 26 years after invasion*. Pest Manag.Sci. doi:[10.1002/ps.484](https://doi.org/10.1002/ps.484)

FOCUS

# IL MONITORAGGIO DELLA ZANZARA TIGRE, IL RUOLO DI ARPAE IN EMILIA-ROMAGNA

Il monitoraggio della presenza di *Aedes albopictus* mediante l'utilizzo di ovitrappole, è un metodo di sorveglianza indiretto in grado di ottenere informazioni sullo sviluppo e diffusione della popolazione di adulti. Si basa sulla rilevazione del numero di uova deposte in contenitori attrattivi nei confronti delle femmine gravide. Dal 2008 la rete di monitoraggio predisposta nel territorio dell'Emilia-Romagna ha come obiettivo quello di stimare, attraverso la definizione quantitativa del numero di uova raccolte, il livello di infestazione da zanzara tigre in ambito regionale. Al piano di sorveglianza partecipano, a diverso titolo, oltre al Servizio sanitario regionale, i Comuni e Arpae. Il **monitoraggio**, che in una fase iniziale prevedeva una frequenza settimanale, oggi si svolge con cadenza quindicinale, suddiviso in un periodo estivo (maggio-ottobre) e un successivo periodo invernale (ottobre-maggio) con un numero ridotto di ovitrappole (*tabella 1*).

Il gruppo di coordinamento regionale nel 2017, in una logica di ottimizzazione costo-beneficio, ha ridotto il numero di ovitrappole del periodo estivo distribuite sul territorio regionale, focalizzando l'attività di controllo sulle città capoluogo di provincia: il numero di punti di monitoraggio è così passato da 2.642 del 2016, a 755 del 2017 e 2018.

L'attività di Arpae Emilia Romagna si esplica nell'individuazione e nel conteggio di uova di *Aedes albopictus* deposte su listelle di masonite presenti nelle ovitrappole (*foto*) ed è condotta secondo quanto previsto dal metodo di prova *Individuazione e conteggio delle uova di Aedes albopictus* redatto dal gruppo regionale di esperti.

Nel metodo vengono indicati in dettaglio le modalità di trasporto e conservazione, di manipolazione del campione e di conteggio delle uova. Sono inoltre dettagliate modalità di verifica delle *performance* degli operatori addetti alla lettura, con test di controllo (*circuito interconfronto, confronto periodico interlaboratorio e verifica giornaliera della ripetibilità del conteggio*) per valutare la prestazione del metodo e garantirne così la sua riproducibilità su tutta la rete. I dati delle letture, vengono successivamente inseriti in un software dedicato, da cui si estraggono con periodicità giornaliera, per la pubblicazione nel sito regionale [www.zanzaratigreonline.it](http://www.zanzaratigreonline.it).

L'intera attività di riconoscimento, conteggio delle uova e inserimento dati, è gestita dalle sedi Arpae di Modena (per i capoluoghi Bologna, Modena, Reggio Emilia, Parma, Piacenza) e Forli-Cesena (per i capoluoghi Forli-Cesena, Ravenna, Rimini, Ferrara).

**Anna Maria Manzieri, Marta Bacchi, Lisa Gentili**  
Arpae Emilia-Romagna



Nella foto ovitrappola e uova di zanzara tigre su listella di masonite.

### BIBLIOGRAFIA

Regione Emilia-Romagna, 2018, *Protocollo operativo regionale per la gestione del monitoraggio di Aedes albopictus*.

Regione Emilia-Romagna, *Linee guida per gli Operatori dell'Emilia-Romagna 2016*.

Arpae Emilia-Romagna, *Individuazione e conteggio delle uova di Aedes albopictus deposte su listelle in ovitrappole*.

| PERIODO                   | ESTIVO 2017 |              | INVERNALE 2017-2018 |              |
|---------------------------|-------------|--------------|---------------------|--------------|
|                           | Modena      | Forli-Cesena | Modena              | Forli-Cesena |
| N. ovitrappole attive     | 350         | 405          | 60                  | 40           |
| Campioni totali pervenuti | 3.255       | 3.674        | 777                 | 626          |
| Campioni positivi         | 3.165       | 3.541        | 161                 | 155          |
| % positività              | 97          | 96           | 21                  | 25           |
| N. uova totali            | 1.189.519   | 1.287.115    | 28.229              | 13.153       |

TAB. 1 MONITORAGGIO

Dati monitoraggio campagna estiva 2017 e successiva campagna invernale 2017-2018.

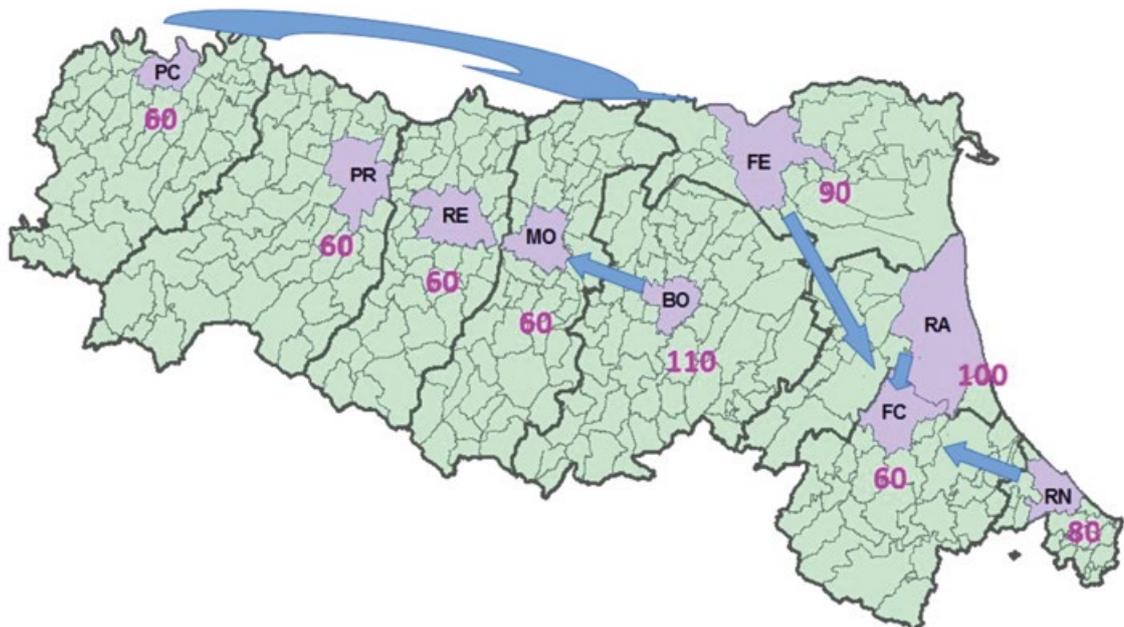


FIG. 1  
ZANZARE TIGRE

Il monitoraggio con ovitrappole in Emilia-Romagna.

# ZANZARE INVASIVE ED EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO

I POSSIBILI EFFETTI DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO SUL RISCHIO DI INVASIONE DELLE SPECIE INVASIVE DI ZANZARE NEL SUD EUROPA SONO STATI STUDIATI NELL'AMBITO DEL PROGETTO CONOPS. NEI PROSSIMI ANNI, SIA PER LA GRECIA CHE PER L'ITALIA AUMENTERÀ IL FATTORE DI IDONEITÀ PER L'*Aedes aegypti*, IN PARTICOLARE NELLE AREE COSTIERE.

Come tutti gli organismi a temperatura corporea variabile (*poikilothermous*), le zanzare sono fortemente influenzate dai parametri climatici e, come appartenenti all'ordine dei ditteri, completano la loro metamorfosi in parecchie fasi. È noto che la durata dello sviluppo embrionale dipende quasi interamente dalla temperatura, che regola la schiusa delle uova. Persino il loro comportamento in volo è influenzato da fattori abiotici, come temperatura, umidità e velocità del vento. Per quanto concerne le risposte ai cambiamenti del clima, le zanzare mostrano una significativa capacità di adattamento ai diversi fattori climatici. È risaputo che nel corso degli ultimi decenni numerose specie invasive di zanzare (*Ims, invasive mosquito species*) sono state inavvertitamente introdotte in Europa, dove hanno potuto trovare condizioni ambientali e climatiche favorevoli, potenziate dai cambiamenti climatici, per l'insediamento di popolazioni permanenti.

Nell'ambito del progetto Life Conops ([www.conops.gr](http://www.conops.gr)), sono stati analizzati i principali parametri climatici che influenzano l'affermazione e l'abbondanza stagionale di *Ims* in Grecia e in Italia. Le analisi hanno riguardato numerose specie di *Ims*, come la zanzara tigre (*Aedes albopictus*) e la cosiddetta "zanzara della febbre gialla" (*Aedes aegypti*), due specie rilevanti per l'Europa, in accordo con quanto stabilito dal Centro europeo per la prevenzione e il controllo delle malattie (Ecdc) (*tabella 1*). Per questo studio, sono stati utilizzati i dati meteorologici giornalieri del progetto europeo di valutazione e dataset del clima (ECA&D).

I parametri climatici attuali (2014) e futuri (2050) sono stati combinati con i parametri abiotici che influenzano gli *Ims*, considerando lo sviluppo in proiezione delle condizioni climatiche, attuali e future, favorevoli all'introduzione, diffusione e

TAB. 1  
ZANZARE INVASIVE

L'influenza dei parametri abiotici sulla resistenza delle *Ims* (invasive mosquito species).

#### Zanzara tigre (*Aedes albopictus*)

- Precipitazioni annuali
  - nessuna se il valore della piovosità è inferiore a 450 mm
  - massima se la piovosità ha superato gli 800 mm

- Temperatura minima invernale
  - nessuna se è inferiore a -1° C
  - massima se è superiore a 3° C

- Temperatura massima estiva
  - nessuna se è inferiore ai 15° C e superiore a 30° C
  - massima se è fra 20° C e 25° C

#### Zanzara della febbre gialla (*Aedes aegypti*)

La vita di questa particolare specie è limitata da una curva isoterma di 10° C nelle regioni di bassa latitudine durante la stagione invernale.

stabilizzazione di popolazioni di *Ims*. Questi database sono poi stati inseriti in un Gis (*geographic information system*) così da sviluppare mappe d'idoneità (rischio) attuali e future, per ogni specie e ogni periodo temporale.

## Dati climatici futuri per Grecia e Italia, variazioni di temperatura e precipitazioni

Per la stima delle variazioni future della temperatura e delle precipitazioni in Grecia e Italia è stata utilizzata una scala a risoluzione molto alta. In generale, le variazioni delle precipitazioni sono dovute molto più alla posizione piuttosto che alla temperatura. Se da un lato si presume che la temperatura futura aumenti – ad eccezione del periodo autunnale, quando si rileva una diminuzione inferiore a 0.4 gradi nelle regioni italiane – dall'altro, i tassi delle precipitazioni future presentano una tendenza mista con un diverso andamento stagionale in tutte le regioni. L'innalzamento della temperatura media annua in Grecia e Italia è stimato rispettivamente fino a +1.5 e +1.0 °C. Durante l'inverno si presume

un aumento maggiore della temperatura in Italia rispetto alla Grecia. Comunque, si presume che la Grecia occidentale fronteggerà un aumento di temperatura simile a quello previsto per l'Italia (ad esempio, fino a +1.5 °C).

In primavera, in alcune regioni greche (ad esempio, Grecia occidentale e isola di Creta) l'aumento è valutato fino a +1.5 °C, mentre i valori stimati per l'Italia sono inferiori (cioè fino a +0.5 °C).

Nella stagione estiva, in Grecia, le stime dell'innalzamento arrivano fino a +2 °C, ma localmente possono essere anche di +2.5 °C. Con poche eccezioni, in Italia e negli altri paesi le temperature aumenteranno fino a +1 °C.

In autunno, nella zona continentale della Grecia l'aumento è stimato in +2 °C; in Italia le temperature varieranno secondo un range più ampio (ad esempio, fra -0.5 e +1.0 °C).

Le variazioni delle precipitazioni dipendono molto dalla posizione geografica e presentano una tendenza mista. Si stima che le precipitazioni annue possano ridursi addirittura del 45% nella maggior parte della Grecia, mentre nel nord Italia possano aumentare di oltre il 100%. Durante la stagione invernale si stima una riduzione di oltre il 20% nelle

regioni occidentali e settentrionali della Grecia. In Italia e in Sicilia si stima un aumento importante delle precipitazioni, fino a oltre il 100%.

In primavera, secondo i dati, nella maggior parte delle regioni greche e italiane si verificherà una diminuzione generale, con locali eccezioni.

La stagione estiva vedrà una tendenza mista sia per l'Italia che per la Grecia. L'Italia è divisa in due parti, con un aumento al nord e una diminuzione al sud. Vi è un aumento simulato nel sud greco, con l'eccezione della zona a nord est. Le proiezioni delle precipitazioni autunnali vedono riduzioni nell'Italia del sud e del nord, in contrasto con il resto del paese. In Grecia, la riduzione predomina in quasi tutto il paese, ad eccezione dell'ovest.

## Adattabilità delle specie di zanzare invasive

Di seguito, sono illustrate alcune valutazioni che discendono dall'analisi delle mappe di idoneità relative alle specie Ims e da fatti importanti emersi dai database. Secondo la mappa d'idoneità relativa all'*Aedes aegypti*, in entrambi i paesi le aree meridionali presentano caratteristiche positive per l'introduzione, la diffusione e la stabilizzazione della specie (figure 1 e 2). Questa particolare specie, nonostante non sia presente nell'area presa in esame, riveste grande importanza per l'Europa. È infatti documentato che è stata responsabile della più grave epidemia di Dengue verificatasi in Europa, quando, durante le estati del 1927 e 1928, fu contagiato circa il 90% della popolazione di Atene e morirono oltre 1000 persone.

Osservando la mappa di futura idoneità dell'*Aedes aegypti* della figura 2, le aree più probabilmente influenzate dai cambiamenti climatici nei prossimi anni saranno quelle costiere del sud di entrambi i paesi. Per l'*Aedes albopictus* (la zanzara tigre), lo sviluppo dell'indice d'idoneità e della mappa si presentava più complesso rispetto all'*Aedes aegypti* a causa di tre diversi fattori (parametri climatici) che incidono sull'idoneità di un'area: l'accesso, la diffusione e l'insediamento.

Quindi, per sviluppare risultati d'idoneità più precisi per l'area del progetto (Grecia e Italia), si sono testati e valutati differenti scenari, all'interno dei quali sono stati applicati diversi fattori di valutazione di ciascun parametro,

FIG. 1  
AREE DI IDONEITÀ  
AEDES AEGYPTI

Mappa di idoneità attuale.

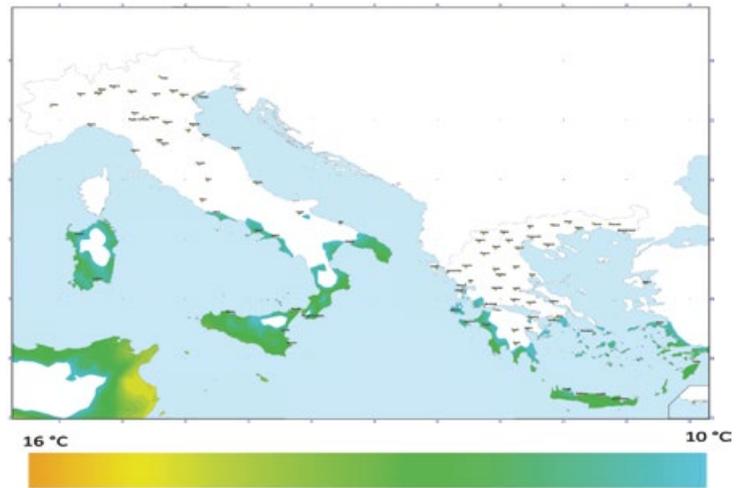
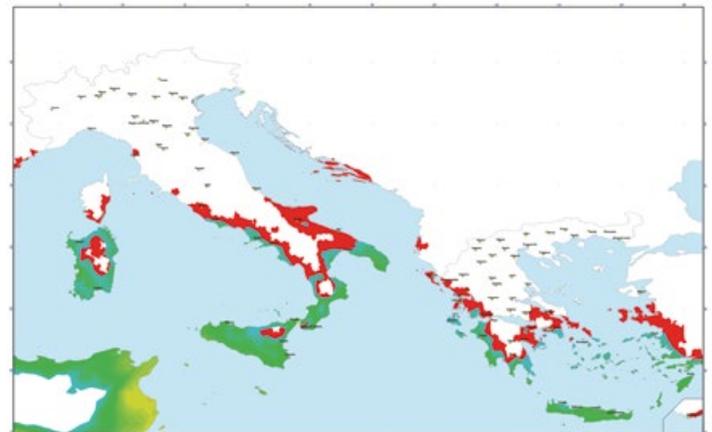


FIG. 2  
AREE DI IDONEITÀ  
AEDES AEGYPTI

Mappa di idoneità futura. Le aree rosse rappresentano le aree con temperatura media invernale futura superiore a 10 °C.



tenendo conto del fatto che il parametro più importante concernente le Ims è la temperatura del periodo caldo.

Dallo studio dell'attuale mappa di idoneità di *Aedes albopictus*, si calcola che più del 78% dell'area italiana e oltre il 75% dell'area greca presentano un fattore di idoneità maggiore del 60%. Ciò significa che in entrambi i paesi esiste già un ambiente adatto a questa specie, realtà già consolidata in entrambi i casi, dal momento che la zanzara tigre è una specie di zanzara perfettamente ambientata e stabilizzata.

La mappa di idoneità futura di *Aedes albopictus* non fornisce informazioni ovvie su modifiche del fattore di idoneità della Grecia e dell'Italia. Per superare questo limite, è stata sviluppata un'ulteriore mappa per *Aedes albopictus* che confronta il fattore di idoneità tra gli anni attuali e futuri.

Lo sviluppo di queste mappe e dei loro database ha rivelato che, nei prossimi anni, sia la Grecia che l'Italia aumenteranno il fattore di idoneità per l'*Aedes albopictus*. In Italia questo aumento sembra essere uniforme, con solamente alcuni picchi in piccole aree di media ed elevata altitudine. A causa

di questi picchi la differenza di fattore d'idoneità massima per l'Italia è +45%, mentre nella maggior parte del resto del paese sembra non essere superiore al 6%. Al contrario, la Grecia presenta una differenza di fattori d'idoneità più marcata per gli anni futuri. Anche se la differenza massima sembra essere +38%, minore di quella dell'Italia, in tutte le aree in cui vi è un aumento la differenza dei fattori di idoneità è mediamente +20%. Le aree più colpite in termini di idoneità futura di *Aedes albopictus* sono quelle a medie e alte quote e soprattutto le zone montuose del Pindo e del Rodopi.

**Andreas Sotiropoulos<sup>1</sup>, Ioannis Spanos<sup>2</sup>**

1. Scienziato ambientale, MSc

2. Ingegnere chimico  
Terra Nova Ltd. Environmental engineering consultancy

Traduzione di Rita Michelon

# QUANTO COSTA ALLE FAMIGLIE DIFENDERSI DALLE ZANZARE

LA QUALITÀ DELLA VITA DELLE FAMIGLIE EMILIANO-ROMAGNOLE È CAMBIATA A CAUSA DELL'INVASIONE DELLA ZANZARA TIGRE: MINORE FRUIZIONE DEGLI AMBIENTI APERTI, SPESE PER ZANZARIERE, REPELLENTI, LARVICIDI E ALTRI ACCORGIMENTI. È QUANTO EMERGE DAL SONDAGGIO TELEFONICO DEL 2016-2017 SU UN CAMPIONE RAPPRESENTATIVO DELLA REGIONE.

**N**egli ultimi decenni, gli studi sulla diffusione a livello globale della zanzara tigre (*Aedes albopictus*), sui conseguenti rischi per la salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente e sul miglioramento dei possibili metodi di controllo si sono notevolmente sviluppati; ciononostante, la letteratura scientifica sugli aspetti economici di questa bio-invasione è ancora scarsa, anche per ciò che riguarda le informazioni di base circa i costi che le amministrazioni pubbliche e le stesse famiglie devono sostenere per garantire protezione dal culicida.

Su questa premessa, dopo aver portato a termine un primo studio sui costi sostenuti dalle pubbliche amministrazioni dell'Emilia-Romagna (Regione, Comuni e altri enti locali) per l'implementazione del piano di controllo della zanzara tigre e di prevenzione della Chikungunya e della Dengue coordinato dal Servizio sanitario regionale [1,2], abbiamo affrontato l'analisi dei costi privati. In collaborazione con il gruppo di lavoro *ad hoc* del Servizio sanitario regionale, abbiamo realizzato, nel corso del biennio 2016-2017, un sondaggio telefonico su un campione rappresentativo di famiglie emiliano-romagnole con lo scopo di raccogliere informazioni sui seguenti elementi:

- livello di disturbo causato dall'invasione di *Aedes albopictus* nella popolazione
- livello di preoccupazione per i principali aspetti sanitari dell'invasione
- tipo di misure adottate dalle famiglie per la protezione contro *Aedes albopictus* e relativa idoneità e utilità
- spese sostenute dalle famiglie per tali misure
- influenza sui comportamenti delle famiglie dalle principali variabili ambientali e sociali (ad esempio tipo e ubicazione della casa di abitazione, livello di istruzione, numero di membri della famiglia, presenza di bambini ecc.).

Il questionario predisposto per il sondaggio proponeva domande riguardanti gli intervistati (età; sesso;



livello di istruzione; se normalmente si occupavano degli acquisti di prodotti antizanzare per le rispettive famiglie), le loro famiglie (numero di co-abitanti; presenza di bambini minori di sei anni), le caratteristiche delle abitazioni (case singole, condomini ecc.; piano dell'appartamento; presenza di cortili e giardini privati e relativa frequenza nell'utilizzazione; ubicazione rispetto al centro cittadino; altitudine del comune di appartenenza), la percezione di fastidio rispetto a insetti quali mosche, vespe, zanzare comuni (non tigre) e l'occorrenza di spese a riguardo, la percezione del fastidio dovuto alla zanzara tigre, il tipo di misure adottate per ridurlo (uso di insetticidi spray; larvicidi; repellenti; diffusori; trappole; retine ecc.), la relativa spesa annuale e le iniziative condominiali. Il campione di persone da intervistare è stato estratto casualmente dai registri della popolazione delle aziende sanitarie locali (Asl) dell'Emilia-Romagna secondo tre stratificazioni: il territorio della Asl di appartenenza (nella situazione anteriore al 2014, con 11 Asl nella regione); la dimensione demografica del comune di residenza (inferiore a 10.000 abitanti, tra 10.000 e 50.000 abitanti, superiore a 50.000 abitanti);

## CAMPIONE INTERVISTATO

|  |                |
|--|----------------|
| Interviste   | 412            |
| Età media degli intervistati (anni)                | 56             |
| Donne  | 55%            |
| In famiglie con bambini <5 anni                    | 16%            |
| Con abitazione in area urbana                      | 71%            |
| Con abitazione in unità condominiale               | 44%            |
| Con abitazione dotata di giardino                  | 85%            |
| Uso del giardino almeno settimanale                | 71%            |
| Dimensione media delle famiglie degli intervistati | 2,8 componenti |

## TAB. 1 CAMPIONE

Caratteristiche del campione intervistato.

età degli intervistati (nati prima del 1995). Si è ottenuto così un campione di 1.391 potenziali intervistati da 8 Asl della regione (in particolare le ex-Asl di Cesena, Forlì, Ravenna, Rimini e le Asl di Bologna, Imola, Parma e Reggio Emilia rappresentative di circa il 70% della popolazione regionale) proporzionalmente distribuiti rispetto alla popolazione totale secondo la stratificazione indicata. Dal campione selezionato si sono poi ottenute 412 interviste, riuscendo a mantenere un buon livello di proporzionalità con la distribuzione della popolazione rispetto

alla stratificazione originaria. La *tabella 1* mostra le principali caratteristiche del campione di popolazione intervistato. I risultati delle interviste indicano che il livello di fastidio nella popolazione per la presenza della zanzara tigre è rilevante, con quasi i tre quarti degli intervistati che si dichiarano fortemente o moderatamente infastiditi. Inoltre, i dati confermano che la percezione del fastidio è correlata alla presenza in famiglia di bambini minori di 6 anni, al vivere in unità abitative indipendenti, alla disponibilità di giardini nelle abitazioni e all'abitare nei piani bassi degli edifici. Riguardo invece agli aspetti sanitari, i risultati delle interviste indicano uno scarso livello di preoccupazione nella popolazione per la capacità della zanzara tigre di fungere da vettore per talune malattie infettive di una certa gravità (Chikungunya, Dengue), con circa l'85% degli intervistati che si dichiara non preoccupato o moderatamente preoccupato. Il timore verso potenziali malattie trasmesse è comunque risultato correlato alla presenza in famiglia di bambini minori di 6 anni, mentre, contrariamente alle attese, non s'è riscontrata alcuna correlazione statisticamente rilevante tra il livello d'istruzione degli intervistati e la preoccupazione per le possibili patologie dovute alla presenza della zanzara (*tabella 2*).

Per difendersi dalla zanzara tigre, i prodotti di maggior uso sono i repellenti cutanei, acquistati da oltre il 60% degli intervistati, seguono i larvicidi per caditoie e tombini e i repellenti per ambienti esterni (tipo zampironi, candele ecc.) acquistati da quote di intervistati tra il 40% e il 50%, le tavolette e i diffusori elettrici per interni e gli insetticidi spray risultano acquistati da quote tra il 30% e il 40%. Altri tipi di prodotti e accorgimenti risultano essere stati impiegati da quote di intervistati inferiori al 10% (*tabella 3*). Notevole risulta invece l'applicazione di zanzariere alle finestre, adottate da oltre il 60% degli intervistati. La stima della spesa media per unità familiare, sulla base dei dati dichiarati dagli intervistati, ha fatto ottenere un valore di 48 euro per anno, il valore mediano è risultato invece di 26 euro per anno e per unità familiare: tali valori non considerano le spese per l'installazione di zanzariere, né quelle per i trattamenti adulticidi effettuati da operatori esterni. Seguendo quanto riscontrato per la percezione del fastidio, la spesa media per famiglia risulta più elevata per chi abita case indipendenti, rispetto a chi abita in unità condominiali, per le abitazioni con disponibilità di

| Fastidio provocato dalla zanzara tigre  |     |
|---|-----|
| - nessuno   | 27% |
| - moderato  | 31% |
| - forte   | 42% |
| Correlazioni statisticamente significative  |     |
| - presenza in famiglia di bambini minori di 6 anni  | si  |
| - abitazioni con giardino   | si  |
| - unità abitative indipendenti  | si  |
| - unità abitative ubicate ai piani bassi  | si  |
| Preoccupazione per la capacità della zanzara tigre di fungere da vettore per talune malattie virali |     |
| - nessuna   | 43% |
| - moderata  | 42% |
| - forte   | 15% |
| Correlazioni statisticamente significative  |     |
| - presenza in famiglia di bambini minori di 6 anni  | si  |
| - livello di istruzione   | no  |

TAB. 2 RISULTATI  
Principali risultati delle interviste.

giardini, nonché per le famiglie con bambini di età inferiore di sei anni. Correlazioni positive e statisticamente significative con la spesa in prodotti e accorgimenti antizanzara sono state riscontrate anche per la frequenza nell'uso del giardino e con la dimensione del nucleo familiare. L'abitare nei piani bassi degli edifici è risultato positivamente correlato con la spesa, ma in maniera statisticamente non significativa. In conclusione, lo studio ci fornisce importanti indicazioni circa gli effetti negativi dell'invasione della zanzara tigre sulla qualità della vita delle famiglie emiliano-romagnole, che hanno subito una riduzione non trascurabile della fruibilità degli ambienti domestici e dei cortili a causa della nuova fastidiosa presenza. Ciò si riflette in costi aggiuntivi non marginali, che le famiglie sostengono per ridurre il disturbo sofferto. Le spese stimate per famiglia fanno ottenere, per tutta la popolazione regionale, una spesa complessiva annua dell'ordine di 76 milioni di euro o di 41 milioni di euro, a seconda che si considerino la media o la mediana sopraindicate: tali spese sono significativamente più elevate di quelle sostenute dalle pubbliche amministrazioni per contenere il livello dell'infestazione nelle aree pubbliche, superiori ai 3 milioni di euro per anno [3]. Si rileva infine che tale spesa appare attualmente più correlata alla fastidiosità dell'*A. albopictus*, che non a una consapevolezza della popolazione sui rischi sanitari che pure implica la presenza del culicide, nonostante la regione sia stata colpita da un rilevante episodio epidemico

| PRODOTTI UTILIZZATI  | % INTERVISTATI |
|--|----------------|
| Repellenti a uso cutaneo   | > 60%          |
| Zanzariere alle finestre   |                |
| Larvicidi per caditoie e tombini   | 40%-50%        |
| Zampironi e altri repellenti per ambienti esterni                              |                |
| Tavolette e diffusori elettrici per ambienti interni                           | 30%-40%        |
| Insetticidi spray  |                |
| Trappole elettriche o di altro tipo  | <10%           |
| Treatamenti adultici effettuati da operatori professionali                     |                |
| Prodotti post-puntura  |                |
| Altro  |                |
| Spesa annua per nucleo familiare (escluse zanzariere e trattamenti adulticidi) |                |
| media  | 48 euro        |
| mediana  | 26 euro        |

TAB. 3 ACCORGIMENTI ANTI-ZANZARA  
Acquisti di prodotti e altri accorgimenti anti-zanzara da parte degli intervistati.

di Chikungunya nel recente passato. Sarebbe dunque opportuno insistere, da parte del servizio sanitario pubblico, nell'azione informativa su tali aspetti, anche nella prospettiva di un accentuarsi di problematiche simili a seguito di fenomeni globali come la crescente mobilità delle persone e delle merci e il cambiamento climatico.

**Massimo Canali<sup>1</sup>, Laura Vici<sup>2</sup>,  
Claudio Venturelli<sup>3</sup>,  
Carmela Matrangolo<sup>3</sup>, Paola Angelini<sup>4</sup>,  
Stefano Rivas Morales<sup>1</sup>, Romeo Bellini<sup>4</sup>**

1. Dipartimento di Scienze e tecnologie agro-alimentari, Università di Bologna
2. Dipartimento di Scienze statistiche "Paolo Fortunati", Università di Bologna
3. Dipartimento di Sanità pubblica, Azienda unità sanitaria locale della Romagna - Cesena
4. Servizio sanitario regionale dell'Emilia-Romagna
5. Centro agricoltura e ambiente "Giorgio Nicoli"

**NOTE**

<sup>1</sup> Canali M., Rivas Morales S., "Definire i costi standard per spendere bene", *Ecoscienza*, 5/2014, pp.70-71.  
<sup>2</sup> Canali M., Rivas-Morales S., Beutels P., Venturelli C., "The cost of Arbovirus disease prevention in Europe: area-wide integrated control of tiger mosquito, *Aedes albopictus*, in Emilia-Romagna, Northern Italy", *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2017, 14, 444, doi:10.3390/ijerph14040444.  
<sup>3</sup> Rivas Morales S., *Economics of vector-borne disease prevention: The case of the Asian Tiger Mosquito control and Chikungunya and Dengue prevention plan in the Emilia-Romagna region (Northern Italy)*, University of Bologna, 2016.

# I PERCORSI EDUCATIVI DEI CEAS PER LA PREVENZIONE

PREVENZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE POSSONO GIOCARE UN RUOLO FONDAMENTALE NELLA LOTTA ALLE ZANZARE INVASIVE. DAL 2017 È IN CORSO IN EMILIA-ROMAGNA UNA COLLABORAZIONE TRA AUSL, ARPAE E CEAS (CENTRI DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ), CHE COMPRENDE PERCORSI EDUCATIVI NELLE SCUOLE E IL COINVOLGIMENTO DI RIFUGIATI.

In un'ottica di prevenzione, la Regione Emilia-Romagna ha attivato programmi per valorizzare le attività di lotta integrata contro le zanzare, partecipando anche a progetti europei specifici, come il Life Conops in collaborazione tra l'Italia e la Grecia, e attivando corsi di educazione ambientale rivolti al mondo della scuola, ambiente idoneo per parlare di prevenzione e per divulgare il *senso civico*. Dal 2017 è stata avviata, grazie a specifici contributi della Regione, una fattiva collaborazione con i Ceas (Centri di educazione alla sostenibilità) regionali proponendo diversi percorsi educativi alle scuole. In 38 comuni distribuiti in tutta la regione nell'anno scolastico 2017-2018 hanno lavorato ben 210 classi di diverso ordine e grado, con un totale di quasi 4.500 studenti che si sono immersi nel *Mondo delle zanzare*. Il progetto *Tutti in rete contro la zanzara tigre* ha coinvolto anche 384 studenti delle scuole superiori che hanno sperimentato in campo le loro capacità di "giovani entomologi" nell'ambito dell'alternanza scuola-lavoro. Dopo una formazione tecnica gestita dall'Ausl della Romagna, gli educatori dei Ceas hanno messo in campo la loro esperienza e professionalità metodologico-educativa per affiancare le scuole in un coinvolgimento diretto e operativo dei ragazzi. Le attività, sviluppate durante tutto l'anno scolastico, hanno portato i ragazzi e le ragazze a essere protagonisti attenti e ad acquisire non solo consapevolezza, ma anche autorevolezza nel coinvolgere a loro volta le famiglie in comportamenti utili alla prevenzione della diffusione delle zanzare.

Ma il desiderio di fare sempre di più e sempre meglio ha fatto decollare un progetto già sperimentato con successo nel 2016 a Cesena – cui è dedicato un capitolo nel libro Claudia Gualtieri (ed.), *Utopia in the present. Cultural politics and change*, Peter Lang, 2018 – che aveva



FOTO: ARCH. AUSL DELLA ROMAGNA

coinvolto alcuni giovani selezionati tra i richiedenti asilo, i cosiddetti "rifugiati". Il progetto ha avuto un duplice obiettivo, il primo volto al rispetto dei diritti alla salute e il secondo all'incoraggiamento del consenso sociale in una società inclusiva e sana. I rifugiati politici nel sistema italiano sono registrati e ospitati in centri per migranti (Centri di accoglienza per richiedenti asilo, Cara). Chi frequenta un corso di lingua italiana manifesta la propria intenzione di lavorare e rimanere in Italia, e proprio tra questi sono stati selezionati coloro che hanno volontariamente accettato l'offerta. Quando se ne parlava, nelle fasi iniziali, sembrava davvero un progetto utopico che faceva sorgere molti dubbi su come sarebbe stato accolto dai cittadini. L'utopia è convenzionalmente definita come una comunità perfetta con la più alta qualità della vita. L'interpretazione di questa definizione può essere personale e molti potrebbero obiettare che non è possibile raggiungere uno stato di comunità così perfetto. Tuttavia, ognuno può avere il proprio concetto utopico. La sfida del gruppo di lavoro era di vedere una città in cui i rifugiati potessero integrarsi al meglio nella società offrendo

un servizio di volontariato, che avrebbe portato ad avere meno persone esposte a problemi di salute dovuti alle malattie trasmesse dalle zanzare. Tale risultato utopico può sembrare un sogno difficile da realizzare. In Romagna la sfida è stata raccolta e, con il pieno contributo delle amministrazioni comunali, sono partiti due progetti, a Cesena e a Rimini. I volontari, dopo aver partecipato a un corso di formazione mirato che ha coinvolto anche cittadini italiani in carico ai servizi sociali, hanno iniziato la loro attività nel territorio visitando i giardini delle abitazioni private e offrendo un aiuto nell'individuazione e eliminazione dei focolai larvali e fornendo consigli ai cittadini.

Il controllo della zanzara per scopi sanitari è diventato dunque il *leitmotiv* del progetto e ha permesso di perseguire il suo duplice scopo: coinvolgere rifugiati politici in attività socialmente utili e combattere la diffusione di zanzare.

**Claudio Venturelli<sup>1</sup>**  
**Stefania Maria Bertolini<sup>2</sup>**

1. Ausl Romagna
2. Arpa Emilia-Romagna

## FOCUS

## AUMENTANO GLI INSETTI INFESTANTI, IMPORTANTE LA PREVENZIONE

La globalizzazione dei commerci, il turismo, l'immigrazione e il mondo del lavoro determinano sempre più frequenti contatti con aree lontane dal nostro paese, come i paesi asiatici. Questa condizione rende più probabile l'introduzione di specie aliene e di insetti infestanti. Dal punto di vista sanitario è emblematica la recente epidemia di Chikungunya del 2007, che originava dall'India. Sono molti gli esempi di insetti infestanti che provengono da Africa e Asia. In aumento anche le zecche dei boschi. La prevenzione è uno strumento fondamentale per limitare i danni sanitari ed economici.

L'Italia è una penisola proiettata nel centro del mare Mediterraneo ed è sempre stata fulcro di commerci e scambi di persone, beni e animali, fin dai tempi antichi; in questa ottica Europa Meridionale, Medio Oriente e Africa sono strettamente interconnessi. Negli anni recenti tuttavia il panorama si è ulteriormente allargato perché la globalizzazione dei commerci, il turismo, l'immigrazione e il mondo del lavoro hanno procurato frequenti contatti con altre aree, anche lontane, come i paesi asiatici. Dal punto di vista sanitario sono emblematiche le recenti epidemie italiane di Chikungunya del 2007, che originava dall'India, e quella del 2017, e sono molti gli esempi di insetti infestanti l'ambiente e la vegetazione in Italia che provengono da Africa e Asia.

In Italia dunque sono presenti patogeni trasmessi da vettori la cui diffusione è soggetta a fluttuazioni nel tempo e nello spazio dettate principalmente da fattori climatici, ma anche antropici. Endemici sono ormai Wnv (West Nile virus), Usutu, Toscana virus (Tosv), Leishmania, Tbev (tick-borne encephalitis virus), Rickettsie trasmesse da zecche ecc.

Sono da tenere in considerazione anche alcuni agenti infettivi negletti per il momento di scarso impatto sanitario, ma comunque presenti come i virus Tahyna (Tahv) e Batai (Baty). Naturalmente bisogna tenere alta la guardia nei confronti di virus e altri agenti esotici che potrebbero, sempre in ragione dei cambiamenti climatici e della globalizzazione, fare incursioni nel nostro paese o perfino stabilirvisi. In primis i virus trasmessi da *Aedes albopictus* - i noti Chikv, Denv e Zikav - quindi i plasmodi della malaria, il Cchfv (Crimean-Congo hemorrhagic fever virus), il Rvfv (Rift Valley fever virus) e molti altri arbovirus di cui è difficile valutare il rischio di introduzione, perché il fattore principale non è la regione di origine, ma la possibilità che raggiunga altre aree dove per condizioni favorevoli possa svilupparsi e quindi da qui diffondersi ulteriormente, come è avvenuto recentemente per lo Zikav che, dalle isole del Pacifico, solo quando ha raggiunto le Americhe, è diventato una minaccia globale.

Se l'Africa è in qualche modo la culla originaria di moltissimi arbovirus, le maggiori minacce sono arrivate recentemente dall'Asia attraverso la sua capacità di amplificazione e per gli stessi motivi anche dal Centro e Sud America. Una delle cause principali è la ridotta capacità dei sistemi sanitari di molti dei paesi di questi continenti di affrontare e controllare la diffusione dei patogeni nelle popolazioni animali e umane. Fa sempre più caldo e questo favorisce gli artropodi, vettori compresi; la globalizzazione, inoltre, porta vicino a noi quello che un tempo era lontano.

I vettori possono essere insetti o aracnidi: insetti sono zanzare e flebotomi; questi ultimi possono trasmettere, in molte parti del mondo, Leishmania e flebovirus, ma sono le zanzare i vettori più importanti. Se è possibile evitare la puntura di zanzare notturne (*Anopheles* e *Culex*), che possono ad esempio veicolare malaria e West Nile, è invece molto difficile evitare l'azione ematofaga delle zanzare diurne, in particolare *Aedes albopictus* (zanzara tigre, di origine asiatica ormai di casa in Italia e in molti altre parti del mondo, che è solo una rappresentante del genere *Aedes*; in Italia si annoverano anche altre specie dalla fastidiosa attività serotina (*A. caspius*, *A. vexans* ecc.), ma *Aedes albopictus* è sicuramente



il vettore più pericoloso per la sua alta adattabilità (in Italia è diventata endofila e punge anche di notte se la luce artificiale è sufficiente), la sua capacità di trasmettere virus pericolosi (Denv, Chikv, Zikav ecc.), la sua efficienza nel trovare l'ospite e pungerlo e le difficoltà di attuare una efficace prevenzione in termini di crescita e diffusione sul territorio. In altri continenti sono presenti anche zanzare tigre più pericolose (*Aedes aegypti*) e altre zanzare tigre si sono già ambientate in Italia (*Aedes koreicus* e *Aedes japonicus*).

#### In aumento anche le zecche dei boschi

Tra gli aracnidi invece bisogna ricordare la zecca dei boschi (*Ixodes ricinus*), che può trasmettere la Tbe e la malattia di Lyme e le zecche del genere *Hyalomma* (presenti soprattutto sul versante tirrenico di Italia centrale e meridionale), che sono potenziali vettori di Cchfv. Le zecche sono vettori molto antichi e ben adattati al ruolo vettoriale, ma i rischi per le persone sono legati alla frequenza di boschi e giardini dove questi aracnidi possono essere presenti.

#### La prevenzione è lo strumento più importante

I vettori sono meccanici quando il patogeno viene trattenuto dall'insetto durante l'azione ematofaga su un vertebrato infetto (viremico) e viene poi casualmente rilasciato (vitale e infettivo) durante la successiva attività su un secondo ospite. Naturalmente questa modalità di trasmissione non è molto efficiente, ma avviene in diverse malattie/infezioni (Mixomatosi, Lumpy skin dis. ecc.). Il vettore è invece considerato biologico quando si infetta esso stesso con l'arbovirus o il parassita in questione. Quando un vettore è biologico il virus, dopo un periodo di incubazione, che dipende soprattutto dalla temperatura esterna, visto che gli insetti sono animali a sangue freddo, infetta dapprima l'epitelio intestinale e poi da lì, attraversando varie barriere (gli artropodi non hanno anticorpi, ma *barrier*) può arrivare alle ghiandole salivari. Infatti, soltanto se il patogeno è presente nella saliva può infettare un vertebrato durante l'azione ematofaga del vettore. La saliva infatti è fondamentale per l'azione in quanto contiene anticoagulanti, anestetici e altre sostanze, ma a volte anche per il patogeno, che senza alcuni suoi elementi non riesce a infettare il vertebrato (come è dimostrato per Leishmania).

Il monitoraggio dei vettori (mediante trappole), può essere utile per rilevare la circolazione di un dato patogeno sul territorio. Se questo è vero per arbovirus come il Wnv che hanno un ciclo selvatico/rurale, è però meno appropriato per quei virus che circolano in ambiti urbani (virus che riconoscono il serbatoio nell'uomo stesso come Denv, Chikv, Zikav ecc.): in questi casi il monitoraggio clinico umano è più efficace nell'opera di prevenzione. La prevenzione è infatti lo strumento più importante nel limitare i danni sanitari ed economici in molte e diverse infezioni/malattie trasmesse da vettori.

#### Michele Dottori

Istituto zooprofilattico sperimentale della Lombardia e dell'Emilia-Romagna

I DATI DEL NUOVO RILIEVO DELLA REGIONE

## RALLENTA LA SUBSIDENZA IN EMILIA-ROMAGNA

Migliora la situazione relativa alla subsidenza in Emilia-Romagna: l'abbassamento del terreno (che può avvenire per cause naturali o artificiali, principalmente legate all'estrazione di fluidi, acqua e idrocarburi, dal sottosuolo) ha visto negli ultimi anni una forte riduzione.

Lo studio, affidato dalla Regione Emilia-Romagna ad Arpae, mostra che il 18% del territorio di pianura analizzato presenta una riduzione del fenomeno. Nella parte restante la situazione resta stabile rispetto al precedente rilievo (2006-2011).

In particolare, i miglioramenti si segnalano proprio nelle aree storicamente più interessate: decisi, ad esempio, sono quelli relativi alla pianura bolognese, principalmente grazie al maggiore utilizzo di acque di superficie a uso potabile e quindi alla riduzione dei prelievi da falda. Diminuisce la tendenza alla subsidenza anche sull'intera costa regionale.

### Come è stato effettuato lo studio

Il progetto "Rilievo della subsidenza nella pianura emiliano-romagnola" è stato realizzato in due fasi. Nella prima fase (2016-2017), è stata effettuata l'analisi interferometrica di dati radar satellitari con la quale è stato possibile individuare e localizzare i punti di misura, quasi 2 milioni, e stimare le loro velocità medie annue di spostamento (mm/anno).

Nella seconda fase del lavoro, conclusa nel 2018, sono stati elaborati i dati acquisiti da 33 stazioni Gps permanenti al fine di calibrare i risultati dell'analisi interferometrica, ed elaborata la carta a curve isocinetiche relativa all'intera area di pianura regionale per il periodo 2011-2016.

Maggiori dettagli su [www.arpae.it/index.asp?idlivello=1414](http://www.arpae.it/index.asp?idlivello=1414)

### I risultati in dettaglio nelle diverse province

Subsidenza in calo in un quinto del territorio emiliano-romagnolo nel periodo 2011-2016; senza variazioni di rilievo nella parte restante della regione.

- **Piacenza e Parma:** si conferma la situazione di sostanziale stabilità già evidenziata nel periodo precedente.

- **Reggio Emilia:** riduzione generalizzata della subsidenza.

Permangono, tuttavia, due aree in abbassamento che continuano a presentare valori simili al passato: l'area industriale a nord del capoluogo (con valori massimi di circa 10 mm/anno) e l'area industriale a est di Correggio (con valori massimi di circa 15 mm/anno).

- **Modena:** riduzione degli abbassamenti. La subsidenza è presente in particolare in corrispondenza delle aree artigianali ad ovest di Carpi (con massimi di circa 20 mm/anno), a sud di Soliera (con massimi di circa 25 mm/anno) e nell'area artigianale a nord di Bomporto (oltre 15 mm/anno).

- **Bologna:** caratterizzata in passato dal più alto tasso di subsidenza a livello regionale, presenta ora un forte ridimensionamento del fenomeno, principalmente per la riduzione degli emungimenti idropotabili, in concomitanza con l'entrata in esercizio del derivatore Reno-Setta che ha permesso un maggiore utilizzo di acque superficiali. Permangono alcune aree di media pianura, molto localizzate, che continuano a presentare abbassamenti, seppure di entità notevolmente ridotta rispetto al precedente rilievo, in particolare i centri di Sala Bolognese, Castello d'Argile, Venezzano e Budrio con velocità massime intorno a 15 mm/anno. La città di Bologna presenta abbassamenti di alcuni mm/anno fino a massimi di 5 mm/anno, grosso modo in linea con il precedente rilievo. Valori simili, ma di segno positivo, si evidenziano invece in ampie aree a nord del centro cittadino, che hanno beneficiato della riduzione dei prelievi acquedottistici.

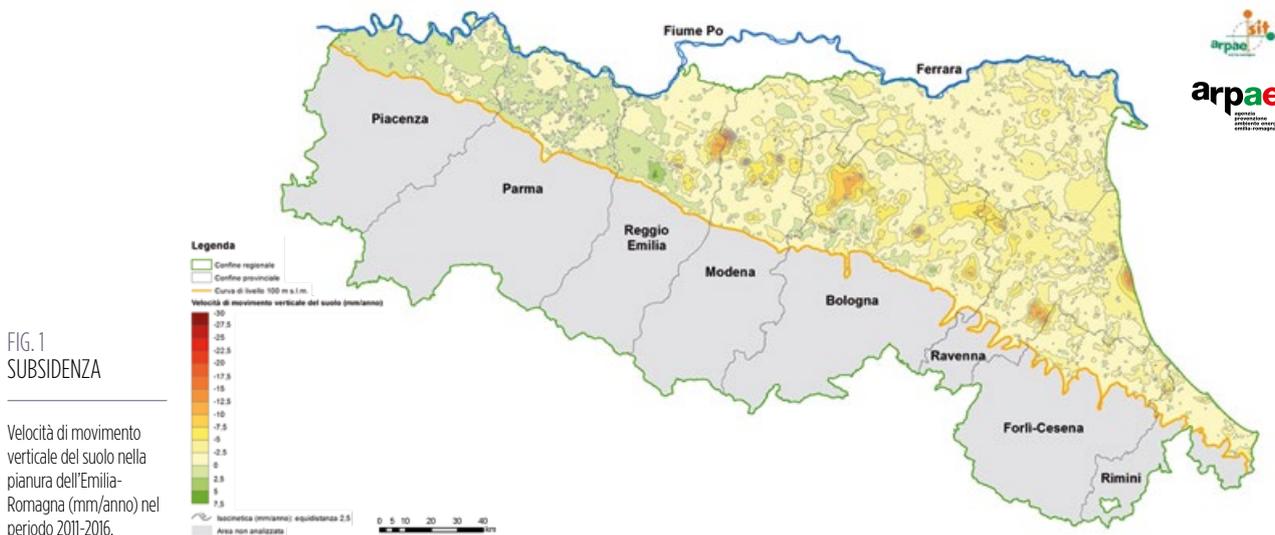
- **Ferrara:** abbassamenti generalmente compatibili con una subsidenza di tipo naturale. Rispetto al precedente rilievo da segnalare il dato di Mirabello con massimi di circa 10 mm/anno.

- **Ravenna:** continua la tendenza al miglioramento. Si evidenziano ancora alcune aree di storico abbassamento: la foce dei Fiumi Uniti, un'area a est di Faenza tra Lamone e Montone, e un'altra area - più circoscritta rispetto alle precedenti - in corrispondenza di un insediamento industriale a nord di Conselice. I valori di subsidenza sono in riduzione rispetto al precedente rilievo.

- **Forlì-Cesena:** abbassamenti medi di circa 2 mm/anno, in riduzione rispetto al precedente rilievo. Continua la tendenza alla riduzione della subsidenza nell'area di Savignano sul Rubicone.

- **Rimini:** riduzione degli abbassamenti che ora si attestano mediamente intorno a 2 mm/anno. La città di Rimini presenta abbassamenti massimi compresi tra 5 e 7,5 mm/anno, in riduzione rispetto al precedente rilievo.

Sul litorale adriatico, continua la tendenza, già manifestatasi con il precedente rilievo, a una diminuzione della subsidenza: si notano abbassamenti di pochi mm/anno su tutto il litorale ferrarese; il litorale ravennate presenta abbassamenti generalmente fino a circa 5 mm/anno, fatta eccezione per un'area che interessa il paraggio costiero da Lido Adriano fino al torrente Bevano, con un massimo di oltre 15 mm/anno. Anche quest'area storicamente subsidente presenta una tendenza alla riduzione del fenomeno. Più a sud, gli abbassamenti si riducono ulteriormente a circa 2-3 mm/anno lungo tutto il litorale fino a Cattolica. Il litorale nella sua interezza presenta un abbassamento medio, relativo a una fascia di 5 km verso l'entroterra, di circa 3 mm/anno, in ulteriore riduzione rispetto al periodo precedente.



ATTUALITÀ

# UN CAMBIAMENTO EPOCALE INELUDIBILE

## Dall'economia lineare a quella circolare, l'Unione europea inverte la rotta

**I**l modello di economia lineare, che dalle materie prime realizza prodotti che una volta consumati producono rifiuti, non è più sostenibile - oggi usiamo una volta e mezzo le risorse che il pianeta è in grado di rigenerare - e si è rivelato una delle principali cause di inquinamento ambientale. Invertire la rotta è possibile e, soprattutto, ineludibile. Le risorse limitate, la crescita demografica, la richiesta crescente di materie prime, spesso importate da paesi politicamente instabili, impongono il passaggio all'economia circolare. Con le nuove norme approvate lo scorso aprile dal Parlamento europeo, che gli stati membri dovranno recepire entro due anni, la Ue investe questa direzione. Ogni anno, nell'Unione si generano complessivamente 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti (circa 5 tonnellate pro capite), il 10% dei quali è costituito da rifiuti urbani. E dai rifiuti urbani prendono l'avvio le direttive per il cambiamento che Strasburgo ha approvato a larga maggioranza.

Per raggiungere l'ambizioso traguardo di ridurre, da un lato, la richiesta di risorse e, dall'altro, l'immissione di gas serra e la generazione di rifiuti, occorre "chiudere il cerchio": con un quadro legislativo univoco e condiviso, il vecchio continente, povero di materie prime ma ricco di competenze e tecnologie, intende sostituire al modello "usa e getta" il principio "riusiamo/ripariamo", in grado di tradurre i costi della transizione in vantaggi ambientali ed economici immediati e futuri. Le innovazioni produttive richieste dall'ecodesign estendono il ciclo di vita dei prodotti, richiedono nuove competenze e aumentano la competitività delle imprese; il riuso e il riciclo consentono di convertire in materia prima di un prodotto lo scarto di un altro; l'ottimizzazione nell'uso delle risorse riduce i costi e le emissioni di CO<sub>2</sub>; grandi sfide e altrettanto grandi opportunità di innovazione e crescita.

*(RM)*

# IL NUOVO PACCHETTO UE SULL'ECONOMIA CIRCOLARE

L'APPROVAZIONE DA PARTE DEL PARLAMENTO EUROPEO DELLE NORME SULLA GESTIONE DEI RIFIUTI APRE LA STRADA ALLA TRANSIZIONE VERSO IL NUOVO MODELLO ECONOMICO, DI "CHIUSURA DEL CERCHIO". GRANDI SONO LE OPPORTUNITÀ E IMPORTANTI LE SFIDE PER GLI STATI MEMBRI, CHE HANNO DUE ANNI DI TEMPO PER RECEPIRE LE DIRETTIVE.



FOTO: ROBERT GLOD - FLICKR - CC

**I**l 18 aprile scorso, il Parlamento europeo riunito in sessione plenaria a Strasburgo ha approvato a larghissima maggioranza (580 sì su 661 votanti) il pacchetto sull'economia circolare. Le nuove norme aggiornano i testi delle direttive su riciclo dei rifiuti solidi urbani, imballaggi, rifiuti da batterie, componenti elettriche ed elettroniche e infine discariche. I principi base sono: in primo luogo, prevenire la creazione dei rifiuti, riparare e riciclare i prodotti; infine, recupero energetico attraverso i termovalorizzatori. Il conferimento in discarica è l'extrema ratio: entro il 2035 non dovrà superare il 10% del totale dei rifiuti.

Tutti gli stati membri hanno due anni di tempo per recepire la direttiva quadro, che prevede di riciclare almeno il 55% dei rifiuti urbani domestici e commerciali entro il 2025, per arrivare al 60% nel 2030 e al 65% nel 2035. L'obiettivo per gli imballaggi è di riciclarne il 65% entro il 2025, per arrivare al 70% entro il 2030, con percentuali specifiche per i diversi materiali.

In linea con gli obiettivi Onu per lo Sviluppo sostenibile, il pacchetto prevede anche la riduzione degli sprechi alimentari: -30% entro il 2025 e -50% entro il 2030.

## Lo scenario attuale

Ogni anno, nell'Unione europea si generano complessivamente 2,5 miliardi di tonnellate di rifiuti (circa 5 tonnellate pro capite), il 10% dei quali è costituito da rifiuti urbani.

L'aumento della popolazione mondiale, con conseguente crescita della domanda di materie prime e diminuzione delle risorse, comporta la crescente necessità di approvvigionarsi che può creare una dipendenza verso altri paesi, come accade per alcuni stati membri Ue. Secondo i dati Eurostat, attualmente la Ue importa in materie prime equivalenti, circa il 50% delle risorse che consuma.

Inoltre, l'estrazione e l'utilizzo delle materie prime producono effetti sull'ambiente, aumentano il consumo di energia e le emissioni di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>).

## Perché l'economia circolare?

Occorre quindi ridurre i consumi e limitare quanto più possibile la perdita di risorse, il tradizionale modello di economia lineare basato su *prendi-usa-consuma-getta* si è rivelato non più sostenibile.

Adottare un modello di economia circolare – grazie a comportamenti virtuosi di condivisione, *leasing*, riutilizzo, riparazione, rinnovamento, ricondizionamento e riciclo di materiali e prodotti – può trasformare in risorsa quello che era considerato "spreco", in un circolo quasi chiuso. I prodotti, e i materiali in essi contenuti, sono valorizzati al massimo: arrivati a fine vita possono diventare materia prima di altri prodotti, essere riutilizzati più volte e restare all'interno del ciclo economico, creando ulteriore valore.

## Opportunità e sfide

Secondo gli studi pubblicati dal Parlamento europeo ([http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)), l'estensione del ciclo di vita dei prodotti e la riduzione dei rifiuti conseguenti al passaggio all'economia circolare offrirebbero varie opportunità. Migliorare la gestione dei rifiuti e ridurre la richiesta di risorse (energia, acqua, terra e materiali) nei processi di produzione, diminuirebbe significativamente le emissioni di gas serra e in generale la pressione sull'ambiente. Con il riuso su larga scala delle materie prime avremmo

meno disastri paesaggistici e meno rifiuti marini, limitando così la perdita di biodiversità.

Pensando alle materie prime, si avrebbero più garanzie circa la loro disponibilità e i prezzi, con minori rischi di dipendenza dalle importazioni.

Adottare questa strategia, con una migliore efficienza delle risorse, secondo un rapporto della Ellen MacArthur Foundation del 2015, determinerebbe risparmi per le imprese e i consumatori: si stima che lo spostamento verso l'economia circolare entro il 2030 potrebbe ridurre annualmente la spesa netta di risorse nella Ue di 600 miliardi di euro.

Considerando gli effetti moltiplicatori, i benefici totali stimati arriverebbero a 1,8 miliardi di euro l'anno. L'aumento percentuale del Pil Ue è stimato da 1 a 7 punti entro il 2030, a seconda del ritmo di cambiamento tecnologico. Pur con rischi occupazionali in settori specifici, l'impatto complessivo sull'occupazione sarebbe positivo: una legislazione ambientale più severa potrebbe tradursi in maggiore competitività per le imprese, che beneficerebbero anche della spinta innovativa in tutti i settori dovuta alla necessità di riprogettare materiali e prodotti per renderli "circolari". Ma è indubbio che il processo di transizione comporta anche importanti sfide.

In termini di finanza, ad esempio: l'adozione del nuovo modello economico richiede costi considerevoli in ricerca e sviluppo e in nuovi asset di investimento. È ancora, sussidi per promuovere nuovi modelli di business, investimenti pubblici nella gestione dei rifiuti e nelle infrastrutture digitali. Inoltre, oggi mancano efficaci sistemi di determinazione dei prezzi che incoraggino un efficiente riutilizzo delle risorse e considerino i costi ambientali complessivi. Occorrerebbero anche sistemi di incentivazione per produttori e riciclatori, affinché lavorino insieme per migliorare le prestazioni, e mercati *ad hoc* per le materie prime secondarie.

In aggiunta, la transizione, con l'applicazione dei principi di *ecodesign* nei processi industriali, richiede nuove competenze tecniche per la progettazione di prodotti già destinati alla circolarità. Per le imprese, in particolare le Pmi, il costo dell'innovazione "verde" e dei nuovi modelli imprenditoriali può essere ostacolo all'adozione di pratiche più sostenibili.

Il nuovo modello economico richiede cambiamenti sistemici non solo nei comportamenti quotidiani dei consumatori, ma anche nei modelli di business: si pensi al rapido *turn-around*



di molte industrie di abbigliamento e di dispositivi elettronici. Imprese e consumatori vanno sensibilizzati diffondendo le conoscenze sui potenziali benefici del modello di economia circolare (ad esempio, *leasing* invece di acquisto). Tutto questo richiede una *governance* multilivello del processo di transizione, interconnessa sia a livello territoriale (internazionale, europea, nazionale, locale, aziendale e individuale), sia politica (gestione dei rifiuti, formazione professionale, attività di imballaggio e progettazione dei prodotti, ricerca e sviluppo, finanze).

## I nuovi obiettivi

Oltre alle quote destinate a riutilizzo e riciclo, il pacchetto prevede varie

misure: l'introduzione di un sistema di rapido di monitoraggio del rispetto degli obiettivi; la responsabilità estesa per i produttori, con definizione di requisiti minimi e differenziazione del contributo dovuto in base ai costi necessari per il trattamento dei prodotti a fine vita; attività di promozione della prevenzione (anche dello spreco alimentare) e del riutilizzo; la regolamentazione dei sottoprodotti e della *end-of-waste*, cioè la fase al termine del trattamento dei rifiuti in cui i materiali possono non essere più considerati rifiuti, purché soddisfino determinate condizioni; l'allineamento delle definizioni, dei metodi di calcolo per gli obiettivi, degli obblighi di report e delle disposizioni attuative.

**Rita Michelon**

Arpa Emilia-Romagna, redazione Ecoscienza

## L'ACTION PLAN DELLA COMMISSIONE EUROPEA

Al fine di agevolare le imprese e i consumatori Ue nella transizione, la Commissione europea ha adottato un pacchetto di misure volte a contribuire al raggiungimento degli Obiettivi di sviluppo sostenibile Onu, in particolare l'Obiettivo 12 sui consumi sostenibili e produzione.

Le azioni proposte mirano a "chiudere il cerchio" del ciclo di vita dei prodotti - dalla produzione e dal consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato delle materie prime secondarie - incrementando il riciclo e il riutilizzo; a utilizzare al massimo materie prime, prodotti e rifiuti; a ricavarne il massimo valore, favorendo i risparmi energetici e riducendo le emissioni di gas serra.

La transizione sarà sostenuta finanziariamente dai Fondi strutturali e d'investimento europei (fondi Sie), che comprendono 5,5 miliardi di euro per la gestione dei rifiuti. Inoltre, sarà fornito un sostegno di 650 milioni di euro nell'ambito di Horizon 2020 (il programma di finanziamento dell'Ue per la ricerca e l'innovazione) e da investimenti nell'economia circolare a livello nazionale.

Le diverse aree d'intervento comprendono:

- *produzione*: secondo la direttiva sulla progettazione ecocompatibile e i regimi di responsabilità estesa del produttore, già in fase di produzione il design dei prodotti ne implica la riparabilità, la durata e le possibilità di aggiornamento e riciclo; si promuove l'efficienza delle risorse agevolando la "simbiosi industriale" (la trasformazione del sottoprodotto di un settore in materia prima di un altro) così da ridurre gli impatti ambientali e creare opportunità di business, in particolare per le Pmi
- *consumo*: etichettatura dei prodotti con informazioni ai consumatori sulla loro sostenibilità, promozione di forme innovative di consumo (in condivisione, utilizzo di servizi piuttosto che prodotti) e integrazione negli appalti pubblici di requisiti legati all'economia circolare
- *mercati per le materie prime secondarie*: favorirne la creazione fissando standard di qualità per i materiali recuperati dai rifiuti
- *innovazione*: la promozione di nuove competenze all'interno della forza lavoro e coinvolgere le parti interessate attraverso piattaforme settoriali
- *monitoraggio*: azioni sulla base di indicatori esistenti

# OBIETTIVI E NUOVI SCENARI PER UN'EUROPA COMPETITIVA

SIMONA BONAFÈ, EURODEPUTATA, MEMBRO DELLA COMMISSIONE AMBIENTE, SANITÀ PUBBLICA E SICUREZZA ALIMENTARE (ENVI), COMPETENTE PER LE POLITICHE AMBIENTALI E LO SVILUPPO SOSTENIBILE A LIVELLO EUROPEO, RELATRICE UFFICIALE AL PARLAMENTO EUROPEO DELLE DIRETTIVE SULL'ECONOMIA CIRCOLARE, ILLUSTRÀ LE NOVITÀ DEL PACCHETTO.

L'approvazione di questo pacchetto, avvenuta a larga maggioranza, è un passaggio epocale, costituisce una sfida molto importante. Non si tratta solo delle politiche di gestione dei rifiuti, delle modifiche alle quattro direttive sui rifiuti<sup>1</sup>. È un'idea su cui l'Unione europea investe: cambiare il modello di sviluppo attuale, che consuma più materie prime di quante l'ambiente ne rigeneri. Viviamo in un pianeta in cui le risorse sono limitate e l'aumento della popolazione è costante. Oggi usiamo una volta e mezzo le risorse che il nostro pianeta è in grado di rigenerare.

Ma la crescita può essere sostenibile. Chiediamo un cambiamento nella produzione dei prodotti, il contrasto all'obsolescenza programmata, la sostituzione del principio "usa e getta" con "ripariamo".

Con l'economia circolare recuperiamo materie prime dai rifiuti, creiamo un sistema che chiude il cerchio, un modello di sviluppo sostenibile. È una svolta per continuare a essere competitivi nei confronti delle altre economie. Si tratta di un modello innovativo, basato su tecnologie di produzione e riciclo che utilizzano in modo più efficiente le risorse come acqua ed energia. Il vecchio continente è povero di materie prime, ma ricco di innovazione e tecnologia. Il pacchetto parte dal ciclo dei rifiuti urbani, costituisce per gli stati membri un quadro legislativo univoco e condiviso da seguire, che comprende:

- limite massimo per il conferimento in discarica: 10% dei rifiuti urbani entro il 2035
- aumento del target del riciclo, almeno il 55% dei rifiuti urbani domestici e commerciali
- azioni sulla prevenzione della produzione dei rifiuti, misura fondamentale per l'economia circolare: se i prodotti sono riparabili abbiamo meno rifiuti
- cambiamento del modello di business: da un'economia basata sui prodotti a una basata sui servizi e sulla loro condivisione.



1

## Conferimento in discarica

Il target del conferimento in discarica ha avuto un iter travagliato, si tratta di un obiettivo ambizioso, la proposta con obiettivi inferiori era stata ritirata. Come Parlamento, avevamo chiesto un target più elevato, avremmo voluto fosse ancora più alto, il 5% massimo, abbiamo trovato un punto di mediazione.

L'obiettivo è il 10% massimo di conferimento in discarica entro il 2035 (noi avevamo chiesto entro il 2030). Non è il livello ottimale, si tratta di 5 anni in più, è vero, ma non era detto che arrivassimo neppure a questo, sono orgogliosa di aver portato a casa questo risultato. Non era facile raggiungere il compromesso del 10%, anche se il Parlamento inizialmente puntava al 5%. In Europa il panorama è variegato. Nel 2014 Austria, Belgio, Danimarca, Germania, Olanda e Svezia non hanno inviato alcun rifiuto in discarica, mentre ci sono ancora stati che conferiscono il 70-80% come Cipro, Croazia, Grecia, Lettonia e Malta. L'obiettivo del riciclo dei rifiuti urbani è di almeno il 55% entro il 2025, per arrivare al 60% entro il 2030 e al 65% entro il 2035. Ora in Italia

siamo al 44%, poco meno del 28% va in discarica (secondo i dati al 2016), pari a 26,9 milioni di tonnellate di rifiuti, circa 123 chili pro capite, con differenze da regione a regione. La media è del 21,28% di incenerimento.

Per gli imballaggi, entro il 2025 il 65% dei materiali dovrà essere riciclato e il 70% entro il 2030.

## Prevenire per innovare

C'è un altro aspetto, fondamentale, quello della prevenzione, su cui il pacchetto punta moltissimo e che è l'anticamera del modello di economia circolare: se abbiamo meno rifiuti in circolo, abbiamo fatto innovazione nei modelli di business, di consumo, di produzione. L'apporto fondamentale del Parlamento europeo è proprio sulla prevenzione.

La direzione è quella di generare meno rifiuti, occorrono regolamenti anche sull'*end-of-waste*, altrimenti il rischio è di distorsioni competitive fra gli stati. Noi abbiamo previsto norme quadro, poi

1 Simona Bonafè al Parlamento europeo.

spetterà agli stati membri approvarle e recepirle.

## Nuove tecnologie e investimenti

Nel mio intervento in plenaria ho sottolineato che dobbiamo investire sulle nuove tecnologie, in ricerca e sviluppo, in infrastrutture.

Sin dal *design* e dalla scelta del materiale, i prodotti vanno pensati per durare, essere riparati e riciclati e alla fine della loro vita saranno materia prima per un altro prodotto.

Il processo sarà rafforzato da normative previste nell'*action plan* della Commissione, come ad esempio l'*ecodesign*. Dobbiamo dare indicazioni precise alle imprese.

Come Parlamento chiediamo che l'economia circolare diventi politica *mainstream* per la Commissione, che ha presentato una strategia relativa alla plastica (con 100 milioni di euro di finanziamenti ulteriori per investimenti in ricerca tecnologica)<sup>1</sup>, ciò significa che la Ue si spende sul tema.

Per avviare la transizione dobbiamo innovare il nostro sistema produttivo perché diventi più efficiente nel recupero dei materiali. L'*action plan* prevede 180 miliardi di euro all'anno per l'Unione europea per ottemperare agli accordi di Parigi per una società *low carbon*.

## Spredo alimentare

Per la prima volta nella legislazione Ue parliamo di scarti alimentari.

Anche se ancora deve essere elaborata una metodologia per capire cosa è precisamente uno scarto alimentare, si tratta di un importante punto di

partenza, certamente non di arrivo. Non esisteva ancora un riferimento normativo, abbiamo approfittato del pacchetto per inserire l'obbligo. Come Ue abbiamo preso l'impegno politico in sede Onu di ridurre gli sprechi alimentari del 50%.

## Impatti occupazionali ed emissivi

Gli stati avranno due anni per recepire la direttiva quadro, l'Unione chiede il loro contributo. Mi auguro che l'Italia riesca a mantenere questi ambiziosi obiettivi, che avranno conseguenze anche sul sistema economico e sulla società civile.

Sulle ricadute occupazionali sono stati fatti vari studi, della Ellen MacArthur Foundation, della Commissione, del Parlamento europeo: danno *range* diversi, ma direi che si possono prevedere fino a 500mila posti di lavoro in più, lavori specializzati, professioni della *new economy* e il Pil potrebbe crescere addirittura del 7% da qui al 2035.

Mi pare una previsione ottimistica, ma penso che a un +5% si potrebbe arrivare. I vantaggi riguardano anche le emissioni di CO<sub>2</sub>. L'impatto sull'ambiente viene misurato in termini di consumo delle materie prime e di emissioni in atmosfera di CO<sub>2</sub>.

Secondo uno studio dell'Agenzia europea per l'ambiente, con il riciclo dei rifiuti urbani e da imballaggio e con la riduzione dei rifiuti smaltiti in discarica, il taglio delle emissioni di gas serra potrebbe arrivare fino a 617 milioni di tonnellate di anidride carbonica equivalente entro il 2030.

## Cosa dicono gli stakeholder

Gli impatti sulla società civile sono stati oggetto di incontro con gli *stakeholder*

negli ultimi due anni, sia da parte della Commissione europea che da parte mia. Personalmente, ho cercato di ascoltare un po' tutti, le associazioni ambientaliste e in particolare il mondo industriale, in cui già molti fanno *green economy* e molti volevano sapere come attivarla. Il mondo delle imprese ha accolto e compreso molto bene le potenzialità del pacchetto. Società civile e industrie hanno intuito le grandi possibilità di questo modello di business. Prodotti riparabili non vuole dire minore business, è solo un business diverso. Oggi i consumatori stessi chiedono prodotti più sostenibili. Cambiando i cicli di produzione i prodotti non saranno più cari, ma costeranno di meno, perché ottimizziamo l'uso delle risorse e risparmiamo sul ciclo produttivo: usiamo più scarti di produzione e meno materie prime. Se usiamo meno energia e meno materiali abbiamo costi minori. Addirittura, in un sistema di economia circolare in cui il rifiuto è un valore, possiamo avere costi diversi anche nella gestione dei rifiuti.

### Simona Bonafè

Europarlamentare, relatrice delle direttive per il Parlamento europeo

### NOTE

<sup>1</sup> Rispettivamente su riciclo dei rifiuti, imballaggi, rifiuti da batterie, componenti elettriche ed elettroniche e discariche (*n.d.r.*).

<sup>2</sup> Il 16 gennaio 2018 la Commissione europea ha presentato la prima Strategia europea sulla plastica, prevista dal Pacchetto sull'economia circolare, che punta a riciclare o a rendere riutilizzabili tutti gli imballaggi di plastica sul mercato Ue entro il 2030, a ridurre il consumo di materie plastiche monouso e a limitare l'uso intenzionale di microplastiche (*n.d.r.*).



# LE NUOVE DIRETTIVE, PUNTO DI PARTENZA PER IL DOMANI

PIERNICOLA PEDICINI, EURODEPUTATO DEL M5S, RELATORE OMBRA DEL PACCHETTO ECONOMIA CIRCOLARE, SPIEGA I MOTIVI DEL VOTO FAVOREVOLE DELLA DELEGAZIONE ITALIANA M5S. IL CONTESTO RICHIEDE INTERVENTI FORTI, TUTTAVIA SI TRATTA DI UN MIGLIORAMENTO DA CUI PARTIRE PER LAVORARE ULTERIORMENTE.

Come delegazione italiana M5S sin dall'inizio abbiamo sostenuto gran parte del pacchetto, che dobbiamo ricordare si occupa solo di rifiuti municipali, cioè solo del 10% dei rifiuti totali. La maggior parte dei rifiuti è di natura commerciale, industriale, da demolizione e costruzioni. Le condizioni di oggi sono paletti per lavorare domani su altri settori, ma volevamo molto di più. Per noi occorre da subito l'eliminazione dei sussidi alle fonti fossili, circa 5 mila miliardi di euro nel mondo, in Italia 14 miliardi ogni anno, più di quanto si spende in sanità. Alimentare il circuito delle fonti fossili è la negazione dell'economia circolare. Da loro deriva la plastica, una plastica compostabile costa tre volte di più proprio perché grazie ai sussidi la plastica tradizionale costa meno. Senza questa presa di posizione di contesto, otteniamo solo palliativi, senza questi provvedimenti si può avere solo un timido miglioramento per una situazione che richiede interventi forti, tuttavia il nostro voto è stato favorevole perché comunque miglioreremo. Abbiamo una revisione di vecchie direttive. Volevamo che alcuni target fossero vincolanti. Avremmo voluto bandire l'incenerimento, anch'esso

negazione dell'economia circolare. Il riuso è la vera fonte economica: con 1000 t di rifiuti riutilizzati si producono 80 posti di lavoro.

Volevamo l'introduzione obbligatoria del sistema del vuoto a rendere.

Volevamo l'obiettivo vincolante di riduzione dei rifiuti alimentari e di preparazione al riuso degli imballaggi. Abbiamo spinto per il rafforzamento della gerarchia dei rifiuti. Ad esempio, se si prendono gli scarti dell'industria del legno la Norvegia propone di bruciarli perché la loro esigenza è riscaldarsi, per loro diventano una risorsa energetica, noi possiamo aiutare l'industria dei divani che li può usare per i telai. In questo caso quale soluzione privilegiare? Quella che non produce emissioni.

Fra i miglioramenti, si rafforza il concetto di responsabilità estesa del produttore, attraverso cui i produttori saranno incentivati a progettare le cose in maniera tale da ridurre i rifiuti e dovranno partecipare ai costi di smaltimento dei loro prodotti.

Chi controllerà ciò che sarà vincolante, anche con deroghe (ad esempio, per gli stati che conferiscono in discarica più del 60% è prevista una deroga di 5 anni) sarà la Commissione. Il Parlamento ha il ruolo di segnalatore, non di controllore. I



commissari hanno l'obbligo di intervenire presso i governi e le istituzioni locali.

## Piernicola Pedicini

Europarlamentare Movimento 5 stelle

## NOTE

In aggiunta al relatore, che è il diretto responsabile del dossier, i gruppi politici possono nominare un relatore ombra per seguire i progressi della relazione in questione e trovare compromessi in seno alla Commissione a nome del gruppo. Essere relatore ombra su un file vuol dire quindi avere la possibilità di contribuire attivamente alla sua stesura ([www.piernicolapedicini.it/relazioni-in-quanto-relatore-ombra/](http://www.piernicolapedicini.it/relazioni-in-quanto-relatore-ombra/)).



VALUTAZIONE E MONITORAGGIO DELLA TRANSIZIONE

# COME MISURARE LO SVILUPPO E L'ECONOMIA CIRCOLARE? LA CONTABILITÀ AMBIENTALE NE FORNISCE UNA METRICA

Come possono gli attori dello sviluppo valutare la transizione e monitorare i progressi verso gli obiettivi della sostenibilità a lungo termine?

Per l'Europa, una stima suggerisce che le iniziative dell'economia circolare potrebbero portare, entro il 2030, a benefici economici di 1.800 miliardi di euro e una riduzione delle emissioni di carbonio di 450 milioni di tonnellate. Esistono numerose altre valutazioni esterne all'Europa che dimostrano la rilevanza politica globale di questa transizione. Ci sono serie di indicatori rilevanti per l'economia circolare, ma non esplicitamente etichettati come tali, come il lavoro intergovernativo dell'Ocse, dell'Unsd, dell'Unep e dell'Undp. A livello europeo e nazionale, le metriche sull'economia circolare sono solitamente compilate dagli uffici statistici e utilizzano i dati provenienti da conti di flusso di materiali (*Material Flow Accounts*) a livello di economia, dati macroeconomici e dati sui rifiuti (compresi i flussi di rifiuti e le percentuali di riciclaggio). Tali strumenti aiutano a fornire una panoramica dell'intensità materiale di una determinata economia o settore, tenendo conto del consumo interno di risorse naturali, dell'esportazione e importazione di beni. La *figura* presenta uno schema dei flussi di materia nell'economia della Ue-28 (su dati di Eurostat e altre stime). La quota di materiali che rientra nel ciclo fornisce una visione della circolarità nell'economia dell'Ue. Ulteriori indicatori sono disponibili sul sito web di Eurostat.

Alcuni paesi hanno sviluppato approcci specifici per monitorare i progressi verso l'economia circolare a livello nazionale. Tutte queste iniziative si basano su conti di flusso di materiali e dati sulla gestione dei rifiuti. In diversi strumenti di monitoraggio, i dati relativi alle risorse e ai rifiuti sono integrati con dati macroeconomici più ampi: in questo caso si parla di contabilità ambientale integrata (Seea). Ad esempio, il sistema giapponese include la dimensione dei mercati degli affitti; il sistema francese include dati sull'occupazione nell'economia circolare; sia i sistemi cinesi che quelli Ue includono il valore aggiunto delle industrie di riciclaggio; il sistema Ue include anche dati sui brevetti e *green public procurement*.

L'analisi a livello nazionale e settoriale, utilizzando i conti nazionali sui flussi di materiali, non fornisce un livello di dettaglio adeguato per le imprese e i loro prodotti. Sono state pertanto sviluppate metriche mirate al business o al prodotto, in vista del monitoraggio dei flussi di materiale attraverso l'analisi della *supply chain* (sulla base di strumenti come la valutazione del ciclo di vita, Lca). Queste metriche aziendali considerano in generale anche gli elementi chiave alla base dell'economia circolare, come la progettazione del prodotto, i modelli di business collaborativi, la logistica inversa e le condizioni generali del sistema, che possono essere valutate in termini quantitativi o qualitativi.

Lo sviluppo di parametri di indicatori dell'economia circolare adeguati non è privo di sfide. Un problema è che mentre la transizione verso un'economia circolare è strettamente legata all'agenda climatica più ampia dell'Europa e ai *Sustainable Development Goals*, secondo l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, un'enfasi maggiore sui materiali non rifletterebbe considerazioni ambientali sociali e generali. Un altro problema riguarda il dimensionamento delle iniziative del settore privato, che potrebbero apparire circolari a livello aziendale, ma potrebbero non essere sostenibili da un punto di vista economico. Ad esempio, le efficienze ottenute nella produzione di una singola unità o prodotto potrebbero essere compensate da un aumento netto del consumo complessivo, come ben descritto dal paradosso di Jevons. Inoltre, non è possibile tenere traccia delle opportunità percorribili per il cambiamento sistemico basandosi esclusivamente su indicatori solo fisici, o meglio basati sui flussi di materiali, in quanto fattori come la riorganizzazione della *supply chain* e l'imprenditoria sociale potrebbero svolgere ruoli critici. Gli indicatori di economia circolare possono però fornire preziose informazioni complementari al Pil, dando un'indicazione sull'uso sostenibile dei materiali da parte di un'economia e del suo impatto ambientale a livello nazionale.

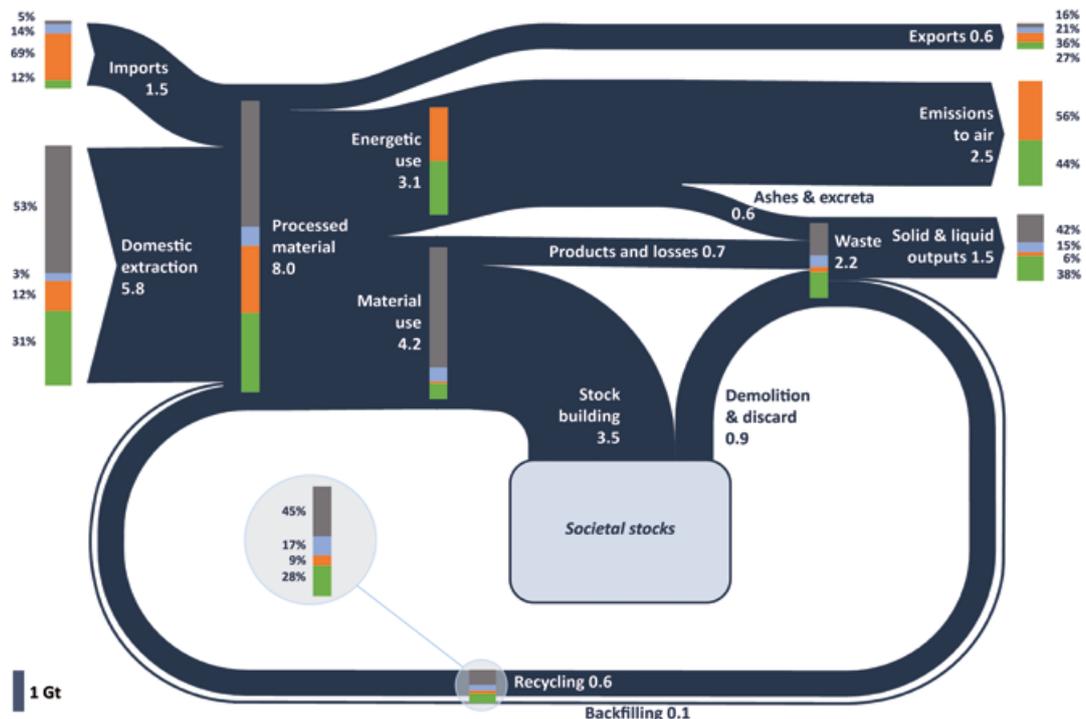
A cura di **Elisa Bonazzi**, Arpa Emilia-Romagna

FIG. 1  
FLUSSO  
DEI MATERIALI

Il diagramma di Sankey mostra i flussi di materiale nell'economia dell'Ue-28 nell'anno 2014.

Fonte: A. Mayer, W. Haas, D. Wiedenhofer, F. Krausmann, P. Nuss, G.A. Blengini (in progress), "Monitoring the circular economy in the EU28 - A mass-balanced assessment of economy wide material flows, waste and emissions from official statistics", *Journal of Industrial Ecology*

- Minerali non metallici
- Minerali metallici
- Materiali/vettori energia fossile
- Biomassa



# LUBIANA, CASE HISTORY DELLA CAPITALE VERDE EUROPEA 2016

CAPITALE DELLA SLOVENIA, CON 280 MILA ABITANTI, NEGLI ULTIMI 10-15 ANNI LUBIANA SI È ORIENTATA SEMPRE PIÙ IN DIREZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ. GRAZIE AI RISULTATI OTTENUTI, LA CITTÀ È STATA ELETTA CAPITALE VERDE EUROPEA DEL 2016 ED È LA PRIMA CAPITALE EUROPEA AD ADERIRE ALLA RETE EUROPEA “ZERO WASTE”.

*Zala Strojín Božič, direttore del settore Economia circolare al dipartimento per la protezione ambientale del Comune di Lubiana, spiega come la sua città è diventata capitale verde.*

**C**on la strategia *Zero Waste* siamo diventati la prima capitale europea membri della rete *Zero Waste Europe*. Su invito della Ellen MacArthur Foundation, anche Lubiana, *European Green Capital 2016*, è entrata a far parte della *Circular Cities Network*. Sulla base dei dati Eurostat, siamo la terza capitale europea più pulita.

Inoltre, pur mantenendo costi di gestione dei rifiuti tra i più bassi d'Europa, secondo uno studio della Commissione europea Lubiana è la capitale europea con la maggiore quota di rifiuti raccolti separatamente. Nel 2017, abbiamo raccolto separatamente il 67% dei rifiuti della città, con un aumento di dieci volte negli ultimi 10 anni, periodo in cui Lubiana ha aumentato la raccolta differenziata pro capite da 16 a 145 kg. Questa cifra è la più alta ottenuta da capitali europee e abbiamo già superato l'obiettivo di riciclaggio dell'Ue per il 2020 di quasi il 20%.

## Gli obiettivi e la strategia

Gli obiettivi che ci hanno guidati sono stati: come trasformarci in una società che ricicla gli scarti, in una comunità di consumatori responsabili che capiscono l'importanza di conservare le risorse e rigenerare i rifiuti? È possibile raggiungere una capacità di riciclo del 100% e realizzare un'economia circolare? Abbiamo deciso di concentrarci sulla rigenerazione dei prodotti; prevenire la produzione di rifiuti; gestire i rifiuti senza inceneritori, per evitare problemi di tossicità e salute. Quindi, di non parlare di gestione dei rifiuti, ma di gestione delle risorse. L'idea è di promuovere lo sviluppo verde. Aderiamo alle migliori pratiche di

gestione dei rifiuti nell'Ue rafforzando tre priorità (prevenzione, riutilizzo e riciclaggio), migliorando la separazione e il trattamento e incoraggiando in primo luogo i cittadini e le imprese a ridurre la quantità di scarti che generano.

La nostra strategia per raggiungere il traguardo “Rifiuti Zero” ci ha portato a sviluppare le infrastrutture della città e tutte le azioni verso i nostri obiettivi sono state potenziate da innovative campagne di comunicazione per sensibilizzare i cittadini e coinvolgerli.

Abbiamo iniziato nel 2002, quando abbiamo allestito oltre 2.000 punti di raccolta ecologica in tutta la città, consentendo ai cittadini di raccogliere separatamente carta, imballaggi e vetro. Nel 2006, abbiamo lanciato la raccolta differenziata dei rifiuti organici e nel 2013 abbiamo portato i contenitori nelle case degli abitanti stabilendo un sistema di raccolta porta a porta. Dal 2008, abbiamo introdotto un sistema di contenitori sotterranei. Ormai, abbiamo eliminato dalle strade di Lubiana circa 8500 contenitori per rifiuti.

Abbiamo anche implementato un nuovo modo di fatturare grazie al quale chi produce più rifiuti residui paga di più e chi li separa attentamente paga di meno. Pertanto, è stato consolidato un nuovo comportamento e separare attentamente i rifiuti è diventato un'abitudine.

Oggi abbiamo due centri di raccolta nella città e sette nei vicini comuni periurbani. Barje, il più grande centro di raccolta, registra in media ogni giorno il movimento di 800 veicoli. Avere ottenuto il migliore risultato possibile nella differenziazione non è il traguardo finale, ma è essenziale per raggiungere obiettivi ancora più ambiziosi.

## I risultati ottenuti

Oggi disponiamo di un efficace sistema integrato di gestione dei rifiuti, in cui i rifiuti diventano materia prima per i



FOTO: NICK R. OVAN

1

nuovi prodotti. Il Centro regionale di gestione dei rifiuti di Lubiana (Rcero Ljubljana) è il più moderno impianto di trattamento dei rifiuti in Europa e svolge un ruolo importante nella transizione verso un'economia circolare. Li vengono lavorati rifiuti biodegradabili e residui di un terzo della popolazione del paese. L'impianto tratta 150 mila tonnellate di rifiuti misti e 20 mila tonnellate di rifiuti organici all'anno, creando 30 mila tonnellate di materie prime riciclabili, 60 mila tonnellate di combustibile e 7 mila tonnellate di compost. L'energia elettrica e l'energia termica del biogas prodotte nel processo vengono riutilizzate direttamente nella struttura, cerchiamo di evitare la produzione di rifiuti alla fonte, riciclarli e riutilizzarli. Nel 2017 sono stati depositati pro capite soltanto 5,08 kg di rifiuti urbani residui, abbiamo quindi già superato l'obiettivo finale fissato per il 2035, che era di arrivare a meno di 30 kg di rifiuti pro capite. Grazie a una efficiente separazione e, soprattutto, grazie al trattamento dei rifiuti nell'impianto Rcero, in discarica arriva una quantità ridotta di rifiuti (oggi meno del 2%). I rifiuti non devono andare in discarica o all'inceneritore. Quando la nostra città ha gareggiato per

- 1 Zala Strojín Božič.
- 2 Il Centro regionale di gestione dei rifiuti di Lubiana (Rcero Ljubljana).
- 3 I nuovi contenitori interrati.

diventare la Capitale verde europea, era l'unica senza un inceneritore.

Siamo andati oltre l'incentivazione del riciclo, comprendendo anche una serie di iniziative orientate al consumatore e agevolazioni per la riparazione, il riutilizzo e lo scambio.

Stiamo introducendo sistematicamente azioni e misure per la prevenzione dei rifiuti e il consumo responsabile. Una di queste campagne è "Abituati a riutilizzare", un'iniziativa socialmente responsabile per incoraggiare il riutilizzo e il consumo responsabile nei confronti di noi stessi, dell'ambiente e dei nostri portafogli. Con l'aiuto di una canzone "riciclata" *Letiva* (Let's fly), video, manifesti, poster, adesivi per container, eventi e workshop nelle comunità distrettuali e nel Centro di riuso, e con attività online, sociali e educative, offriamo un'alternativa al consumismo insensato e alla convinzione che le cose nuove siano migliori di quelle vecchie o riusate. Risultato: negli ultimi quattro anni, la quota di cose ancora utili che finiscono nei cassonetti della spazzatura sta diminuendo e la consapevolezza di un consumo responsabile sta aumentando. Le statistiche mostrano che, a metà 2014, nel Re-use Center, hanno cambiato proprietario 75 articoli al giorno; oggi il numero medio di articoli venduti è di 190. Inoltre, aumenta costantemente il numero di progetti di economia circolare e di promozione di principi di economia condivisa. "Kabiné Šerinjón" è un progetto ispiratore basato sul consumo collaborativo: promuove pratiche etiche nel settore della moda, incoraggia un approccio responsabile alle abitudini dei consumatori e sostiene i designer locali; permette di prenotare vestiti e accessori attraverso una app gratuita e tutti gli articoli disponibili sono vintage o realizzati da designer sloveni.

Siamo stati anche tra i primi al mondo a produrre carta a livello semi-industriale utilizzando la pianta chiamata "Poligono giapponese". Così facendo, abbiamo affrontato in modo innovativo il problema delle specie aliene di piante invasive, in linea con il principio dell'economia circolare. La carta era utilizzata per la produzione di sacchetti di carta, quaderni e prodotti promozionali del parco paesaggistico Tivoli, Rožnik e Šišenski Hrib.

**Zala Strojín Božič**

Direttore del settore Economia circolare al dipartimento per la protezione ambientale del Comune di Lubiana

Redazione e traduzione a cura di Rita Michelon



FOTO: PUBLIC COMPANY SVAGAC

2



FOTO: PUBLIC COMPANY SVAGAC

3

**I PREMI EUROPEI ALLE CITTÀ VERDI**



Istituito nel 2008, il Premio capitale verde europea è assegnato ogni anno a una città di almeno 100.000 abitanti che si distingue nell'attenzione alla qualità dell'ambiente. Dal 2015, è stato creato il Premio foglia verde europea (Green Leaf), per le città fra i 20.000 e i 99.999 abitanti.

Le città concorrenti sono valutate da esperti indipendenti, in base all'impegno nel miglioramento continuo dell'ambiente e nello sviluppo sostenibile, nonché alla capacità di comunicazione e alla misura in cui possono essere riferimenti per diffondere il modello 'Capitale Verde' e 'Green Leaf' negli ambiti urbani, in cui vivono i due terzi dell'intera popolazione europea.

Il riconoscimento consente alle città vincitrici rilievo mediatico mondiale, incremento del turismo, e maggiori opportunità in termini di alleanze, investimenti stranieri, sostegno finanziario pubblico per progetti ambientali ed eco-sostenibili. Finora il titolo di Capitale Verde è stato assegnato a Stoccolma, Svezia 2010; Amburgo, Germania 2011; Vitoria-Gasteiz, Spagna 2012; Nantes, Francia 2013; Copenaghen, Danimarca 2014; Bristol, Regno Unito 2015; Ljubljana, Slovenia 2016; Essen, Germania 2017; Nijmegen, Paesi Bassi 2018; Oslo, Norvegia 2019.

Le città vincitrici del premio Green Leaf sono state: nel 2015 Mollet del Vallès (Spagna) e Torres Vedras (Portogallo); nel 2017 Galway (Irlanda), nel 2018 Leuven (Belgio) e Växjö (Svezia).

# IL MONDO INDUSTRIALE E LE NUOVE NORME ECODESIGN

DAI DATI 2017 EMERGE CHE IL COMPARTO INDUSTRIALE ITALIANO, NEL PANORAMA EUROPEO, È GIÀ MOLTO EFFICIENTE NEL RAPPORTO TRA PRODUZIONE E RIFIUTI. TUTTAVIA, LE NUOVE ESIGENZE DI EQUILIBRIO TRA COMPETITIVITÀ E SOSTENIBILITÀ, DATE DALLE DIRETTIVE UE, IMPONGONO UN IMPORTANTE CAMBIO DI PARADIGMA.

**I**l 12 dicembre 2015, la Commissione Ue, presieduta dall'allora neo-eletto Jean-Claude Juncker, ha ritenuto opportuno pubblicare un Piano d'azione in materia di economia circolare<sup>1</sup>, contenente proposte attinenti "all'intero ciclo di vita dei prodotti: dalla produzione e dal consumo fino alla gestione dei rifiuti e al mercato delle materie prime secondarie", prevedendo, più in dettaglio, "vasti impegni in materia di progettazione ecocompatibile".

Ecodesign, per l'appunto, perché, sempre secondo la Commissione, "l'economia circolare inizia nelle primissime fasi del ciclo di vita del prodotto. Sia la fase di progettazione sia i processi di produzione incidono sull'approvvigionamento delle risorse, sul loro uso e sulla generazione di rifiuti durante l'intero ciclo di vita del prodotto".

Tali affermazioni non sono di poco conto, perché si assiste a un cambio di paradigma nell'utilizzo dello strumento dell'ecodesign. Infatti, come la stessa Commissione afferma, "finora le specifiche di progettazione ecocompatibile sono state incentrate soprattutto sull'efficienza energetica"<sup>2</sup>, ora invece diventano parte integrante anche di un piano di azione in materia ambientale, attraverso la promozione di concetti quali "la riparabilità, la durabilità e la possibilità di rimessa a nuovo e riciclaggio dei prodotti". Se ne ha conferma all'interno della recente revisione delle principali direttive sui rifiuti. In particolare, all'interno della direttiva quadro sui rifiuti<sup>3</sup>, sono state inserite, in materia di "regimi di responsabilità estesa del produttore" (Epr), definita come "una serie di misure adottate dagli stati membri volte ad assicurare che ai produttori di prodotti spetti la responsabilità finanziaria o la responsabilità finanziaria e organizzativa della gestione della fase del ciclo di vita in cui il prodotto diventa un rifiuto", alcune disposizioni che impattano sulla progettazione del prodotto.

Più in dettaglio, si chiede che i contributi



finanziari versati dai produttori "siano modulati, ove possibile, per singoli prodotti o gruppi di prodotti simili, in particolare tenendo conto della loro durevolezza, riparabilità, riutilizzabilità e riciclabilità e della presenza di sostanze pericolose, adottando in tal modo un approccio basato sul ciclo di vita e in linea con gli obblighi fissati dalla pertinente normativa dell'Unione e, se del caso, sulla base di criteri armonizzati al fine di garantire il buon funzionamento del mercato interno".

Peraltro, tali concetti sono stati richiamati anche all'interno dell'art. 9 della direttiva sopra citata, che, non a caso, ha per oggetto la "prevenzione dei rifiuti". Tra le misure che si chiede agli stati membri di adottare per evitare la produzione di rifiuti vi è quella di incoraggiare "la progettazione, la fabbricazione e l'uso di prodotti efficienti sotto il profilo delle risorse, durevoli (anche in termini di durata di vita e di assenza di obsolescenza programmata), riparabili, riutilizzabili e aggiornabili".

L'obiettivo di queste nuove misure è apprezzabile, nella logica di favorire la transizione verso un'economia circolare non solo attraverso la sostituzione di materie prime vergini con materiali ottenuti da rifiuti, ma anche per prevenire

la produzione dei rifiuti stessi, che è il vero obiettivo ambientale su cui l'ecodesign potrà giocare un ruolo strategico sia per aumentare la competitività delle imprese sia per migliorare la gestione delle risorse naturali.

In particolare, per quel che attiene la riduzione nella produzione di rifiuti, l'Italia si prepara al recepimento delle nuove norme, sapendo che il comparto industriale non è per nulla all'anno zero. Gli ultimi dati disponibili<sup>4</sup> ci dicono che, con 41,7 tonnellate per ogni milione di euro prodotto, siamo i più efficienti in Europa, molto meglio della Germania (65,5 tonnellate).

Tuttavia, nel prevedere azioni a carico degli stati membri, sia in materia di Epr che di prevenzione di rifiuti, vi è un esplicito riferimento alla necessità di riduzione del contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti da cui poi verosimilmente si origineranno i rifiuti. Su tale tema l'industria ha in diverse occasioni manifestato una condivisione sul principio, ma ha tenuto a precisare che la presenza di sostanze pericolose (o comunque difficilmente riciclabili) nei prodotti, in alcuni casi,

ha l'obiettivo di rendere il prodotto rispondente a criteri ugualmente importanti rispetto a quello ambientale, quali la salute e sicurezza. Sarà necessario quindi individuare il giusto punto di equilibrio tra le esigenze ambientale e le altre esigenze parimenti meritevoli di tutela.

A tali considerazioni, formulate nel contesto della revisione delle direttive in materia di rifiuti, andranno necessariamente affiancate delle valutazioni sul percorso in atto per quel che riguarda l'*ecodesign* in senso stretto, ovvero il processo di revisione della direttiva 2009/125/Ce (*“relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia”*), che definisce appunto all'articolo 2, punto 23, l'*ecodesign* come *“l'integrazione degli aspetti ambientali nella progettazione del prodotto nell'intento di migliorarne le prestazioni ambientali nel corso del suo intero ciclo di vita”*, a cui hanno fatto seguito, negli anni successivi, una serie di provvedimenti a valenza settoriale.

A ben vedere, si assiste a una convergenza di intenti. Infatti, su tale direttiva, il Parlamento<sup>5</sup> ha formulato una serie di input secondo i quali è necessario passare *“dai risparmi energetici all'efficienza delle risorse”*.

A fronte di tali chiari intendimenti per quel che riguarda gli indirizzi di *policy*, appaiono necessari una riflessione e un confronto sulla fattibilità degli impegni richiesti al mondo industriale il quale, come detto, ha già raggiunto *performance* di tutto rispetto nella riduzione di produzione dei rifiuti.

Chiedere di tenere conto di nuovi parametri – quali durevolezza, riparabilità, riutilizzabilità e riciclabilità – e di ridurre la presenza di sostanze pericolose nei prodotti significa investire in tecnologie e innovazione di processo e di prodotto.

È, quindi, necessario affiancare alle politiche ambientali, comprese quelle che puntano sull'*ecodesign*, un piano efficace di investimenti pubblici e privati sulla ricerca e innovazione. Da questo punto di vista potrebbe rappresentare una opportunità la recente *“piattaforma per il finanziamento dell'economia circolare”* che, secondo gli intendimenti della Commissione, *“permetterà di rafforzare il collegamento tra gli strumenti esistenti, quali il Fondo europeo per gli investimenti strategici (Efsi) e l'iniziativa InnovFin – Finanziamento dell'Ue per l'innovazione finanziata da Horizon 2020 ed eventualmente mettere a punto nuovi strumenti finanziari per progetti nell'ambito dell'economia circolare”*. Tale iniziativa sembra particolarmente

rilevante, dal momento che *“riunirà la Commissione, la Bei, le banche nazionali di promozione, gli investitori istituzionali e altri portatori di interessi”*.

Tale possibilità di investimento consentirà di rafforzare il ruolo da protagonista che l'industria deve avere in un'Europa che voglia essere sempre più efficiente nell'utilizzo delle risorse di cui può disporre.

#### Marco Ravazzolo

Responsabile ambiente, Area Politiche industriali, Confindustria

#### NOTE

<sup>1</sup> *L'anello mancante. Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare*, Com(2015) 614 final.

<sup>2</sup> Secondo quanto riportato nel Piano d'Azione, *“si stima che entro il 2020 la direttiva sulla progettazione ecocompatibile farà risparmiare 175 Mtep di energia primaria”*.

<sup>3</sup> Direttiva 2008/98/Ce come modificata dalla direttiva 851/2018/Ue.

<sup>4</sup> GreenItaly, rapporto 2017 ([www.symbola.net/assets/files/GreenItaly%2017\\_1509970511\\_1510823383.pdf](http://www.symbola.net/assets/files/GreenItaly%2017_1509970511_1510823383.pdf)).

<sup>5</sup> Relazione sull'attuazione della direttiva sulla progettazione ecocompatibile (2009/125/Ce) (2017/2087/Ini).

## RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE

### “OPEN SCOPE”, IL CAMPO APERTO CHE AMPLIA L'APPLICAZIONE DELLE NORME SUI RAAE

Il prossimo 15 agosto entra in vigore il Dlgs 49/2014 in recepimento della Direttiva 2012/19 Ue. Il cosiddetto *Open scope* (campo aperto) introduce nuove regole per produttori e importatori di apparecchiature elettriche ed elettroniche (Aee) che impongono di organizzare e finanziare il sistema di raccolta e recupero dei rifiuti (Raee) derivanti dai prodotti immessi sul mercato, ed estende la tipologia dei prodotti soggetti alla normativa europea sui Raee a tutte le apparecchiature Aee non esplicitamente escluse. L'ambito di applicazione della direttiva è illustrato nelle *Indicazioni operative per la definizione dell'ambito di applicazione “aperto” del decreto legislativo n. 49/2014* redatte dal Comitato di vigilanza e controllo sulla gestione dei Raee e dal ministero dell'Ambiente. Con il Dlgs “non viene minimamente modificata la definizione di Aee che, sempre, rimangono le apparecchiature che dipendono, per un corretto funzionamento, da correnti elettriche o da campi elettromagnetici e le apparecchiature di generazione, trasferimento e misurazione di queste correnti e campi e progettate per essere usate con una tensione non superiore a 1000 volt per la corrente alternata e a 1500 volt per la corrente continua; né vengono modificate le indicazioni fornite da vari organismi” ma “le modifiche attengono solo ed esclusivamente ad una diversa ripartizione delle categorie di Aee”. Oltre a elettrodomestici grandi e piccoli, elettronica di consumo, sorgenti luminose e schermi, potrebbero quindi rientrare nell'applicazione del decreto anche tutte quelle

apparecchiature dismesse non esplicitamente escluse. Sono escluse dal campo di applicazione (art. 3 del Dlgs 49/14) le Aee “progettate e installate specificamente come parte di un'altra apparecchiatura che è esclusa o che non rientra nell'ambito di applicazione del presente decreto legislativo, purché possano svolgere la propria funzione solo in quanto parti di tale apparecchiatura”, come i navigatori satellitari funzionanti solo integrati nelle auto, le Aee progettate e installate per funzionare solo come parte di un articolo di arredamento.



# RIFIUTI DA IMBALLAGGIO, IL RICICLO OGGI E DOMANI

LA SITUAZIONE ATTUALE E LE AZIONI PREVISTE ALLA LUCE DEL NUOVO PACCHETTO NORMATIVO APPROVATO AL PARLAMENTO EUROPEO, CHE AGISCE SIA A MONTE SIA A VALLE DELLA FILIERA, INCENTIVANDO OGNI OPERAZIONE DI RECUPERO ALTERNATIVA ALL'EXTREMA RATIO DEL CONFERIMENTO IN DISCARICA.

Lo scorso 18 aprile il Parlamento Europeo ha approvato a larghissima maggioranza – 580 sì su 661 votanti – la nuova Direttiva europea sull'economia circolare. Si tratta di un provvedimento importante, che pone obiettivi sfidanti per i 28 stati membri, e che nella sua versione definitiva prevede il riciclo del 65% dei rifiuti solidi urbani prodotti sul suolo europeo, con target intermedi al 55% nel 2025 e al 60% al 2030. Obiettivi ancora più ambiziosi sono stati posti sul fronte degli imballaggi, con il target di riciclo complessivo del 70% entro il 2030 (e del 65% al 2025) e sotto-obiettivi per ciascuna delle filiere che vanno dall'85% di avvio a riciclo per il packaging in carta e cartone, al 55% per quanto riguarda gli imballaggi in plastica<sup>1</sup>.

Il nuovo pacchetto di direttive agisce sia a monte sia a valle della filiera, incentivando ogni operazione di recupero alternativa allo smaltimento in discarica. Quest'ultimo, infatti, è visto sempre più come un'eccezione, una estrema ratio, a cui ricorrere in caso nessuna delle modalità di recupero sia concretamente applicabile.

Nelle previsioni del legislatore, le misure di prevenzione, ecodesign e riutilizzo implementate in compliance al pacchetto di direttive, dovrebbero garantire al sistema delle imprese europeo risparmi per circa 600 miliardi di euro – pari all'8% del fatturato annuale complessivo – raggiungendo allo stesso tempo importanti benefici a livello ambientale, come la riduzione delle emissioni complessive di gas serra di circa il 2-4%, e la creazione di nuove opportunità di sviluppo economico e di posti di lavoro, stimati in circa 580.000 unità<sup>2</sup>.

L'Italia, a oggi, è tra i paesi leader in Europa sul fronte del riciclo dei rifiuti, con particolare riferimento ai rifiuti di imballaggio. Ciò è stato possibile grazie all'importante lavoro condotto dalla metà degli anni Novanta, un lavoro partito grazie alla riforma avviata dal Decreto



Ronchi (Dlgs 22/97), che ha rifondato il sistema di gestione dei rifiuti nazionale dando priorità al riciclo: una riforma ottima, che ha permesso alla *green economy* italiana di nascere e svilupparsi e di anticipare per certi aspetti la *circular economy*.

Il merito principale della Riforma Ronchi è stato la costituzione di un primo sistema Epr (*Extended Producer Responsibility*) per la gestione dei rifiuti di imballaggio, costituito da Conai e dai Consorzi di filiera, che segna il passaggio da un sistema di gestione basato sulla discarica a un sistema integrato che si basa sulla prevenzione, sul riciclo e sul recupero dei materiali da imballaggio. Modello di gestione che è già conforme alle nuove previsioni del pacchetto per l'economia circolare.

Secondo i dati a consuntivo, nel 2017 sono state riciclate 8,8 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio, pari al 67,5% dell'immesso al consumo. Considerando anche la quota di recupero energetico, sono state recuperate complessivamente oltre 10 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio (78% dell'immesso al consumo)<sup>3</sup>.

Questi risultati, già significativi, sono il frutto di un percorso di miglioramento che andrà ulteriormente a svilupparsi nei prossimi anni, grazie al contributo che il Sistema Conai-Consorzi di filiera continuerà ad apportare all'interno della filiera degli imballaggi, sia a valle rendendo sempre più efficienti i processi di valorizzazione dei rifiuti di imballaggio, sia a monte incentivando l'eco-design e il *design for recycling*. Conai infatti promuove specifici strumenti volti a favorire una progettazione del packaging finalizzata al riciclo al fine di garantire un minore impatto ambientale.

La piattaforma Progettare Riciclo, ad esempio, visitabile su [www.progettarericiclo.com](http://www.progettarericiclo.com), raccoglie le linee guida di Conai destinate ai progettisti per la valutazione della riciclabilità degli imballaggi. Le linee guida, realizzate assieme alle principali Università italiane attive sui temi del design, con la collaborazione dei Consorzi di filiera, forniscono suggerimenti e spunti utili con l'intento di stimolare innovazione e creatività progettuali e ideare soluzioni di

packaging che rappresentino la migliore sintesi tra funzionalità, prestazioni, requisiti e compatibilità con i processi di riciclo. Altra importante attività che Conai promuove nell'ambito dell'eco-design, è il "Bando Conai per la prevenzione". Giunto alla sua 5<sup>a</sup> edizione e patrocinato dal ministero dell'Ambiente, il bando incentiva la progettazione di imballaggi a ridotto impatto ambientale, prevedendo premi economici per le aziende produttrici e utilizzatrici di imballaggi che, in un'ottica di innovazione e sostenibilità ambientale, agiscono su almeno una delle seguenti leve: riutilizzo, facilitazione delle attività di riciclo, risparmio di materia prima, utilizzo di materie provenienti da riciclo, ottimizzazione della logistica, semplificazione del sistema imballo e ottimizzazione dei processi produttivi. Lo scorso anno, sono stati 86 i progetti premiati, provenienti da 64 aziende che hanno conseguito una effettiva riduzione dell'impatto ambientale degli imballaggi in termini di emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera, di consumi di energia e di consumi di acqua.

Accanto a queste iniziative di sensibilizzazione, un'altra leva strutturale, anch'essa confermata come strumento cardine dalle nuove direttive per l'economia circolare, è la modulazione del contributo ambientale che le aziende consorziate, produttrici e utilizzatrici, devono pagare per garantire le risorse economiche necessarie al raggiungimento degli obiettivi ambientali di riciclo e recupero dei rifiuti di imballaggio. La modulazione del contributo è stata finora intesa come strumento volto a incentivare soluzioni a minore impatto ambientale: dal 2012, per esempio, sono state introdotte formule agevolate specifiche per gli imballaggi riutilizzati in circuiti monitorati e controllati (es. pallet EpL, bottiglie in vetro a rendere, ecc.) e formule semplificate per le attività di rigenerazione che rendono possibile il riutilizzo degli imballaggi usati (es. per fusti e cisternette multimateriali). Più di recente si è intervenuti con una nuova modulazione contributiva per favorire l'utilizzo di imballaggi più facilmente riciclabili, attraverso la diversificazione del contributo ambientale per gli imballaggi in plastica, operativa dal 1° gennaio 2018, e – sebbene sia ancora presto per fare bilanci in merito – è già in fase di studio una possibile nuova applicazione su altre filiere.

Lo scenario che si prospetta da qui ai prossimi anni vede un progressivo aumento degli imballaggi immessi al consumo sul territorio nazionale, spinto

TAB. 1  
IMBALLAGGI 2017

Il riciclo dell'impresso al consumo suddiviso per materiali.

Fonte: Conai.

| MATERIALE DI IMBALLAGGIO | IMMESSO AL CONSUMO | RICICLO      |              |
|--------------------------|--------------------|--------------|--------------|
|                          | kton               | kton         | % su immesso |
| Acciaio                  | 480                | 361          | 75,3%        |
| Alluminio                | 70                 | 44           | 63,4%        |
| Carta                    | 4.868              | 3.886        | 79,8%        |
| Legno                    | 2.946              | 1.772        | 60,1%        |
| Plastica                 | 2.271              | 987          | 43,4%        |
| Vetro                    | 2.430              | 1.769        | 72,8%        |
| <b>Totale</b>            | <b>13.065</b>      | <b>8.819</b> | <b>67,5%</b> |

dall'andamento della produzione e dei consumi e dai nuovi stili di vita e consumo. Entro il 2020, l'impresso al consumo potrebbe arrivare a 13,8 milioni di tonnellate, con un incremento medio annuo di circa l'1,8% e con imballaggi qualitativamente sempre più complessi per garantire prestazioni di sicurezza e *shelf life* dei prodotti contenuti che sono ormai imprescindibili.

Proprio per questo, in virtù dei nuovi e sfidanti obiettivi di riciclo, sarà fondamentale da parte di tutta la filiera incrementare ulteriormente gli impegni e gli sforzi già spesi nell'individuazione di soluzioni che incontrino gli obiettivi di prevenzione, riutilizzo e di riciclo e che allo stesso tempo assicurino la preferibilità ambientale rispetto ad altre. L'impegno per il raggiungimento degli obiettivi di economia circolare coinvolge tutti gli anelli della filiera, a partire da chi progetta l'imballaggio in chiave di eco-design, prevenzione e riutilizzo, fino alla Ricerca & Sviluppo di nuove tecnologie di selezione e riciclo, passando per la raccolta differenziata di qualità, fattore imprescindibile per ottimizzare e incrementare i flussi a riciclo.

Quest'ultimo aspetto, da sempre caro al Sistema Conai–Consorzi di filiera che da tempo lavora insieme ai Comuni per sviluppare una raccolta differenziata nell'ambito dell'accordo quadro Anci–Conai, sarà oggetto di continua promozione, affinché la raccolta differenziata cresca in quantità e in qualità.

Mediamente, con lo sviluppo di una gestione integrata degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio che tenga conto della filiera nella sua completezza, si prevede che nel 2020 saranno avviate a riciclo circa 9,5 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio (68,8%), con un incremento medio annuo del 2,5%. Le previsioni di recupero complessivo

stimano invece un dato in crescita del 7% rispetto al 2017, con il recupero di oltre 10,9 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio, pari al 79,3% dell'impresso al consumo.<sup>4</sup>

L'economia circolare italiana si dimostra quindi essere pienamente in salute, e pronta alla sfida dei nuovi obiettivi europei. Da sottolineare che, per restare sul percorso di crescita intrapreso negli ultimi 20 anni, sarà fondamentale poter contare su un contesto normativo chiaro e con pari regole per tutti, che permetta di incidere sull'intera filiera con misure di prevenzione, mantenendo allo stesso tempo autonomia d'azione per il perseguimento degli obiettivi di riciclo e recupero.

A cura di Conai, Consorzio nazionale imballaggi

#### NOTE

<sup>1</sup> [www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20170120STO59356/the-circular-economy-package-new-eu-targets-for-recycling](http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20170120STO59356/the-circular-economy-package-new-eu-targets-for-recycling)

<sup>2</sup> [www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi](http://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circolare-definizione-importanza-e-vantaggi)

<sup>3</sup> Fonte: Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio Conai- Relazione Generale Consuntiva 2017.

<sup>4</sup> Fonte: Programma generale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio Conai - Relazione Generale Consuntiva 2017.

# EMILIA-ROMAGNA, LA SVOLTA GREEN È GIÀ IN ATTO

PRIMA IN ITALIA, NEL 2015 LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA APPROVÒ LA LEGGE SULL'ECONOMIA CIRCOLARE, IN LINEA CON GLI SDG DELL'ONU, ANTICIPANDO LE NUOVE DIRETTIVE EUROPEE. OBIETTIVI: UNA SVOLTA GREEN AD AMPIO RAGGIO IN UN PERCORSO DI TUTELA AMBIENTALE E DI SALUTE CONDIVISO CON IL SISTEMA PRODUTTIVO E LA SOCIETÀ CIVILE.

**C**on il mandato del Presidente Bonaccini, la Regione Emilia-Romagna ha avviato una nuova pagina di politiche green che si iscrivono pienamente nella Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile, per raggiungere gli obiettivi dell'Agenda 2030 dell'Onu.

Una decisione nata dalla consapevolezza che l'impronta ecologica delle nazioni ha ormai raggiunto livelli molto elevati. Ogni anno viene calcolato a livello internazionale il giorno in cui il consumo delle risorse prodotte dal pianeta supera quelle che il pianeta stesso produce. Quella data cade sempre prima. Nel 2018, per l'Italia, è stato il 24 maggio. A livello globale, nel 2017 è stato il 2 agosto.

Le nazioni che consumano tante risorse naturali quante ne producono sono quelle caratterizzate dal reddito del Sud Sudan, mentre se tutti i paesi consumassero come l'Italia ci vorrebbero già oggi due pianeti e mezzo per soddisfare i bisogni.

Proprio la finitezza delle risorse naturali è il punto di partenza della nuova stagione legislativa e di pianificazione varata dalla Regione Emilia-Romagna.

Mi riferisco innanzitutto alla legge sull'economia circolare, la prima approvata in Italia nell'ottobre 2015 anticipando anche il Pacchetto europeo che ha visto la luce lo scorso 18 aprile, e alla nuova legge urbanistica di dicembre 2017 che introduce esplicitamente il concetto di "sviluppo sostenibile" in un testo normativo regionale.

Entrambe vanno in un'unica direzione: riconoscere il valore delle risorse naturali e ridurre il consumo.

Sono quindi i due strumenti principali per declinare i 17 *goals* fissati dalle Nazioni Unite, con un metodo chiaro e definito: quello della partecipazione delle scelte, che è premessa perché siano condivise e dunque più efficaci, e dell'integrazione delle politiche, dal momento che il vero approccio vincente



FOTO: REGIONE EMILIA-ROMAGNA

è quello che punta a una visione olistica, complessiva, non settoriale.

Si tratta di leggi che mettono al centro la sostenibilità, il driver a cui la Regione si affida per affrontare una delle sfide più importanti oggi sul tappeto, a partire dal cambiamento climatico.

L'obiettivo è la transizione verso un modello di sviluppo centrato sul riconoscimento del grande valore delle materie prime, che devono essere risparmiate, sull'importanza del recupero dei rifiuti e della conservazione del capitale naturale, sulla necessità di ridurre le emissioni e utilizzare un'energia più pulita.

L'Emilia-Romagna vuole cogliere la sfida. Vuole farlo in un percorso comune con gli enti locali, il sistema economico e produttivo, i cittadini sempre più attenti alla tutela dell'ambiente e della salute. La legge sull'economia circolare nasce proprio dal basso, dal coinvolgimento di consigli comunali, provinciali e realtà associative del territorio. Si fonda sulla convinzione che sia necessario il passaggio a un nuovo sistema economico,

dove gli scarti di una produzione possano diventare risorse anziché rifiuti per lo stesso o per altri cicli produttivi: così il valore dei beni, delle risorse e dei materiali può essere utilizzato il più a lungo possibile.

Fissa quindi obiettivi ambiziosi per una gestione sempre più efficiente dei rifiuti: riduzione del 20-25% della produzione pro-capite di rifiuti urbani, raccolta differenziata al 73%, riciclaggio di materia al 70%.

Obiettivi posti alla base del Piano regionale dei rifiuti, deliberato in Assemblea Legislativa nel maggio 2016.

In autunno la legge compirà i suoi primi tre anni e già alcuni risultati sono evidenti.

Attraverso il Fondo incentivante, 10 milioni di Regione e Atersir sono stati destinati per premiare con sconti in bolletta i cittadini e le imprese dei circa 80 Comuni dove, nel biennio 2016-17, la produzione dell'indifferenziato è scesa sotto il 70% della media regionale per abitante equivalente.

Altri 10 milioni sono serviti per

migliorare le performance dei restanti territori e oltre 1 milione è stato destinato alla promozione della rete dei Centri del riuso: spazi attrezzati dove ognuno può consegnare quello che non serve più e renderlo disponibile a chi è interessato a disporne, allungando così il ciclo di vita dei propri beni con vantaggi per l'economia e per l'ambiente. In Regione ne sono già attivi 28 e 12 stanno per arrivare da Piacenza a Rimini.

Ulteriore tema strategico è l'estensione della tariffazione puntuale a tutto il territorio regionale entro il 2020, come previsto dal Piano regionale dei rifiuti. Significa che ciascuno pagherà "per quanto butta": chi conferisce più indifferenziato, sarà chiamato anche a una contribuzione maggiore.

A oggi sono 60 i Comuni emiliano-romagnoli (su 331 totali) dove la tariffa è già applicata, comprese le città capoluogo di Parma e Ferrara. I risultati sono molto incoraggianti (Report rifiuti 2017). La raccolta differenziata si attesta in media sul 79% con punte del 94%, a fronte di una media regionale - già elevata - del 61,8%. La produzione di rifiuti ha un valore medio di 116,68 kg/abitante:

125,73 kg/ab in meno rispetto al dato regionale di 242.

È questa la strada da perseguire per diffondere gli ottimi risultati conseguiti. Al fine di garantire il massimo coordinamento istituzionale, siamo al lavoro con Anci e Atersir per definire un regolamento tipo sulla tariffazione puntuale da mettere a disposizione dei Comuni.

Sul fronte della riduzione dei rifiuti industriali, inoltre, è attivo il Coordinamento permanente sottoprodotti: dal luglio 2016 si è istituito l'Elenco regionale dei sottoprodotti e ne sono stati individuati sei: noccioli di pesca e albicocca, sale della salatura delle carni, liquor nero, residui verdi del mais dolce e quelli del settore ceramico. Anche da qui passa il nuovo modello che vogliamo affermare.

Un modello che fa perno su ricerca, innovazione, adesione convinta del mondo delle imprese e delle comunità. Lo dico con la consapevolezza che in Emilia-Romagna già un'impresa su tre è green. Si tratta di oltre 30 mila aziende. Poco meno - 29.480 - quelle

che negli ultimi 7 anni hanno effettuato eco-investimenti in nuovi prodotti e tecnologie compatibili.

La nostra Regione vuole essere protagonista di una vera svolta green ad ampio raggio, che coinvolge tutti i settori e soggetti diversi chiamati a un'azione corale: istituzioni pubbliche, imprese e cittadini.

Una svolta che potrà dare a pieno i suoi frutti solo se accompagnata da un vero cambio culturale. Serve una nuova visione diffusa e condivisa dalle comunità, all'insegna della sostenibilità.

Serve più consapevolezza diffusa anche nella società perché si affermino nuovi stili di vita e nuovi comportamenti.

La sostenibilità è un valore importante.

È tra le stelle polari da seguire per i prossimi anni, attorno alla quale rinsaldare il rapporto di fiducia con le istituzioni, nell'interesse delle generazioni che verranno.

**Paola Gazzolo**

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

**RAPPORTO DELL'AGENZIA EUROPEA DELL'AMBIENTE**

**RIUSO DEI PRODOTTI E ALLUNGAMENTO DEL LORO CICLO DI VITA: UN POTENZIALE POCO SFRUTTATO PER RIDURRE I RIFIUTI**

Il riuso dei prodotti può ridurre la domanda di materie prime e prevenire gli scarti, aspetti entrambi importanti nella politica europea di gestione dei rifiuti ed essenziali per raggiungere l'obiettivo di un'economia circolare.

Secondo un rapporto dell'Agenzia europea dell'ambiente, pubblicato il 27 giugno scorso, oggi gli stati membri utilizzano approcci diversi per promuovere il riutilizzo dei prodotti, e si basano principalmente su accordi volontari. Per alcuni generi, come le automobili, è un modello di mercato consolidato, ma per la maggior parte degli altri gruppi di prodotti l'adozione di pratiche simili è ancora agli inizi.

Il rapporto Aea "Prevenzione dei rifiuti in Europa - politiche, stato e tendenze del riutilizzo nel 2017" (quarto di una serie di analisi annuali dei programmi di prevenzione dei rifiuti in Europa realizzati dall'Agenzia) esamina le azioni adottate nei paesi e nelle regioni Ue per promuovere il riuso: riutilizzare i prodotti significa utilizzarli di nuovo per il loro scopo originario e mantenere un loro valore maggiore, ad esempio, di quello che consegue dal riciclo per ricavare le materie prime.

Il rapporto evidenzia che su 33 programmi di prevenzione dei rifiuti esaminati, 18 contengono obiettivi espliciti di riutilizzo dei prodotti. Tuttavia, le misure citate più frequentemente per promuovere il riuso sono su base volontaria. Fra i programmi esaminati, solo il 10% include misure normative, solo l'8% indica strumenti economici e solo 2 stabiliscono obiettivi quantitativi per il riutilizzo.

Promuovere il riutilizzo richiede spesso approfondimenti tecnici dettagliati circa i processi di produzione e i modelli di consumo: le misure comprendono la definizione di standard per la progettazione ecocompatibile così da facilitare lo smontaggio e il riutilizzo dei componenti, la sovvenzione alle strutture di riparazione per bilanciare i costi del lavoro

e, per influenzare i modelli di consumo, l'etichettatura ecologica e appalti pubblici green. Frequentemente riguardano prodotti specifici - apparecchiature elettriche ed elettroniche, imballaggi, veicoli - e attività particolari, come costruzione e demolizione. Nel complesso, dal rapporto emerge che il riutilizzo rimane una pratica di nicchia: per la maggior parte dei prodotti la diffusione della pratica è ostacolata dalla loro crescente complessità unita a cicli d'innovazione più brevi, che portano a una rapida perdita di valore. Fanno eccezione gli articoli di abbigliamento, i giocattoli per bambini e i mobili per i quali sono invece in aumento sia il riutilizzo da parte delle imprese che il commercio da consumatore a consumatore, grazie ai canali internet di marketing e ai social media.

La direttiva quadro sui rifiuti della Ue prevede che gli stati membri adottino misure per promuovere le attività di riuso e di preparazione al riuso, così come per incoraggiare la creazione e il sostegno alle reti di riuso e riparazione. Inoltre, le nuove norme Ue sulla gestione dei rifiuti, adottate il 22 maggio 2018 come parte del più ampio quadro politico dell'Unione in materia di economia circolare, comprendono obblighi sia di monitoraggio delle misure di prevenzione dei rifiuti negli stati membri, sia di report sull'andamento del riutilizzo. (RM)



# LE TECNOLOGIE DIGITALI CONTRO LA PLASTICA

LA PLASTICA OGGI È UN PROBLEMA GLOBALE, CON TASSI DI RICICLO MOLTO BASSI. IL PROGRAMMA EUROPEO ECIRCULAR, COORDINATO DALL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA, VUOLE VALORIZZARE LE TECNOLOGIE DIGITALI COME STRUMENTO PER L'ECONOMIA CIRCOLARE, EVIDENZIANDO I FATTORI TECNICI, ECONOMICI E LEGALI NECESSARI AL CAMBIAMENTO.

Contribuire alla realizzazione dell'economia circolare, con particolare riferimento ai prodotti plastici: è questo l'obiettivo di eCircular, un programma finanziato dall'Unione europea attraverso Eit (*European Institute of Innovation and Technology*) e coordinato dall'Università di Bologna, con una durata di 3 anni, un costo complessivo di 6 milioni di euro e diversi partner provenienti da istituti di ricerca e aziende di tutta Europa: Germania, Svezia, Francia, Spagna, Austria, Olanda. Eit persegue obiettivi trasversali di interesse europeo, attraverso la creazione di comunità – Kic, *Knowledge and Innovation Community* – composte dai membri del cosiddetto triangolo della conoscenza: istituti di ricerca, educazione e imprese. Il programma è all'interno di Climate-Kic, la comunità nata per diffondere la conoscenza, promuovere l'innovazione nella sfida ai cambiamenti climatici e favorire lo sviluppo e la decarbonizzazione, ovvero la progressiva riduzione dei combustibili fossili.

Oggi la plastica è un problema globale, messo in evidenza dalla presenza di isole di plastica nell'oceano.

Un recente rapporto Ocse-Oecd sintetizza le informazioni principali: le percentuali di riciclo della plastica sono globalmente molto basse, e sono comprese tra il 9 e il 30%; entro il 2050 negli oceani ci sarà più plastica che pesci (in peso); gli impatti ambientali della plastica sono enormi, perché essi sono responsabili di una percentuale significativa dei gas climalteranti, ovvero dei gas che producono un'alterazione del clima, attraverso la creazione di un sottile strato in atmosfera che, come una serra, produce un aumento della temperatura media della superficie terrestre. La plastica infatti viene prodotta da combustibili fossili e, quando viene dispersa nell'ambiente è difficilmente biodegradabile [1]. Questi temi sono oggi al centro dell'attenzione di tutti, anche per effetto delle immagini delle isole di plastica negli oceani.

L'economia circolare è un modello molto semplice che prevede il riutilizzo delle risorse naturali utilizzate per la produzione di beni, come avviene nei processi naturali. eCircular si concentra

sulla riduzione della plastica, attraverso processi di produzione e uso circolari, e riducendo il diametro del cerchio, sostituendo alcuni prodotti plastici con altri materiali o servizi. Le tecnologie digitali sono una leva straordinaria, in questa rivoluzione culturale ed economica. Pensiamo ad esempio alla dematerializzazione della carta, favorita dall'uso di *smartphone*, o allo *streaming* di musica e video, che ha ridotto fino ad annullare l'uso di supporti plastici. Le tecnologie digitali inoltre possono rendere più trasparente e visibile il ciclo di produzione e uso della plastica. Una rete di sensori digitali diffusa su ogni singolo pezzo di plastica consentirebbe di tracciare l'identità e la vita di ogni bene e, soprattutto, di vedere in tempo reale dove si trova. Una rete internet della plastica sarebbe uno strumento efficace per ridurre la dispersione in atmosfera o in mare dei prodotti plastici, mentre una precisa carta d'identità permetterebbe di riciclare i prodotti, creando filiere suddivise per i singoli polimeri. Oggi, infatti, il riciclo e riuso della plastica è limitato da fattori economici, ma anche dall'assenza di standard e di

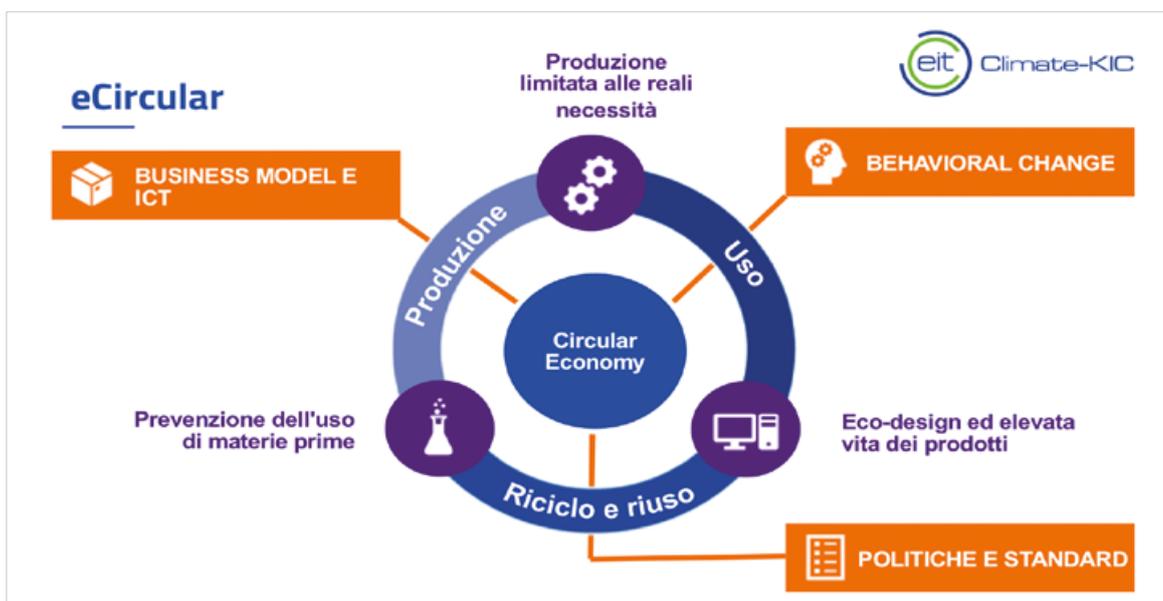


FIG. 1  
ECIRCULAR

Schema delle linee d'azione del programma eCircular, coordinato dall'Università di Bologna.

regolazione. I prodotti immessi a mercato sono spesso composti da polimeri diversi e non possono essere facilmente riciclati. I fattori economici sono una barriera apparentemente invalicabile: spesso i prodotti riciclati hanno un costo finale maggiore di quelli basati su materie prime vergine. Barriere apparentemente invalicabili e al tempo stesso facilmente superabili attraverso politiche fiscali e regolazione. Le politiche fiscali possono favorire i prodotti riciclati e la regolazione può imporre una quota minima di prodotti riciclati alle pubbliche amministrazioni.

Infine, le tecnologie dei materiali possono creare alternative: bio-plastiche; prodotti riciclabili. In questo modo, si può ridurre fino ad annullare lo smaltimento in discarica o inceneritori dei rifiuti, eliminando alla fonte i rifiuti non riciclabili. Naturalmente, queste azioni richiedono al tempo stesso un forte impegno dei cittadini per raccogliere in forma differenziata i propri rifiuti, e, ancora una volta, politiche e standard che favoriscano e "impongano" l'uso di questi prodotti rispetto ai prodotti presenti oggi a consumo.

L'interesse per l'economia circolare non è solo ambientale, anzi è soprattutto un interesse economico. Per questo motivo, politiche fiscali che promuovano la transizione dall'attuale modello a quello circolare sono semplicemente uno strumento di interesse comune. Nel 2015 in Europa 40 milioni di tonnellate di plastica sono state utilizzate per imballaggi (40%), edilizia (20%), *automotive* (9%), elettronica (6%). Oltre 80% degli impatti ambientali sono determinati dal progetto del prodotto finale. In particolare, il progetto determina la riciclabilità o meno del prodotto stesso. L'Unione europea ha recentemente approvato la Strategia europea per la plastica, i cui obiettivi sono aumento di riuso e riciclo dei prodotti plastici ed estensione della loro vita utile [2]. La strategia prevede: che entro il 2030 tutti gli imballaggi siano riciclabili; almeno 10 milioni di tonnellate di plastica riciclata utilizzata per nuovi prodotti; la riduzione di prodotti usa e getta; limitazioni per le microplastiche. Le microplastiche sono quelle piccole particelle di plastica che inquinano i nostri mari e oceani. Si chiamano così perché sono molto piccole e hanno un diametro compreso in un intervallo di grandezza che va dai 330 micrometri (millesimi di millimetro) e i 5 millimetri. La loro pericolosità per la salute dell'uomo e dell'ambiente è dimostrata da



diversi studi scientifici, i danni più gravi si registrano soprattutto negli habitat marini e acquatici. Ciò avviene perché la plastica si scioglie impiegandoci diversi anni e fintanto che è in acqua può essere ingerita e accumulata nel corpo e nei tessuti di molti organismi [3, 4]. Solo il 40% della plastica immessa a consumo viene riciclata, oltre il 30% portata a incenerimento con recupero energetico e il resto (oltre 30%) finisce in discarica o viene dispersa nell'ambiente. Solo il 6% dei prodotti plastici proviene da materiali riciclati; 95% del potenziale risparmio economico derivante dal riciclo degli imballaggi è perduto. Dal punto di vista economico si stima che questi numeri portino a un mancato risparmio di 105 miliardi di euro per anno.

In questo quadro, eCircular agirà attraverso progetti pilota su tre principali linee di azione:

- *ecodesign* dei prodotti plastici per sostituire i prodotti non riciclabili con materiali riciclabili e biodegradabili

- tecnologie digitali per promuovere tracciabilità e sostituzione dei prodotti con servizi
- regolazione e standard per ridurre la frammentazione dei materiali e promuovere politiche fiscali a favore della riduzione e riciclo dei prodotti plastici.

L'umanità ha sempre superato le proprie sfide e lo dovrà fare anche ai nostri tempi, superando la crisi climatica. L'immagine delle isole di plastica nell'oceano è un potente monito, una rappresentazione dell'iceberg che si nasconde sotto la produzione e uso dei combustibili fossili. La crescita infinita è stato mito e obiettivo delle politiche economiche dell'ultimo secolo. Ora dobbiamo realizzare la transizione verso un nuovo modello: la natura è circolare, anche l'economia dell'umanità dovrà necessariamente diventarlo.

**Alberto Bellini**

Università di Bologna

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] Oecd, *Improving Markets for Recycled Plastics*, 2018.

[2] European Commission, "Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. A European Strategy for Plastics in a Circular Economy", COM/2018/028 final, 16/1/2018.

[3] Maurizio Bongioanni, "Cosa sono le microplastiche e perché fanno male alla salute del pianeta", *Lifegate*, [www.lifegate.it/persona/news/microplastiche-cosa-sapere](http://www.lifegate.it/persona/news/microplastiche-cosa-sapere)

[4] Luís Gabriel Antão Barboza, A. Dick Vethaak, Beatriz R.B.O. Lavorante, Anne-Katrine Lundebye, Lúcia Guilhermino, "Marine microplastic debris: An emerging issue for food security, food safety and human health", *Marine Pollution Bulletin*, Volume 133, 2018, pp. 336-348.

# UNA RETE PER CONDIVIDERE E INTERPRETARE I DATI SULL'ARIA

LA PIATTAFORMA CALICANTUS È NATA DA UN PROGETTO DI COLLABORAZIONE “DAL BASSO” PER LA VALUTAZIONE IN TEMPO REALE DELLA QUALITÀ DELL'ARIA. LA RETE METTE INSIEME AGENZIE AMBIENTALI E RICERCATORI ITALIANI E DI ALTRI PAESI VICINI. OLTRE ALLE PROSPETTIVE DI ALLARGAMENTO, CI SONO POSSIBILITÀ DI NUOVI SERVIZI DI CONDIVISIONE.

**S**pesso per capire appieno un fenomeno occorre guardarlo da una certa distanza. I dettagli sono importanti, ma la visione di insieme è indispensabile per cogliere le dinamiche di un problema complesso. Questo vale anche per i problemi ambientali.

## Le origini

Questa storia comincia nel 2014, quando per farsi un'idea di cosa succedesse all'inquinamento atmosferico in Italia – non all'inquinamento dell'anno scorso, ben descritto dai report annuali di Ispra, ma all'inquinamento di ieri o di una settimana prima – bisognava armarsi di pazienza e di un buon motore di ricerca, per esplorare uno a uno i siti delle Arpa e Appa. Come farsi velocemente un quadro d'insieme? Come rispondere al giornalista che chiede se l'evento di PM<sub>10</sub> in corso sia una specificità della nostra regione o coinvolga tutta la pianura Padana? Come formulare previsioni, senza sapere cosa sta accadendo anche solo al di là del Po?

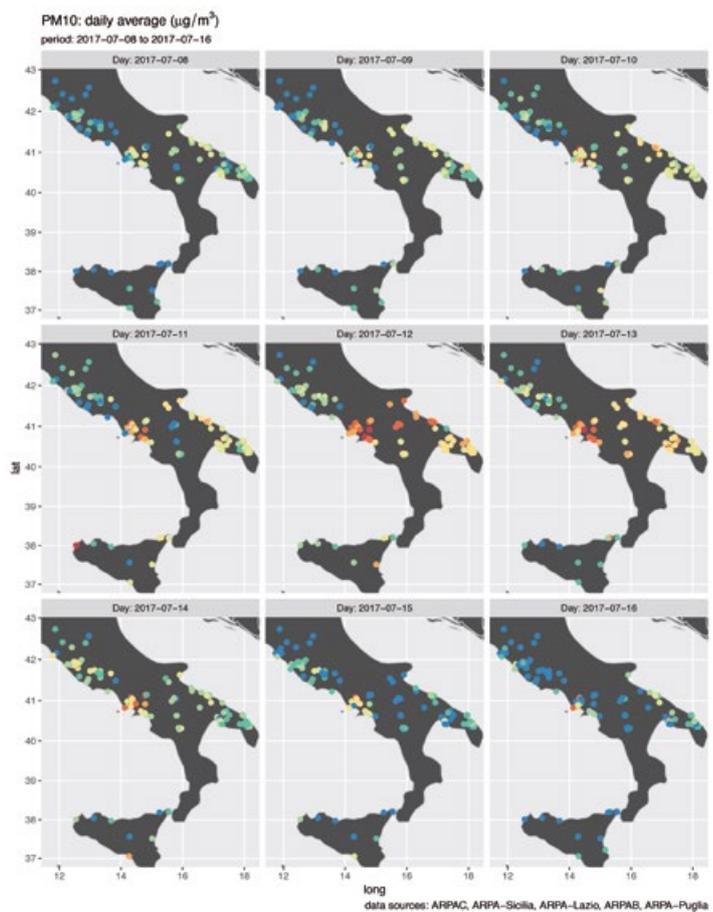
L'urgenza di condividere i dati in tempo reale sembrava ovvia. Specialmente a chi veniva dal mondo della meteorologia, dove la questione della trasmissione e condivisione tempestiva dei dati si è posta – e si è risolta – ai tempi del telegrafo.

Tutto ha inizio quindi quando un meteorologo di Arpa Veneto scrive una e-mail a un collega di Arpa Emilia-Romagna: “Perché non ci scambiamo i dati di PM<sub>10</sub> e li rappresentiamo su una mappa?”.

Dopo qualche giorno la mappa c'era e si aggiornava automaticamente ogni mattina. Entro qualche mese, altre Agenzie avevano aderito e trasmettevano i propri dati di PM<sub>10</sub>: Umbria, Piemonte, Sicilia, Friuli Venezia Giulia. Dal basso, senza riunioni né scadenze, né budget dedicati, si stava costruendo una rete di collaborazione e si concretizzava un

FIG. 1  
PM<sub>10</sub>

Concentrazioni di PM<sub>10</sub> durante i grandi incendi del Vesuvio, luglio 2017.



servizio di condivisione, visualizzazione e analisi dei dati in tempo reale. Nel frattempo, nasceva anche una *mailing list*, con cui i tecnici delle Arpa potevano tenersi in contatto e scambiarsi informazioni interessanti sul tema qualità dell'aria (notizie, convegni, metodi di lavoro ecc).

## Una rete aperta

Oggi la piattaforma Calicantus ha 47 utenti collettivi registrati: 17 Arpa, 2 Appa, Ispra, le Agenzie Ambientali di Slovenia, Croazia, Tunisia, Austria e Canton Ticino, l'Istituto Idro-Meteorologico bulgaro, il Comune di

Bologna, la Regione Emilia-Romagna, 14 gruppi del mondo accademico e della ricerca, 5 aziende di consulenza ambientale. Raccoglie i dati relativi a PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, biossido di azoto e ozono, misurati in 16 regioni italiane e 6 paesi vicini, per un totale di oltre mille stazioni di misura.

L'accesso è protetto da password, previa registrazione sul sito <https://sdati.arpaec.it/calicantus-intro/>.

Dopo il login, l'utente accede a un'interfaccia personalizzata; in base alle limitazioni di diffusione che ciascuna Arpa ha definito per i propri dati, e a seconda del tipo di utente (“Agenzia ambientale pubblica”, “Università o ente

di ricerca”, “altro ente pubblico” oppure “modellista privato”), egli avrà accesso a tutti i dati disponibili o solo a una porzione limitata di essi. Questa cautela ha permesso di superare le resistenze di alcune Agenzie ad aprire l’accesso ai propri dati attraverso uno strumento che non sia sotto il proprio diretto controllo.

Trattandosi di un progetto ad adesione volontaria, sarebbe stato arduo concordare o imporre uno standard nei formati e nei protocolli di trasmissione dei dati. Tentativi analoghi in passato non avevano dato frutto. Pertanto, fin dall’inizio i codici che gestiscono i flussi sono stati progettati per adeguarsi all’eterogeneità dei dati che ogni Agenzia metteva a disposizione. Tutto il codice sviluppato per Calicantus è scritto nel linguaggio R ed è liberamente disponibile, con licenza Gnu Gpl v3.0, sul repository <https://github.com/jobonaf/calicantus>.

## Prodotti e strumenti

Oltre ai dati osservati, la piattaforma raccoglie quotidianamente le previsioni di qualità dell’aria per la giornata odierna e le tre successive, prodotte da sette modelli chimici e di trasporto su un dominio che copre tutta Europa, nell’ambito del *Copernicus Atmosphere Monitoring Service* (Cams, <https://atmosphere.copernicus.eu/about-cams>). Le previsioni sono consultabili attraverso mappe interattive e serie temporali orarie. Anch’esse si riferiscono ai macro-inquinanti PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, biossido di azoto e ozono.

Attraverso l’interfaccia web, l’utente ha accesso non solo alle mappe interattive e ai dati grezzi, ma anche ad alcuni strumenti di analisi statistica; nell’area e nel periodo di interesse, può valutare i superamenti di una soglia a sua scelta, visualizzandoli su una mappa oppure come evoluzione di una serie temporale. Inoltre, uno strumento di *cluster analysis* aiuta l’utente nell’individuazione di aree omogenee nel periodo di interesse. Infine, per analizzare un episodio di inquinamento o persino l’andamento di un’intera stagione, le serie temporali delle concentrazioni di un dato inquinante possono essere visualizzate come una sequenza di mappe, o come grafici *box-and-whiskers*, utili per identificare le stazioni più critiche ed eventuali *outliers*. Ad esempio, la sequenza delle mappe che mostrano le concentrazioni di PM<sub>10</sub> nell’Italia centro-meridionale nel luglio 2017 (*figura 1*) offre una rappresentazione efficace degli effetti sulla qualità dell’aria

dell’incendio che per giorni ha interessato le pendici del Vesuvio. La vasta propagazione dei fumi ha interessato non solo la Campania, ma anche la Basilicata e la Puglia.

Quotidianamente, Calicantus è un supporto per la validazione dei dati. Il grafico *box-and-whiskers* consente di individuare i picchi registrati dalle reti di monitoraggio, lasciando all’operatore l’interpretazione degli stessi, che potrebbero essere determinati da marcate emissioni locali o da malfunzionamenti strumentali. Ad esempio, per il biossido di azoto Calicantus segnala concentrazioni molto elevate a Nocera Inferiore a dicembre 2016 e a Dubrovnik a luglio 2017 (*figura 2*).

## Prospettive e sinergie

Ogni settimana, Calicantus registra 20/40 accessi, a dimostrazione che per alcuni tecnici delle Agenzie è ormai diventato uno strumento di lavoro abituale. L’obiettivo originario è raggiunto, e già si possono vedere all’orizzonte ulteriori applicazioni e sinergie. Innanzitutto, resta saldo l’impegno a estendere il servizio a quante più regioni possibile; ci auguriamo che presto si possano includere nella raccolta dati up-to-date anche Calabria, Marche, Molise, Abruzzo e Sardegna (già invitati).

Nel progetto Life Prepair, l’esperienza-pilota di Calicantus ha facilitato la costruzione del portale comune, aggregatore di dataset aggiornati in

tempo reale dalle Agenzie del nord Italia e da Arso (l’agenzia ambientale slovena). Anche nell’attività di collaborazione tra l’Agenzia spaziale italiana e Ispra, per lo sviluppo di una *Piattaforma tematica del Sentinel collaborative GS per la qualità dell’aria*, Calicantus si candida a essere un collettore di dati utili per la costruzione di prototipi. Negli ultimi mesi, abbiamo collaborato con OpenAQ ([openaq.org](https://openaq.org)), una comunità di scienziati, studenti e giornalisti che sviluppa una piattaforma per l’aggregazione e la diffusione di dati di qualità dell’aria su scala globale.

Cosa abbiamo imparato? Il Sistema nazionale di protezione ambientale dovrà sviluppare strumenti condivisi di analisi dei dati, che offrano ai tecnici, al mondo della ricerca e ai cittadini, la visione dei fenomeni ambientali nella loro giusta scala. Percorsi di standardizzazione dei dati, dei metadati, dei formati sono dunque necessari nel medio termine, ma rischiano di essere frenati dall’inerzia del sistema, dalla scarsità di risorse o dalle reciproche diffidenze. Nel frattempo, iniziative “dal basso”, promosse e realizzate direttamente dai tecnici delle Agenzie, se sono capaci di offrire servizi tempestivi in tempi brevi e di adeguarsi alla disomogeneità delle basi dati, possono funzionare da catalizzatore, da terreno di incontro e da volano dell’innovazione.

### Giovanni Bonafè<sup>1</sup>, Massimo E. Ferrario<sup>2</sup>

1. Arpa Friuli Venezia Giulia, già Arpae Emilia-Romagna
2. Arpa Lazio, già Arpav Veneto

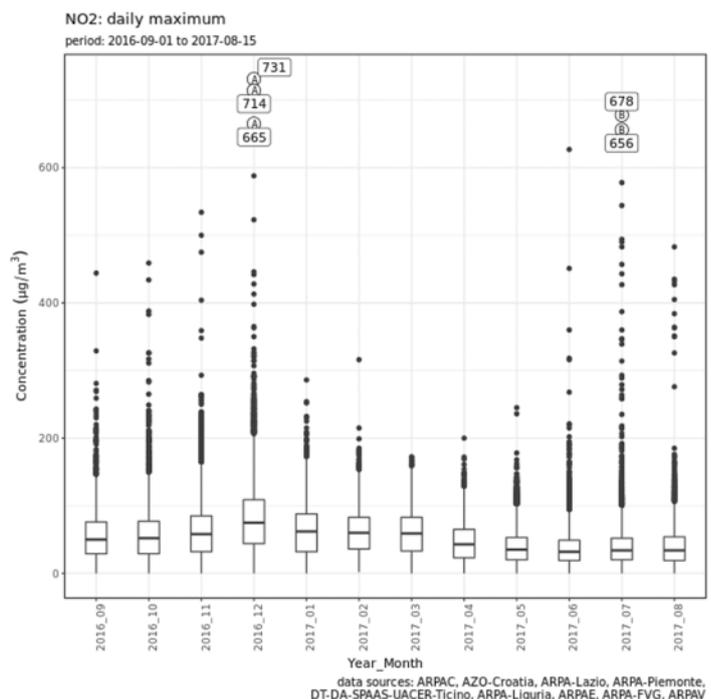


FIG. 2  
BOX-AND-WHISKERS

Il grafico *box-and-whiskers* è un valido supporto nell’individuazione degli *outliers*. Nel grafico, le concentrazioni rilevate a: (A) Nocera Inferiore (Arpac) (B) Dubrovnik (AZO-Croazia)

# LEGISLAZIONE NEWS

A cura Area Affari istituzionali, legali e diritto ambientale • Arpa Emilia-Romagna

## CON IL RECEPIMENTO DELLA DIRETTIVA "NEC" LIMITI PIÙ SEVERI PER ALCUNI INQUINANTI ATMOSFERICI

Dlgs 30 maggio 2018, n. 81 "Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2016, concernente la riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici" (G.U. Serie Generale n.151 del 2 luglio 2018)

È entrato in vigore il 17 luglio 2018 il decreto legislativo con cui l'Italia ha recepito la direttiva 2016/2284/UE sulla riduzione di alcuni inquinanti atmosferici (direttiva NEC, acronimo di *National Emission Ceilings*). Le nuove norme stabiliscono limiti nazionali di emissione più severi per taluni inquinanti quali biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, ammoniaca e particolato fine. I valori precedentemente fissati dal Dlgs 171/2004, che viene abrogato, resteranno comunque in vigore fino al 31 dicembre 2019, prevedendosi vari step da rispettare dal 2020 al 2029 e successivamente dal 2030 in avanti. Si richiedono inoltre programmi nazionali di controllo dell'inquinamento atmosferico, nonché il monitoraggio e la comunicazione delle emissioni atmosferiche. Con le nuove disposizioni si impone il coordinamento tra amministrazione centrale ed enti territoriali e l'obbligo per questi ultimi di adottare strumenti coerenti con il rispetto dei più stringenti limiti nazionali. La questione in Italia è quanto mai urgente, viste le procedure di infrazione aperte dalla Commissione Ue per il superamento dei limiti delle emissioni di  $Pm_{10}$  e di  $NO_2$  in alcune regioni tra cui, come noto, l'Emilia-Romagna.

## CLASSIFICAZIONE DEL FRESATO D'ASFALTO. CRITERI NORMATIVI E GIURISPRUDENZIALI

Decreto del ministero dell'Ambiente del 28 marzo 2018, n. 69 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152" (G.U. Serie Generale n.139 del 18 giugno 2018)

Corte di cassazione, sez. III penale, sentenza n. 24865 del 4 giugno 2018

Con il recente decreto ministeriale, entrato in vigore il 3 luglio 2018, si individuano le condizioni in base alle quali il conglomerato bituminoso, ricavato dalla fresatura del manto stradale, cessa di essere qualificato come un rifiuto per essere reintrodotta nel ciclo economico. Il regolamento specifica che le disposizioni non si applicano al conglomerato qualificato invece come sottoprodotto ai sensi dell'art. 184-bis del Dlgs 152/2006. Il rispetto dei requisiti previsti in allegato al Dm dovrà essere attestato dal produttore (gestore dell'impianto autorizzato al recupero del fresato di asfalto) con apposita dichiarazione di conformità, utilizzando

il modello contenuto nel decreto stesso. Tale dichiarazione dovrà essere predisposta al termine del processo produttivo di ciascun lotto e inviata all'Arpa e all'autorità competente. Il decreto prevede inoltre una fase transitoria per l'adeguamento alle nuove norme degli impianti che riutilizzano il fresato in virtù di precedenti autorizzazioni. A testimoniare l'attualità della problematica, si segnala anche una sentenza della Corte di cassazione con la quale è stato affermato che le operazioni di spandimento e compattamento, in un terreno adiacente al cantiere, del fresato bituminoso proveniente dalla asportazione del manto stradale configurano una vera e propria attività di smaltimento di rifiuti speciali, incompatibile con un successivo riutilizzo e da effettuare con le dovute autorizzazioni.

## INTRODOTTO ANCHE IN ITALIA IL DÉBAT PUBLIC, CONFRONTO SULLE GRANDI OPERE

Dpcm 10 maggio 2018, n. 76 "Regolamento recante modalità di svolgimento, tipologie e soglie dimensionali delle opere sottoposte a dibattito pubblico" (GU Serie Generale n.145 del 25 giugno 2018)

Entrerà in vigore il 24 agosto 2018 il decreto attuativo del *Codice degli appalti* che regola la partecipazione del pubblico interessato alla realizzazione di grandi progetti (in particolare opere infrastrutturali, ma anche grandi insediamenti industriali ed energetici). L'istituto, modellato sul *débat public* francese, ha l'obiettivo di consentire – già nella fase progettuale – la partecipazione dei territori interessati dalla realizzazione di opere strategiche aventi impatto sull'ambiente, la città o l'assetto del territorio. L'obiettivo è quello di misurare anticipatamente, in modo trasparente e in tempi definiti, il possibile impatto delle nuove opere, per svolgere in modo efficace le fasi successive della progettazione e ridurre i possibili contenziosi. Le osservazioni elaborate in sede di consultazione pubblica entrano infatti nella valutazione in sede di predisposizione del progetto definitivo. Si prevede in particolare che i risultati delle consultazioni siano consegnati dall'amministrazione aggiudicatrice o dall'ente aggiudicatore contestualmente alla presentazione dell'istanza di valutazione di impatto ambientale (Via). Vero è, come rilevato anche dal Consiglio di Stato nel parere espresso sul decreto, che le soglie dimensionali previste dal Dpcm per attivare la procedura sono molto alte, rischiando di confinare la sua applicabilità a ipotesi sporadiche. Per la piena operatività del meccanismo è inoltre necessario attendere un decreto del ministero delle Infrastrutture che dovrà definire il funzionamento della cd. *Commissione per il dibattito pubblico*.

## L'AIA NON PUÒ RIMEDIARE ALLE CARENZE DELLA VIA

Consiglio di Stato, sez. V, sentenza 21 maggio 2018, n. 3034

Si segnala una recente sentenza con la quale il Consiglio di Stato ha confermato l'orientamento giurisprudenziale secondo il quale i due procedimenti di Via e di Aia sono preordinati ad accertamenti diversi e autonomi: la Via si sostanzia in un'approfondita analisi comparativa che investe propriamente gli aspetti localizzativi e strutturali dell'opera da realizzare; l'Aia è invece un atto che sostituisce, con un unico titolo abilitativo, tutti i numerosi titoli in precedenza necessari per gli impianti inquinanti. Ne consegue che ciascuno dei due titoli abilitativi dev'essere sorretto da una propria istruttoria completa e autosufficiente. In tal senso è stata modificata l'impostazione dei giudici di primo grado (Tar della Lombardia) per i quali la decisione sulla Via in parte anticipa le conclusioni dell'Aia e in parte rinvia, in maniera legittima, agli studi successivi. Secondo il Consiglio di Stato, invece, l'eventuale carenza degli accertamenti in sede di Via non può essere sanata in ambito Aia e comporta l'illegittimità della prima per difetto di istruttoria.

## SE LA PERICOLOSITÀ DEL RIFIUTO È OGGETTIVA, NON SONO NECESSARIE LE ANALISI ARPA

Corte di cassazione, sentenza 4 luglio 2018, n. 30018

Con la sentenza in epigrafe, la Corte di cassazione ha affermato il principio per cui, ai fini della qualificazione giuridica di un rifiuto come pericoloso, non è sempre necessaria la preventiva analisi da parte dell'Arpa, essendo sufficiente che il rifiuto abbia sul piano oggettivo il carattere della pericolosità. La Corte, richiamando un proprio precedente (sentenza n. 52838/2016), ha respinto il motivo di ricorso presentato da un sindaco contro la condanna subita per discarica abusiva di rifiuti (articolo 256, comma 3, Dlgs 152/2006). Nel respingere un secondo motivo di ricorso con il quale il ricorrente contestava l'accusa di aver accettato in discarica materiale non pericoloso in difformità da quello autorizzato, la Suprema Corte ha ricordato inoltre di aver già affermato, in tema di responsabilità dei gestori di discariche per l'accettazione di rifiuti in violazione delle prescrizioni ex Dm 3 agosto 2005 (ora Dm 27 settembre 2010), che la verifica di ammissibilità dei rifiuti può essere effettuata, dopo il conferimento, non soltanto mediante accertamento analitico, ma anche attraverso l'utilizzazione di ogni elemento di prova valutabile dal giudice.

# OSSERVATORIO ECOREATI

## A cura di

**Giuseppe Battarino** • Magistrato collaboratore della Commissione bicamerale d'inchiesta sul ciclo illecito dei rifiuti e illeciti ambientali  
**Silvia Massimi** • Consulente della Commissione bicamerale d'inchiesta

Con l'osservatorio sulla casistica applicativa della legge 22 maggio 2015 n. 68, *Ecoscienza* mette a disposizione dei lettori provvedimenti giudiziari sia di legittimità che di merito, con sintetici commenti orientati alle applicazioni concrete della legge. Per arricchire l'osservatorio giurisprudenziale chiediamo ai lettori (operatori del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e non solo) di trasmettere alla redazione tutti i provvedimenti che ritengono significativi (dovutamente anonimizzati): decreti e ordinanze, prescrizioni, sentenze ecc.

I contributi possono essere inviati a [ecoscienza@arpae.it](mailto:ecoscienza@arpae.it)

## IL SISTEMA DELLE PRESCRIZIONI

**Protocollo di intesa tra Procura generale di Milano, Arpa Lombardia e polizie giudiziarie.**

Il 18 luglio 2018 è stato sottoscritto a Milano il "Protocollo di intesa per l'omogenea applicazione nel territorio distrettuale della disciplina penale prevista per i reati ambientali, con particolare riferimento al procedimento di estinzione delle contravvenzioni di cui alla Parte VI-bis del Dlgs n. 152/06, introdotta dalla legge 22 maggio 2015 n. 68, Disposizioni in materia di delitti contro l'ambiente".

I soggetti coinvolti sono la Procura generale della Repubblica presso la Corte d'appello di Milano, tutte le Procure della Repubblica del distretto di Milano, Arpa Lombardia, i Carabinieri forestali della Lombardia e il Noe di Milano.

Il documento ([http://www.arpae.toscana.it/snpa/ecoreati/banca-dati-ecoreati/view\\_allegato?all\\_id=5860](http://www.arpae.toscana.it/snpa/ecoreati/banca-dati-ecoreati/view_allegato?all_id=5860)) si concentra sulla materia – di particolare rilevanza per le Agenzie – dell'estinzione in via amministrativa delle contravvenzioni in materia ambientale ai sensi della Parte VI-bis del Dlgs n. 152 del 2006 (Testo unico dell'ambiente) introdotta dalla legge n. 68 del 2015.

Il presupposto che rende opportuna una condivisione di indirizzo è il coinvolgimento necessario, nel procedimento, dell'organo accertatore, dell'organo asseveratore, della Procura della Repubblica.

La legge n. 68 del 2015, novellando il Testo unico dell'ambiente, non ha compiutamente disciplinato il procedimento, dando luogo all'emersione di incertezze interpretative; ma anche di utili prassi interpretative, che, in questo caso, nel Protocollo trovano opportuna razionalizzazione.

In sintesi, dunque, in base al Protocollo:

- la procedura estintiva viene considerata ammissibile per le sole contravvenzioni punite esclusivamente con la pena pecuniaria dell'ammenda ovvero quelle punite con la pena alternativa dell'arresto o dell'ammenda
- la procedura estintiva viene considerata ammissibile anche nelle ipotesi in cui il trasgressore abbia già autonomamente provveduto all'adempimento degli obblighi di legge prima dell'emanazione della prescrizione
- nel caso di concorso di più persone nel reato, l'adempimento delle prescrizioni da parte di uno solo degli obbligati vale a favore di tutti i contravventori; mentre il pagamento della somma di denaro è dovuto da ciascuno dei concorrenti nel reato
- l'esistenza di un danno o pericolo di danno a risorse ambientali, ostativo alla procedura estintiva, viene ritenuta insussistente solo quando gli effetti sull'ambiente della condotta contravvenzionale possano essere rimossi dallo stesso autore della condotta
- l'organo accertatore può concedere proroghe del termine originario concesso per l'adempimento delle prescrizioni, comunicandolo all'Autorità giudiziaria
- il soggetto asseveratore delle prescrizioni viene individuato in via principale e ordinaria (ma non esclusiva) in Arpa
- la somma versata dal contravventore nell'ambito del procedimento estintivo viene destinata in via provvisoria all'ente accertatore, che la contabilizzerà in forma separata dalle altre entrate (in attesa di auspiciati interventi normativi).

Il protocollo disciplina poi i rapporti tra ente accertatore e Procura della Repubblica, improntandoli a un'effettività collaborativa, che in questa materia appare indispensabile: l'Agenzia o altri organi di polizia giudiziaria, già in sede di inoltro della notizia di reato, provvederanno a fornire ogni elemento utile sul danno o pericolo di danno, per le valutazioni del Pubblico ministero; l'eventuale non ammissione alla procedura estintiva dovrà essere adeguatamente motivata dall'organo accertatore, al fine di consentire – attese le rilevanti conseguenze processuali – le valutazioni del Pubblico ministero; particolarmente significative sono anche la previsione di un magistrato referente in ogni Procura della Repubblica per i rapporti con gli organi accertatori e asseveratori, e di una modulistica condivisa.

La sottoscrizione del Protocollo promosso da Arpa Lombardia e dalla Procura generale di Milano segue altre iniziative analoghe, la prima delle quali è stata quella della Procura generale di Bologna, di cui *Ecoscienza* ha dato conto a suo tempo (Alberto Candi, "Un protocollo condiviso sui reati ambientali", *Ecoscienza*, 3/2016).

Si conferma che il livello giurisdizionale utile a garantire l'omogenea applicazione delle norme in materia ambientale, che comunque abbiano effetto sul procedimento penale, è quello della Procura generale della Repubblica, con competenza distrettuale.

Il riferimento normativo è costituito dall'art. 6 Dlgs n. 106 del 2006, che prevede, a questo livello, il compito di "verificare il corretto ed uniforme esercizio dell'azione penale ed il rispetto delle norme sul giusto processo".

I Procuratori generali relazionano a loro volta al Procuratore generale presso la Corte di cassazione: è a quel livello che si può collocare una funzione superiore. Già attualmente il Procuratore generale presso la Corte di cassazione – in particolare in materia di ambiente – è in grado di raccogliere informazioni su prassi e protocolli provenienti dai distretti e promuovere una più ampia omogenea applicazione delle norme a livello nazionale; nel maggio 2017 è stato definito un Protocollo sul funzionamento della Rete delle Procure generali nella materia ambientale. La Rete è finalizzata a dare attuazione condivisa alle attività di ricognizione e diffusione delle buone prassi in materia di accertamento dei reati ambientali; promuovere la condivisione di comuni moduli organizzativi; favorire lo scambio delle conoscenze, delle buone prassi e dei protocolli adottati in sede locale, per la loro diffusione ed eventuale condivisione con le altre realtà territoriali.

Nel quadro delineato o che va delineandosi sulla base di iniziative in sede territoriale e con una significativa presenza dei vertici della magistratura, risulterà indispensabile un'interlocuzione qualificata dal punto di vista giuridico del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, nell'esercizio dei compiti, innovativi, previsti anche in campo giudiziario e processuale dalla legge n. 132 del 2016.

Per altro aspetto, potrebbe essere utile il coinvolgimento di polizie giudiziarie anche non specializzate, ma che si confrontano quotidianamente con reati ambientali.

Infine, i contenuti dei protocolli – in particolare quelli, lineari e chiari, elaborati con il concorso di Arpa e, ora, di Arpa Lombardia – possono costituire delle linee-guida per gli interventi normativi necessari a completamento del sistema delle prescrizioni.

# LIBRI

Libri, rapporti, pubblicazioni di attualità • A cura di Daniela Raffaelli, redazione Ecoscienza



## ECOMAFIA 2018

Le storie e i numeri della criminalità ambientale in Italia

Legambiente.  
Presentazione di Stefano Ciafani.  
Edizioni Ambiente 2018,  
248 pp, 22 euro

Con la legge sugli ecoreati (L. 68/2015), dopo il primo anno di rodaggio, il nuovo corpo normativo per la tutela ambientale ha manifestato appieno la sua forza e la sua efficacia. Questo anche grazie alle attività svolte dal Sistema nazionale di protezione ambientale, citate ampiamente nel dossier. Tra le altre, in qualità

di organo tecnico, il Sistema ha il compito guidare la certificazione delle prescrizioni (*asseverazione*) per i reati contravvenzionali; nel 2017, le Agenzie ambientali hanno assegnato 1.692 prescrizioni, quasi 5 al giorno; circa 1000 di queste già ottemperate e ammesse al pagamento, incassando più di 3 milioni di euro. Di pari importanza la formazione per tutti gli operatori del settore, il rafforzamento della collaborazione con le altre forze dell'ordine e le Procure. Resta ancora molto da fare per migliorare e applicare appieno la normativa sugli ecoreati (eliminare per esempio la clausola di invarianza dei costi per lo Stato, aggiungere un articolo sui delitti contro flora e fauna protette) e vanno approvate tutte quelle norme ancora oggi mancanti per garantire il ripristino della legalità in ambito ambientale.



## IL PACCHETTO ECONOMIA CIRCOLARE

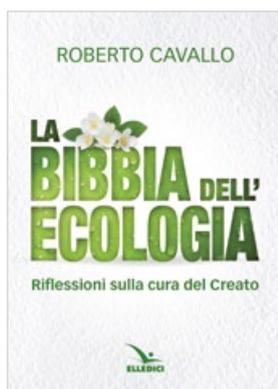
Con la versione coordinata della direttiva rifiuti

A cura della redazione normativa di Edizioni Ambiente.  
Prefazione di Simona Bonafè.  
Edizioni Ambiente 2018,  
148 pp, 18,00 euro

Quali saranno le nuove regole dell'economia circolare? Come influiranno sul mercato? Quali sono le modifiche in materia di gestione rifiuti derivanti dal "pacchetto economia circolare", approvato a Strasburgo il 18 aprile scorso? A queste domande

intende rispondere la recentissima pubblicazione edita a cura della Redazione normativa di Edizioni Ambiente, arricchita dalla versione coordinata della direttiva Rifiuti. Dopo la prefazione di Simona Bonafè, europarlamentare relatrice del provvedimento al Parlamento europeo, la pubblicazione prende in esame i quattro schemi di direttiva e offre uno strumento di lettura ragionato delle modifiche che ne conseguono. Per agevolare l'immediata comprensione, la seconda parte della guida pubblica la direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 19 novembre 2008, n. 2008/98/Ce ed evidenzia sia il nuovo testo (fondo arancione), sia le parti abrogate (parole barrate).

La Redazione normativa di Edizioni Ambiente è costituita da un gruppo di esperti coordinato da Paola Ficco; ne fanno parte Vincenzo Dragani, Simona Faccioli, Alessandro Geremei, Costanza Kenda, Francesco Petrucci, Maria Letizia Signorini. (RM)



## LA BIBBIA DELL'ECOLOGIA

Riflessioni sulla cura del creato

Roberto Cavallo  
Elledici editore, 2018  
328 pp., 18,70 euro

*"Il Signore Dio prese l'uomo e lo pose nel giardino di Eden, perché lo coltivasse e lo custodisse..."* (Genesi 2,15).

Chi avrebbe pensato che la soluzione per la salvaguardia del nostro pianeta fosse contenuta nell'Antico Testamento? Quando visitiamo una casa che non è la nostra, chiediamo il permesso di entrare, ci puliamo le scarpe, guardiamo solo

nelle stanze in cui siamo invitati, consumiamo solo quanto ci viene offerto, domandiamo dove possiamo buttare un rifiuto quando ce ne troviamo uno in mano. È con questo spirito che dovremmo imparare a stare sulla Terra: il pianeta su cui viviamo, ma che non ci appartiene. Con questo saggio, a partire dall'esplorazione dell'Antico Testamento, l'autore offre consigli utili e pratici da applicare per prendersi cura ogni giorno del nostro pianeta. Roberto Cavallo ha un'ampia esperienza in progetti ambientali a livello locale, nazionale e internazionale di promozione della sostenibilità e riduzione dei rifiuti. È scrittore, divulgatore scientifico e imprenditore, co-fondatore e amministratore delegato della Cooperativa Erica. Autore e divulgatore in numerose trasmissioni radio-televisive.



## VIAGGIARE ELETTRICO

Uno sguardo sulla mobilità del futuro

Ugo Bardi  
Le.Ce. editore, 2017  
252 pp., 14,25 euro

Con il declino dell'era del petrolio vedremo la trasformazione, per altro già in corso, delle nostre automobili: aumenta sempre di più, ad esempio, la diffusione dei veicoli elettrici. In questo libro sono spiegati molti aspetti del loro funzionamento, quali sono i pregi e i difetti, e come sia inevitabile che

sostituiscono i veicoli tradizionali. Ma questo non è il solo cambiamento in corso. Con la trazione elettrica e i vari sistemi a guida autonoma in via di sviluppo, avremo veicoli meno inquinanti, meno pericolosi, e meno bisognosi di preziose risorse. Soprattutto, non parleremo più di "veicoli privati" ma di "trasporto come servizio", con la possibilità di liberare le nostre città dall'inquinamento atmosferico, dal rumore e dal traffico. Insomma, arriva una vera rivoluzione nei trasporti e questo libro ne dà un'anteprima.

Ugo Bardi è docente presso la facoltà di Scienze dell'Università di Firenze e si occupa in particolare di energia e gestione delle risorse minerali. Scrittore e divulgatore, ha un blog sul *Fatto Quotidiano*.

# EVENTI

A cura di Daniela Raffaelli, redazione Ecoscienza

**19-21 SETTEMBRE 2018** PORRETTA TERME (BO)

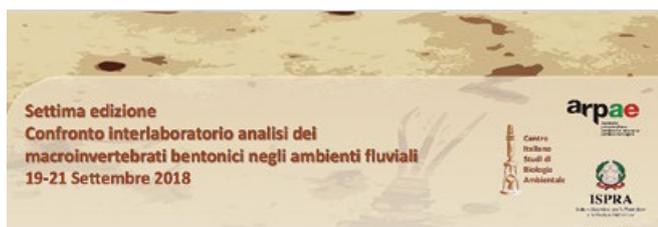
## SETTIMA EDIZIONE CONFRONTO INTERLABORATORIO ANALISI DEI MACROINVERTEBRATI BENTONICI NEGLI AMBIENTI FLUVIALI

Cisba, Ispra e Arpae Emilia-Romagna organizzano il Settimo confronto interlaboratorio rivolto a personale esperto di analisi dei macroinvertebrati bentonici. Per l'organizzazione della prova e l'elaborazione dei risultati, il confronto seguirà le regole esplicitate nel *Capitolo 2 Protocollo generale confronto interlaboratorio analisi dei macroinvertebrati negli ecosistemi fluviali* delle linee guida Ispra "Qualità del dato nel monitoraggio biologico: macroinvertebrati delle acque superficiali interne. MLG 153/ 2017".

Il confronto è articolato in due fasi:

1. Campo: identificazione tassonomica e conteggio delle abbondanze in campo Famiglia o Genere

- 2. Laboratorio: conferma tassonomica degli organismi raccolti. Dall'edizione 2016, in aggiunta alle classiche prove di "lettura" delle edizioni precedenti, è stata introdotta una prova in campo e in laboratorio riferita esclusivamente alla identificazione del genere (*sensu* metodo IBE). Requisiti di partecipazione: personale con un'esperienza continuativa documentata almeno triennale di analisi della comunità macrobentonica; laurea in Scienze biologiche, Scienze naturali, Scienze agrarie, Scienze forestali, Scienze ambientali del vecchio ordinamento, o lauree specialistiche Dm 509/99 delle classi 6/S, 68/S, 74/S, 77/S e 82/S o di lauree magistrali ex Dm 270/04 Lm-06, Lm-60, Lm-69, Lm-73 e Lm-75. Sono ammessi un numero massimo di 20 partecipanti. Iniziativa a pagamento (contributo spese). Preiscrizione via mail entro il 31 agosto con CV da inviare a [aagostini@arpae.it](mailto:aagostini@arpae.it), [info@cisba.eu](mailto:info@cisba.eu)



[www.arpae.it](http://www.arpae.it) - [www.cisba.eu](http://www.cisba.eu)

**10-13 SETTEMBRE 2018** BOLOGNA

## CONGRESSO NAZIONALE AISAM

Prima edizione del congresso nazionale della Associazione italiana scienze dell'atmosfera e meteorologia (CN1-Aisam). L'iniziativa è rivolta a quanti operano in ambito scientifico (accademico, ricerca), tecnologico (industria pubblica o privata), nell'erogazione di servizi meteorologici (protezione civile, regioni, enti pubblici o privati), nell'associazionismo meteorologico, nei corpi militari dello Stato, nelle istituzioni (Difesa, Sanità ecc.), nelle società di produzione o distribuzione di energia, in agricoltura, trasporti, assicurazioni e altro. Il congresso è organizzato in un'unica sessione plenaria, con presentazioni suddivise in sei aree tematiche:

- *Processi*: modellistica integrata del sistema terra a diverse scale e confronto con osservazioni, processi all'interfaccia oceano/atmosfera/costa, processi dello strato limite

- *Osservazioni*: telerilevamento e misure in-situ del sistema Terra (oceano, terra, atmosfera, criosfera), nuovi strumenti e missioni spaziali, stima

dell'incertezza, modelli radiativi e metodi di assimilazione, grandi archivi di dati

- *Estremi*: eventi meteorologici e ambientali estremi, loro frequenza e sensitività ai cambiamenti climatici, predicibilità

- *Previsioni*: previsioni a diverse scale spazio/temporali (dal nowcasting alle scale stagionali), loro attendibilità, approcci probabilistici, diagnostica e verifica

- *Clima*: impatto dei cambiamenti climatici globali sul territorio italiano, reanalisi, confronto tra serie temporali di osservazioni e reanalisi, proiezioni future

- *Applicazioni*: utilizzo e modalità di comunicazione dell'informazione meteorologica (settori agroalimentare, gestione risorse idriche, energetico, trasporti ecc.)

Info: <https://eventi.unibo.it/aisam-cn1>

**14-15 SETTEMBRE** MILANO

## CITYTECH 2018

Torna, alla Fabbrica del Vapore di Milano l'evento *conference&exhibition* organizzato da Clickutility on Earth, promosso dal Comune di Milano e patrocinato dal ministero dell'Ambiente. La kermesse nazionale dedicata alla mobilità e all'urbanistica è un'occasione d'incontro per aziende, start-up, autorità pubbliche, associazioni del settore e responsabili dello sviluppo del territorio per poter scambiare idee, avviare nuove relazioni professionali, condividere progetti e promuovere il brand aziendale in Italia e all'estero.

Info: <http://citytech.eu/it/home-ita>

**4 OTTOBRE 2018** ROMA

## PRIMO PREMIO NAZIONALE STARTUP ECONOMIA CIRCOLARE

Il primo Premio nazionale startup economia circolare è un concorso rivolto a tutte le aziende nascenti che operano secondo i principi della *circular economy*. Le attività e i progetti saranno valutati secondo parametri precisi: efficacia dei risultati ambientali attesi; contenuto innovativo; potenziali risultati economici; possibilità di diffusione, sia in Italia che all'estero. A indire il premio, che verrà assegnato il **4 ottobre**, è il *Circular Economy Network*, promosso dalla Fondazione per lo sviluppo sostenibile con 13 organizzazioni e aziende italiane. Tutte le candidature dovranno pervenire **entro il 14 settembre 2018**. Le startup selezionate riceveranno una targa e un'opera d'arte "circolare", realizzata con materiali riutilizzati.

Info: <http://circulareconomynetwork.it/>

## SAVE THE DATE

3-6 ottobre 2018 Piacenza Expo

**Geofluid 2018** Mostra internazionale delle tecnologie e attrezzature per la ricerca, l'estrazione e il trasporto dei fluidi sotterranei.

Il **3 ottobre** si svolgerà il convegno "**Governance delle acque**", realizzato con la collaborazione di Arpae e l'Ordine dei geologi dell'Emilia-Romagna, centrato sugli effetti della siccità 2017, la gestione delle emergenze, strategie e soluzioni infrastrutturali.

Info: [www.geofluid.it](http://www.geofluid.it)

26-28 novembre 2018 Livorno

**VIII edizione Giornate di studio "Ricerca e applicazione di metodologie ecotossicologiche"**, consueto appuntamento biennale organizzato da Ispra

Info: [www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

REMTECH EXPO, 19-21 SETTEMBRE 2018

## A FERRARA IL FOCUS SU BONIFICHE, RISCHI NATURALI E RIGENERAZIONE CON ALCUNE SIGNIFICATIVE NOVITÀ

RemTech Expo (19-21 settembre 2018, [www.remtechexpo.com](http://www.remtechexpo.com)) è l'unico evento internazionale permanente specializzato sulle bonifiche dei siti contaminati, sui rischi naturali, sicurezza, manutenzione, riqualificazione, rigenerazione del territorio. Si presenta quest'anno in una veste rinnovata e ampliata, composta da nove segmenti tematici, scuole, *academy*, *hub* internazionali e poli di innovazione:

- RemTech e RemTech Europe, bonifiche dei siti inquinati
- Coast, tutela della costa, porti e sedimenti
- Esonda, dissesto idrogeologico e frane
- ClimeTech, cambiamenti climatici e strumenti di misura
- Geosismica, mitigazione del rischio sismico
- RigeneraCity, rigenerazione urbana e *social housing*
- Inertia, sostenibilità delle opere e riutilizzo dei materiali
- ChemTech, chimica innovativa
- Focus Nucleare, rischi e decommissioning.

Si rivolge a una *community* qualificata e ampia, composta da società private, enti pubblici, università, centri di ricerca, associazioni, professionisti e si caratterizza per un'area espositiva specializzata, sessioni congressuali tecniche di elevato livello e un'intensa attività di *networking*, tavoli di confronto, corsi di formazione per operatori, autorità e *decision maker*.

Il programma degli appuntamenti verte su evoluzione normativa, caratterizzazione, analisi dei rischi, tecnologie, ricerca, innovazione, monitoraggio, controlli, territorio, industria, sostenibilità.

Inoltre, gli Stati generali delle bonifiche, la Conferenza del Sistema nazionale per la protezione ambientale, la Conferenza nazionale sulla Comunicazione ambientale, i quattro nuovi tavoli permanenti di RemTech Expo-Snpa-Ispra e molto altro. L'Agenda è ricca e articolata e punta i riflettori sui temi trasversali della internazionalizzazione e dell'intercomunicazione tra domanda e offerta.

I punti di forza che fanno di RemTech Expo una fiera innovativa sono la capacità di coniugare l'esposizione di idee, prodotti, progetti e soluzioni con momenti dedicati all'approfondimento, allo scambio, all'incontro, al *networking* colto.

### Tavoli RemTech Expo-Snpa-Ispra

RemTech Expo e Snpa-Ispra presentano a Ferrara i quattro tavoli di confronto permanenti pubblico-privati che vedono la loro fase di avvio il 20 settembre pomeriggio, con il coordinamento di Snpa-Ispra.

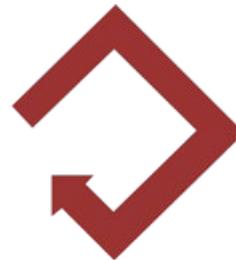
I tavoli sono:

- 1) Bonifiche e sedimenti
- 2) Rischi naturali e clima
- 3) Economia circolare e gestione rifiuti
- 4) Industria, innovazione, mitigazione.

Fanno parte del selezionato *panel* dei partecipanti alcuni dei maggiori esperti provenienti dal settore pubblico, dalle Agenzie per l'ambiente, dal comparto privato delle imprese e dalle associazioni.

Durante la giornata, verrà avviato un articolato confronto dinamico nell'ambito di un percorso strutturato, con l'obiettivo principale di individuare elementi utili a definire una strategia condivisa. Al termine dei lavori, verrà elaborato un *first report*, i cui contenuti rappresenteranno la base di partenza per la pianificazione degli incontri successivi e lo sviluppo delle attività.

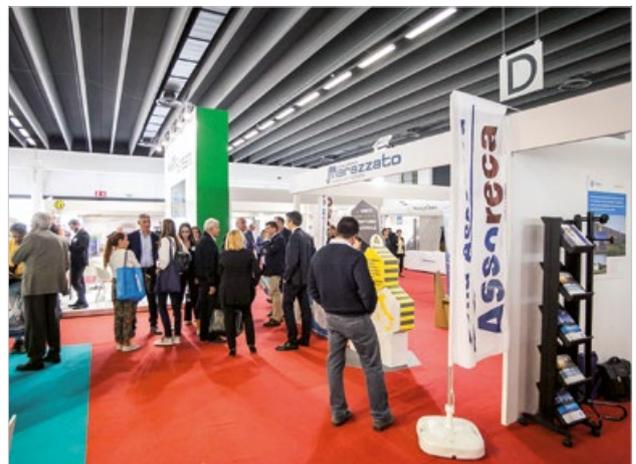
**Silvia Paparella**  
RemTech Expo Project Manager



REMTECH EXPO



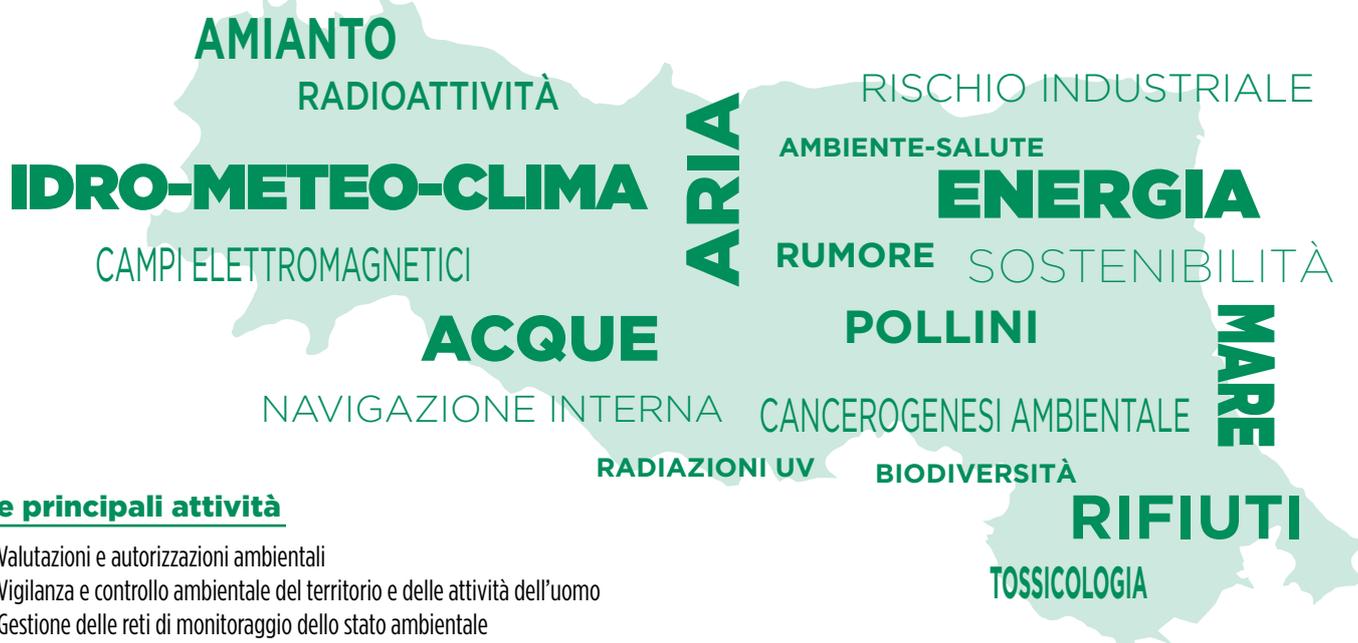
FOTO: GIACOMO BRINI



**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](http://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



Questa transizione  
energetica non sarà  
semplice, ma sarà più  
semplice che non farla.  
È già in corso, spinta  
inesorabilmente  
dall'innovazione, dalla  
competizione e dalle  
preferenze degli utenti.

Amory Lovins

