

ecoscienza

Rivista di Arpae
Agenzia regionale
prevenzione, ambiente ed energia
dell'Emilia-Romagna
N° 4 Settembre 2026, Anno XVII

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE



30 ANNI PER L'AMBIENTE

ARPAE A SUPPORTO
DEL TERRITORIO
E DELLA SOSTENIBILITÀ

ESPERIENZA, ATTIVITÀ E FUTURO
DELL'AGENZIA AMBIENTALE
DELL'EMILIA-ROMAGNA

LEGGERE L'AMBIENTE
CON LA LENTE DELL'ECONOMIA
L'EVOLUZIONE DELLA MATRICE DI
CONTABILITÀ INTEGRATA RAMEA

30 anni per l'ambiente

Arpae a supporto del territorio e della sostenibilità

Lunedì 28 settembre 2026

Tecnopolo DAMA

Via Stalingrado 84/3, Bologna

PROGRAMMA

9.30 Registrazione e welcome coffee

10.00 Saluti istituzionali

Gilberto Pichetto Fratin • ministro dell'Ambiente e della sicurezza energetica (videomessaggio)

Michele De Pascale • presidente Regione Emilia-Romagna

Matteo Lepore • sindaco di Bologna

Enrico Ricci • prefetto di Bologna

Maria Alessandra Gallone • presidente Ispra e Snpa

Ambiente e sostenibilità, le sfide della nostra società
Andrea Segrè, Università di Bologna

Arpae guarda avanti. Una storia che non si ferma
Paolo Ferrecchi • direttore generale Arpae

30 anni a supporto delle istituzioni. L'evoluzione di un sistema unico

Irene Priolo • assessora Ambiente e mobilità
Regione Emilia-Romagna

Massimo Fabi • assessore Sanità Regione Emilia-Romagna

Ambiente e legalità, una sfida di civiltà

Ciro Cascone • avvocato generale, procura generale della Repubblica presso la Corte d'appello di Bologna

Pausa pranzo

Ambiente e clima, l'emergenza del secolo

Serena Giacomini • direttrice scientifica Italian Climate Network

L'innovazione in campo meteorologico e climatologico

Martin Palkovic • direttore sede di Bologna Ecmwf

Ambiente e sostenibilità, la transizione necessaria

Gianluca Rusconi • direttore generale Confindustria Emilia-Romagna

Ambiente e partecipazione, per un territorio vivo e sostenibile

Davide Ferraresi • presidente Legambiente Emilia-Romagna

Durante la giornata:

Arpae flash - L'Agenzia si racconta

La conoscenza scientifica dell'ambiente

Eriberto de' Munari, direttore tecnico Arpae

Il sistema delle autorizzazioni

Leonardo Palumbo, Area autorizzazioni ambientali e energia metropolitana

Il presidio del territorio

Luisa Guerra, Area prevenzione ambientale Centro

La specializzazione su meteo, clima e idrologia

Pier Paolo Alberoni, Struttura IdroMeteoClima

Studio e tutela del mare

Cristina Mazziotti, Struttura oceanografica Daphne

Salute e ambiente

Andrea Ranzi, Struttura Ambiente, prevenzione e salute

L'evento sarà trasmesso anche in diretta streaming

INFO: 30anni@arpae.it



UN PRESIDIO STRATEGICO PER LA TRANSIZIONE



Michele de Pascale • Presidente della Regione Emilia-Romagna

Trent'anni sono un traguardo importante nella vita di un'istituzione pubblica. Nel caso di Arpa, questo anniversario coincide con una fase storica nella quale la conoscenza ambientale, il monitoraggio del territorio, la capacità di previsione e il supporto alle decisioni pubbliche hanno assunto un valore ancora più strategico. I cambiamenti climatici, l'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi, la pressione sulle risorse naturali e la necessità di accompagnare la transizione ecologica rendono oggi evidente quanto sia indispensabile poter contare su un sistema pubblico autorevole, competente e radicato nei territori.

L'Emilia-Romagna ha costruito negli anni un modello fondato sulla collaborazione tra istituzioni, comunità scientifica, enti locali e strutture operative. All'interno di questo sistema Arpa svolge una funzione essenziale, mettendo a disposizione dati, monitoraggi, analisi e competenze che consentono di conoscere meglio il territorio, prevenire i rischi, programmare gli interventi e valutare gli effetti delle politiche pubbliche. È un patrimonio costruito in tre decenni di attività che oggi rappresenta uno degli strumenti più importanti a disposizione della comunità regionale.

Il 15 maggio 2023 il cielo sembrava sereno, ma nel pomeriggio veniva emessa un'allerta rossa per criticità idrauliche e idrogeologiche a partire dalla mezzanotte e per tutta la giornata successiva. L'allerta interessava vaste aree della regione e annunciava quella che sarebbe diventata una delle più gravi emergenze ambientali della nostra storia recente.

Anche quell'allerta, come tutte le altre, veniva emanata attraverso il portale Allerta meteo Emilia-Romagna, frutto della collaborazione tra il Centro funzionale di Arpa Emilia-Romagna e l'Agenzia regionale per la Sicurezza territoriale e la protezione civile. Uno strumento operativo attivo ventiquattro ore al giorno, sette giorni su sette, che concentra informazioni

sui rischi meteorologici, idraulici e idrogeologici e consente una gestione coordinata delle emergenze, garantendo una comunicazione tempestiva verso amministratori e cittadini.

Quello che è accaduto nei giorni successivi lo ricordiamo tutti. Le alluvioni del 2023 e quelle che hanno nuovamente colpito parte del territorio nel 2024 hanno lasciato una ferita profonda nelle comunità emiliano-romagnole.

I danni complessivi sono stati stimati in oltre 8,5 miliardi di euro e 17 persone hanno perso la vita. Quelle giornate hanno imposto una riflessione sul rapporto tra cambiamenti climatici, sicurezza territoriale e capacità di adattamento delle nostre comunità.

Per me quella vicenda ha avuto anche una dimensione personale poiché in quegli anni ero sindaco di Ravenna, una delle città maggiormente colpite dagli eventi alluvionali. Ho visto famiglie perdere in poche ore ciò che avevano costruito in una vita, imprese e attività produttive impegnate a salvare il proprio lavoro, volontari, tecnici e amministratori operare senza sosta per garantire assistenza e sicurezza. Ho visto la straordinaria capacità di reazione di una comunità che non si è arresa e che ha saputo affrontare la prova con dignità, responsabilità e spirito di solidarietà. L'emergenza ha richiesto interventi immediati e un impegno straordinario da parte di tutte le istituzioni coinvolte. Oggi, a più di tre anni da quei giorni, sono circa 6.000 gli interventi di ricostruzione pubblica programmati o in corso in Emilia-Romagna per un valore complessivo di 2,5 miliardi di euro. Le opere di somma urgenza risultano quasi interamente concluse; numerosi cantieri sono stati completati, una parte significativa entrerà nella fase realizzativa nei prossimi mesi. Parallelamente prosegue il lavoro sulla ricostruzione privata, accompagnato dai primi percorsi di delocalizzazione.

La ricostruzione, tuttavia, non può esaurire la risposta pubblica di fronte a eventi di questa portata. Le alluvioni hanno evidenziato la necessità di rafforzare in modo strutturale le politiche

di prevenzione e adattamento, investendo sulla manutenzione del territorio, sulla pianificazione, sul monitoraggio.

Per questa ragione la Regione Emilia-Romagna ha scelto di rafforzare il sistema della sicurezza territoriale.

Le risorse destinate all'Agenzia regionale per la Sicurezza territoriale e la protezione civile sono state raddoppiate, passando da 24 a quasi 50 milioni di euro, con l'obiettivo di potenziare gli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua, dei versanti instabili e della costa e di rafforzare gli organici tecnici impegnati nella progettazione e realizzazione delle opere.

Questo percorso trova oggi una nuova cornice organizzativa nella riorganizzazione dell'Agenzia regionale per la Sicurezza territoriale e la protezione civile. La nuova organizzazione rafforza l'integrazione tra prevenzione, manutenzione, gestione delle emergenze e ricostruzione.

L'obiettivo è rendere il sistema regionale ancora più efficace nell'affrontare eventi che, alla luce dell'evoluzione climatica in corso, richiedono strumenti nuovi e una capacità di intervento sempre più tempestiva.

In questo quadro il rapporto tra Regione e Arpa si conferma strategico. La collaborazione consolidata nel tempo ha trovato un'importante conferma anche nelle attività di aggiornamento degli strumenti di pianificazione del rischio. Nell'ambito della variante al Piano per l'assetto idrogeologico dell'Autorità di bacino distrettuale del fiume Po sono stati analizzati circa 1.500 chilometri di corsi d'acqua, oltre 1.400 sezioni fluviali e quasi 300 ponti, attraverso l'aggiornamento dei dati idrologici e l'integrazione di modelli avanzati di analisi. Arpa ha contribuito direttamente a questo lavoro, mettendo a disposizione competenze indispensabili per orientare le future scelte di prevenzione.

La sicurezza territoriale e la prevenzione del rischio costituiscono uno degli obiettivi centrali di questo mandato. Le attività di contrasto al dissesto idrogeologico, l'aggiornamento dei

piani di gestione del rischio alluvioni, il rafforzamento del sistema di allertamento, il potenziamento delle sale operative e dei presidi territoriali, l'utilizzo di strumenti digitali avanzati per la previsione e la gestione delle emergenze rappresentano tasselli di una strategia che punta a costruire una regione più resiliente.

All'interno di questa strategia il tema dell'acqua assume un'importanza crescente. Le alluvioni ci hanno mostrato gli effetti devastanti dell'eccesso di acqua; all'opposto la siccità che negli ultimi anni ha interessato vaste aree del Paese ricorda quanto la scarsità della risorsa possa produrre conseguenze altrettanto rilevanti. Si tratta di fenomeni che hanno una matrice comune e che richiedono una visione integrata.

Da questa consapevolezza è nata la *Alliance for water resilience and preparedness to climate change*, promossa dall'Emilia-Romagna insieme ad altre regioni europee.

Oggi l'Alleanza riunisce 24 Regioni provenienti da 9 Paesi e rappresenta uno spazio stabile di collaborazione politica e tecnica dedicato alla resilienza idrica e all'adattamento climatico.

L'acqua è diventata uno degli indicatori più evidenti della crisi climatica e rappresenta il punto di incontro tra ambiente, salute, sviluppo economico,

agricoltura e qualità della vita. Per questa ragione la sua tutela richiede una crescente integrazione tra ricerca, innovazione e politiche pubbliche. La capacità di raccogliere, elaborare e interpretare dati complessi sarà sempre più determinante per migliorare la previsione degli eventi estremi e supportare decisioni efficaci.

In questa prospettiva l'Emilia-Romagna può contare su una delle più importanti infrastrutture europee dedicate ai *big data* e al supercalcolo. Il Dama Tecnopolo di Bologna, che ospita il supercomputer Leonardo e alcuni dei principali centri internazionali di ricerca, rappresenta una risorsa strategica per sviluppare modelli previsionali sempre più avanzati e rafforzare la capacità di anticipare gli effetti dei cambiamenti climatici. In questo contesto si inserisce anche il progetto che abbiamo presentato lo scorso dicembre per ospitare a Bologna la prima sede italiana e dell'Europa mediterranea dell'Università delle Nazioni unite, dedicata allo studio e all'utilizzo dei *big data* e dell'intelligenza artificiale per prevedere e affrontare le conseguenze del cambiamento climatico. La stessa consapevolezza deve guidare il percorso di decarbonizzazione che l'Emilia-Romagna ha scelto di perseguire. L'evoluzione degli scenari climatici e gli eventi estremi che hanno colpito il nostro territorio hanno reso evidente la necessità

di accelerare la transizione ecologica, rafforzando le politiche per la riduzione delle emissioni, la diffusione delle energie rinnovabili, l'efficientamento energetico e il miglioramento della qualità dell'aria. L'obiettivo della neutralità carbonica richiede di integrare sostenibilità ambientale, innovazione e competitività del sistema produttivo, accompagnando imprese, enti locali e comunità in un cambiamento fondato su dati, conoscenze scientifiche. In tutti questi ambiti Arpa rappresenta un presidio strategico per la regione; trent'anni dopo la sua nascita l'Agenzia si trova dunque al centro di una nuova fase della storia dell'Emilia-Romagna.

Una fase nella quale prevenzione ambientale, sicurezza territoriale, protezione civile e adattamento climatico convergono in una sfida comune. Affrontarla significa investire nella conoscenza, rafforzare la collaborazione tra istituzioni, valorizzare la ricerca e promuovere una cultura della prevenzione capace di coinvolgere l'intera comunità regionale.

È questa la lezione che abbiamo tratto dagli eventi degli ultimi anni ed è questa la direzione nella quale intendiamo continuare a lavorare, perché la tutela dell'ambiente, la sicurezza delle persone e la resilienza dei territori rappresentano oggi una delle condizioni fondamentali per garantire il futuro dell'Emilia-Romagna.



FOTO: © IVAN MOROTTI

SOMMARIO



ISSN 2039-0424

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

Numero 4 • Anno XVII
Settembre 2026

arpae 30
emilia-romagna

DIRETTORE RESPONSABILE
Stefano Folli
Segreteria
Ecoscienza, redazione
via Po, 5 40139 - Bologna
tel 051 6223811
ecoscienza@arpae.it
Progetto grafico
Miguel Sal & C.
Impaginazione,
grafica e copertina
Edimill srl
Stampa
Grafiche Baroncini srl
Imola (BO)
Registrazione Trib. di Bologna
n. 7988 del 27-08-2009

In redazione
Pino Caligiuri
Barbara Galzigna
COMITATO EDITORIALE
Coordinatore
Erierto De' Munari
Paola Angelini
Giuseppe Battarino
Vito Belladonna
Francesco Bertolini
Gianfranco Bologna
Giuseppe Bortone
Roberto Coizet
Nicola Dall'Olio
Paolo Ferrecchi
Matteo Mascia
Michele Munafò
Giancarlo Naldi
Giorgio Pineschi
Andrea Segrè
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: 07/09/2026

Stampa su carta
Lenza Top Recycling Pure



- 3 **Editoriale**
**Un periodo strategico
per la transizione**
Michele de Pascale

30 anni di Arpae

- 6 **30 anni per l'ambiente**
Paolo Ferrecchi
- 9 **Le sfide ambientali presenti
e future in Emilia-Romagna**
Irene Priolo
- 10 **Il futuro della sanità pubblica
in Emilia-Romagna**
Massimo Fabi
- 12 **Una sinergia in grado
di produrre valore**
Maria Alessandra Gallone
- 14 **Collaborare tra enti
per la sicurezza del territorio**
Enrico Ricci
- 16 **Ambiente e legalità,
una sfida di civiltà**
Ciro Cascone
- 19 **Protezione civile, un sistema
in continua evoluzione**
A cura di Massimo Camprini
- 22 **Ambiente e clima,
la sfida del secolo**
Serena Giacomini
- 24 **Salute umana e salute
del pianeta, un unico sistema**
Giuseppe Bortone
- 26 **Investire in competitività
per guidare la transizione**
Gianluca Rusconi, Medea Bertolani
- 28 **Ambiente e partecipazione
in un paese vivo e sostenibile**
Davide Ferraresi

- 30 **Equilibrio e innovazione
nella tutela ambientale**
Intervista a Erierto De' Munari

- 33 **Prevenzione e controllo
ambientale sul territorio**
Intervista a Luisa Guerra, Cristina Volta,
Patrizia Spazzoli, Maurizio Poli

- 36 **Amministrazione attiva,
una peculiarità per l'Agenzia**
Intervista a Valentina Beltrame

- 39 **Un supporto strategico
alla transizione energetica**
Leonardo Palumbo, Rosalia Costantino,
Francesca Lussu, Simonetta Tugnoli

- 42 **Al lavoro con una visione unitaria
del sistema mare**
Cristina Mazziotti

- 45 **40 anni di meteorologia
di eccellenza in Emilia-Romagna**
Pier Paolo Alberoni

- 48 **Demanio idrico, la gestione
di un equilibrio delicato**
Intervista a Donatella Eleonora Bandoli

- 50 **L'impegno di Arpae
su ambiente e salute**
Andrea Ranzi

- 52 **Educare alla sostenibilità,
una rete per le comunità**
Francesco Malucelli, Paolo Tamburini

Contabilità ambientale

- 56 **L'evoluzione del sistema Ramea**
Elisa Bonazzi
- 61 **Sviluppata una metodologia
per la conversione dei dati
dell'Inventario emissioni aria
nella nomenclatura Ramea**
Alessandro Marongiu
- 62 **Vent'anni di Ramea,
fotografia e serie storica**
Alessandro Montanaro, Massimiliano Mazzanti
- 64 **I determinanti dei rifiuti speciali
in Emilia-Romagna**
Elisa Bonazzi, Cristiano Gatta
- 68 **Dalle interdipendenze
alle scelte pubbliche**
Giovanni Marin
- 70 **Dagli indici ibridi
al disaccoppiamento
per una crescita sostenibile**
Elisa Bonazzi
- 72 **L'ascolto organizzativo
nella cornice ambientale**
Stefano Martello

Rubriche

- 74 **Eco-logos**
Dove vanno a finire i fatti?
Come identità, valori ed esperienze
trasformano la conoscenza
in decisione
Antonio Disi
- 76 **Legislazione news**
- 77 **Osservatorio ecoreati**
- 78 **Mediateca**

30 ANNI PER L'AMBIENTE



LA STORIA E L'EVOLUZIONE DI ARPAE EMILIA-ROMAGNA MOSTRANO UNA REALTÀ CHE SI CONFRONTA CONTINUAMENTE CON IL TERRITORIO E LE SUE TRASFORMAZIONI. L'AGENZIA GUARDA AL FUTURO CON RESPONSABILITÀ E CONSAPEVOLEZZA DELLA PORTATA DELLE SFIDE DELLA SOSTENIBILITÀ.

Trent'anni di attività sono una ricorrenza importante, non solo per celebrare ciò fin qui è stato fatto – e non è poco – ma anche per riflettere sull'evoluzione di un ente che si è trasformato con il cambiare del contesto in cui ha operato e per ragionare sul ruolo attuale e sulle prospettive future di Arpae.

La prevenzione sin dall'origine

L'Agenzia regionale prevenzione e ambiente dell'Emilia-Romagna, istituita formalmente con la legge regionale 36/1994 a seguito del referendum del 1993 sulla separazione delle competenze in materia di protezione ambientale dal Sistema sanitario nazionale, diventa operativa dal 1° maggio 1996.

Già dal nome è chiaro l'orientamento che la Regione Emilia-Romagna vuole dare all'Agenzia, perché la "p" dell'acronimo, che nelle altre regioni indicava la "protezione" ambientale, qui si declina come "prevenzione". Si tratta di un'indicazione di avanguardia, di riconoscimento dell'importanza non solo di porre rimedio ai problemi riscontrati, ma di salvaguardare un territorio a più ampio raggio con un approccio che

privilegi la programmazione e l'azione preventiva.

Nel momento in cui ci si stacca dalla parte sanitaria, si assume comunque una visione maturata dall'ambito sanitario ("prevenire è meglio che curare" è un'espressione di chiara origine medica), da fare propria anche nell'ambito ambientale.

All'inizio Arpa integra le funzioni degli allora Presidi multizonali di prevenzione con alcune eccellenze regionali come Idroser, società pubblica che si occupa di ingegneria ambientale, Daphne per il controllo del mare e il Servizio meteorologico regionale, all'epoca attivo soprattutto nel supporto all'agricoltura. Da subito l'Agenzia si deve qualificare come ente terzo, con una forte connotazione tecnica e scientifica e inizia a costruire l'autorevolezza che nel tempo le è stata riconosciuta. Già nei primi anni si instaurano i momenti di confronto con le altre agenzie regionali (quelle esistenti, perché il sistema arriva a compimento solo molti anni più tardi) e già alla fine degli anni '90 nasce AssoArpa, che svolge un lavoro associativo importante per affrontare le tematiche comuni sia dal punto di vista tecnico (la normativa e le tecnologie sono in continua evoluzione), sia da quello organizzativo (i profili

contrattuali, le fonti di finanziamento ecc.).

Nel tempo poi crescono le specializzazioni per andare a coprire tutte le competenze necessarie per una più completa tutela dell'ambiente.

Sono anni caratterizzati dall'innovazione, dallo sviluppo normativo e dalla crescita di consapevolezza degli effetti delle attività antropiche sul territorio, sugli ecosistemi e in ultima analisi sulla salute. La legislazione evolve continuamente (e non ha mai smesso di farlo) e una spinta decisiva viene dalle direttive europee, che contribuiscono in maniera sostanziale al superamento di una visione frammentata e facendo fare un balzo decisivo in avanti alle normative nazionali. Una svolta arriva con il decreto legislativo 152/2006 che mette ordine alla normativa ambientale italiana e introduce novità che costringono a rivedere le modalità operative.

L'integrazione dell'amministrazione attiva

Una nuova rivoluzione nella vita dell'Agenzia si attua al compimento dei 20 anni di attività: dopo che nel 2014 la legge Delrio attua un sostanziale

riordino istituzionale (una riforma rimasta però incompiuta per il fallimento del referendum costituzionale di 2 anni dopo), nel 2016 la Regione Emilia-Romagna compie una trasformazione dell'Agenzia ambientale, che diventa Arpae (la "e" che si aggiunge indica l'integrazione delle funzioni nel campo dell'energia) e acquisisce le competenze ambientali fino ad allora in capo alle Province sulle autorizzazioni ambientali e sulle concessioni demaniali. È una svolta cruciale, che rimane un'esperienza unica a livello nazionale. Gestendo contemporaneamente controlli e autorizzazioni, l'Agenzia deve affrontare un nodo cruciale: c'è il timore che le funzioni si sovrappongano e confondano, ma i ruoli devono restare definiti e si deve mantenere la terzietà. Si crea quindi una separazione organizzativa netta tra le funzioni di vigilanza e quelle relative al rilascio delle autorizzazioni. Dopo un decennio, l'esperienza dimostra non solo che l'esperimento di unire in un unico ente funzioni così diverse era possibile, ma che la scelta se ben gestita può garantire trasparenza, prevenire conflitti d'interesse e consolidare l'autorevolezza tecnica e amministrativa.

Una rete a livello nazionale

Nello stesso anno in cui nasce Arpae, con la legge 132/2016 viene istituito anche il Sistema nazionale di protezione dell'ambiente (Snpa), operativo da inizio 2017, compimento di quell'integrazione partita all'indomani della nascita delle prime Agenzie ambientali e delle varie trasformazioni vissute dall'istituto centrale (prima Anpa, poi Apat e oggi Ispra). Di nuovo, la sfida è allargare la visione e tendere a una maggiore uniformità di azione e di prestazioni, un percorso che ha visto tanti passi avanti (come la rete dei laboratori accreditati) ma che certamente non si può ritenere compiuto, anche per i forti ritardi (a 10 anni di distanza) nella definizione dei Lepta, i livelli essenziali delle prestazioni tecniche ambientali, disegnati sull'esempio dei livelli essenziali di assistenza del Sistema sanitario.

La tutela della legalità

La verifica e la promozione del rispetto della normativa ambientale sono sempre stati i punti imprescindibili dell'attività dell'Agenzia. La legge 68/2015, che ha inserito i delitti contro

l'ambiente nel codice penale (anche con il successivo decreto "Terra dei fuochi" che ha inasprito le relative sanzioni), ha ulteriormente rafforzato il ruolo delle agenzie ambientali, con compiti importanti in materia di asseverazioni, prescrizioni e procedure volte all'estinzione dei reati ambientali minori. In questo ambito è quindi cresciuto il rapporto con le Procure, con cui è stato sottoscritto un accordo recentemente rinnovato, e si sono intensificate le collaborazioni con le forze di polizia. Arpae conta ben 242 Ufficiali di polizia giudiziaria (Upg), tecnici specializzati che operano in stretta sinergia con la magistratura.

Gli operatori dell'Agenzia devono operare in un contesto complesso, in cui si intersecano conoscenze tecnico-scientifiche e definizioni normative, con nodi da sciogliere relativamente ad esempio alla bonifica dei siti contaminati, dove l'attività antropica va a inserirsi in una realtà spesso caratterizzata da valori di fondo delle sostanze presenti nel suolo che possono interferire con la corretta interpretazione dei dati e con l'individuazione delle responsabilità.

Una nuova collaborazione con il mondo sanitario

Se alla nascita dell'Agenzia l'esigenza era quella di separare le funzioni ambientali e sanitarie per costruire un sistema compiuto di conoscenza e tutela ambientale, negli ultimi anni è cresciuta la spinta alla collaborazione. L'affermazione del paradigma *One health* sui legami tra ambiente e salute e la nascita del Sistema nazionale prevenzione salute dai rischi ambientali e climatici (Snps) e soprattutto dei relativi Sistemi regionali (Srps) ha rilanciato l'integrazione e la sinergia, nella consapevolezza che lavorando insieme si possono dare risposte più articolate a problematiche che la netta separazione non aiuta a contestualizzare.

Un'agenzia viva e responsabile

Nel descrivere la ricchezza tecnica di Arpae, possiamo evidenziare alcune attività peculiari che contribuiscono ad aumentare l'autorevolezza dell'Agenzia.



La presenza di personale tecnico in pronta disponibilità, in grado di intervenire in ogni momento in situazioni emergenziali (incendi, sversamenti di sostanze inquinanti in acqua, abbandoni di rifiuti ecc.) garantisce tempestività e capillarità dell'azione di tutela ambientale.

La struttura IdroMeteoClima, partita prima della costituzione dell'Agenzia principalmente con competenze di agrometeorologia, negli anni è diventata un punto di riferimento imprescindibile non solo a livello regionale, ma anche nazionale e internazionale. Le attività di previsione, anche come Centro funzionale della protezione civile, la modellistica, i servizi meteorologici offerti in tanti settori, l'idrologia e ancora lo studio, la conoscenza e la realizzazione di scenari relativi al cambiamento climatico rappresentano un elemento di assoluto valore scientifico, pratico e di supporto alla pianificazione.

La conoscenza dell'ambiente marino, dei suoi ecosistemi, del suo stato di salute, delle sue interazioni con le attività umane (dalla balneazione alla pesca e acquacoltura) attraverso la struttura oceanografica Daphne completa il controllo del territorio che si estende alla costa dell'Adriatico.

Nel settore dell'energia, Arpae rappresenta un'ulteriore peculiarità nel panorama nazionale, grazie alla sua

attività di supporto alla transizione energetica regionale verso la neutralità carbonica, un percorso che passa anche dalla realizzazione in regione di grandi infrastrutture.

Il monitoraggio continuo e quotidiano dell'ambiente regionale, l'attività di vigilanza e controllo, le previsioni, gli studi e i progetti di ricerca a cui Arpae collabora producono continuamente una grande quantità di dati, un patrimonio che contribuisce al valore pubblico dell'Agenzia, con la loro messa a disposizione, interpretazione e comunicazione.

Tra le attività che contribuiscono a far crescere la cultura ambientale c'è questa rivista *Ecoscienza*, riconosciuta a livello nazionale come punto di riferimento per l'informazione tecnico-scientifica e il dibattito culturale sulle grandi questioni ambientali del nostro tempo. E ancora l'attività di coordinamento della rete regionale e dei Centri di educazione alla sostenibilità, nella consapevolezza che la formazione delle generazioni che continueranno a vivere questo territorio (e non solo) è fondamentale per poter costruire un futuro migliore per tutti.

Oggi Arpae si presenta come un'istituzione solida, forte di numeri significativi: circa 1.200 dipendenti, un bilancio di esercizio di circa 100 milioni di euro annui (con entrate per circa il 60% dal Fondo sanitario regionale, per il

20% dai fondi regionali sull'ambiente e per il 20% dalle tariffe delle prestazioni rese a terzi), una rete capillare di 33 sedi operative distribuite sul territorio regionale, una struttura laboratoristica multisito molto avanzata e in continua evoluzione.

Monitoraggio, vigilanza e controllo, autorizzazioni ambientali, gestione delle concessioni demaniali, attività specialistiche, supporto tecnico agli enti del territorio per le valutazioni, la programmazione e la pianificazione: il valore pubblico di Arpae si esprime in una varietà molto ampia di conoscenze e competenze che ci rendono orgogliosi e al tempo stesso ci fanno sentire la responsabilità di un ruolo importante per garantire la sostenibilità di un territorio ricco e complesso, mettendo tra i nostri valori base la conoscenza tecnico-scientifica, il rispetto della legalità, il dialogo con gli altri enti, con le imprese, con i cittadini.

Trent'anni di attività sono una base da cui partire per guardare avanti, per affrontare una realtà in continuo cambiamento, per non subire le trasformazioni ma contribuire a una migliore integrazione della nostra società con l'ambiente in cui viviamo.

Paolo Ferrecchi

Direttore generale, Arpae Emilia-Romagna



LE SFIDE AMBIENTALI PRESENTI E FUTURE IN EMILIA-ROMAGNA

LE TRASFORMAZIONI AMBIENTALI IMPONGONO DECISIONI PUBBLICHE FONDATE SU DATI TECNICI SOLIDI E QUADRI CONOSCITIVI STRUTTURATI. ARPAE, TRAMITE IL MONITORAGGIO E L'ANALISI, SVOLGE UN RUOLO FONDAMENTALE SUPPORTANDO LA PIANIFICAZIONE, INTEGRANDO AMBIENTE, SVILUPPO E QUALITÀ DELLA VITA.

Mi capita spesso, nei tanti sopralluoghi sui territori, di osservare in pochi chilometri situazioni molto diverse: aree produttive e agricole che cambiano volto, infrastrutture in evoluzione, fiumi che mostrano i segni dei cambiamenti climatici. È in questi passaggi che si percepisce quanto le trasformazioni ambientali siano già in atto e quanto incidano sulla vita quotidiana delle comunità. Ed è proprio lì che emerge con chiarezza la necessità di leggere questi cambiamenti con strumenti solidi, capaci di andare oltre la percezione immediata. Ci sono momenti in cui prendere decisioni significa tenere insieme elementi molto diversi: dati tecnici, tempi amministrativi, aspettative dei territori, urgenze che non possono essere rinviate. È una realtà che riguarda sempre più da vicino le politiche ambientali. Osservare i numeri significa seguire l'evoluzione di temperature, precipitazioni, qualità dell'aria, consumi di risorse: per anni queste serie hanno avuto andamenti relativamente prevedibili, oggi mostrano variazioni più rapide, inversioni, discontinuità. È dentro questa accelerazione che si colloca il lavoro delle politiche pubbliche e il contributo tecnico di chi, come Arpa, da trent'anni costruisce, analizza e interpreta queste informazioni. In questo equilibrio, il ruolo della conoscenza – e quindi del sistema di monitoraggio e analisi – diventa determinante. A trent'anni dalla nascita del sistema delle agenzie ambientali, il ruolo di Arpa si conferma infatti centrale nel supporto alle decisioni pubbliche.

In Emilia-Romagna questo contributo si fonda su un patrimonio informativo sempre più strutturato: reti di monitoraggio diffuse, open data accessibili, sistemi modellistici avanzati che permettono di leggere con precisione le trasformazioni in atto e orientare le scelte.



In questo contesto le azioni per il miglioramento della qualità dell'aria, la pianificazione della mobilità, la gestione delle risorse idriche e dei rifiuti o la localizzazione di un impianto non sono più ambiti separati, ma punti di equilibrio tra interessi molteplici, che richiedono una visione integrata e una base conoscitiva solida.

In questo senso, il valore dei numeri non si esaurisce nella capacità di descrivere i fenomeni, ma diventa elemento strutturale della pianificazione regionale. I quadri conoscitivi costruiti nel tempo consentono di orientare le scelte, valutare gli impatti, definire priorità e verificare l'efficacia delle politiche. Non si tratta solo di disporre di informazioni, ma di saperle interpretare, mettendo in relazione ambiente, sviluppo, infrastrutture e qualità della vita.

In un contesto in cui la transizione ecologica impone velocità di interventi, il sistema autorizzativo è chiamato a svolgere un ruolo sempre più strategico. Ma tutto ciò non sarebbe possibile senza il lavoro quotidiano delle dipendenti e dei dipendenti dell'Agenzia.

Tecnici, operatori, professionisti

che, spesso lontano dai riflettori, contribuiscono a costruire e aggiornare quel patrimonio di conoscenze su cui si fondano le politiche pubbliche. È un lavoro fatto di competenze specialistiche, ma anche di capacità di adattamento e di collaborazione tra discipline diverse, sempre più necessarie per affrontare problemi complessi.

Guardare al futuro significa quindi rafforzare questo sistema, perché è dalla qualità della conoscenza – e dalla capacità di tradurla in decisioni efficaci – che dipende la possibilità di governare le complessità che il presente quotidianamente ci mostra.

Irene Priolo

Assessora all'Ambiente, programmazione territoriale, mobilità e trasporti, infrastrutture, Regione Emilia-Romagna

¹ L'assessora all'Ambiente della Regione Emilia-Romagna, Irene Priolo, alla firma del Contratto di fiume Valle dell'Enza.

IL FUTURO DELLA SANITÀ PUBBLICA IN EMILIA-ROMAGNA

L'INVECCHIAMENTO DEMOGRAFICO E IL SOTTOFINANZIAMENTO IMPONGONO UNA RIORGANIZZAZIONE SANITARIA. L'EMILIA-ROMAGNA RISPONDE POTENZIANDO L'ASSISTENZA TERRITORIALE, L'INNOVAZIONE E LA PREVENZIONE, VALORIZZANDO IL PERSONALE PER DIFENDERE IL DIRITTO UNIVERSALE DI CURA.

Il servizio sanitario nazionale sta attraversando una fase di profonda trasformazione. Da un lato ci sono i cambiamenti che riguardano la nostra società: demografici, con l'età media che si alza e un numero sempre minore di figli che nascono; sanitari, con la sfida delle malattie croniche e l'insorgere di nuovi nemici inaspettati come ci ha insegnato l'esperienza del Covid-19; e tecnologici, grazie allo sviluppo frenetico di nuove apparecchiature, sempre più precise ed efficaci che spostano ogni giorno più in là l'asticella della cura. Dall'altro, però, c'è il cronico sottofinanziamento che sta mettendo a repentaglio l'esistenza stessa della sanità pubblica per come l'abbiamo sempre considerata: uno dei pilastri della nostra democrazia, basata sul diritto universale alla salute che non dipenda da quanti soldi uno abbia in tasca o da dove è nato.



1

Le sfide per l'Emilia-Romagna

Dove si inserisce l'Emilia-Romagna in un quadro così complesso? Sicuramente parte da una posizione di forza, costruita in decenni di investimenti, competenze professionali, innovazione e integrazione tra servizi sanitari e sociali. E soprattutto di qualità e passione delle decine di migliaia di medici, infermieri, operatori e volontari che hanno permesso alla nostra Regione di essere un fiore all'occhiello in Italia in questo ambito. Ma anche l'Emilia-Romagna vive nella realtà contemporanea e non può esimersi da scelte fondamentali come quelle che in questa legislatura, su impulso del presidente de Pascale, stiamo portando avanti.

La prima grande sfida, dunque, è quella demografica. Viviamo più a lungo, ed è una conquista straordinaria, ma l'aumento dell'aspettativa di vita porta con sé una crescita delle patologie croniche e della fragilità. Nei prossimi

anni aumenterà il numero delle persone anziane che convivono con più malattie contemporaneamente e che necessitano di un'assistenza continuativa, personalizzata e multidisciplinare. Non sarà sufficiente curare la malattia: sarà necessario accompagnare la persona lungo tutto il percorso di vita, mettendo al centro i suoi bisogni clinici, assistenziali e sociali. Per questo l'Emilia-Romagna considera il rafforzamento della sanità territoriale come una priorità assoluta. Grazie anche a un utilizzo oculato e condiviso dei fondi Pnrr stanno aprendo decine di strutture tra Case della comunità, Ospedali di comunità e Centrali operative territoriali: l'assistenza domiciliare rappresenta il cuore di un modello organizzativo che punta a portare la sanità più vicino alle persone, trasformando gli ospedali veri e propri nei luoghi della cura più complessa, riducendo gli accessi impropri ai pronto soccorso e garantendo continuità assistenziale.

Seconda sfida: la sostenibilità economica. Ci sono meno soldi, è un dato di fatto che va al di là delle considerazioni di colore politico, mentre i costi delle terapie, delle tecnologie e dei dispositivi continuano a crescere. Difendere la sanità pubblica significa quindi non soltanto chiedere risorse adeguate a livello nazionale, ma anche utilizzare al meglio quelle disponibili, perché un euro investito in modo non adeguato significa un euro in meno in ambiti in cui c'è più bisogno. Nei primi mesi di questo mandato abbiamo riorganizzato le spese della sanità regionale, ottimizzando le risorse e risanando i bilanci. Continueremo su questa strada.

- 1 L'assessore alla Sanità della Regione Emilia-Romagna, Massimo Fabi, all'inaugurazione dell'Ospedale di comunità di Maranello (MO).
- 2 Personale di una centrale operativa dell'elisoccorso.
- 3 Ambulatorio della Casa di comunità di Rottofreno.



2



3

L'innovazione tecnologica sarà uno degli elementi decisivi per affrontare il futuro. La digitalizzazione dei servizi, la telemedicina, l'intelligenza artificiale, la medicina di precisione e l'utilizzo avanzato dei dati stanno cambiando il modo di prevenire, diagnosticare e curare. Tuttavia, la tecnologia non può essere considerata un fine in sé. Deve diventare uno strumento per migliorare l'accessibilità, ridurre le disuguaglianze e rendere più efficiente il sistema.

Infine, forse la scommessa più importante: quella sul personale sanitario. Non c'è riforma, non c'è finanziamento, non c'è macchinario di ultimissima generazione o infrastruttura all'avanguardia che possa funzionare senza il contributo delle donne e degli uomini che ogni giorno garantiscono il funzionamento del sistema sanitario. Rappresentano il capitale più prezioso di cui disponiamo e purtroppo stiamo facendo fronte a una carenza

di professionisti strutturale a livello nazionale.

A questo proposito c'è una cosa da fare subito: alzare le retribuzioni, oggi non adeguate al livello di stress e alla mole di lavoro che sono chiamati a fronteggiare. L'Emilia-Romagna, nelle proprie competenze, si sta adoperando per programmare meglio il fabbisogno formativo, valorizzare le competenze, migliorare le condizioni di lavoro e investire nella formazione, grazie anche al proficuo confronto quasi quotidiano con le organizzazioni sindacali.

A questi aspetti, si aggiungono due punti a cui personalmente tengo moltissimo. Il primo è la salute mentale: l'esperienza della pandemia, le nuove fragilità giovanili e l'aumento delle condizioni di disagio psicologico hanno reso evidente quanto questo tema sia centrale per il benessere delle comunità. La risposta non può limitarsi all'ambito sanitario, ma deve coinvolgere tutti i presidi sociali, come la scuola, la famiglia, i luoghi di

aggregazione e il mondo del lavoro. Servono reti territoriali forti, capaci di intercettare precocemente il disagio e di costruire percorsi di cura e inclusione.

Il secondo punto è la prevenzione. Perché la migliore sanità è quella che evita alle persone di ammalarsi.

Nei prossimi mesi, questa Giunta approverà una legge trasversale che punta a promuovere corretti stili di vita, favorire l'attività fisica, sostenere una sana alimentazione, rafforzare gli *screening* e le vaccinazioni per migliorare la qualità della vita e garantire la sostenibilità futura del sistema sanitario.

La prevenzione deve diventare sempre più una responsabilità condivisa tra istituzioni, professionisti e cittadini. Un capitolo strategico riguarda poi la ricerca. L'Emilia-Romagna dispone di una rete di Irccs, università e aziende sanitarie che rappresenta un patrimonio unico nel panorama nazionale.

La ricerca non è un'attività separata dall'assistenza, ma uno strumento fondamentale per migliorare le cure, attrarre professionisti di talento e generare innovazione. Dobbiamo continuare a favorire il trasferimento delle conoscenze dalla ricerca alla pratica clinica, valorizzando le collaborazioni tra mondo accademico, sistema sanitario e imprese.

Investire nel futuro della comunità

Sono sfide difficili, ce ne rendiamo conto. Ma allo stesso tempo cruciali e stimolanti che l'Emilia-Romagna può affrontare a testa alta, da capofila nel Paese, perché dispone delle competenze, delle professionalità e della capacità di innovazione necessarie per vincerle. Il nostro obiettivo resta quello che ha guidato la costruzione del Servizio sanitario regionale: garantire a ogni cittadino cure di qualità, accessibili e sicure, indipendentemente dalla sua condizione sociale o economica. Difendere e rinnovare la sanità pubblica significa investire nel futuro della nostra comunità. È una responsabilità che riguarda le istituzioni, i professionisti e i cittadini.

Ed è una sfida che possiamo vincere solo insieme, continuando a fare dell'Emilia-Romagna un punto di riferimento nazionale per qualità dell'assistenza, innovazione e tutela del diritto alla salute.

Massimo Fabi

Assessore alle Politiche per la salute,
Regione Emilia-Romagna

UNA SINERGIA IN GRADO DI PRODURRE VALORE

DA SEMPRE PUNTO DI RIFERIMENTO IMPRESCINDIBILE DEL SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE (SNPA), ARPAE RAPPRESENTA QUELL'ALLEANZA TRA ECCELLENZA TERRITORIALE E RETE NAZIONALE CAPACE DI GARANTIRE DATI CERTI E CONOSCENZA SCIENTIFICA A SUPPORTO DELLE SCELTE PUBBLICHE E A TUTELA DEL PAESE.

Aver assunto la presidenza dell'Ispra e del Snpa ha rappresentato per me un grande onore, che ho accolto con emozione, senso del dovere e, soprattutto, con la consapevolezza di una grande responsabilità.

È un incarico che mi affida il compito di contribuire alla tutela del nostro patrimonio ambientale e alla costruzione di un futuro sostenibile da ogni punto di vista, insieme alla preziosa comunità tecnico-scientifica e amministrativa che anima queste istituzioni. Di continuare a realizzare una cultura della sensibilità ambientale e della sostenibilità. In questo percorso è particolarmente significativo per me rivolgere un pensiero ad Arpae nel trentesimo anniversario della sua fondazione. Trent'anni di competenza, dedizione e servizio al Paese e al territorio regionale, che hanno fatto dell'Agenzia un punto di riferimento imprescindibile per la conoscenza, il monitoraggio e le previsioni ambientali, la raccolta dei dati, l'informazione ambientale, la protezione dell'ambiente e la prevenzione degli impatti e degli inquinamenti.

A tutte le donne e gli uomini che hanno scritto questa storia desidero esprimere i miei più sinceri auguri e il mio ringraziamento, nella convinzione che il Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente, di cui mi onoro oggi di essere presidente, continuerà a rappresentare una risorsa fondamentale per il Paese nell'affrontare le grandi sfide del nostro tempo.

La ricorrenza di Arpae si inserisce in un percorso più ampio che, a partire dallo scorso anno, ha visto altre Agenzie ambientali regionali celebrare l'anniversario della propria fondazione. Sono tappe che richiamano le radici del nostro Sistema, nato dal processo di riforma avviato dopo il referendum del 1993, che portò al superamento del precedente assetto dei controlli ambientali e alla successiva istituzione delle agenzie regionali e dell'allora Anpa, oggi Ispra.

Da quella scelta è scaturito un modello fondato sull'autonomia tecnico-scientifica, sull'informazione, sulla conoscenza e sul presidio del territorio, che ha saputo evolversi fino all'attuale Sistema nazionale a rete per la protezione dell'ambiente, oggi chiamato a rispondere con competenza, autorevolezza e unità alle sfide della transizione ecologica e dei cambiamenti climatici.

Anche per il Sistema ricorre un anniversario importante: sono trascorsi dieci anni da quando il legislatore ha istituito il Snpa con la legge 132/2016, entrata in vigore il 14 gennaio 2017. Un provvedimento a lungo atteso dall'Ispra, dalle agenzie regionali e delle Province autonome e da tutti gli operatori del settore, che ha riorganizzato le attività di monitoraggio, controllo e tutela della qualità dell'ambiente a supporto delle politiche di sostenibilità e di tutela della salute pubblica.

In base alla legge, il presidente dell'Ispra è anche presidente di questa complessa e straordinaria rete di oltre 10 mila esperti ambientali che ogni giorno controllano, monitorano, analizzano e fanno ricerca a tutela del nostro Paese. La mia nomina cade proprio in questo tempo speciale e questo rende ancora più forte il senso della responsabilità che avverto. Un decennio è già trascorso, durante il quale coloro che mi hanno preceduto – ai quali rivolgo un sentito e doveroso ringraziamento – hanno posto le basi per costruire il Sistema e consolidarne il funzionamento.

Tanto è stato fatto. Ma sappiamo anche che molto resta da fare per dare pieno compimento alla legge e, soprattutto, per mettere tutta la forza del Sistema al servizio del Paese.

Si apre ora una nuova decade: il tempo di consolidare quanto costruito e, insieme, di compiere un passo ulteriore.

Dobbiamo lavorare con uno sguardo sempre più rivolto ai nostri territori, alle istituzioni, ai soggetti economici e sociali



che vi operano, affinché il Snpa non sia soltanto una struttura tecnicamente eccellente, ma venga riconosciuto sempre più come una vera infrastruttura strategica della conoscenza e della prevenzione ambientale del Paese, capace di accompagnare e supportare le decisioni pubbliche e di garantire condizioni uniformi di qualità e sicurezza ambientale ai cittadini e di competitività alle imprese. La sfida è accompagnare i nostri territori nelle grandi transizioni del nostro tempo: ecologica, energetica, climatica e digitale. Di tutti questi percorsi il Sistema è protagonista, talvolta direttamente, altre volte in collaborazione con enti, istituzioni, università, mondo della ricerca, imprese e comunità territoriali. Perché l'obiettivo è quello di non mettere mai in contrapposizione i bisogni dei territori, ma di trovare le migliori soluzioni di convivenza per il benessere umano e naturale.

Rafforzare le alleanze già costruite e crearne di nuove, per dare maggiore forza e sinergia alle azioni per lo sviluppo sostenibile dell'Italia, è la cifra che vorrei caratterizzasse il mio mandato alla guida del Sistema. Essere al centro dei grandi scenari del Paese come interlocutori seri,

autorevoli, affidabili e ascoltati. Conoscere per proteggere. Conoscere per prevenire. Conoscere per crescere. Essere motori di confronto tecnico e, insieme, di una riflessione più ampia sull'ambiente e sul futuro.

Tutto questo è possibile perché, in questi primi mesi, ho potuto conoscere da vicino la passione, la competenza e la dedizione delle persone che lavorano nell'Istituto e nelle Agenzie che ho avuto modo di visitare. La conoscenza è infatti il primo, indispensabile strumento di tutela ambientale e di protezione della salute dei cittadini. Rendere accessibili dati chiari, aggiornati e verificabili significa rafforzare la fiducia nelle istituzioni e offrire a tutti la possibilità di comprendere ciò che accade nel proprio territorio. Questa è la missione e l'impegno quotidiano che ci unisce da nord a sud, nelle nostre isole e in ogni territorio del Paese.

Lasciatemi aggiungere che la conoscenza è anche consapevolezza collettiva e strumento di legalità.

Sono stata profondamente colpita, in questi primi mesi del mio mandato, dall'aver partecipato, insieme a una delegazione dell'Ispira e dell'Arpa Campania, alla visita del Santo Padre ad Acerra, in un'area complessa e delicata come quella della Terra dei fuochi, in luoghi profondamente segnati dall'illegalità. Sapere che Ispira e Snpa, attraverso il grande lavoro di monitoraggio, analisi e conoscenza scientifica, possono contribuire concretamente al risanamento, alla rinascita e allo sviluppo di territori così delicati è stato per me motivo di profonda riflessione.



FOTO: G. MARCHETTI, ARPA TOSCANA

Spesso parliamo di ambiente come di qualcosa "da difendere". Ma oggi questo non basta più. Dobbiamo considerarlo anche qualcosa da progettare e governare con responsabilità. Perché sostenibilità non significa soltanto conservazione. Significa capacità di costruire un futuro nel quale sviluppo economico, tutela delle risorse naturali e benessere delle persone possano procedere insieme.

La sostenibilità, in fondo, è proprio questo: trasformare i limiti in innovazione, le criticità in opportunità, la conoscenza scientifica in decisioni pubbliche capaci di produrre valore nel tempo.

Il compito delle istituzioni – e anche il mio, oggi – è semplice da enunciare quanto impegnativo da realizzare:

trasformare la conoscenza in scelte e le scelte in futuro. Farlo con serietà, visione e responsabilità, nella consapevolezza che suolo, aria, acqua, mare, clima, energia, sviluppo e salute non sono temi separati, ma parti di un unico equilibrio.

È in questa capacità di unire conoscenza e territorio, scienza e decisione, prevenzione e sviluppo che il Snpa può produrre valore per il Paese. Ed è questa la sinergia che, insieme, dobbiamo continuare a costruire.

Maria Alessandra Gallone

Presidente di Ispira e Snpa



FOTO: ARPA ER

COLLABORARE TRA ENTI PER LA SICUREZZA DEL TERRITORIO

LA PREFETTURA, RAPPRESENTANTE DELLO STATO SUL TERRITORIO E AUTORITÀ PROVINCIALE DI PROTEZIONE CIVILE, GARANTISCE IL RACCORDO TRA ISTITUZIONI E SAPERI TECNICI PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI E LA RIDUZIONE DELLA VULNERABILITÀ. UNA GOVERNANCE CORALE A TUTELA DELLA COMUNITÀ E DELLA RESILIENZA LOCALE.

Il concetto di sicurezza del territorio trova espressione e si inserisce in una cornice ordinamentale caratterizzata da un sistema di governance multilivello, nella quale Stato, Regioni, enti locali e gli altri attori istituzionali agiscono secondo competenze proprie e autonome, non riconducibili a un modello gerarchico. Tale assetto trova un preciso fondamento nell'art. 117 della Costituzione, che ricomprende la protezione civile e il governo del territorio tra le materie di legislazione concorrente, riservando allo Stato la determinazione dei principi fondamentali e alle Regioni l'esercizio della potestà legislativa nel rispetto di tali principi. In questa prospettiva si colloca il decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1, Codice della protezione civile, che disciplina un sistema fondato sull'integrazione tra livelli istituzionali, strutture operative, enti territoriali e soggetti concorrenti.

Particolare rilievo assume, in tale quadro, l'art. 9 del codice, che individua le funzioni del prefetto nell'ambito del Servizio nazionale della protezione civile. Il prefetto, quale rappresentante dello Stato sul territorio e autorità provinciale di protezione civile nell'ambito delle funzioni attribuitegli dalla norma, assicura il raccordo informativo tra Dipartimento della protezione civile, Regione, Comuni e strutture operative e, nei casi previsti, assume la direzione unitaria dei servizi di emergenza da attivare a livello provinciale, in raccordo con il presidente della Giunta regionale e con la struttura regionale di protezione civile.

In questo scenario, sicurezza non significa solo risposta all'emergenza, ma prevenzione dei rischi, riduzione delle vulnerabilità e protezione di persone, ambiente e beni.

L'innovazione tecnologica, la maggiore rapidità delle interazioni sociali, la circolazione immediata e spesso incontrollata delle informazioni e i nuovi bisogni collettivi impongono risposte



integrate e tecnicamente compatibili con il nuovo contesto sociale ed economico, in cui collaborare deve significare concorrere a un obiettivo comune, superando logiche settoriali e costruendo una visione condivisa del territorio.

In questa prospettiva, l'informazione alla popolazione rappresenta una componente essenziale della governance multilivello del rischio. Comunicare in modo chiaro, tempestivo e coordinato non significa soltanto rendere conoscibili scenari di rischio, misure di prevenzione e comportamenti di autoprotezione, ma anche garantire coerenza tra i diversi livelli istituzionali, evitare messaggi frammentari o contraddittori e rafforzare il rapporto di fiducia tra cittadini e istituzioni.

L'importanza del coordinamento

Assume perciò rilievo la funzione di coordinamento, il cui scopo non è

sostituire le competenze altrui o imporre una direzione verticale, bensì mettere in relazione attori diversi, valorizzarne i saperi e ricondurre apporti distinti entro una cornice unitaria. In tale ambito il prefetto, rappresentante dello Stato sul territorio, svolge un ruolo essenziale. La Prefettura è lo snodo istituzionale che mette a sistema amministrazioni statali, autonomie territoriali, enti tecnici, strutture operative, gestori e sistema di protezione civile. Il prefetto non opera come vertice gerarchico di tale sistema, ma come autorità di raccordo, impulso e sintesi, chiamata a evitare che la frammentazione delle competenze produca ritardi, sovrapposizioni o vuoti decisionali, con pregiudizio per la collettività.

Il principio di legalità impone che ogni soggetto operi nel rispetto delle attribuzioni e delle procedure previste dall'ordinamento. Nei settori della sicurezza e della prevenzione dei rischi, tuttavia, la legalità non si esaurisce

nell'esercizio separato delle funzioni: richiede modelli cooperativi, tavoli, pareri, intese, piani e raccordi. La norma può imporre la collaborazione, ma non può, da sola, garantirne l'effettività. Senza adeguate capacità relazionali, il rischio è che essa resti un adempimento formale, una sequenza procedurale priva di reale integrazione e concretizzazione.

Competenze trasversali

Qui emergono le *soft skill*: ascolto, mediazione, autorevolezza relazionale, chiarezza comunicativa, sintesi, gestione del conflitto e orientamento al risultato. Esse aggiornano la legalità, trasformando l'obbligo giuridico di cooperare in un percorso condiviso; non sostituiscono la norma, ma ne consentono la piena realizzazione, orientando la pluralità degli apporti verso la protezione dei cittadini. La capacità di autorevolezza del prefetto è decisiva quando emergono posizioni diverse su dati tecnici, letture del rischio o priorità operative: non per prevalere

sul merito specialistico, ma per creare una sintesi condivisa e massimamente soddisfacente degli interessi pubblici coinvolti.

Per il prefetto ciò significa esercitare una leadership autorevole e pacata, capace di costruire fiducia, comporre eventuali divergenze e mantenere il confronto ancorato all'interesse pubblico. La recentissima esperienza della pianificazione di emergenza esterna riferita allo stabilimento Fiocchi Munizioni Spa di Castenaso offre un esempio concreto di tutto quanto affermato. La predisposizione del Piano, la cui redazione è, ai sensi dell'art. 21 del Dlgs 105/2015, di responsabilità del prefetto, ha richiesto il concorso dei Vigili del fuoco, dell'Agenzia regionale per la protezione civile, di Arpa, di Ausl, del Comune e del gestore dello stabilimento, nonché l'attivo coinvolgimento, in un'assemblea pubblica, della popolazione residente. Il risultato non è stato la somma di contributi separati, ma un sincretismo tra conoscenze e *know how* orientato a rendere il territorio più preparato, consapevole e sicuro.

La sicurezza si costruisce prima di un evento critico attraverso la prevenzione, l'individuazione degli scenari di rischio e il rafforzamento delle capacità amministrative, tecniche e operative del sistema territoriale e delle istituzioni. I cittadini si inseriscono pienamente in questo quadro, non essendo solo i destinatari dell'azione pubblica ma anche degli attori che forniscono alla stessa impulsi, ne anticipano bisogni e obiettivi e ne segnalano le criticità, così partecipando alla resilienza del territorio. In definitiva, la sicurezza del territorio nasce dalla capacità delle istituzioni di trasformare competenze diverse in responsabilità condivisa. Solo una collaborazione viva, aperta anche agli impulsi della comunità, può rendere la prevenzione effettiva e la protezione dei cittadini concreta.

Enrico Ricci

Prefetto di Bologna



AMBIENTE E LEGALITÀ, UNA SFIDA DI CIVILTÀ

LA PROGRESSIVA ELEVAZIONE DELL'AMBIENTE A BENE AUTONOMO, CULMINATA NELLA RIFORMA COSTITUZIONALE, IMPONE INEDITE SFIDE APPLICATIVE. IL PROTOCOLLO DELL'EMILIA-ROMAGNA DEL 2026 DEFINISCE UN MODELLO STRATEGICO ED EFFICACE PER CONTRASTARE GLI ECOREATI E STANDARDIZZARE LE PROCEDURE CHE PORTANO A SANZIONI PENALI.

Il tema della protezione dell'ambiente ha percorso, nell'ordinamento italiano, una traiettoria di progressiva emancipazione: da interesse diffuso e residuale, affidato a norme sparse e sanzioni contravvenzionali, a bene giuridico autonomo dotato di tutela penale organica e, infine, a valore di rango costituzionale.

Ripercorrere in sintesi le tappe principali di questo cammino consente di comprendere la logica e le ambizioni dell'attuale assetto normativo:

- il decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 – il cosiddetto “Codice dell'ambiente” – ha rappresentato il primo tentativo di sistemazione organica della materia. Il testo ha riordinato la normativa previgente recependo e coordinando numerose direttive europee, e dettando al contempo una disciplina organica in tema di rifiuti, scarichi, emissioni e bonifiche. Il modello scelto è stato quello del doppio binario: disciplina amministrativa e sanzione penale, con centralità delle contravvenzioni e, per le condotte più gravi, con il delitto di attività organizzate per il traffico illecito di rifiuti (art. 260, poi confluito nell'art. 452-quaterdecies c.p.)

- la legge 22 maggio 2015 n. 68 ha compiuto una svolta di sistema, introducendo nel Codice penale il Titolo VI-bis (“Dei delitti contro l'ambiente”) e trasformando l'ambiente in bene giuridico autonomo penalmente tutelato. Sono stati introdotti i delitti di inquinamento ambientale (art. 452-bis c.p.), disastro ambientale (art. 452-quater c.p.), delitti colposi contro l'ambiente, impedimento del controllo e traffico organizzato di materiale radioattivo. Il legislatore ha corredato il sistema di istituti premiali – ravvedimento operoso e ripristino dello stato dei luoghi – e di un procedimento estintivo delle contravvenzioni mediante prescrizioni e oblazione, modellato sull'esperienza del Dlgs 758/1994 in materia di sicurezza sul lavoro



1

- la legge costituzionale 11 febbraio 2022 n. 1 ha riscritto gli articoli 9 e 41 della Costituzione, elevando la protezione dell'ambiente a valore fondamentale della Repubblica. L'articolo 9 della Costituzione ora tutela l'ambiente, la biodiversità e gli ecosistemi, con un esplicito riferimento alla tutela delle future generazioni¹ (c.d. *unborn generations*). L'articolo 41 della Costituzione ha introdotto il limite ambientale all'iniziativa economica privata: l'attività d'impresa non può svolgersi in danno dell'ambiente. Si tratta di una riforma di portata non meramente simbolica: il riconoscimento costituzionale orienta l'interpretazione di tutte le norme di settore e rafforza la legittimità del ricorso alla sanzione penale
- il decreto legge n. 116/2025, convertito con modificazioni dalla legge 147/2025 (anche noto come decreto “Terra dei fuochi”), ha rafforzato la tutela penale in materia di rifiuti, introducendo nuove fattispecie e aggravanti fondate sul pericolo concreto per la salute e per l'ambiente. In sede di conversione è stato ricercato un equilibrio tra esigenze

repressive e continuità dell'attività d'impresa: sono state ripristinate le contravvenzioni suscettibili di estinzione mediante oblazione e prescrizioni per le violazioni relative ai rifiuti non pericolosi, ed è stata anticipata l'attuazione di alcuni indirizzi della direttiva (UE) 2024/1203. Il testo ha anche potenziato gli strumenti investigativi e introdotto pene accessorie e misure di prevenzione

- il decreto legislativo 21 aprile 2026, n. 81 ha recepito la direttiva (UE) 2024/1203 del Parlamento europeo e del Consiglio sulla tutela penale dell'ambiente, consolidando la dimensione europea del diritto penale dell'ambiente. Il decreto ha ampliato l'area della rilevanza penale estendendo la tutela ad habitat ed ecosistemi, ha introdotto nuove fattispecie penali², ha modificato il delitto di inquinamento ambientale e ha definito legislativamente la nozione di “condotta abusiva”³.

¹ La firma del protocollo d'intesa in materia ambientale a Bologna il 26 maggio 2026.

Significativa l'istituzione, all'art. 10, di un Sistema di coordinamento nazionale per il contrasto alla criminalità ambientale costituito presso la Procura generale della Corte di cassazione, con la finalità di assicurare il coordinamento e la cooperazione tra tutte le autorità competenti coinvolte nella prevenzione e nella lotta contro i reati ambientali⁴.

Ambiente e tutela penale

L'ambiente non è soltanto una risorsa economica. È l'habitat di vita dell'uomo e di ogni altra specie: il substrato imprescindibile di ogni diritto fondamentale, a cominciare dal diritto alla salute. I danni ambientali sono spesso irreversibili, si dispiegano su scale temporali che eccedono la singola generazione, colpiscono soggetti inconsapevoli e incapaci di autodifendersi – i non ancora nati, prima di tutti – e producono esternalità negative che ricadono sull'intera collettività. Queste caratteristiche rendono insufficiente la sola tutela amministrativa e civile. La sanzione penale assolve qui a una funzione che va ben oltre quella repressiva: è strumento di prevenzione generale, segnale valoriale per la comunità, presidio di effettività per i controlli e deterrente credibile verso soggetti economici mossi dal calcolo dei costi e dei benefici. Un'impresa che inquina e non subisce conseguenze penalmente rilevanti riceve un segnale perverso: che l'illegalità ambientale paga. La norma penale inverte questo incentivo. La costituzionalizzazione del 2022 ha fornito a questa scelta una base valoriale esplicita e definitiva: la Repubblica tutela l'ambiente anche nell'interesse delle generazioni future, e il limite ambientale all'iniziativa economica ha ora lo stesso rango dei limiti della dignità umana e della sicurezza. Negare a questo bene la tutela penale sarebbe non solo irrazionale, ma incostituzionale.

Il protocollo di intesa in materia ambientale in Emilia-Romagna

Il 26 maggio 2026 è stato sottoscritto, presso la Procura generale della Repubblica di Bologna, un protocollo di intesa che riunisce tutti i soggetti istituzionali del distretto – le procure della Repubblica dell'Emilia-Romagna, Arpae, la Direzione marittima di Ravenna e il Comando unità forestali,

ambientali e agroalimentari dei Carabinieri – per l'omogenea applicazione nel territorio della disciplina prevista per i reati in materia ambientale, con particolare riferimento al procedimento estintivo delle contravvenzioni introdotto dalla legge 68/2015.

Il protocollo si colloca nel solco del precedente accordo operativo del 18 maggio 2016, che aggiorna e sostituisce, adeguandolo agli intervenuti mutamenti normativi. Assume altresì una funzione propedeutica all'attuazione del nuovo Sistema di coordinamento nazionale previsto dall'art. 10 del Dlgs 81/2026.

I punti essenziali del protocollo

Ambito di applicazione della procedura estintiva

Il Protocollo chiarisce che la procedura estintiva ex artt. 318-bis ss. del Dlgs 152/2006 è ammissibile per le sole contravvenzioni punite con pena pecuniaria (ammenda) o alternativa (arresto o ammenda). Restano escluse le fattispecie sanzionate con sola pena detentiva o con pena congiunta. La scelta, fondata su argomenti testuali, sistematici e di ragionevolezza costituzionale – confortata da Cass. n. 32962/2023 – evita disparità di trattamento irrazionali tra condotte di diversa gravità.

Valutazione del danno e del pericolo

La procedura è applicabile quando le conseguenze dell'illecito possono essere rimosse in tempi ragionevoli, con possibilità di completa reversibilità degli effetti e ripristino dello stato dei luoghi. Non si applica, invece, quando gli effetti pregiudizievoli sono irreversibili, i processi di rimozione sono complessi o richiedono tempi lunghi (ad esempio per procedimenti di bonifica), ovvero quando non è possibile ottenere il ripristino della situazione precedente.

Ruolo di Arpae come organo asseveratore

Arpae (Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna) è individuata come organo asseveratore delle prescrizioni impartite da tutti gli organi accertatori. Provvederà a predisporre e aggiornare con cadenza periodica prescrizioni standard per ciascuna violazione estinguibile, messe a disposizione delle forze di polizia giudiziaria per agevolare la valutazione dei casi concreti.

Coordinamento con le procure e condotte-spia

Arpae, Carabinieri forestali e Noe, e Direzione marittima valuteranno con le procure se le singole violazioni non si pongano quali condotte-spia di delitti più gravi – in primis il delitto di attività organizzate per il traffico illecito di rifiuti (art. 452-quaterdecies c.p.) – che escluderebbero l'accesso alla procedura estintiva e comporterebbero l'obbligo di informativa anche al procuratore nazionale antimafia.

Termini e modalità di pagamento

Il termine di trenta giorni per il pagamento in sede amministrativa è perentorio. Non è ammessa la rateizzazione; il pagamento tardivo non estingue il reato ma è valutabile ai fini dell'oblazione ex art. 162-bis c.p.

Formazione e revisione del protocollo

I sottoscrittori si impegnano a pianificare periodici cicli di formazione per il personale dei servizi di polizia giudiziaria e a effettuare almeno un incontro annuale di verifica sull'attuazione del Protocollo. È prevista la revisione del testo all'emanazione delle linee guida del procuratore generale presso la Corte di cassazione ai sensi dell'art. 10 del Dlgs 81/2026.

I reati ambientali nel distretto dell'Emilia-Romagna: i numeri

I dati sui reati ambientali diffusi in sede di inaugurazione dell'anno giudiziario 2026 restituiscono un quadro istruttivo sull'entità del fenomeno criminale ambientale nella Regione Emilia-Romagna.

Nel distretto il totale delle iscrizioni per violazioni al Testo unico ambientale (Dlgs 152/2006) nell'anno giudiziario 2025⁵ ammonta complessivamente a 784 procedimenti a carico di noti e 305 a carico di ignoti. Le iscrizioni per gli ecoreati previsti dal codice penale (artt. 452-bis ss. c.p.) sono 22 a carico di noti e 6 a carico di ignoti.

Il quadro distrettuale per procura è riepilogato in *tabella 1*.

Alcuni dati meritano una sottolineatura. La Procura di Forlì, ad esempio, registra la crescita più significativa per le iscrizioni Tua (141 noti, +37% rispetto all'anno precedente), mentre Bologna rimane la procura con il volume complessivo più elevato. L'assenza di iscrizioni per attività organizzata al traffico illecito di rifiuti (art. 452-quaterdecies c.p.) nella quasi

totalità dei circondari segnala – più che un'assenza del fenomeno – la difficoltà investigativa di un reato che richiede strutture inquirenti specializzate e tempi di indagine lunghi. È uno degli obiettivi che il protocollo del 26 maggio 2026 mira a sostenere, valorizzando il raccordo tra organi di polizia ambientale e autorità giudiziaria.

Conclusioni

Il percorso normativo tracciato rivela una progressione coerente: l'ambiente è diventato un bene giuridico autonomo, presidiato da norme penali di crescente efficacia e da un'architettura istituzionale che aspira al coordinamento nazionale. Il protocollo distrettuale siglato a Bologna il 26 maggio 2026 rappresenta, in questo quadro, un segnale importante: dimostra che le istituzioni del distretto dell'Emilia-Romagna hanno scelto di anticipare il coordinamento sistemico previsto dal legislatore, costruendo strumenti condivisi di interpretazione e prassi operativa. Non è solo un accordo organizzativo; è la manifestazione di una cultura della legalità ambientale che coinvolge agenzie ambientali, polizia giudiziaria specializzata e magistratura in un progetto comune. I dati sulle iscrizioni nel distretto emiliano-romagnolo ci ricordano che si tratta di una sfida tutt'altro che astratta: centinaia di procedimenti ogni anno, fattispecie di reato in crescita, e la consapevolezza che dietro ogni numero c'è un territorio, una comunità, un ecosistema che merita protezione. L'ambiente non chiede soltanto norme: chiede applicazione effettiva, coordinamento e determinazione. Quella determinazione che oggi diventa, appunto, sfida di civiltà.

Ciro Cascone

Avvocato generale della Repubblica presso la Corte d'appello di Bologna

NOTE

¹ Si rimanda, per una più ampia riflessione sul punto, alla Strategia sulla giustizia intergenerazionale adottata dalla Commissione Ue il 5 marzo 2026 (https://ec.europa.eu/assets/eac/intergenerational-fairness-communication/intergenerational_fairness_strategy_layout.pdf).

² Ad esempio, commercio di prodotti inquinanti (art. 452-bis.1 c.p.), reati relativi a sostanze ozono-lesive e F-gas, ossia i gas fluorurati a effetto serra (art. 5 Dlgs 81/2026).

³ Art. 452-quinquiesdecies c.p., secondo cui

il termine "abusivamente" si intende riferito anche alle condotte poste in essere: 1) in violazione di disposizioni legislative dell'Ue in materia di salvaguardia dell'ambiente, protezione della salute umana, utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, promozione sul piano internazionale di misure destinate a risolvere i problemi dell'ambiente; 2) in violazione di disposizioni legislative, regolamentari o amministrative attuative delle disposizioni di cui al numero 1; 3) sulla base di autorizzazioni ottenute fraudolentemente ovvero con violenza o minaccia o mediante la commissione di reati contro la pubblica amministrazione.

⁴ Il procuratore generale presso la Corte di cassazione è il responsabile del

funzionamento di tale Sistema e ne convoca le riunioni con cadenza almeno annuale. Il procuratore medesimo, acquisite le opportune informazioni dalle altre autorità competenti e d'intesa con le stesse, provvede, entro sei mesi dall'entrata in vigore del decreto 81/2026, a emanare le linee-guida operative del Sistema e di orientamento volte a garantire l'effettività e l'efficacia dell'attività di coordinamento investigativo e le attività di ricognizione, diffusione e condivisione di buone prassi, comuni moduli organizzativi, conoscenze e protocolli, programmando le opportune iniziative.

⁵ Si tratta delle iscrizioni avvenute presso le procure della Repubblica dell'Emilia-Romagna nel periodo 1/7/2024-30/6/2025.



Procura	Testo unico ambientale (Dlgs 152/06) noti	Testo unico ambientale (Dlgs 152/06) ignoti	Ecoreati noti	Ecoreati ignoti
Bologna	110	41	7	1
Ferrara	91	31	0	1
Forlì	141	25	4	2
Modena	88	65	1	0
Parma	93	43	0	0
Piacenza	48	18	0	1
Ravenna	72	27	5	0
Reggio Emilia	72	27	4	1
Rimini	69	28	1	0
DISTRETTO	784	305	22	6

TAB. 1 REATI AMBIENTALI

Dati sui reati ambientali diffusi nel distretto Emilia-Romagna relativi al periodo 1/7/2024-30/6/2025.

PROTEZIONE CIVILE, UN SISTEMA IN CONTINUA EVOLUZIONE

RICONOSCIUTO PER LA SUA EFFICACIA A LIVELLO NAZIONALE, IL SISTEMA DI ALLERTAMENTO DELL'EMILIA-ROMAGNA È UNO STRUMENTO FONDAMENTALE PER LA RIDUZIONE DEGLI IMPATTI DEGLI EVENTI ESTREMI. SAREBBE OPPORTUNO UN ULTERIORE MIGLIORAMENTO, CON UN SEMPRE MAGGIORE SUPPORTO NEI CONFRONTI DEGLI ENTI E DELLE COMUNITÀ LOCALI.

Il Codice della protezione civile (Dlgs 1/2018) colloca l'allertamento, per i rischi caratterizzati da segnali precursori, tra le principali attività di previsione e di prevenzione non strutturale di protezione civile, definendolo come l'insieme delle attività di preannuncio, di monitoraggio e sorveglianza in tempo reale degli eventi e della conseguente evoluzione degli scenari di rischio, al fine di attivare il sistema di protezione civile ai diversi livelli territoriali.

Un'allerta di protezione civile, infatti, non è una "semplice" previsione meteorologica, come quelle che spesso consultiamo dai dispositivi mobili: non ci dice soltanto se piovierà o nevierà, se farà caldo, se potrà esserci vento forte, ma si propone di informare le comunità (compito alquanto più difficile e sfidante, soprattutto in un contesto di clima che sta cambiando) rispetto a quali possibili conseguenze/impatti

potrebbero verificarsi sul territorio nelle ore successive (tipicamente entro le successive 48 ore, considerando l'inevitabile incertezza associata alle previsioni di questo tipo).

La norma che ha introdotto in Italia il sistema di allertamento nazionale è una direttiva del presidente del Consiglio dei ministri del 2004. Le successive evoluzioni normative hanno avuto principalmente lo scopo, da una parte, di consentire al sistema di protezione civile (composto da componenti e strutture operative, tra cui vigili del fuoco, enti locali, gestori dei servizi essenziali e della viabilità, tanto per citarne solo alcuni) di attuare quelle azioni preventive che, ai diversi livelli territoriali, possano ridurre esposizione e/o vulnerabilità in relazione a un certo fenomeno calamitoso atteso, e quindi a un certo scenario di rischio; dall'altra di informare i cittadini e consentire loro di mettere in atto quei

comportamenti di autoprotezione (prima, durante e dopo l'evento) fondamentali per la salvaguardia della vita umana e riduzione del danno.

Il sistema di allertamento regionale dell'Emilia-Romagna

In coerenza al contesto normativo e operativo nazionale, che vede un sistema a rete tra Dipartimento della protezione civile e Regioni, in Emilia-Romagna il sistema di allertamento ha da tempo attivi e integrati i ruoli di Centro funzionale (individuato in Arpac-Simc con il supporto dell'area Geologia, suoli e sismica del settore Difesa del territorio della Regione, preposto ad attività cruciali sia in fase previsionale che di monitoraggio strumentale in corso d'evento, quali la previsione meteorologica e idrologico-idraulica, la gestione della



FOTO: ARSIP-ER

rete di monitoraggio in tempo reale idro-meteo-pluviometrica e radar regionale, la valutazione degli scenari di pericolosità in ambito multirischio) e di Sala operativa di Protezione civile (in Emilia-Romagna ruolo svolto giornalmente dal Centro operativo regionale, Cor, presso l'Agenzia per la sicurezza territoriale e la protezione civile, Arstpc, struttura organizzativa preposta a ricevere le informazioni sulle segnalazioni delle criticità presenti sul territorio regionale, anche attraverso le proprie articolazioni territoriali, integrare i dati e le informazioni di pericolosità con analisi di rischio, gestire la comunicazione con il livello nazionale e locale per gli aspetti, appunto, di protezione civile). Tale integrazione è disciplinata da direttive regionali e procedure strutturate e condivise.

Le previsioni vengono elaborate quotidianamente dal centro funzionale per le successive 24-36 ore. Tra i fenomeni presi in considerazione ci sono piene dei fiumi, frane, temporali, vento, neve, pioggia che gela, temperature estreme e mareggiate. In un briefing giornaliero i principali soggetti preposti (chiamati anche ad assumersi le responsabilità di queste valutazioni, come da normativa vigente), valutano la situazione in atto e prevista e definiscono il quadro delle criticità attese per ogni fenomeno per la giornata successiva. A questa attività si associa, all'approssimarsi di un evento, il monitoraggio strumentale e l'utilizzo delle informazioni dirette provenienti dai presidi territoriali per supportare le eventuali decisioni relative alla gestione emergenziale da parte delle autorità di protezione civile.

L'allerta, anche ai fini di una più efficace comunicazione agli enti locali (e, tramite

loro, ai cittadini), è codificata con "codici colore" (verde, giallo, arancione e rosso) e applicata a zone di allerta di dimensioni tali da rendere gestibile l'incertezza della previsione (almeno 1.300 km²):

- il codice colore verde indica l'assenza di fenomeni significativi prevedibili ai fini del sistema di allertamento e non esclude la possibilità che si verifichi un breve temporale, una raffica di vento o un effetto molto localizzato, soprattutto durante l'estate. Infatti, alcuni temporali possono svilupparsi rapidamente e interessare un'area limitata, rendendo difficile prevederne con precisione il punto esatto e l'intensità. Il codice colore verde, quindi, non garantisce che non accadrà nulla: segnala che, sulla base delle informazioni disponibili, non sono attesi fenomeni capaci di produrre criticità rilevanti e diffuse

- il codice colore giallo, spesso sottovalutato, viene interpretato come un semplice invito alla prudenza o come la previsione di un po' di maltempo. In realtà può indicare fenomeni intensi e potenzialmente pericolosi, anche se generalmente localizzati: un forte temporale può provocare grandine, fulmini, improvvise raffiche di vento, caduta di alberi o rami, allagamenti di sottopassi, garage e strade. Può inoltre creare difficoltà alla circolazione e interruzioni dell'energia elettrica. La parola "localizzato" non deve essere confusa con "debole". Un fenomeno può colpire una zona ristretta ma produrre, proprio in quel punto, danni non trascurabili e rischi concreti per la popolazione. Altro fenomeno che può verificarsi è una grandinata localizzata, che può danneggiare automobili, tetti, coltivazioni, pannelli fotovoltaici in una frazione di paese, lasciando magari

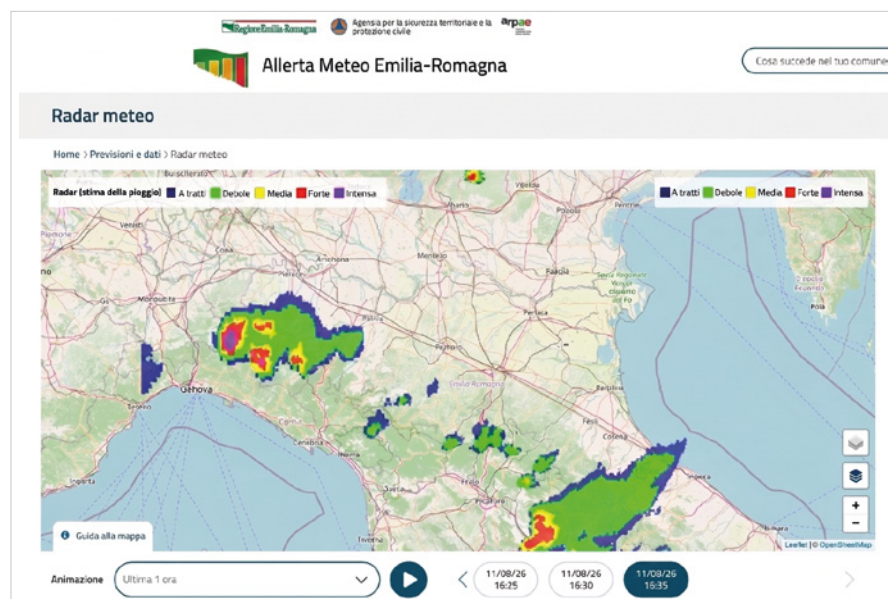
intatto il territorio circostante o distante soltanto pochi chilometri

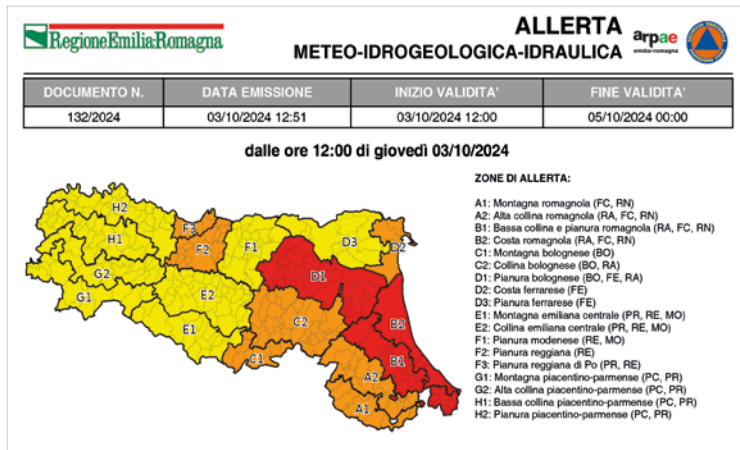
- il codice colore arancione indica uno scenario ancora più preoccupante, con fenomeni attesi diffusi e una maggiore probabilità di avere un impatto significativo: possono verificarsi allagamenti estesi, piene dei corsi d'acqua, frane, interruzioni della viabilità, caduta di alberi, danni alle coperture e problemi ai servizi essenziali. La situazione richiede una preparazione concreta, soprattutto per chi vive in aree a rischio, come ad esempio la prossimità a fiumi, argini, canali, sottopassi o aree già interessate in passato da allagamenti. In presenza di un'allerta arancione è opportuno rinviare gli spostamenti non necessari nelle ore indicate come più critiche, non lasciare automobili nei sottopassi o nelle zone depresse e mettere al sicuro gli oggetti che potrebbero essere sollevati dal vento

- il codice colore rosso è il livello più elevato, e segnala la possibilità che si manifestino fenomeni eccezionali ed estesi, con conseguenze gravi per persone, edifici, infrastrutture e servizi. Anche in questo caso, però, non significa che ogni Comune della stessa zona di allerta subirà gli stessi effetti: all'interno delle zone di allerta possono esserci differenze notevoli. Il codice colore rosso indica che esistono le condizioni per una situazione di grande criticità e che cittadini, Comuni e strutture operative devono adottare il massimo livello di attenzione.

La sfida per il sistema di protezione civile nel suo complesso, di cui fanno parte anche i cittadini, è riuscire a mettere in atto quelle misure principali, sostenibili ma efficaci, per farsi trovare pronti, laddove possibile, a una possibile emergenza, che poi può o meno effettivamente verificarsi.

L'allerta viene emessa prima dell'evento sulla base delle previsioni disponibili ed è il punto di partenza. Al verificarsi dell'evento entrano invece in gioco il monitoraggio e gli aggiornamenti in tempo reale. In relazione al fenomeno che si manifesta il centro funzionale può pubblicare documenti di monitoraggio con informazioni sull'evoluzione delle piogge e delle piene in corso e si possono consultare i dati condivisi in tempo reale, come i livelli dei fiumi e il radar meteorologico. Inoltre, è fondamentale seguire gli aggiornamenti resi disponibili dal proprio Comune e verificare eventuali provvedimenti adottati a scopo precauzionale, dalla chiusura delle scuole a quella di strade o di altre aree pubbliche.





	CRITICITA' IDRAULICA	CRITICITA' IDROGEOLOGICA	CRITICITA' PER TEMPORALI	VENTO	TEMPERATURE ESTREME	NEVE	PIOGGIA CHE GELA	STATO DEL MARE	CRITICITA' COSTIERA
A1	ARANCIONE	ARANCIONE	ARANCIONE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
A2	ARANCIONE	ARANCIONE	ARANCIONE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
B1	ROSSO	ARANCIONE	ARANCIONE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
B2	ROSSO	ARANCIONE	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	ARANCIONE	GIALLO
C1	GIALLO	GIALLO	ARANCIONE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
C2	ARANCIONE	ARANCIONE	ARANCIONE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
D1	ROSSO	VERDE	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
D2	VERDE	VERDE	GIALLO	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	ARANCIONE	GIALLO
D3	VERDE	VERDE	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
E1	GIALLO	GIALLO	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
E2	GIALLO	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		
F1	GIALLO	VERDE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		
F2	ARANCIONE	VERDE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		
F3	ARANCIONE	VERDE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		
G1	GIALLO	GIALLO	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE		
G2	GIALLO	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		
H1	GIALLO	GIALLO	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		
H2	GIALLO	VERDE	GIALLO	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE		

Tutte le informazioni in un unico punto

Il riferimento informativo e di comunicazione principale è il portale Allerta meteo Emilia-Romagna (<https://allertameteo.regione.emilia-romagna.it>), sul quale sono pubblicati documenti, mappe, radar, livelli idrometrici e dati in tempo reale. La Regione ha inoltre attivato un canale WhatsApp per la diffusione quotidiana di bollettini e allerte, affiancato ai canali già disponibili su Telegram e X.

Solo per dare qualche numero sugli accessi al portale: durante l'evento alluvionale di settembre 2024, il portale ha totalizzato più di 900.000 visite con circa 4.600.000 pagine viste e un picco giornaliero, nella giornata del 19 settembre, di 418.000 visite e 2.000.000 di pagine viste. Per l'evento di ottobre 2024, circa 1.400.000 visite con più di 5.000.000 di pagine viste e un picco giornaliero, nella giornata di sabato 19 ottobre, di 340.000 visite e circa 1.400.000 di pagine viste. I canali social relativi vedono aumenti costanti e numeri di accreditamenti rilevanti, con, ad esempio, il canale Telegram ufficiale con quasi 24.000 iscritti e il recente canale WhatsApp con 17.000 follower. Oltre al portale Allerta meteo, come già riportato, è importante seguire anche il sito e i canali ufficiali del proprio Comune, perché sono le amministrazioni locali a comunicare eventuali chiusure di scuole, ponti, parchi, cimiteri, impianti sportivi e strade.

Per capire davvero un'allerta bisogna domandarsi: quale fenomeno è previsto, in quale zona, in quale fascia temporale e con quali conseguenze possibili? Solo così un documento pensato soprattutto per attivare il sistema di protezione civile può diventare anche un'informazione realmente utile per il cittadino.

Il sistema di allertamento regionale di protezione civile dell'Emilia-Romagna è considerato ufficialmente, a scala nazionale, come una "buona pratica" dal Dipartimento della protezione civile (<https://buonepratiche.protezionecivile.it>), soprattutto per gli aspetti legati al portale web dedicato, al processo strutturato e codificato di verifica settimanale delle allerte al fine di ridurre falsi e mancati allarmi, alle notifiche automatiche di superamento soglie idropluviometriche in tempo reale anche agli enti locali, alle modalità di valutazione e formalizzazione dei documenti di allerta attraverso un briefing giornaliero anche in questo caso strutturato e codificato. Gli eventi eccezionali degli ultimi anni, il processo interno di verifica delle allerte emesse, condotto per la riduzione di falsi e mancati allarmi e infine l'attuale processo di certificazione della qualità Iso 9001-2015 hanno favorito l'individuazione di alcune aree di ulteriore miglioramento:

- definizione univoca del significato dei codici colore per tutti i fenomeni, come descritto poco sopra, includendo in modo esplicito l'incertezza associata alla previsione
- ridefinizione delle zone di allerta, con l'introduzione anche di zone di allerta specifiche per la costa e per le piene del fiume Po
- revisione delle tabelle degli scenari per le diverse tipologie di fenomeni e revisione delle soglie dei fenomeni meteo alla luce dell'attività di verifica delle allerte
- aggiornamento quotidiano dell'allerta per le successive 36 ore
- miglioramento del monitoraggio in corso di evento con l'introduzione di un monitoraggio meteorologico
- superamento dell'automatismo codice colore/attivazione fase operativa della pianificazione di protezione civile, in favore della "fase operativa minima", come da normativa nazionale, al fine

di migliorare la modulazione di azioni specifiche sul territorio

- attualizzazione del concetto di presidio territoriale idraulico
- integrazione del fenomeno degli incendi boschivi all'interno del sistema di allertamento di protezione civile, con bollettino/allerta dedicati e definizione delle relative zone di allerta.

Da fine 2025 il lavoro partecipato di revisione e aggiornamento è stato condotto da un gruppo di lavoro integrato Arpae-Arstopc con oltre 60 incontri con le principali componenti e strutture operative del sistema regionale di protezione civile. L'approccio seguito tiene conto delle risultanze emerse dal "Quadro di riferimento di Sendai per la riduzione del rischio di disastri (2015-2030)" in cui il ruolo attivo del territorio, nelle strategie di previsione e prevenzione, soprattutto in un contesto di cambiamento climatico, è cruciale. Alla data della stesura di questo articolo sono in corso le ultime fasi partecipative e di raccolta di osservazioni in vista dell'approvazione da parte della Giunta regionale.

a cura di **Massimo Camprini**

Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile dell'Emilia-Romagna.

Si ringraziano gli autori:

Nicola Berni, Astrid Franceschetti, Clarissa Dondi, Nicola Magagni, Emma Baietti, Anna Chelleri (Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile dell'Emilia-Romagna - , Settore Coordinamento protezione civile)
 Federico Grazzini, Rosanna Foraci, Maria Stefania Tesini (Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna, Struttura IdroMeteoClima, Arpae-Simc)

AMBIENTE E CLIMA, LA SFIDA DEL SECOLO

LA CRISI CLIMATICA GLOBALE ESIGE DI TRADURRE LA CONOSCENZA IN DECISIONI POLITICHE TEMPESTIVE. L'ESPERIENZA DELL'EMILIA-ROMAGNA DIMOSTRA LA NECESSITÀ DI INTEGRARE I DATI SUL TERRITORIO NEI PROCESSI OPERATIVI, ARGINANDO LA FRAMMENTAZIONE PER EDIFICARE RESILIENZA.

Chiamarla “sfida del secolo” non è retorica, ma una descrizione tecnica. Il cambiamento climatico è l'unica crisi nella storia dell'umanità che cumula – simultaneamente – tre caratteristiche che nessun'altra emergenza ha mai avuto tutte insieme: è globale nei meccanismi, è locale negli effetti, e richiede risposte che attraversano ogni scala temporale, dall'immediato al multi-generazionale. Agire su di essa significa riscrivere le basi energetiche, alimentari e urbanistiche della civiltà umana, in un arco di tempo straordinariamente ristretto.

L'Emilia-Romagna lo sa bene, non per astratta consapevolezza, ma per cicatrici. Le alluvioni del maggio 2023 hanno lasciato tracce nel paesaggio e nella memoria collettiva che nessun rapporto scientifico avrebbe potuto imprimere con la stessa forza. Eppure quei rapporti esistevano, anni prima. Le proiezioni idrologiche, le curve di frequenza degli eventi estremi, i modelli di precipitazione

intensa, tutto era già scritto. Il problema non era la mancanza di conoscenza: era la distanza tra la conoscenza e la decisione. La conoscenza è condizione necessaria, ma non sufficiente. È il punto di partenza, non il punto di arrivo.

Da un lato, si può pensare che produrre più dati, più rapporti, più indici di qualità dell'aria basti a spostare le politiche.

Non basta. Le scienze del clima, nelle loro molteplici forme, lo dimostrano da decenni: i dati ci sono, le proiezioni ci sono, e tuttavia i governi – chi più, chi meno – hanno tradotto quelle indicazioni in politiche spesso insufficienti, discontinue, asimmetriche. Non è onesto dire che nulla sia stato fatto: molto è stato fatto e in alcuni casi con risultati importanti. Ma occorre riconoscere che il passo è ancora lontano dall'essere adeguato alla scala del problema.

Dall'altro lato, è sbagliato sminuire il ruolo della conoscenza istituzionale pensando che pressione politica o mobilitazione civica bastino a dettare

le priorità ambientali. Senza una base di dati robusta, metodologicamente credibile e accessibile, e senza che quella base raggiunga anche le scuole – dove si formano le generazioni che domani vivranno le conseguenze delle scelte di oggi – qualunque strategia di adattamento o mitigazione si costruisce su sabbia. Le politiche che non appoggiano su conoscenza verificabile non sono più coraggiose: sono semplicemente più esposte all'errore e alla manipolazione.

Le agenzie ambientali regionali occupano uno spazio che nessun altro attore può occupare allo stesso modo. Non sono università, ma producono conoscenza operativa, continua, territorializzata, e forniscono la materia prima senza cui nessun piano regge. Non sono organi di comunicazione, ma i loro dati, se resi comprensibili, sono tra gli strumenti più potenti per ancorare il dibattito pubblico alla realtà fisica del territorio.





Trent'anni di attività hanno costruito qualcosa che è raro nel sistema pubblico italiano: una memoria ambientale del territorio e insieme a essa una capacità di proiezione sul futuro. Sappiamo com'era la qualità dell'aria prima e dopo certe politiche industriali. Sappiamo come sono cambiati i regimi idrici. Sappiamo dove si concentrano le vulnerabilità degli ecosistemi. E sappiamo – con una precisione crescente – come queste vulnerabilità evolveranno nei prossimi decenni in diversi scenari emissivi. Questa continuità, tra passato e futuro, è un patrimonio collettivo di grandissimo valore.

Se la conoscenza è condizione necessaria ma non sufficiente, la capacità di agire è ciò che completa il percorso. Ed è qui che si apre la sfida più complessa, quella che conosce bene chi lavora in questi contesti: non basta produrre dati eccellenti se i dati non entrano nei processi decisionali con la stessa solidità con cui entrano nei database. La comunicazione verso interlocutori diversi – sindaci, agricoltori, urbanisti, progettisti di infrastrutture ecc. – è già di per sé un esercizio di traduzione non banale. Non si tratta di semplificare in modo scivoloso: si tratta di riconoscere che ogni interlocutore ha una propria soglia di attenzione, un proprio vocabolario, un proprio orizzonte temporale delle decisioni e una propria capacità di immaginare applicazioni concrete. Parlare al dirigente di un'azienda agroalimentare della variazione del regime delle piogge significa sapere dove quella variazione si inserisce nella sua catena del valore. E questo richiede competenze che vanno ben oltre la produzione del dato.

C'è poi la questione delle alleanze tra istituzioni. La frammentazione del sistema italiano – con competenze ambientali disperse tra regioni, province, comuni, autorità di bacino, enti parco – appare come uno degli ostacoli strutturali all'azione coordinata che il settore si trova ad affrontare quotidianamente. Una cultura condivisa dei dati – con protocolli di scambio e la capacità di integrare la conoscenza nei processi decisionali non come elemento informativo esterno ma come componente strutturale della gestione – è un traguardo solo parzialmente raggiunto e la loro costruzione richiede tempo e volontà politica che non sempre coincidono.

C'è infine la dimensione temporale. Chi lavora nel monitoraggio ambientale sa che operare su scale del tempo lunghe (che il ciclo elettorale non copre) è insieme il punto di forza e la vulnerabilità del settore. Il punto di forza è reale: solo una rete di monitoraggio continuo permette di vedere ciò che nessun'altra fonte riesce a vedere: le tendenze lente, le soglie superate, i segnali deboli che diventano emergenze solo quando è tardi per prevenirle. È una forma di conoscenza che non si improvvisa e non si acquista: si costruisce anno dopo anno, misura dopo misura. La vulnerabilità è l'altra faccia della stessa medaglia: questa continuità dipende da scelte di finanziamento e di politica che seguono cicli ben più brevi e difenderla richiede una capacità di argomentarne il valore che va ben oltre la produzione tecnica. Ogni evento estremo gestito solo in modalità reattiva è un'occasione perduta per costruire la resilienza strutturale che permetterebbe

di affrontare il prossimo evento con meno danni. E questa consapevolezza è già patrimonio di chi lavora nel campo, anche quando fatica a tradursi in scelte di sistema.

C'è un terzo livello – dopo quello della produzione della conoscenza e quello della sua integrazione nei processi istituzionali – che è forse il più decisivo sul lungo periodo: il rapporto tra la conoscenza e la cittadinanza. Non la cittadinanza passiva che consuma informazioni, ma quella attiva che partecipa, che chiede conto, che contribuisce a costruire le condizioni politiche per le trasformazioni necessarie. La transizione ecologica ed energetica, ad esempio, richiede consenso sociale. Non nel senso generico di “sensibilizzare l'opinione pubblica”, ma nel senso molto più esigente di costruire una comprensione diffusa del perché certe scelte – talvolta costose, talvolta scomode, talvolta in contrasto con abitudini consolidate – siano preferibili. Le comunità che hanno metabolizzato questa comprensione non si limitano ad accettare la transizione: la guidano, la negoziano, ne reclamano i benefici. Ed è qui che il sistema scolastico entra con un ruolo che nessun'altra istituzione può sostituire: è nella scuola che si costruisce l'alfabetizzazione scientifica di lungo periodo, quella che permette a una generazione di leggere i dati, valutare le fonti, riconoscere la differenza tra vantaggio e svantaggio.

I benefici della transizione esistono, sono reali e misurabili, ma sono tra le storie meno raccontate del dibattito ambientale e climatico. Aria più pulita nelle città. Meno dipendenza da fonti energetiche volatili e inquinanti. Territorio più sicuro rispetto agli eventi estremi. Filiere alimentari più resilienti. Non è utopia: è il risultato già osservato di politiche ambientali efficaci, supportate da dati affidabili, portate avanti con continuità istituzionale. Raccontare questi benefici con la stessa precisione con cui si documentano i rischi è parte integrante del mandato dei professionisti ambientali.

Trent'anni sono un traguardo per la conoscenza del territorio. Sono anche un'occasione per chiedersi se il sapere accumulato sia proporzionale alla nostra capacità di usarlo. Tenendo sempre a mente che la sfida del secolo non aspetta.

Serena Giacomini

Fisica, climatologa
Direttrice scientifica Italian Climate Network

SALUTE UMANA E SALUTE DEL PIANETA, UN UNICO SISTEMA

I PARADIGMI ONE HEALTH E PLANETARY HEALTH RICONOSCONO LA SALUTE UMANA, ANIMALE E AMBIENTALE COME UNICA E INDIVISIBILE. ATTRAVERSO L'INTEGRAZIONE SNPA-SNPS, LA PIATTAFORMA DI DATI IDEAH E RICERCHE MULTIDISCIPLINARI, SI SUPERA LA FRAMMENTAZIONE ISTITUZIONALE PER UNA GOVERNANCE ORIENTATA ALLA PREVENZIONE.

Il referendum abrogativo del 1993 ha consentito di delineare una nuova struttura tecnico-scientifica responsabile dei controlli e della vigilanza ambientali capace di essere riferimento locale, nazionale e internazionale. Letto con gli occhi di oggi, un percorso fondamentale che non può però prescindere dalla inderogabile necessità di costruire sistemi di governance comuni, con capacità di sviluppo di procedure di valutazione integrate ambiente-salute e processi decisionali condivisi. Non sarebbe stato possibile sostenere un approccio *One health* senza aver innovato, potenziato e bilanciato i due settori, sviluppando in maniera autonoma e autorevole le competenze e le specializzazioni ambientali. Lungi dal rappresentare un ostacolo al superamento della tradizionale visione settoriale delle politiche pubbliche, che continua a separare salute, ambiente, territorio e sviluppo economico, come talvolta viene sostenuto.

Cambiamenti climatici, inquinamento, perdita di biodiversità, diffusione di zoonosi, consumo di suolo e crescente urbanizzazione mostrano come le principali sfide contemporanee abbiano una natura profondamente interconnessa. In questo contesto, *One health* rappresenta oggi uno dei paradigmi più innovativi e promettenti per affrontare in modo integrato le relazioni tra salute umana, salute animale, qualità degli ecosistemi, cambiamenti climatici e sostenibilità dello sviluppo. L'approccio *One health* si fonda sul riconoscimento che la salute delle persone non può essere considerata separatamente da quella degli animali e degli ecosistemi. L'ambiente non costituisce un semplice contesto nel quale si sviluppano le attività umane, ma è il substrato ecologico e geologico che sostiene i processi vitali da cui dipendono il benessere delle comunità, la biodiversità e la resilienza dei territori. La qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo,

la stabilità climatica, il funzionamento degli ecosistemi e la disponibilità delle risorse naturali rappresentano determinanti fondamentali della salute pubblica.

La naturale evoluzione di questa consapevolezza è il centro del paradigma della *Planetary health*. Un paradigma che ci dice una cosa semplice, ma radicale: la salute umana dipende direttamente dalla salute del pianeta.

In tale prospettiva, geosfera, biosfera e atmosfera devono essere considerate parti di un unico sistema dinamico, caratterizzato da relazioni complesse che richiedono strumenti scientifici, istituzionali e decisionali capaci di coglierne le interdipendenze. Non si tratta più solo di ridurre gli impatti ambientali. Si tratta di garantire che i sistemi naturali continuino a supportare la vita umana in condizioni di benessere.

Pur sempre una visione antropocentrica, che prende però in carico i principi e gli insegnamenti della *Laudato si'*, l'impegno incondizionato per la nostra "casa comune". Base per un modello di sviluppo che metta al centro la qualità, l'ambiente e la salute anche per consentire attrattività degli investimenti, innovazione e produzione. In piena sintonia con l'Agenda 2030 delle Nazioni unite, un sistema integrato che richiama gli Stati e le imprese a una responsabilità condivisa.

Per l'intera Europa, questo diventa il modello necessario per la resilienza, l'equità sociale, lo sviluppo e la competitività globale.

Se assumiamo davvero il paradigma della *Planetary health* e gli obiettivi dell'Agenda 2030, dobbiamo riconoscere che la sostenibilità non si misura solo in termini di emissioni o di consumo di risorse, ma nella capacità di ridurre l'esposizione delle persone a rischi ambientali evitabili.

In questo senso, l'approccio *One health* – che integra salute umana, animale e





ambientale – si affianca naturalmente alla *Planetary health*, traducendola in azione operativa.

E indica una direzione chiara:

- integrare le politiche ambientali e sanitarie
- orientare l'innovazione industriale verso la prevenzione
- costruire sistemi informativi che mettano in relazione dati ambientali ed esiti di salute.

Per il sistema italiano – e penso in particolare al ruolo delle Agenzie ambientali e del Servizio sanitario – questo significa fare un salto di qualità: passare dal monitoraggio dei singoli comparti alla costruzione di un'intelligenza integrata della salute ambientale.

L'Italia ha recepito questa sfida attraverso importanti innovazioni istituzionali. Tra queste assume particolare rilievo l'istituzione del Sistema nazionale per la prevenzione della salute dai rischi ambientali e climatici (Snps), nato con l'obiettivo di rafforzare l'integrazione tra le politiche sanitarie e quelle ambientali e di costruire una governance capace di affrontare in modo coordinato i rischi derivanti dai cambiamenti climatici e dalle pressioni ambientali.

Il Snps rappresenta il tentativo di tradurre concretamente i principi *One health* in un'organizzazione istituzionale fondata sulla cooperazione tra Ministero della salute, Istituto superiore di sanità, Regioni, Dipartimenti di prevenzione, Istituti zooprofilattici e altri soggetti coinvolti nella tutela della salute pubblica. L'esperienza maturata negli ultimi anni ha evidenziato come molte criticità persistano ancora. La frammentazione delle competenze, la presenza di sistemi informativi non interoperabili, la separazione tra monitoraggio ambientale e sorveglianza sanitaria e la scarsa integrazione delle valutazioni sanitarie nei processi decisionali continuano infatti a rappresentare ostacoli significativi. Ancora troppo spesso le politiche relative a trasporti, energia, agricoltura,

urbanistica o gestione dei rifiuti vengono sviluppate senza una piena valutazione dei loro effetti sulla salute delle popolazioni.

La risposta a queste criticità richiede un cambiamento culturale prima ancora che organizzativo. *One health* implica infatti il superamento delle tradizionali barriere disciplinari e la costruzione di un linguaggio comune tra medici, veterinari, epidemiologi, biologi, ecologi, chimici, geologi, urbanisti, economisti e decisori pubblici. Nessuna disciplina è oggi in grado di affrontare autonomamente problemi complessi come la crisi climatica, la diffusione delle malattie emergenti o l'impatto sanitario dell'inquinamento ambientale. La multidisciplinarietà e l'integrazione delle conoscenze diventano quindi condizioni essenziali per costruire strategie efficaci di prevenzione.

Particolare importanza assume il ruolo dei dati e delle informazioni. Le decisioni pubbliche devono essere fondate su sistemi informativi capaci di integrare indicatori ambientali, sanitari, socio-economici e territoriali. Qualità dell'aria, dell'acqua e del suolo, biodiversità, dati epidemiologici, biomarcatori di esposizione, determinanti sociali della salute e indicatori di vulnerabilità territoriale devono poter dialogare all'interno di piattaforme comuni che consentano di comprendere le relazioni causa-effetto tra esposizioni ambientali e impatti sanitari.

In questa direzione si colloca il progetto Ideah (*Integrated database for environment and health*), concepito come infrastruttura nazionale per l'integrazione dei dati provenienti dai sistemi sanitari, dalle reti di monitoraggio ambientale, dai registri epidemiologici, dalle banche dati territoriali e dai sistemi meteorologici e climatici. L'obiettivo è creare strumenti avanzati di analisi e supporto decisionale che consentano di rafforzare prevenzione, programmazione e valutazione dei rischi. Un ulteriore ambito strategico riguarda le procedure autorizzative e di valutazione. Negli ultimi anni la valutazione di impatto sanitario (Vis) ha assunto un ruolo crescente all'interno dei procedimenti di valutazione di impatto ambientale e delle autorizzazioni ambientali. L'evoluzione normativa e giurisprudenziale, sia europea sia nazionale, ha progressivamente consolidato il principio secondo cui la tutela della salute deve essere considerata parte integrante delle decisioni ambientali e non un elemento separato o successivo. Questo orientamento rafforza l'idea che ambiente e salute costituiscano

due dimensioni della stessa politica pubblica.

L'Istituto superiore di sanità svolge in questo contesto un ruolo essenziale di coordinamento tecnico-scientifico e di sviluppo delle competenze. Attraverso attività di ricerca, formazione, supporto metodologico e sviluppo di infrastrutture informative, l'Iss contribuisce alla costruzione di una cultura condivisa tra professionisti appartenenti a diversi ambiti disciplinari. Il programma nazionale di formazione continua in salute, ambiente, biodiversità e clima rappresenta un importante esempio di questo impegno, promuovendo competenze comuni su cambiamenti climatici, biomonitoraggio umano, comunicazione del rischio, sostenibilità dei sistemi sanitari, *urban health* e *One health*.

La sfida dell'integrazione riguarda tuttavia non solo le istituzioni e gli operatori, ma anche i cittadini. La qualità delle scelte quotidiane relative ai consumi, alla mobilità, alla gestione delle risorse e dei rifiuti contribuisce direttamente alla salute individuale e collettiva. Essere cittadini *One health* significa comprendere che la salute personale dipende dalla salute dell'ambiente e che ogni comportamento sostenibile produce benefici diffusi per la società e per le generazioni future.

In conclusione, la costruzione di una reale integrazione tra ambiente e salute rappresenta una delle principali sfide del nostro tempo. I cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità, l'inquinamento e le disuguaglianze ambientali richiedono modelli di governance capaci di unire conoscenze scientifiche, sistemi informativi interoperabili, partecipazione sociale e processi decisionali orientati alla prevenzione.

L'approccio *One health* offre il quadro concettuale entro cui sviluppare questa trasformazione, mentre strumenti come il Snps, l'interoperabilità con il Snpa, la ricerca interdisciplinare, la formazione e le nuove infrastrutture digitali costituiscono gli elementi operativi necessari per renderla concreta. La salute dell'uomo, degli animali e dell'ambiente è una sola e indivisibile: proteggere una di queste dimensioni significa inevitabilmente proteggere tutte le altre.

Giuseppe Bortone

Direttore Dipartimento Ambiente e salute, Istituto superiore di sanità

INVESTIRE IN COMPETITIVITÀ PER GUIDARE LA TRANSIZIONE

IL TRENTENNALE DI ARPAE RAPPRESENTA UN'IMPORTANTE OCCASIONE DI RIFLESSIONE SUL PERCORSO COMPIUTO E SULLE SFIDE CHE ATTENDONO IL NOSTRO TERRITORIO. CONFINDUSTRIA EMILIA-ROMAGNA È SEMPRE STATA CONVINTA DELLA VALIDITÀ DI UN MODELLO CAPACE DI INTEGRARE SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE ED ECONOMICA.

Il trentennale di Arpae Emilia-Romagna rappresenta un'importante occasione di riflessione sul percorso compiuto e sulle sfide che attendono il nostro territorio. Confindustria Emilia-Romagna è stata tra i soggetti che hanno fortemente sostenuto l'istituzione dell'Agenzia, convinta della validità di un modello capace di integrare competenze ambientali e funzioni autorizzative. È una scelta nella quale continuiamo a riconoscerci, perché crediamo che quel modello conservi grandi potenzialità. Per questo riteniamo che il trentesimo anniversario debba coincidere con una riflessione sul futuro, anche alla luce del riordino istituzionale in corso: non per tornare ai modelli del passato, ma per rafforzare un'Agenzia moderna, autorevole ed efficiente, sempre più capace di accompagnare lo sviluppo sostenibile della nostra regione.

L'Emilia-Romagna è una delle principali regioni manifatturiere d'Europa. La forza delle sue filiere, la propensione all'export, la capacità di innovazione e il rapporto tra imprese, ricerca e territorio ne fanno uno dei motori dello sviluppo italiano. È da questa base produttiva che occorre partire per affrontare la transizione ecologica ed energetica, una trasformazione che riguarda anche il futuro della competitività del nostro sistema economico.

Le imprese emiliano-romagnole hanno già intrapreso questo percorso, investendo in efficienza energetica, economia circolare, digitalizzazione, riduzione delle emissioni e innovazione dei processi produttivi. La nostra *Indagine annuale sugli investimenti* conferma questo forte impegno: nel 2026 oltre l'85% delle aziende intervistate prevede di realizzare investimenti. Nella rilevazione di due anni fa, che aveva un focus dedicato al tema, è emerso come il 60% abbia effettuato investimenti per il risparmio energetico e la tutela dell'ambiente. La sostenibilità è ormai parte integrante delle strategie industriali e rappresenta

una leva competitiva essenziale per la crescita.

La transizione ecologica, tuttavia, non può essere interpretata esclusivamente come un insieme di obblighi regolatori. Per essere efficace deve essere anche economicamente sostenibile. Competitività e sostenibilità non sono obiettivi alternativi: senza imprese solide e capaci di investire non sarà possibile raggiungere gli obiettivi ambientali. Proprio per questo guardiamo con crescente preoccupazione ad alcune scelte europee. Pur condividendo gli obiettivi della decarbonizzazione, nutriamo forti dubbi su strumenti che rischiano di penalizzare la competitività dell'industria europea senza produrre benefici ambientali equivalenti a livello globale. Il sistema Ets continua a rappresentare

una forte criticità. Come recentemente ribadito da Confindustria, il progressivo irrigidimento del meccanismo e l'aumento del costo della CO₂ rischiano di comprimere la capacità di investimento delle imprese europee, favorendo fenomeni di delocalizzazione produttiva e mettendo a rischio la competitività del sistema industriale. La transizione deve accompagnare e rafforzare l'industria europea, non indebolirla. Servono politiche industriali stabili e coerenti. Le imprese hanno bisogno di un quadro normativo prevedibile, di strumenti di sostegno adeguati e di una regolazione che favorisca, anziché rallentare, gli investimenti.

Un elemento decisivo riguarda l'energia. Occorre accelerare le infrastrutture energetiche, lo sviluppo delle fonti





rinnovabili, il rafforzamento delle reti, i sistemi di accumulo e valorizzare tutte le tecnologie utili alla decarbonizzazione, nel rispetto del principio della neutralità tecnologica. È una priorità anche per ridurre il costo dell'energia che grava sulla competitività delle imprese. Nei primi dieci mesi del 2025 il prezzo medio dell'energia elettrica all'ingrosso in Italia è stato pari a 116 euro/MWh, contro 87 euro/MWh in Germania, 65 euro/MWh in Spagna e 61 euro/MWh in Francia. Ridurre questo divario è una condizione essenziale per rafforzare la competitività del sistema produttivo italiano e sostenere gli investimenti industriali.

Una priorità fondamentale per le imprese è la semplificazione amministrativa. Negli ultimi anni sono stati compiuti alcuni passi avanti, ma resta ancora molto da fare. Procedimenti autorizzativi più efficienti, coordinati e prevedibili sono una condizione essenziale per sostenere gli investimenti. Riteniamo inoltre necessario rafforzare il dialogo tra Arpa e il sistema produttivo. Un maggiore coinvolgimento delle rappresentanze delle imprese nei tavoli di confronto e nei progetti dell'Agenzia favorirebbe decisioni più efficaci, condivise e concretamente applicabili.

Sarebbe utile inoltre promuovere attività di *benchmark* con le principali regioni manifatturiere europee, confrontando non solo gli indicatori ambientali, ma anche quelli relativi agli investimenti delle imprese, ai tempi autorizzativi e all'efficacia delle politiche pubbliche. Disporre di dati comparabili consentirebbe di individuare le migliori pratiche e rafforzare la competitività sostenibile dell'Emilia-Romagna. Del resto, la transizione richiede un forte investimento nella conoscenza. Dati ambientali affidabili e valutazioni fondate sull'evidenza scientifica sono essenziali per orientare le decisioni pubbliche e private, ma devono accompagnarsi a un dialogo costante con il sistema produttivo e a un approccio che coniughi rigore tecnico, omogeneità amministrativa e attenzione allo sviluppo.

In questo contesto il ruolo di Arpa può e deve evolvere. L'Agenzia dispone di un patrimonio di competenze tecnico-scientifiche di grande valore, ma è necessario affrontare alcune criticità segnalate da tempo dal sistema produttivo. Tra queste, l'eterogeneità degli orientamenti e delle modalità applicative nei diversi territori, che genera incertezza interpretativa e mette in discussione il principio della certezza del diritto.

Imprese che operano nella stessa regione devono poter contare su criteri uniformi, tempi prevedibili e interpretazioni coerenti della normativa. Le difformità applicative hanno inoltre contribuito ad alimentare un crescente contenzioso nei confronti dell'Agenzia e della Regione. In conclusione, il trentennale di Arpa Emilia-Romagna rappresenta non solo il momento per valorizzare quanto costruito, ma anche l'occasione per avviare una nuova fase di crescita dell'Agenzia. Una fase nella quale rafforzare uniformità, efficienza, dialogo con il sistema produttivo, capacità di accompagnare gli investimenti e confronto con le migliori esperienze europee, mantenendo sempre elevato il livello di tutela ambientale. È questa la prospettiva in cui Confindustria Emilia-Romagna continua a credere: un'Agenzia autorevole, tecnicamente solida e capace di contribuire, insieme alle istituzioni e al sistema produttivo, a una competitività realmente sostenibile del nostro territorio.

Gianluca Rusconi¹, Medea Bertolani²

Confindustria Emilia-Romagna

1. Direttore generale

2. Relazioni istituzionali e Affari legislativi

AMBIENTE E PARTECIPAZIONE IN UN PAESE VIVO E SOSTENIBILE

IL CONTRIBUTO DELLA SOCIETÀ CIVILE NEL CONTESTO DELLA CRISI CLIMATICA. PER SUPERARE LE POLARIZZAZIONI E TUTELARE LA SALUTE PUBBLICA, SERVE UNIRE LA PARTECIPAZIONE DAL BASSO AL RIGORE DELL'AMBIENTALISMO SCIENTIFICO. OGNI PERSONA, OGNI TERRITORIO E OGNI COMUNITÀ DEVE DIVENTARE PROTAGONISTA DEL CAMBIAMENTO.

A più di 10 anni dall'approvazione dell'accordo di Parigi, che ha rappresentato un momento cruciale per la costruzione della consapevolezza collettiva in materia di crisi climatica, e quasi 8 anni dopo l'inizio delle manifestazioni studentesche di *Fridays for future*, è innegabile che il contributo della società civile nel contesto della lotta alla crisi climatica abbia subito trasformazioni e che nuove istanze, non di rado anche confliggenti, siano emerse nel corso del tempo.

A fronte di battaglie storiche per la tutela dell'ambiente e delle aree naturali, che hanno portato a risultati importanti per le comunità in termini di protezione dell'aria, delle acque e dei suoli dai fenomeni di inquinamento, dai processi di occupazione e di alterazione degli ecosistemi, il dibattito sulle possibili soluzioni alla crisi climatica

ha infatti generato, in tempi recenti, l'emergere di visioni diverse sul ruolo dei singoli territori e sulla possibilità di far coesistere l'approccio rivolto alla conservazione delle caratteristiche tipiche di ciascun territorio con il processo di trasformazione socio-economica che l'obiettivo della decarbonizzazione ci impone.

Le evidenze

Se non sfugge che gli impatti dei cambiamenti climatici stanno diventando sempre più evidenti e dannosi, a partire dalle conseguenze delle precipitazioni estreme avvenute in Emilia-Romagna tra 2023 e 2024 fino alle ondate di calore estive sempre più intense e prolungate, con impatti significativi sia a livello di

salute pubblica, sia di perdite economiche per i singoli cittadini e le imprese, sia di minor capacità di sopravvivere per le altre forme di vita, i fatti mostrano come non sia altrettanto unanime il riconoscimento del contributo che è richiesto a tutte le comunità umane in termini di riduzione drastica e veloce delle emissioni climalteranti.

Il processo di riduzione delle emissioni incide in modo significativo in ogni aspetto delle nostre vite, a partire dai consumi energetici e dalle fonti di approvvigionamento dell'energia, per passare alle abitudini di consumo di alimenti e di acquisto di beni, alle modalità con le quali ci spostiamo, alle caratteristiche delle nostre abitazioni, fino ai processi produttivi ai quali partecipiamo come lavoratori o che promuoviamo come manager o imprenditori.



Non si tratta di un processo che possiamo compiere individualmente: la scelta delle fonti energetiche dipende dall'offerta del mercato e della possibilità di autoprodurre il proprio fabbisogno; la nostra spesa alimentare è influenzata dalla nostra capacità economica, dal costo delle varie tipologie di prodotti (convenzionali, biologici ecc.) e dalla disponibilità di produttori a km zero; le modalità con cui ci muoviamo sono influenzate dalle caratteristiche delle reti stradali e dal servizio di trasporto pubblico del luogo in cui risiediamo e di quello in cui lavoriamo o studiamo, oltre che dalla proprietà di mezzi di trasporto individuali o dalla presenza di servizi di *sharing* e così via.

È evidente che, lungi dal poter determinare in autonomia la velocità della decarbonizzazione, siamo invece fortemente vincolati dal contesto in cui viviamo. Di più, il nostro ventaglio di scelte viene ampliato o ridotto in funzione della volontà e dell'agibilità di attori pubblici e privati che quelle scelte possono potenzialmente offrirci: servono risorse pubbliche per garantire capillarità e frequenza della rete dei bus urbani; servono superfici accessibili a chi lo desidera per garantire la possibilità di autoprodurre energia secondo le possibilità offerte dalle legge. Diventa determinante, in questo scenario, non più la volontà del singolo, ma la capacità di costruire reti tra soggetti diversi, la volontà comune di pianificare servizi e interventi efficaci, l'impegno locale a sviluppare progetti guardando non solo al proprio interesse di campanile, ma al benessere di una comunità più vasta, con risorse distribuite in modo diseguale e necessità variegata. Ciascun territorio, ciascun luogo, ciascuna comunità ha la possibilità di essere protagonista nell'apportare un beneficio al sistema complessivo, avendo ben chiari gli obiettivi che si vogliono raggiungere. Si tratta peraltro di una considerazione che vale anche per la dimensione globale, oltre che per quella locale.

Obiettivi chiari e perseguibili

La certezza del raggiungimento degli obiettivi della transizione ecologica, che potremmo chiamare climatica, non è però garantita nel contesto attuale, a causa della mancanza di un'assunzione di responsabilità rispetto al processo di decarbonizzazione nel suo complesso da parte di attori diversi, dai singoli grandi e medi emettitori fino alle comunità stesse.



Questa situazione si ripercuote ovviamente all'interno del dibattito pubblico, con conseguenze significative: si osserva infatti una polarizzazione di posizioni, tra i gruppi che si oppongono ai processi di trasformazione del territorio finalizzati, ad esempio, alla transizione energetica e alla riduzione del rischio climatico, e i soggetti che invece richiedono interventi rapidi ed efficaci per procedere in quelle stesse direzioni, a costo di cambiare l'aspetto di quello stesso territorio. A questi si uniscono categorie con interessi diversi, ma comunque collegati alle traiettorie della transizione ecologica: pensiamo ai diversi mondi produttivi, che da un lato chiedono l'accesso a fonti energetiche a basso prezzo, in virtù dei recenti eventi geopolitici, e dall'altro invocano l'allentamento dei limiti alle emissioni di gas climalteranti.

È evidente quanto, in uno scenario simile, siano rilevanti sia l'aumento della consapevolezza sia la diffusione di conoscenze all'interno di tutti gli attori in gioco, da un lato per comprendere la criticità della situazione in cui ci troviamo, dall'altro per far conoscere quali soluzioni possono portare un contributo concreto e quali siano gli ostacoli da affrontare. Per attivare questa crescita collettiva, il ruolo delle istituzioni e dei luoghi della conoscenza è fondamentale, a partire dalle agenzie pubbliche, dalle università e dai centri di ricerca. Al tempo stesso, è necessario sviluppare processi di coinvolgimento dal basso, perché soltanto coinvolgendo le persone (come cittadini, ma anche come lavoratori, studenti ecc.) è possibile renderli partecipanti attivi di questa trasformazione, che nasce proprio dallo sviluppo di una coscienza ambientale collettiva e dalla comprensione dei cambiamenti necessari per rendere

reale la transizione. È l'approccio dell'ambientalismo scientifico, dove lo studio dei problemi ambientali e delle soluzioni possibili è il passo preliminare per poi compiere scelte e azioni finalizzate alla tutela della salute umana e di quella degli ecosistemi; e questo approccio vale sia nei processi di trasformazione *macro*, come quelli legati alla transizione energetica e alla rinaturazione del territorio, sia in quelli *micro*, come quelli di rigenerazione urbana e di riprogettazione della rete del trasporto pubblico di una città.

Per diffondere l'approccio dell'ambientalismo scientifico, insieme all'azione delle associazioni che in tale approccio si riconoscono, i percorsi di partecipazione pubblica ai processi decisionali rappresentano uno dei luoghi più adatti: per raccogliere esperienze da parte di chi vive nei luoghi e nei territori e conoscenza tecnico-scientifica da parte di esperti e ricercatori, per condividere necessità e urgenze (anche derivanti da eventi accaduti in luoghi distanti: abbiamo imparato che il nostro pianeta è caratterizzato da fenomeni interconnessi tra loro e che le soluzioni non sono sempre locali) e per valutare quali scelte possono essere compiute per migliorare la situazione.

La transizione ecologica è un processo complesso, dove il lavoro di ogni soggetto del territorio è rilevante per contribuire al cambiamento del sistema socio-economico: solo attraverso il confronto di idee sarà possibile ottenere il riconoscimento di obiettivi comuni e la definizione delle linee d'intervento adeguate per ciascun contesto.

Davide Ferraresi

Presidente Legambiente Emilia-Romagna

EQUILIBRIO E INNOVAZIONE NELLA TUTELA AMBIENTALE

L'EVOLUZIONE TECNICA E LEGISLATIVA, LA GESTIONE DELLA COMPLESSITÀ, IL NODO DELLE RISORSE ECONOMICHE, L'UTILIZZO DEI DATI AMBIENTALI E DELL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE, I RISCHI EMERGENTI: SONO TANTI GLI ASPETTI IN GIOCO NELLA TUTELA AMBIENTALE DA PARTE DI ARPAE. INTERVISTA AL DIRETTORE TECNICO ERIBERTO DE' MUNARI.

Con il direttore tecnico di Arpae, Eriberto de' Munari, facciamo il punto sull'evoluzione e lo stato delle attività tecnico-scientifiche dell'Agenzia.

Come è cambiato in questi decenni il ruolo tecnico dell'Agenzia? Quali sono state le evoluzioni più significative degli ultimi anni?

Rispetto alla fondazione, l'Agenzia ha incrementato notevolmente le proprie competenze. Il lavoro è cambiato e cambia continuamente. Nei primi anni, quando ancora non vi era un quadro normativo rigido e dettagliato, ad esempio sulle modalità di realizzazione di determinati campionamenti analitici, c'era un'area di attività che veniva fatta dai colleghi del laboratorio e dai colleghi che lavoravano sul campo, e che ha consentito anche lo sviluppo di nuove metodiche e nuove tecniche, una sorta di "scienza applicata" pionieristica e sperimentale, di ricerca applicata. Ora siamo passati a una gestione sempre più focalizzata su qualità e precisione, che richiede una maggiore automazione e competenze specifiche per l'utilizzo di strumentazione sempre più performante e complessa. Metodiche analitiche definite, comuni e specifiche per il territorio italiano ed europeo devono trovare un'ottimizzazione anche dal punto di vista dei costi operativi, che risultano crescenti proprio per l'utilizzo di strumentazione sofisticata e avanzata. La complessità tecnologica odierna richiede inoltre operatori altamente specializzati nella gestione degli strumenti. Nel tempo abbiamo perso in parte quella spinta all'innovazione scientifica che veniva sviluppata all'interno dei progetti di ricerca, a favore di analisi sempre più complesse e dettagliate, così come richiesto dalle norme tecniche, ma nel contempo questo ci consente di sviluppare conoscenze sempre maggiori che vengono sfruttate all'interno di progetti meno tecnici

ma che contribuiscono a una migliore comprensione delle varie matrici ambientali.

Come ha visto il passaggio da normative ambientali dal livello locale/regionale fino a normative prevalentemente derivanti da direttive europee, con una visione diversa?

L'evoluzione normativa, partita dalle leggi regionali degli anni '90 fino alle direttive europee di oggi, ha imposto un'omogeneizzazione delle metriche di controllo. Pur comportando una perdita di flessibilità, questo processo è stato essenziale per evitare una "torre di Babele" di approcci e linguaggi differenti e per garantire un sistema di controlli e autorizzazioni omogeneo e, dal punto di vista dei monitoraggi, una fotografia coerente dello stato ambientale su scala regionale, nazionale ed europea. Ora è importante che ogni Stato e ogni ente siedano ai tavoli di Bruxelles per far valere il punto e le specificità locali. Come è accaduto, per esempio, con la partecipazione attiva di Arpae a diversi tavoli tecnici, come quelli a Siviglia per i documenti di riferimento sulle

migliori tecniche disponibili (Bref) per le industrie ceramiche o le riunioni sulla qualità dell'aria a Bruxelles in cui è stata evidenziata la peculiarità del bacino padano. Questo lavoro rappresenta un valore aggiunto per la crescita del personale, permettendo di avere la capacità di una visione più ampia e di comprendere le ragioni dietro le scelte normative.

Qual è la complessità di occuparsi di tanti aspetti diversi della realtà ambientale e come si è modificata in questi anni?

Anche in questo caso dipende da come si guardano le cose. Approfondire questioni specifiche, anche mediante studi e ricerche, è sicuramente una grande opportunità, aumenta la conoscenza, ma non sempre queste conoscenze sono immediatamente utilizzabili, e questo può essere visto come un problema. In realtà la complessità del mondo, non solo ambientale, non può che essere conosciuta attraverso piccoli passi che poi ci accompagnano in un percorso complessivo di miglioramento. Occorre capire anche la differenza tra studiare



e monitorare, che sono due cose completamente differenti: nel primo caso si ampliano le conoscenze complessive, nel secondo si deve fotografare l'andamento di un fenomeno complessivo e meglio lo fotografiamo con costi contenuti, più possiamo espandere le misure e avere un andamento più preciso. Faccio un esempio: se da uno studio universitario giungono suggerimenti per l'introduzione di nuovi limiti o nuove modalità operative, questo non può prescindere da una valutazione delle ricadute pratiche, come eventuali nuovi costi – anche molto impattanti – per nuovi strumenti, un aumento dei tempi delle analisi, fino alle conseguenze per le imprese e per il mercato, ad esempio con rischi di distorsione se le nuove modalità di valutazione sono applicate in modo non uniforme tra i vari Stati o regioni. Occorre cercare l'ottimo considerando tutti i parametri per raggiungere il miglior risultato possibile rispetto alle necessità. Ad esempio, non si può negare che sia importante abbassare i limiti sulla qualità dell'aria, come previsto dalla nuova direttiva europea. Però, se siamo appena arrivati a rispettare i limiti precedenti e li abbassiamo per tutti subito, il risultato sarà che io sarò fuori da tutti i limiti, questo mi porterà ad avere multe dall'Ue e, in pratica, significa che i soldi che potrò impegnare per risanare la qualità dell'aria saranno meno, perché devo pagare le sanzioni e comprare nuovi strumenti. E questo pur concordando che dobbiamo tendere a quei limiti più restrittivi, ma sono i passi per raggiungerli che possono falsare il percorso. Non è detto che abbassare *tout court* il limite sia la soluzione. Questo vale nel caso della qualità dell'aria, ma vale anche nelle metodiche analitiche, perché se mi trovo ad avere parametri sempre più complessi, questi saranno anche sempre più costosi perché occorre avere una strumentazione più avanzata a scapito della numerosità delle analisi e dei controlli. Corriamo il rischio che per avere una visione puntuale sempre migliore si perda la visione complessiva, che è data sempre dal maggior numero di parametri valutabili, a maggior ragione oggi che strumenti come l'intelligenza artificiale ci possono aiutare a leggere al meglio le modifiche dell'ambiente, a patto di avere un congruo numero di misure.

Questo, sebbene su altri aspetti, vale anche per le autorizzazioni, perché nel momento in cui si definiscono limiti più bassi per le emissioni, ad esempio, si possono creare condizioni differenti per le imprese che a quei limiti emissivi

devono attenersi con costi di produzione e impatti ambientali differenti. Insomma non possiamo prescindere da una valutazione complessiva di costi e benefici.

Ci sono state innovazioni (tecnologiche, organizzative) che hanno segnato un cambiamento importante nell'attività dell'Agenzia?

Sicuramente per i laboratori di Arpa c'è stata una grande discontinuità. Siamo passati dai laboratori che facevano le analisi per l'Ausl a diventare Arpa, di pari passo con lo sviluppo di tutte le normative di controllo ambientale che hanno fatto esplodere le necessità strumentali e di competenze. Poi, anche per affrontare il tema dei costi, i nove laboratori, uno per ogni provincia, sono stati accorpati. E questo è stato un altro passaggio epocale che ci ha consentito di restare ai massimi livelli nel tempo. L'integrazione delle attività di autorizzazione amministrativa, con il passaggio da Arpa ad Arpa nel 2016, è stata un'altra discontinuità significativa, anche perché siamo l'unica Agenzia che ha fatto questa scelta, che ha reso necessario un delicato lavoro di collaborazione tra chi in precedenza si occupava dei controlli e di gestione del territorio e chi si occupava di amministrazione attiva. Questa scelta ha permesso oggi di arrivare a una migliore integrazione tecnica, evitando discrepanze tra le autorizzazioni e le attività di controllo, e coordinando prevenzione e tutela dell'ambiente a beneficio di tutti.

Qual è l'importanza della vicinanza al territorio, del contatto con gli interlocutori locali (Comuni, aziende, comitati, cittadini...)? Come sono cambiati nel tempo i rapporti?

Io credo che oggi Arpa e i suoi compiti siano riconosciuti. Noi rispondiamo alle richieste di tutti ma è ovvio che più rispondi, più sei presente, più le persone si aspettano qualcosa da te. È complicato, ma direi che ce la stiamo cavando bene. L'Agenzia assolve con impegno il suo compito relazionale con il territorio, con i sindaci, i cittadini, anche se non sempre la visione è la stessa. Siamo sicuramente in un periodo difficile, in passato non sono mancate anche spinte alla delegittimazione dei tecnici, della loro autonomia, non solo nei confronti di Arpa ma in generale del lavoro dell'ente pubblico e per questo dobbiamo impegnarci a lavorare in modo sempre

più omogeneo e chiaro, sottolineando il nostro ruolo imparziale, ma anche cercando di capire le esigenze del mondo produttivo e dell'ambiente in modo da integrarle al meglio. Questo all'interno di un quadro normativo non semplice, anzi molto complesso, e quindi talvolta ci possono essere interpretazioni differenti tra i diversi enti e istituzioni. Per questo è centrale la collaborazione.

Arpa è un fornitore qualificato di dati ambientali. Nel tempo questo aspetto si è evoluto molto, di pari passo con l'evoluzione delle norme e della pubblica amministrazione. Si tratta di un processo compiuto e che possiamo dare per acquisito o possiamo aspettarci ulteriori evoluzioni?

Non è un processo compiuto. Ci siamo resi conto nel corso del tempo che i numeri che producevamo aumentavano esponenzialmente: se facciamo un po' di storia, siamo passati da piccoli archivi sui computer personali delle singole persone che facevano analisi, alla necessità di avere dischi di rete su cui ci sono migliaia di dati ambientali. Adesso bisogna fare un ulteriore salto complessivo: tutti questi numeri devono essere facilmente consultabili da tutti, deve esserci un unico strumento che consenta una facile e corretta fruizione. E questo porta con sé due cose: dobbiamo strutturarci partendo dalle modalità con cui raccogliamo i dati e facciamo le analisi e decidere come mettere a disposizione questi dati alle persone (non solo ai tecnici, ma anche al privato cittadino che ne ha bisogno, alla stampa ecc.). Gli open data sono un passo, ma non risolvono la questione. Dobbiamo sviluppare un'infrastruttura che consenta una fruizione differenziata del dato a seconda delle tipologie di richieste, ma non solo: non bastano i dati grezzi, occorre fornire anche una lettura dei dati. Questo, sono convinto, è un processo che sarà costoso dal punto di vista economico e *time consuming* dal punto di vista delle risorse, ma una volta partito ci consentirà di risparmiare tempo e lavorare meglio.

Ci sono collaborazioni o progetti condivisi con enti esterni che hanno portato risultati particolarmente soddisfacenti?

In un momento storico di minori risorse disponibili, sono sempre più importanti i progetti, che senza soverchiare le attività necessarie, ci possano permettere di utilizzare gli strumenti che si hanno a disposizione per innestare nuove competenze e sviluppare nuove idee, che magari potranno poi essere utilizzate

nel lavoro quotidiano. Personalmente ricordo il progetto Life Opera, in tema di qualità dell'aria, che ha dato vita al successivo progetto Prepair, che ci ha fornito una serie di strumenti che poi sono stati utilizzati nel monitoraggio e gestione della qualità dell'aria. Ora penso ai progetti più recenti di mappatura del territorio, di ricerca insieme al Cnr sulle microplastiche nei bacini lacustri dell'Appennino o in mare, anche con la nave scuola Amerigo Vespucci. Credo che una quota di sviluppo e ricerca progettuale non dovrà mai mancare, perché apre la mente degli operatori e dà la possibilità di innestare nuove competenze e crescere.

Quali sono le prospettive del lavoro di Arpae, quali cambiamenti ci si attende? Quali le sfide più importanti?

Credo che per la contingenza economica che abbiamo davanti, siamo di fronte a un salto quantico analogo a quello che abbiamo fatto sui laboratori. Dobbiamo trovare un equilibrio tra il controllo del territorio e la prevenzione. E dobbiamo riuscire a essere propositivi, a lavorare sempre più con le realtà locali, perché noi siamo quelli che aiutano a capire come ci si deve muovere dal punto di vista ambientale. Siamo davanti a un altro step importantissimo perché dovremo trovare l'ottimo tra i costi e la capacità di gestire il territorio. Per questo credo che sempre più ci rivolgeremo all'informatica e anche all'intelligenza artificiale, senza timore e utilizzandola come tutti gli altri strumenti che abbiamo imparato a usare. Ad esempio, strumenti come il progetto Aura, una delle ultime novità in fase di

sviluppo, punta a velocizzare le domande di autorizzazione e l'archiviazione dei dati dei controlli. Si vuole arrivare al cosiddetto "precompilato ambientale", che consentirà una gestione più efficiente delle pratiche ambientali, una maggiore tracciabilità e una comunicazione più diretta con gli operatori economici. Dobbiamo, inoltre, sviluppare sistemi di gestione e analisi dei dati cumulati per poter fare valutazioni anche delle pressioni e dei determinanti, e non solo sullo stato dell'ambiente. Lo sviluppo di questa capacità è essenziale per fornire alla politica sempre più risposte basate su evidenze tecniche e scientifiche solide.

Alcuni temi emergenti, come le microplastiche o i Pfas, avranno un impatto importante sull'attività delle Agenzie ambientali. Come affrontarli?

Le attuali preoccupazioni per Pfas e microplastiche non sono lontane dai meccanismi che hanno accompagnato casi storici, come l'amianto e i clorofluorocarburi responsabili del buco dell'ozono.

Proprio pensando all'esempio dei clorofluorocarburi, che sono molecole praticamente indistruttibili e che si distruggono solo quando vanno nella stratosfera perché lì c'è un'elevata radiazione ultravioletta, non abbiamo risolto il problema andando nella stratosfera a riparare il buco dell'ozono. Abbiamo deciso di non usare più i gas che provocavano il problema, ed essendo diminuito l'apporto di questi, il buco si è ricucito. Speriamo che qualcosa del genere possa accadere anche per gli ecosistemi naturali.

Su tutti questi temi è cruciale la conoscenza tecnica che si sviluppa, la sensibilità dell'opinione pubblica ma è altrettanto importante evitare allarmismi, dando dati e informazioni corrette. Bisogna lavorare anche gestendo la percezione del rischio da parte delle persone, distinguendo tra la magnitudo di un evento e il rischio reale. Il tema del rischio accettabile è uno dei più difficili, sarà una grossa sfida, ma occorre ragionare anche su questo, perché è così che affrontiamo la vita di tutti i giorni, anche se poi sembra difficile da applicare quando non conosciamo a fondo una questione.

Si sente parte di un'esperienza importante, riconosce al lavoro dell'Agenzia un ruolo socialmente elevato, un valore pubblico?

Come Agenzia sicuramente, ma anche personalmente mi sento parte di un processo che è sempre stato volto a dare ulteriori conoscenze e risposte al mondo pubblico e ai cittadini. Perché ho sempre pensato che la tutela dell'ambiente, sebbene separata dalla sanità, fosse intrinsecamente una tutela dei cittadini e della salute. E credo che anche il percorso fatto da Arpae sia stato un bel percorso, perché sempre di più la gente ha capito che, magari discutendo, magari non essendo d'accordo su determinate cose (come nelle grandi discussioni sui campi elettromagnetici), tutto ha portato a più competenza, più conoscenza e quindi a una migliore tutela dei cittadini e del territorio. È questa l'essenza del nostro lavoro.

Intervista a cura della redazione



PREVENZIONE E CONTROLLO AMBIENTALE SUL TERRITORIO

IN 30 ANNI DI STORIA ARPAE HA RIVOLUZIONATO LA TUTELA AMBIENTALE, PASSANDO DA CONTROLLI PUNTUALI A UN APPROCCIO INTEGRATO E PREVENTIVO. OGGI LA SFIDA È UNIRE ANCORA SVILUPPO ECONOMICO, SALUTE E RIGORE SCIENTIFICO. INTERVISTA AI RESPONSABILI DELLE AREE PREVENZIONE AMBIENTALE DI ARPAE.

Uno dei cardini dell'attività di Arpae è la presenza sull'intero territorio regionale dell'Emilia-Romagna. Le strutture che tradizionalmente si occupavano di vigilanza, monitoraggio, controllo ambientale e supporto tecnico all'emanazione dei provvedimenti di autorizzazione ambientale (le 9 Sezioni provinciali) si sono nel tempo evolute e accorpate in 4 Aree prevenzione ambientale (Apa). Abbiamo ripercorso la storia dell'Agenzia e analizzato brevemente la situazione attuale e le sfide future con i 4 responsabili, Luisa Guerra (Apa Centro), Cristina Volta (Apa Metropolitana), Patrizia Spazzoli (Apa Est) e Maurizio Poli (Apa Ovest, da poco in pensione). Le risposte in questa intervista sono da considerare come risposte collettive dei quattro.

Come è cambiato in questi decenni il controllo e monitoraggio ambientale? Quali sono state le evoluzioni più significative degli ultimi anni?

Nel corso dei decenni, l'attività dell'Agenzia si è trasformata passando

da un approccio strutturato su matrici ambientali isolate (ad esempio acqua, agenti fisici, aria ecc.) a un approccio integrato e multifattoriale, che ha portato a uno sguardo più ampio a livello ambientale, con interazioni a tutto tondo e valutazioni integrate. Questa evoluzione, supportata da cambiamenti normativi e dalla maggiore conoscenza via via acquisita, permette oggi di valutare gli impatti ambientali e i processi produttivi in modo integrato, come accaduto ad esempio per le autorizzazioni integrate ambientali (Aia) superando la settorializzazione.

Inoltre, in passato l'attività era strutturata su controlli puntuali, campionamenti periodici e verifiche prevalentemente correlate a eventi specifici. Oggi invece Arpae dispone di reti di monitoraggio in continuo, sistemi digitali, modelli previsionali e di una capacità di analisi molto più avanzati.

L'evoluzione è continua, sia dal punto di vista normativo sia da quello tecnologico. Un aspetto significativo è stato il passaggio da una logica prevalentemente repressiva a una logica integrata e di prevenzione. In particolare la prevenzione

da sempre ha caratterizzato l'approccio dell'Agenzia in tema di conoscenza e gestione del rischio ambientale. Oggi con la spinta verso la semplificazione e alle autocertificazioni, c'è una nuova attenzione quasi obbligata al tema della vigilanza e dei controlli *ex post*, anche in collaborazione con altri enti e con le forze dell'ordine.

Negli ultimi anni hanno poi avuto un ruolo decisivo l'automazione delle reti di monitoraggio, la maggior durata in campo della strumentazione, la disponibilità di dati in tempo reale e la possibilità della loro acquisizione da remoto, l'utilizzo di modellistica ambientale e satellitare, dei droni e l'integrazione tra controlli ambientali, dati meteorologici e strumenti digitali. Senza dimenticare l'arrivo recente dell'intelligenza artificiale. Il concetto stesso di monitoraggio si è ampliato: oggi non si controllano più soltanto i singoli parametri ambientali, ma si osservano sistemi complessi e interconnessi: qualità dell'aria, acque, suolo, clima, infrastrutture e pressioni antropiche.

E sono cambiate anche le sfide: accanto agli inquinanti tradizionali affrontiamo



temi nuovi come microplastiche, Pfas, contaminanti emergenti e gli impatti dei cambiamenti climatici che richiedono strumenti scientifici e conoscenze sempre più evoluti e interdisciplinari. E, per finire, nel tempo sono cresciute l'attenzione a una sempre maggiore trasparenza verso i cittadini e la collaborazione con le istituzioni e gli enti che si occupano di ambiente.

Qual è la complessità di occuparsi di tanti aspetti diversi della realtà ambientale (per fare un elenco non esaustivo: acqua, aria, suolo, campi elettromagnetici, rumore, odori...) e come si è modificata in questi anni?

La complessità che si percepisce oggi è molto diversa rispetto a quella di alcuni anni fa. Non riguarda solo gli aspetti tecnici o normativi, ma soprattutto la necessità di tenere insieme temi molto diversi, ma fortemente collegati tra loro. Siamo sempre più consapevoli che ogni decisione ambientale ha effetti che si riflettono su salute, territorio, infrastrutture, attività produttive e qualità della vita delle persone.

Negli anni inoltre è aumentata anche la velocità con cui emergono nuovi problemi – cambiamenti climatici, contaminanti emergenti, eventi estremi – e questo richiede di affinare la nostra capacità di adattamento continuo, competenze interdisciplinari e grande equilibrio nelle valutazioni. È un lavoro complesso, ma anche estremamente stimolante e di grande responsabilità pubblica.

Ci sono state innovazioni (tecnologiche e organizzative) che hanno segnato un cambiamento importante nell'attività dell'Agenzia?

Oltre ai cambiamenti molto significativi sia tecnologici sia di conoscenza e studio, si sono verificati in questi primi trent'anni di vita di Arpa inevitabilmente anche molti mutamenti organizzativi, influenzati ad esempio dalle fasi alterne di separazione e integrazione tra le competenze ambientali e quelle della sanità, nonché dall'integrazione nell'Agenzia delle funzioni ambientali precedentemente in capo alle Province. Questo ha comportato una trasformazione profonda: si è passati da una realtà più frammentata a un sistema regionale integrato, con procedure, competenze e strumenti condivisi. C'è stato una sorta di salto culturale, con la necessità di maggiore coordinamento, ad esempio nelle istruttorie, che ha



portato con sé un'armonizzazione e una maggiore omogeneità in tutto il territorio. Il processo è proseguito sia con l'introduzione delle aree vaste sia con la nascita del Snpa, che ha contribuito ad aumentare l'unità e l'autorevolezza verso l'esterno e alla standardizzazione e diffusione di una visione nazionale della reportistica e di linee guida cogenti. Sono stati cambiamenti complessi, ma molto importanti, perché hanno consentito maggiore uniformità tecnica e capacità di coordinamento.

Qual è l'importanza della vicinanza al territorio, del contatto con gli interlocutori locali (Comuni, aziende, comitati, cittadini ecc.)? Come sono cambiati nel tempo i rapporti?

La vicinanza al territorio è un elemento fondamentale dell'attività dell'Agenzia, perché è sul territorio che i temi ambientali si manifestano concretamente, incidendo sulla vita delle persone, sulle attività delle imprese e sulle scelte delle amministrazioni. Per questo è importante mantenere un dialogo costante con Comuni, aziende, gestori, associazioni e cittadini.

Nel tempo sono cambiate profondamente le modalità di relazione. Al rapporto prevalentemente diretto con gli interlocutori locali si sono affiancate forme di comunicazione e informazione a distanza, attraverso strumenti digitali e social, che consentono una circolazione

molto più rapida e ampia delle informazioni. Parallelamente è cresciuta la trasparenza: oggi una quantità molto maggiore di dati ambientali, risultati dei monitoraggi e informazioni sulle attività dell'Agenzia è direttamente accessibile ai cittadini.

Questa disponibilità rappresenta un'opportunità, ma richiede attenzione perché dati e interpretazioni possono diffondersi rapidamente senza adeguato contesto. Diventa quindi ancora più importante il ruolo delle Agenzie ambientali come riferimento tecnico autorevole, capace di fornire dati verificati, valutazioni rigorose e informazioni comprensibili.

Ci sono collaborazioni o progetti condivisi con enti esterni che hanno portato risultati particolarmente soddisfacenti?

Le collaborazioni avviate su progetti importanti e complessi come la costruzione dell'alta velocità ferroviaria (Tav) e la Variante di valico dell'autostrada A1, gestite tramite pool dedicati e supporto agli osservatori ambientali, hanno permesso una crescita tecnica professionale significativa per il personale dell'agenzia, migliorando sia le capacità di monitoraggio e conoscenza sia le relazioni con l'esterno.

Tra le esperienze di collaborazioni sviluppate con i Comuni sono state importanti quelle sul tema del monitoraggio dei campi elettromagnetici,

con convenzioni che hanno consentito di realizzare campagne di misura, approfondimenti tecnici e attività di informazione rivolte anche ai cittadini. Questo lavoro, condiviso con le amministrazioni locali, ha permesso non solo di rafforzare il monitoraggio del territorio, ma anche di costruire maggiore trasparenza, fiducia e qualità del confronto pubblico sui temi ambientali. Infine, sono da citare anche i diversi protocolli d'intesa che riguardano il comparto ceramico per la gestione delle emissioni e in tema di odori, in collaborazione con i Comuni del distretto, Confindustria Ceramica e le singole aziende.

Quali sono le prospettive del vostro lavoro, quali cambiamenti ci si attende? Qual è la sfida più importante?

Le prospettive del nostro lavoro saranno sempre più legate alla capacità di gestire fenomeni ambientali complessi e in rapida evoluzione, dai cambiamenti climatici ai contaminanti emergenti. Ci si aspetta una crescita importante nell'utilizzo delle tecnologie digitali, dei sistemi previsionali e anche dell'intelligenza artificiale, che potrà supportare l'analisi di grandi quantità di dati ambientali, individuare anomalie e migliorare la capacità di prevenzione e controllo. Naturalmente la tecnologia non sostituirà le competenze tecniche e il ruolo delle persone, ma diventerà uno strumento sempre più importante a supporto delle decisioni.

In che cosa l'Agenzia può riuscire a incidere di più e a portare un concreto miglioramento (per la società in generale, per gli operatori economici, per le amministrazioni locali)?

Un'Agenzia ambientale può incidere soprattutto nella capacità di mettere a disposizione conoscenza tecnica affidabile e strumenti che rendano più efficace il rapporto tra istituzioni, cittadini e operatori economici.

Per le amministrazioni locali significa poter contare su dati, controlli e valutazioni tecniche solide; per i cittadini e i media significa maggiore tutela ambientale, trasparenza e informazione; per le imprese significa avere procedure più chiare, tempi più gestibili e strumenti digitali che facilitano gli adempimenti ambientali.

Nei prossimi anni, ad esempio, l'utilizzo di portali dedicati (come quello in realizzazione con il progetto Aura, una piattaforma gestionale integrata

che raccoglierà le informazioni prodotte da tutti i soggetti interessati a un procedimento) rappresenterà un cambiamento importante perché consentirà una gestione più efficiente delle pratiche ambientali, maggiore tracciabilità e una comunicazione più diretta con gli operatori economici.

Ripensando agli inizi e a questi 30 anni di storia, l'Agenzia ha rispettato le aspettative sul livello tecnico, tecnologico e scientifico per garantire prestazioni ambientali di livello elevato?

Il salto compiuto in trent'anni è evidente, ma la qualità di un'Agenzia ambientale si misura nella capacità di far crescere insieme tecnologia e capitale umano. Reti di monitoraggio, modellistica e digitalizzazione hanno ampliato conoscenza e controllo; ciò che fa la differenza è la capacità di interpretare i dati e trasformarli in valutazioni affidabili. Arpae ha costruito così un patrimonio di competenze e professionalità. La sfida è non considerarlo acquisito: nuovi contaminanti, cambiamenti climatici e trasformazioni produttive impongono aggiornamento continuo, indipendenza, rigore scientifico e autorevolezza tecnica.

Vi sentite parte di un'esperienza importante, riconoscete al lavoro dell'Agenzia un ruolo socialmente elevato, un valore pubblico?

Absolutamente sì. Quello che ci ha sempre animato, in due parole: impegno e passione. Lavorare in un'Agenzia ambientale porta con sé la volontà di

poter costituire un valore aggiunto e di sentirsi parte di un progetto importante cercando di crescere e di poter vedere i risultati del proprio lavoro.

Oggi la sfida, in un momento di scarsità di risorse, è contemperare le esigenze economiche e di sviluppo con le esigenze dell'ambiente, a partire dal cambiamento climatico. È un tema molto importante. Quello che non è cambiato è un lavoro che ti pone di fronte a continue novità, complessità e alla necessità di aggiornamento e studio costanti.

Su quali settori e iniziative vi piacerebbe che l'Agenzia fosse più incisiva?

L'auspicio è rafforzare ulteriormente il rapporto tra conoscenza scientifica, pianificazione e consapevolezza collettiva, perché oggi i temi relativi ai cambiamenti climatici, gestione delle risorse, resilienza urbana, tutela delle acque e qualità dell'aria richiedono una visione integrata e di lungo periodo. Sicuramente sarà sempre più importante investire anche nella comunicazione ambientale e nell'educazione, soprattutto verso i giovani, per contrastare disinformazione e tendenze a eccessive semplificazioni che spesso rendono più difficile affrontare temi complessi con equilibrio e responsabilità.

Intervista a cura della redazione



AMMINISTRAZIONE ATTIVA, UNA PECULIARITÀ PER L'AGENZIA

A DIECI ANNI DALLA RIFORMA CHE UNISCE AUTORIZZAZIONI E CONTROLLI AMBIENTALI, ARPAE SI CONFERMA UN MODELLO UNICO IN ITALIA. L'EMILIA-ROMAGNA HA POSTO UNA SFIDA COMPLESSA: CONIUGARE LA TUTELA DEL TERRITORIO, LA SALUTE PUBBLICA E LO SVILUPPO ECONOMICO CON IL RIGORE SCIENTIFICO. INTERVISTA A VALENTINA BELTRAME.

Il cambiamento più significativo dell'Agenzia nel corso dei suoi 30 anni di attività è stato determinato dalla riforma del sistema di governo regionale introdotta con la Lr 13/2015 di recepimento della legge Delrio, che ha portato, tra gli altri, alla ridefinizione dei compiti dell'Arpa, dal 1° gennaio 2016 ridenominata Arpae (Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia). La Regione ha optato per un'agenzia evoluta in grado di assolvere alle funzioni di concessione, autorizzazione, analisi, vigilanza e controllo ambientali e a tutte le funzioni già esercitate dalle Province in materia di autorizzazione ambientale. A 10 anni di distanza facciamo un'analisi di questa esperienza con Valentina Beltrame, coordinatrice delle Aree autorizzazioni ambientali ed energia di Arpae, nonché responsabile dell'Area autorizzazioni ambientali ed energia Centro.

Quale bilancio possiamo fare dopo l'ingresso delle competenze relative ad autorizzazioni e concessioni in Arpae?

La scelta della Regione Emilia-Romagna è stata innovativa e rappresenta, tutt'oggi, un caso di governance ambientale unico a livello nazionale, passato indenne al vaglio della Corte costituzionale. Dal 1° gennaio 2016, personale e competenze dalle aree ambiente delle amministrazioni provinciali sono stati trasferiti ad Arpae, portando alla creazione dei nove Servizi autorizzazioni e concessioni (Sac), oggi Servizi autorizzazioni ambientali ed energia (Sae), organizzati in quattro Aree (Ovest, Est, Centro e Metropolitana) a cui si affianca da qualche mese un'unica Area regionale demanio idrico. Il compito non è stato facile, né istantaneo: si trattava, infatti, di integrare personale e competenze nuove in un'organizzazione preesistente e già consolidata, senza compromettere la continuità delle attività in essere. L'obiettivo di mantenere la continuità amministrativa senza creare ritardi nei procedimenti amministrativi

di autorizzazione e disservizi per le comunità del territorio è stato sfidante e non scontato; oggi si può affermare che sia stato raggiunto grazie allo spirito di collaborazione che si è da subito instaurato tra le diverse strutture della nuova e della vecchia Agenzia. A riprova del lavoro di tutti gli operatori coinvolti sono le oltre 40 mila autorizzazioni ambientali rilasciate, a cui occorre aggiungere oltre 20 mila pratiche di concessione concluse e oltre un migliaio di istruttorie di valutazione di impatto ambientale, valutazioni strategica di piani e programmi e valutazioni preliminari.

L'integrazione di diversi e distinti soggetti istituzionali, di cui uno prevalentemente amministrativo e l'altro tecnico, ha fatto emergere la necessità di conoscersi e di riconoscersi in una nuova *mission*: fornire un servizio unitario al territorio e alla comunità, volto alla tutela e prevenzione avendo a mente l'applicazione dei principi di efficacia, economicità, imparzialità e trasparenza tipici dei procedimenti amministrativi. Al contempo era necessario garantire la netta separazione tra le attività autorizzative e quelle di vigilanza, garantendo imparzialità e indipendenza nell'azione pubblica delle diverse anime di Arpae. Il processo di integrazione non è sempre stato facile. Le strutture autorizzative della Provincia e Arpa erano già da prima della riforma parti distinte di un unico terreno di gioco, quello della prevenzione e tutela dell'ambiente. Differenti erano gli strumenti attraverso cui operavano: il cosiddetto principio del *command and control* si esplicava, come ancora in parte oggi, nell'attività prescrittiva tipica dell'autorizzazione e nel controllo successivo del rispetto delle prescrizioni. L'esperienza provinciale ha di fatto costituito il *background* culturale del servizio che Arpae svolge ancora oggi attraverso l'emanazione di atti di alto valore pubblico. Le autorizzazioni non vanno intese come meri atti burocratici, provvedimenti attraverso cui i Sae (servizi autorizzazione) soddisfano un

interesse legittimo di una singola parte, il proponente, e gli St (servizi territoriali) esercitano il controllo dell'impatto dello stesso sul territorio. Sono piuttosto il risultato di un complesso di attività tecniche e amministrative che mettono insieme la parte di analisi con i contenuti prescrittivi, l'evoluzione scientifica e tecnica con quella giuridica, il bilanciamento tra interessi legittimi differenti espressi in sede di conferenza di servizi – luogo virtuale in cui le imprese e amministrazioni pubbliche si confrontano – con l'obiettivo di individuare le condizioni di assentibilità dei progetti attraverso misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio ambientali in un'ottica di gestione condivisa. A dieci anni dalla riforma, l'azione di prevenzione e di miglioramento dello stato dell'ambiente svolta da Arpae dispone di più strumenti, ognuno dei quali è una parte necessaria di un tutto, come i lati di un unico poliedro. Il lavoro di integrazione non è certo completato; rimangono ancora margini di miglioramento, vere sfide per i prossimi anni: puntiamo a un livello di omogeneizzazione maggiore sia nelle prassi operative e amministrative dei nove Sae sia nel supporto tecnico svolto dalle Aree di prevenzione ambientale dei territori nei procedimenti, al fine di garantire in ogni caso pari trattamento agli operatori economici da Piacenza a Rimini. Nello stesso tempo va migliorata la nostra capacità di recepire le istanze dei territori, affinché la decisione conseguente all'istruttoria tecnico-amministrativa affidata ad Arpae non sia percepita come imposizione di un livello istituzionale gerarchicamente sovraordinato, ma frutto di una leale collaborazione interistituzionale.

Qual è stata l'importanza del coordinamento regionale in termini di omogeneizzazione delle procedure? È possibile ipotizzare un coordinamento anche a livello nazionale?

Il problema dell'omogeneizzazione delle prassi e procedure era già sentito dai funzionari dei vari uffici Ambiente delle

Province. La normativa ambientale, di cui i provvedimenti autorizzatori sono attuazione, è di rango nazionale e di derivazione comunitaria, attuata e integrata al livello regionale. Pertanto è in continua evoluzione e sovrapposizione. Le frequenti modifiche di norme e l'interpretazione giuridica rappresentano uno degli ostacoli maggiori all'efficacia amministrativa, oltre che possibile motivo di disomogeneità tra gli atti autorizzatori. Anche prima della riforma erano attivi diversi tavoli tematici tecnici coordinati dalla Regione per trovare soluzioni concrete a tale problematica. Il coordinatore regionale delle Aree autorizzazioni svolge un ruolo chiave di raccordo, coordinamento e integrazione all'interno di Arpa: la sua *mission* fondamentale consiste nel guidare le diverse aree territoriali di riferimento verso obiettivi comuni, garantendo l'omogeneizzazione delle procedure e la gestione efficace dei processi su scala regionale.

In Arpa, inoltre, un grosso contributo all'omogeneizzazione viene dal sistema di gestione della qualità certificato Iso 9001, il cui compito è, tra gli altri, quello di produrre procedure codificate chiare e di facile applicazione in tutte le fasi e aspetti del procedimento.

Da sottolineare l'importanza dell'attività di indirizzo che svolge la Regione Emilia-Romagna, soprattutto nel campo delle valutazioni di impatto ambientale (Via e Vas) e nelle autorizzazioni di impianti di pubblico interesse quali quelli per la produzione di energia e per la gestione dei rifiuti, in attuazione delle proprie politiche per l'ambiente e il territorio.

Tutto si complica quando saliamo a livello nazionale. Prendiamo ad esempio la recente entrata in vigore del regolamento europeo sulle spedizioni transfrontaliere di rifiuti, che prevede che Arpa svolga, per conto della Regione, il ruolo di autorità competente di spedizione o di ricezione di rifiuti per o da altre nazioni, mentre il Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica (Mase) è autorità di transito nonché corrispondente per la Commissione europea e garante dell'applicazione del regolamento. Il Mase sta incontrando difficoltà a garantire uniformità procedurale su questo processo che accomuna diversi operatori anche perché da regione a regione l'organizzazione delle competenze, in virtù dell'autonomia amministrativa, cambia e con essa le regole gestionali.

In tale complessità si inserisce il modello Arpa che, per le funzioni di amministrazione attiva, rappresenta un *unicum* pure nel Sistema nazionale di protezione dell'ambiente.



In un mondo sempre più digitale, inoltre, non si tratta più di garantire solo riconoscibilità, trasversalità e omogeneità dei processi, bensì di adottare vere e proprie piattaforme in cui operatori ed enti appartenenti ad amministrazioni, Stati, lingue e prassi diverse si scambino informazioni, dati e decisioni. A tal fine il coordinamento non è più un'opzione, ma una necessità.

Qual è la complessità di occuparsi delle autorizzazioni ambientali nel contesto attuale? Come si è modificata la pressione da parte del territorio e dei portatori di interesse rispetto ai progetti da realizzare?

Dobbiamo tenere presente che ciascuna autorizzazione è un atto a sé, unico, che ha delle proprie peculiarità. La discrezionalità amministrativa e tecnica non solo è inevitabile, ma anzi auspicabile. Soprattutto quando ci troviamo di fronte a situazioni complesse. La conferenza di servizi raccoglie le posizioni di tutti i soggetti interessati, e spesso sono veramente tanti, ognuno portatore di interessi specifici. Un margine definito di discrezionalità in capo a chi ha la responsabilità di fare sintesi permette alla pubblica amministrazione di compiere una scelta ponderata tra più soluzioni possibili, tutte ugualmente legittime, per il migliore perseguimento dell'interesse pubblico concreto stabilito dalla legge.

Nelle autorizzazioni ambientali devono trovare sintesi tre principi costituzionali distinti e complementari: la tutela e salvaguardia dell'ambiente, il diritto alla salute e il diritto all'iniziativa economica o d'impresa. La normativa ambientale nel tempo è cambiata notevolmente su impulso, come si è detto, del progresso scientifico e tecnologico, principalmente a opera dell'Unione europea.

Non da ultimo, emergenze globali con riflessi economici, quali la pandemia da Covid-19 e i conflitti internazionali,

hanno reso necessarie rapide misure a sostegno delle economie e delle imprese con conseguenze anche sull'operatività della pubblica amministrazione, sempre più improntata alla semplificazione e alla certezza dei tempi.

Per voler semplificare, esistono diversi tipi di autorizzazioni ambientali: l'Autorizzazione unica ambientale (Aua) per piccole e medie imprese, che accorpa in un unico atto vari titoli autorizzativi ambientali (allo scarico, alle emissioni in atmosfera, al rumore ecc.), e l'Autorizzazione integrata ambientale (Aia) per i grandi impianti industriali, che richiede l'adeguamento alle migliori tecniche disponibili definite dai documenti europei BREF. Tra le Aua, sono di competenza di Arpa, inoltre, quella per la realizzazione e gestione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti e quella per la realizzazione e gestione di impianti di produzione di energia da fonti convenzionali e rinnovabili, che comprendono in un unico atto, oltre ai titoli ambientali, anche quelli urbanistici ed edilizi.

Il procedimento di rilascio delle autorizzazioni prevede in tutti i casi l'attivazione dello strumento della conferenza di servizi, alla quale partecipano tutti gli enti territorialmente interessati in contraddittorio con il proponente. La conferenza di servizi nasce come strumento di semplificazione amministrativa in quanto permette di ottenere in un'unica sede e in un unico momento tutti i pareri, autorizzazioni, nulla osta ovvero atti di assenso necessari alla realizzazione e alla gestione del progetto o dell'opera in esame. La conferenza ha inoltre tempistiche cogenti affinché si possa attivare il meccanismo del silenzio-assenso, qualora i soggetti coinvolti a vario titolo (Comuni, AUsL, consorzi, gestori di pubblici servizi) non si esprimano nei tempi assegnati. Se questi strumenti (atti unici, conferenza di servizi) sono stati concepiti

come strumenti di semplificazione e accelerazione dei processi decisionali, nella pratica aumentano la complessità per il numero di soggetti con cui l'Agenzia deve confrontarsi e al contempo garantire la conclusione dei procedimenti.

Tra i soggetti portatori di interesse devono essere considerati altresì i cittadini, singoli o organizzati in comitati. A loro è consentito esaminare tutta la documentazione relativa a un procedimento e presentare osservazioni. Tuttavia, come alcuni erroneamente credono, i cittadini non partecipano direttamente alla conferenza di servizi, ma possono presentare memorie e osservazioni che obbligatoriamente Arpa deve valutare ai fini dell'emanazione del provvedimento finale. Si è, infatti, assistito negli anni a un sempre maggior attivismo dei comitati nei processi decisionali locali, il che ha contribuito ad articolare, a volte, migliorando, a volte appesantendo, l'azione autorizzatoria di Arpa.

I procedimenti relativi alle autorizzazioni per impianti di energia da fonti rinnovabili e quelli dedicati alla gestione dei rifiuti rappresentano oggi una delle aree di maggiore conflittualità a discapito del rilevante interesse pubblico riconosciuto dalla norme dello Stato per queste tipologie di impianti, i cui provvedimenti finali sono spesso oggetto di ricorso giurisdizionale dinanzi al Tar, al presidente della Repubblica o al Consiglio di Stato. Anche per questo motivo è necessario che Arpa provveda a una gestione rigorosa del procedimento dalla fase di esame di procedibilità dell'istanza fino all'atto finale attraverso una completa e approfondita istruttoria tecnica e amministrativa.

Ci sono state innovazioni che hanno segnato un cambiamento importante nell'attività dell'Agenzia?

L'attuale contesto socio-economico richiede un'evoluzione sostanziale dei rapporti tra amministrazione, cittadini e imprese attraverso una digitalizzazione che coinvolga al contempo pubblico e privato, come ben evidenziato nel "Patto per la semplificazione" sottoscritto dalla Regione e dalle maggiori forze sociali e del lavoro, il cui obiettivo è di rafforzare e qualificare la pubblica amministrazione e ridurre la burocrazia per aumentare competitività e tutelare ambiente e lavoro nella legalità. Con la crescente informatizzazione della Pa, nell'ultima decina di anni sono stati implementati portali dedicati alla presentazione delle istanze di Aia e di Via soprattutto per gestire l'elevata mole di documentazione,

sia durante il procedimento sia nella fase di monitoraggio successivo.

A questi si è di recente affiancato il portale Suap-ER dove il proponente carica tutta la documentazione necessaria all'ottenimento dell'Aua e riceve comunicazioni sul procedimento in atto. Siamo in attesa dell'imminente introduzione del portale Suer per le autorizzazioni energetiche, che segue l'esempio europeo del sistema Diwass per lo scambio di documentazione che riguardano le spedizioni transfrontaliere di rifiuti.

A livello agenziale è in fase di sviluppo Aura, con cui Arpa intende adottare un'unica interfaccia che funga da piattaforma per la presentazione delle istanze, da gestionale dei procedimenti amministrativi e da sistema informativo ambientale e territoriale, per l'archiviazione di tutti i dati inerenti un'installazione, compresi gli autocontrolli di parte privata, i controlli e i monitoraggi di parte pubblica. Questo sistema permetterà una più efficace gestione di tutte le attività endoprocedimentali e post autorizzazione relative a un insediamento industriale, comprese le istruttorie tecniche, l'acquisizione dei pareri e degli esiti dei sopralluoghi, in una costante relazione tra Arpa, impresa e amministrazioni locali, tra gestori e controllori, tra pubblico e privato.

Quali sono le prospettive del vostro lavoro, quali cambiamenti ci si attende?

Per l'Agenzia rimane fondamentale mantenere solida una cultura della prevenzione e la capacità di gestione della complessità in un contesto di cambiamento, ambientale e climatico, in continua evoluzione normativa, economica e sociale come ben evidenziato, tra le altre, dalla recente legge regionale sulle aree idonee per gli impianti di energia rinnovabile, che obbliga la Regione a un costante aggiornamento dei criteri decisionali che Arpa deve applicare. In generale, la continua produzione di decreti in risposta a eventi spesso sovranazionali, richiede all'agenzia un costante adattamento e una maggiore capacità interpretativa per rendere solido l'impianto motivazionale alla base di efficaci provvedimenti amministrativi. La sfida principale diventa, quindi, mantenere il passo con tali cambiamenti senza esserne sopraffatti, gestendo le implicazioni che il contesto in evoluzione ha sull'attività amministrativa e su quella tecnica. Il cambiamento organizzativo è un processo energivoro per le persone ed è necessario un sostegno costante, che può ritrovare un utile alleato nell'uso dell'intelligenza

artificiale come strumento di supporto per facilitare il compito quotidiano e migliorare la funzionalità operativa. Un elemento di novità è l'organizzazione di Sportelli informativi ambientali sul territorio dedicati al confronto diretto con gli operatori economici interessati a un particolare iter amministrativo; in controtendenza rispetto alla prassi sempre più diffusa che delega l'informazione all'operatore virtuale e automatizzato, Arpa riscopre il valore del dialogo fisico tra le persone, in pratica ci mette la faccia. L'auspicio è che in questo modo l'agenzia sia percepita sempre più come un ente aperto al dialogo, a supporto delle imprese, delle istituzioni e dei cittadini, disponibile sempre al confronto diretto, in nome di un interesse comune che è l'ambiente di cui facciamo tutti parte.

Si sente parte di un'esperienza importante, riconosce al lavoro dell'Agenzia un ruolo socialmente elevato, un valore pubblico?

Anche per la mia passata esperienza formativa e professionale, certamente mi identifico nell'Agenzia e riconosco il suo valore pubblico; l'ecologia che ho studiato all'università non è solo un indirizzo curriculare, ma la leva culturale che utilizzo nel motivare quotidianamente i miei collaboratori. Non potrebbe essere altrimenti se pensiamo che l'attività autorizzativa si poggia sui tre pilastri di valore pubblico: ambiente, salute e sviluppo sostenibile. Il rilascio delle autorizzazioni non può essere visto come una mera pratica burocratica; è un servizio alla comunità che deve bilanciare gli interessi economici dell'impresa con la tutela della qualità della vita e della salute pubblica, per perseguire il benessere collettivo.

Cosa ti farebbe più piacere che accadesse nel tuo lavoro in futuro?

Vorrei che si creasse una maggiore collaborazione tra enti, e che i cittadini acquistassero più fiducia in Arpa. Noto che la sfiducia nelle istituzioni è alimentata da una informazione spesso inquinata da falsi miti e ideologie, diffusa attraverso i social media senza possibilità di contraddittorio, contribuendo non poco alla radicazione crescente dell'antiscientismo. Arpa ha, invece, tutte le carte in regola per posizionarsi come un organismo indipendente e *super partes*, dotato di elevate competenze tecniche, scientifiche e giuridiche e capace di affrontare la complessità attraverso la pratica della interdisciplinarietà e col rigore che la contraddistingue.

Intervista a cura della redazione

UN SUPPORTO STRATEGICO ALLA TRANSIZIONE ENERGETICA

L'EMILIA-ROMAGNA PUNTA ALLA NEUTRALITÀ CARBONICA PRIMA DEL 2050, RIDUCENDO LA DIPENDENZA DALLE FONTI FOSSILI. LA TRANSIZIONE RICHIEDE ANCHE L'ELETTRIFICAZIONE DEI CONSUMI E L'INCREMENTO DELLE FONTI RINNOVABILI AL 2030. AD ARPAE SPETTA IL COMPITO DI AUTORIZZARE LA NUOVA IMPIANTISTICA E MONITORARE IL PROCESSO DI TRASFORMAZIONE.

L'Emilia-Romagna è una delle regioni più sviluppate e industrializzate d'Europa: la forte presenza di attività produttive, infrastrutture e trasporti determina un elevato fabbisogno energetico. Come è noto infatti l'energia rappresenta una componente essenziale della società contemporanea: da essa dipendono la crescita economica, il benessere dei cittadini, la competitività delle imprese e lo sviluppo tecnologico. Tuttavia, questo legame inscindibile porta con sé un consumo massivo di risorse, che richiede di conciliare la garanzia di un approvvigionamento sicuro e accessibile con la tutela dell'ambiente. È importante sottolineare che la domanda energetica si divide in due componenti, termica ed elettrica, e – contrariamente a quanto si possa immaginare – quella elettrica in Emilia-Romagna rappresenta attualmente solamente un quinto dei consumi energetici totali, in linea peraltro con il resto d'Italia e d'Europa.

Poiché la prevalente componente termica è complessa e difficile da soddisfare esclusivamente attraverso le fonti rinnovabili, le politiche energetiche internazionali stanno puntando con decisione sull'elettrificazione dei consumi. Nei prossimi anni, questo processo comporterà una progressiva riduzione dell'uso di combustibili fossili e un incremento significativo della domanda di energia elettrica, accelerata anche dalla rapida espansione del settore digitale e dei *data center*. Tale percorso deve tener conto delle specificità dei settori cosiddetti *hard-to-abate*, quali siderurgia, ceramiche, cementifici, chimica ecc. In questi comparti, la sostituzione dei combustibili fossili non è una semplice questione di innovazione tecnologica in quanto molti di questi processi industriali richiedono elevate temperature che le attuali tecnologie elettriche non riescono a raggiungere o a mantenere in modo efficiente su scala globale. Per questo motivo, la transizione

energetica rappresenta oggi una delle sfide cruciali per la regione, necessaria per raggiungere la neutralità carbonica, migliorare la qualità dell'aria e garantire al contempo la sicurezza degli approvvigionamenti.

In questo quadro, e in un contesto globale sempre più esposto a instabilità geopolitiche, lo sviluppo delle fonti rinnovabili – condotto nel rispetto delle specificità agricole e paesaggistiche del territorio – si conferma un pilastro imprescindibile. Esso consentirà non solo di decarbonizzare il sistema, ma anche di limitare l'esposizione dell'economia regionale alla volatilità dei prezzi dei combustibili fossili.

Gli obiettivi

L'insostenibilità del modello energetico basato sulle fonti fossili ha spinto la comunità internazionale, a partire dall'Accordo di Parigi del 2015, a definire obiettivi sempre più stringenti. Il traguardo principale è noto: limitare l'incremento della temperatura media globale a 1,5 °C rispetto ai livelli pre-industriali.

A questa sfida, l'Unione europea ha risposto con il *green deal* (2019), ponendosi l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050 e fissando target intermedi di riduzione delle emissioni del 55% al 2030 e del 90% al 2040. Sul fronte specifico delle energie rinnovabili (Fer), nel 2023 la direttiva Red III ha fissato un target del 42,5% di Fer sui consumi finali, mentre la 28ª conferenza delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici (Cop 28) ha stabilito di triplicare le fonti rinnovabili e raddoppiare l'efficienza energetica a livello globale entro il 2030. Questo quadro internazionale è stato recepito in Italia attraverso il Piano nazionale integrato per l'energia e il clima (Pniec).

A livello locale, l'Emilia-Romagna ha tracciato una rotta ancora più ambiziosa: la Strategia per la neutralità

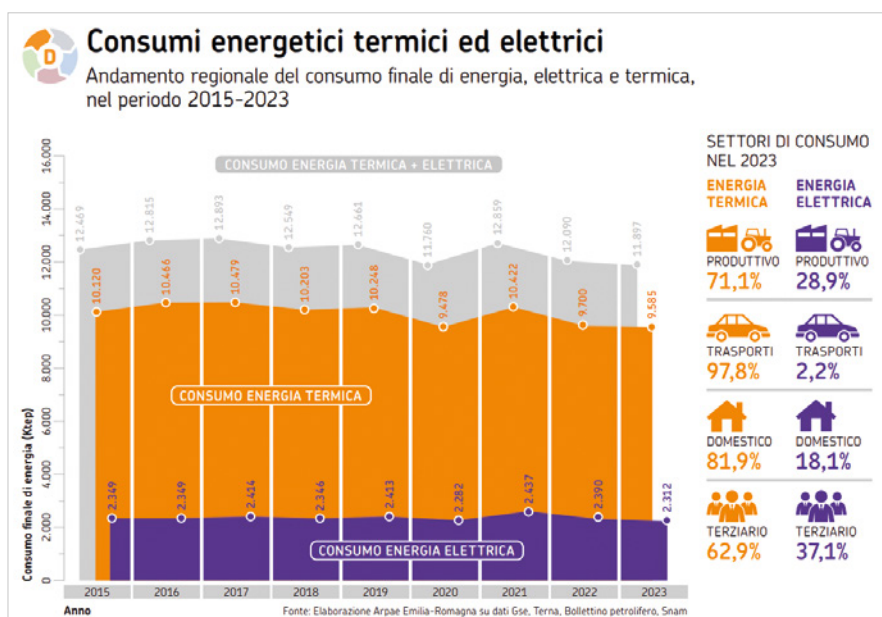


FIG. 1 CONSUMO FINALE DI ENERGIA

Andamento regionale del consumo finale di energia, elettrica e termica, nel periodo 2015-2023 (ktep).

I consumi finali in Emilia-Romagna

Ripartizione dei consumi finali tra i principali settori economici

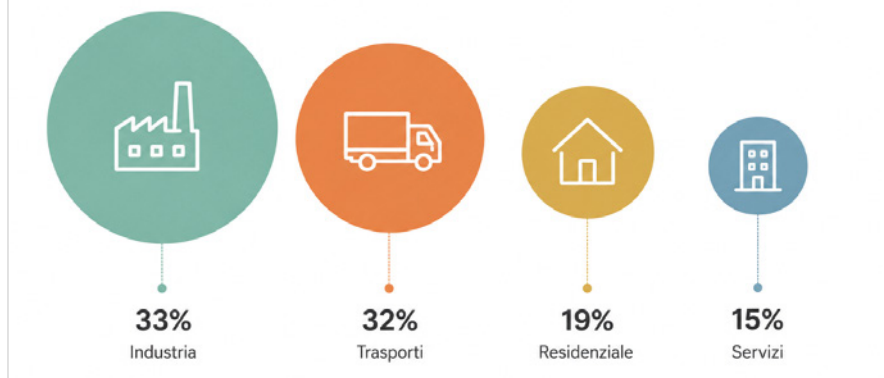


FIG. 2 CONSUMI PER SETTORE

Ripartizione percentuale dei consumi finali regionali per settore economico (dati al 2023). Fonte: Arpae, Ber 2023.

carbonica (approvata con Dgr numero 1610/2024) prevede il raggiungimento del target della neutralità carbonica prima del 2050, individuando precise traiettorie di riduzione delle emissioni nei diversi settori chiave. In questo contesto dinamico si inserisce anche la recentissima legge regionale 5/2026 sulle aree idonee per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili. La norma delinea un potenziale incremento della potenza installata da Fer al 2030 pari a 10 GW rispetto al 2020, superando i 6,3 GW assegnati alla regione dalla normativa statale. A tal riguardo si rileva che al 30 aprile 2026 risultava già installato un incremento di potenza da fonti rinnovabili pari a 2 GW, corrispondenti al 30% dell'obiettivo regionale.

Il mix energetico regionale e la sfida della stabilità di rete

Considerata l'attuale dipendenza del sistema regionale dai combustibili fossili, l'azione prioritaria è ridefinire un mix energetico capace di centrare gli obiettivi di decarbonizzazione. Al 2023, il bilancio in Emilia-Romagna era così composto: gas naturale 49,5%, prodotti petroliferi 31,9%, fonti rinnovabili 14,3%, elettricità importata 3,6%, altro 0,6%. Attualmente quindi più dell'80% dei prodotti e vettori energetici in ingresso al sistema energetico regionale è di origine fossile. Per programmare correttamente il nuovo mix di medio periodo, è fondamentale considerare la natura delle fonti

rinnovabili, che si dividono in due macro-categorie:

- fonti programmabili: la cui produzione può essere modulata in base alle richieste della rete (ad esempio bioenergie e idroelettrico con sistema di pompaggio)
- fonti non programmabili: caratterizzate da un apporto discontinuo e dipendente dalle condizioni meteorologiche (ad esempio fotovoltaico ed eolico).

Allo stato attuale, la stabilizzazione della rete elettrica è garantita dalla programmabilità delle centrali a metano. Tuttavia, la forte espansione delle rinnovabili non programmabili costringe queste centrali a modulare continuamente la propria potenza, fino ad azzerarla durante i picchi di produzione da Fer. Lavorare lontano dalle condizioni operative ottimali comporta, per gli impianti a gas, un calo del rendimento termico e un peggioramento delle performance ambientali complessive. Pertanto, in un sistema destinato a basarsi sempre più su fonti non programmabili, l'equilibrio tra domanda e offerta dipenderà strategicamente dallo sviluppo dei sistemi di accumulo.

Sebbene oggi le tecnologie più mature siano il pompaggio idroelettrico (dove realizzabile) e le batterie agli ioni di litio, sarà essenziale favorire la diffusione di soluzioni alternative (meccaniche, termiche ed elettrochimiche) già adottate in altri Paesi. Non a caso, il Pniec quantifica un fabbisogno nazionale di accumuli entro il 2030 pari a 22,5 GW totali (15 GW aggiuntivi rispetto al 2019), con un incremento previsto per il Nord Italia di circa 3 GW.



Le fonti di energia

Composizione del mix energetico regionale

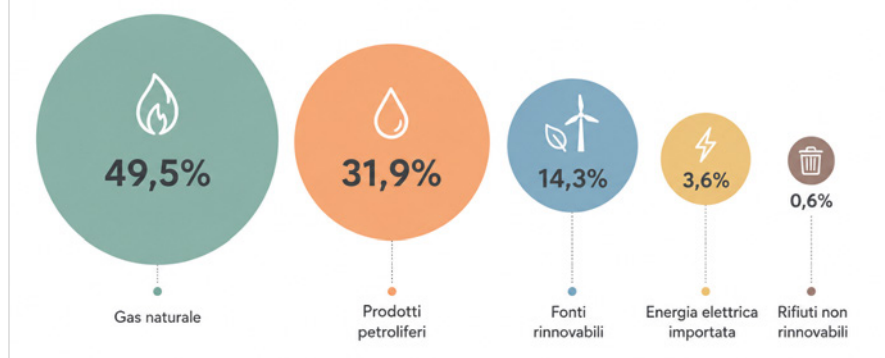


FIG. 3 FONTI DI ENERGIA

Ripartizione percentuale dei prodotti e vettori energetici in ingresso al sistema energetico regionale (dati al 2023). Fonte: Arpae, Ber 2023

I dati regionali e il ruolo di Arpae

All'interno di questo complesso ecosistema in profonda trasformazione, il ruolo di Arpae risulta essenziale. L'Agenzia presidia infatti fasi determinanti della transizione: rilascia le autorizzazioni dei nuovi impianti energetici; garantisce la vigilanza e il controllo sugli impianti in esercizio e monitora i consumi energetici, attraverso il Bilancio energetico regionale (Ber), e le emissioni di gas serra con l'Inventario regionale dei gas climalteranti (Ghg). Il Ber fornisce una fotografia dell'evoluzione del metabolismo energetico del territorio. L'analisi storica degli ultimi 20 anni evidenzia una

contrazione strutturale dei consumi globali. Tale flessione è riconducibile sia ai miglioramenti sul fronte dell'efficienza e dell'innovazione tecnologica, sia alle ricadute sistemiche di eventi straordinari quali la crisi finanziaria del 2008-2009, l'emergenza pandemica del 2020 e la crisi energetica del 2022-2023. Questi dati testimoniano un sistema in forte contrazione e trasformazione, che spinge a riflettere sulle prossime tappe obbligate. Relativamente poi alle emissioni Ghg prodotte dal settore *energy*, secondo l'inventario regionale, si registra un andamento decrescente. Infatti, le emissioni relative al 2023 risultano inferiori del 27% rispetto al 2005 (anno di riferimento fissato dalla normativa).

Conclusioni

Il superamento della dipendenza dai combustibili fossili costituisce l'azione cardine per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità carbonica. Si tratta di un percorso complesso, in cui il massiccio sviluppo delle fonti rinnovabili deve camminare di pari passo con la garanzia di stabilità e sicurezza della rete elettrica.

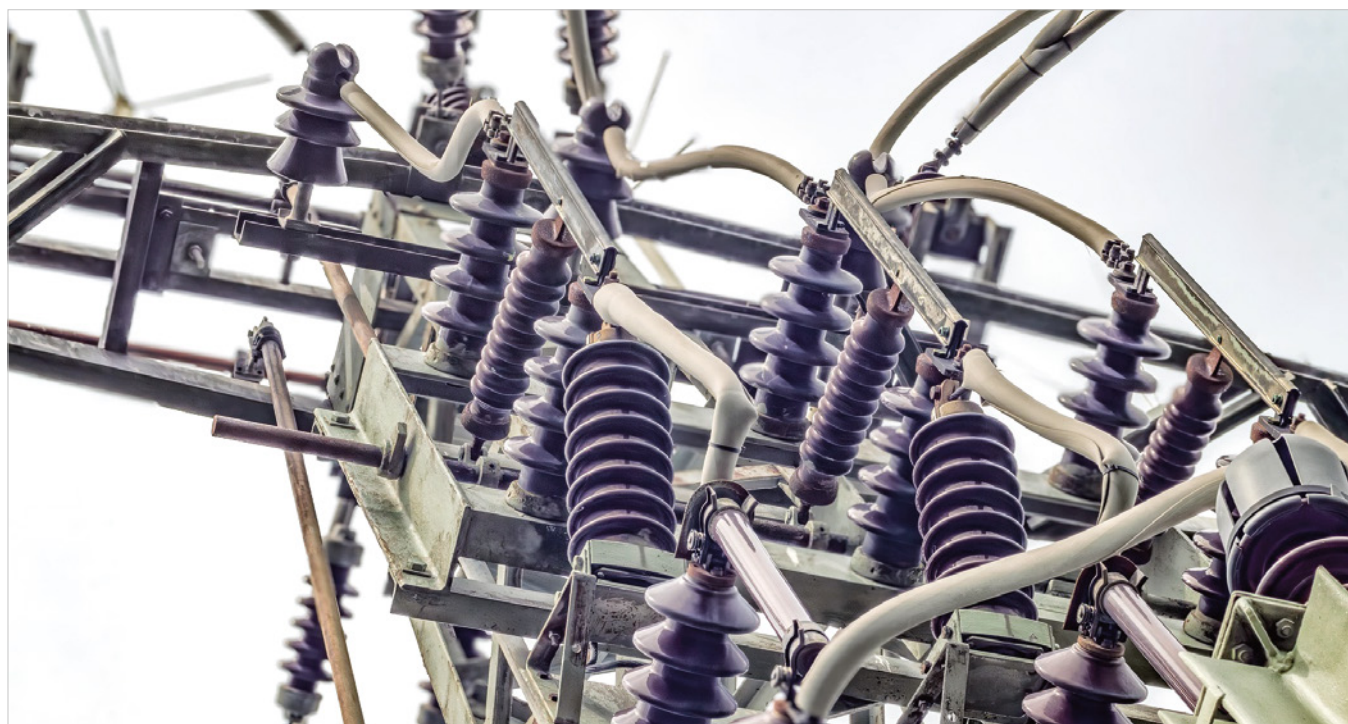
In questo scenario, l'attività di Arpae – nel delicato equilibrio tra rilascio delle autorizzazioni, monitoraggio e controllo sul territorio – assume un rilievo profondamente strategico. Celebrare i trent'anni dell'Agenzia significa proprio questo: riconoscere il valore di una storia di tutela ambientale che oggi si evolve per diventare anche un prezioso supporto tecnico e scientifico della transizione energetica regionale.

Leonardo Palumbo¹, Rosalia Costantino², Francesca Lussu², Simonetta Tugnoli²

Arpae Emilia-Romagna

1. Area autorizzazioni ambientali ed energia Metropolitana

2. Servizio Osservatorio energia, rifiuti e siti contaminati



AL LAVORO CON UNA VISIONE UNITARIA DEL SISTEMA MARE

IN 50 ANNI DI ATTIVITÀ, LA STRUTTURA OCEANOGRAFICA DAPHNE HA FATTO DELLA COSTA ADRIATICA UNA DELLE PIÙ STUDIAE E MONITORATE DEL MEDITERRANEO. LA GRANDE SFIDA ORA È QUELLA DI RIDISEGNARE IL NOSTRO RAPPORTO CON IL MARE, RICONOSCENDO CHE LA SALUTE DEGLI ECOSISTEMI MARINI COINCIDE CON LA SALUTE DELLE SOCIETÀ UMANE.

Verso la seconda metà degli anni '70 del secolo passato fenomeni di eutrofizzazione iniziarono a manifestarsi nelle acque costiere dell'Adriatico nord-occidentale in forma intensa tanto da costituire una vera emergenza. L'acqua del mare che si colorava di rossastro, odori sgradevoli che si diffondevano nell'aria come conseguenza dei processi di decomposizione del materiale algale e morie di pesci, molluschi e crostacei che si registravano anche in battigia tra i piedi dei bagnanti. Il territorio costiero dell'Emilia-Romagna fu sottoposto in quegli anni a danni rilevanti di natura sia ambientale sia economica in conseguenza della sua collocazione geografica rispetto al fiume Po (il più grande "affluente" dell'Adriatico) e della sua conformazione, una costa bassa e sabbiosa di origine alluvionale con modeste profondità verso il largo.

Da subito apparve evidente e impellente l'esigenza di conoscere le cause che innescavano il fenomeno al fine di delineare strategie di contrasto. Fu così che la Regione Emilia-Romagna, nel tentativo di trovare risposte univoche sul fenomeno e sulle cause che lo innescavano, decise di agire su più fronti e fra questi varò, nell'agosto del 1977, il battello oceanografico "Daphne". Per quanto il nome Daphne richiamasse quello di una ninfa della mitologia greca, in realtà rappresentava un acronimo dei soggetti coinvolti nella sua progettazione e realizzazione ovvero: Dagh Watson di Milano, Philips di Monza (Mi), Nord Cantieri di Avigliana (To), Emilia-Romagna.

Nasce l'Unità operativa Daphne

Fu così istituita nel 1977 l'Unità operativa Daphne della Regione costituendo il centro regionale di riferimento per il controllo ambientale dell'ecosistema marino. Le attività di



FOTO: ARCH. DAPHNE - ARP AE ER

studio condotte dal battello Daphne ed effettuate dai biologi Giuseppe Montanari e Attilio Rinaldi proseguirono fino al 1988 quando, nell'agosto di quell'anno, fu varata la "Daphne II", una motonave con dimensioni più ampie, disposizioni degli spazi ottimali, strumentazione scientifica più moderna e non da ultimo velocità di crociera più performante. Nel 1996 con il nome di Struttura oceanografica Daphne, l'Unità fu trasferita all'Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente (allora Arpa, oggi Arpae) dove continua la sua attività di studio e monitoraggio. Nei decenni a seguire i fenomeni di eutrofizzazione mostrarono sempre minore estensione e tempi di permanenza come anche le dimensioni degli eventi anossici nelle acque di fondo sia in termini di distribuzione sia di persistenza. Le ipossie/anossie delle acque di fondo si presentano ancora con una certa regolarità, ma nulla di paragonabile agli eventi che si verificarono ripetutamente negli anni '80 del secolo scorso quando,

nella stagione estiva, la zona anossica occupava l'intera area costiera, da Goro a Cattolica, con conseguenze inimmaginabili per la vita acquatica, la fauna bentonica e le attività economiche a esse collegate. Tali fenomeni interessarono infatti non solo le acque marine, ma anche le acque di transizione, come la Sacca di Goro, impattando gravemente sulle imprese di venericoltura, punto cardine dell'economia locale. Per questo motivo nel 2002 fu attivata in 8 corpi idrici salmastri dell'Emilia-Romagna la prima rete di monitoraggio per le acque di transizione istituita ai sensi del Dlgs 152/99. La valutazione dei risultati fu affidata alla Struttura oceanografica Daphne in virtù della sua consolidata esperienza in tema di gestione integrata della fascia costiera, arrivando poi nel 2019 ad assumere il coordinamento complessivo delle attività, rafforzato dall'ingresso nella struttura stessa dell'Unità Sacca di Goro con competenze specifiche nel campionamento negli ambienti del delta

del Po e nella gestione di una rete di stazioni fisse di monitoraggio delle acque lagunari per la provincia di Ferrara. Gli studi fin qui realizzati hanno fatto sì che questa area di mare fosse una delle più studiate e monitorate del Mediterraneo, rappresentando un esempio importante per l'oceanografia costiera e un modello da seguire per le altre Agenzie.

I programmi di monitoraggio

Di strada in questi 50 anni la Daphne ne ha fatta tanta, sia in termini di miglia percorse nel mare Adriatico sia come gruppo di tecnici che hanno seguito nel tempo gli archi temporali disegnati dalle varie direttive ambientali, comprendendo i relativi recepimenti nella normativa nazionale, le conseguenti definizioni delle attività di campionamento e analisi per i nuovi indicatori ambientali richiesti, le metodologie necessarie e le susseguenti riorganizzazioni delle reti di monitoraggio. Un lavoro condiviso con le altre Agenzie costiere, da quelle più

esperte a quelle più giovani, scambiando conoscenze, costruendo rapporti di lavoro e di amicizia durati nel tempo. Come non ricordare i programmi nazionali di monitoraggio condotti ai sensi della legge 979/1982 "Disposizioni per la difesa del mare" voluti dal Ministero dell'Ambiente che, in applicazione dei propri compiti istituzionali, ha condotto a partire dal 1989 rispondendo a un preciso obbligo normativo secondo cui lo Stato italiano doveva organizzare una rete di osservazione della qualità dell'ambiente marino effettuando periodici controlli sul mare con rilevamento di dati oceanografici, chimici, biologici e microbiologici. Questa legge, una delle poche norme ambientali ancora valide e condivisibili dopo oltre 40 anni dalla sua emanazione, partiva infatti dall'assunto che i dati derivanti da un'estesa rete di osservazione dell'ambiente marino se raccolti in un'unica struttura centralizzata costituivano un indispensabile supporto decisionale sia nei casi di emergenze legate a sversamenti di sostanze inquinanti sia per il controllo degli

impatti delle attività umane che insistono lungo le coste. Il primo programma di monitoraggio prese avvio dopo ben 7 anni dall'emanazione della legge 979 e vide, attraverso diversi cicli di rinnovo, il suo ultimo rinnovo il 1° agosto del 2008. Ricordiamo tutti l'importante attività di formazione e aggiornamento degli operatori attraverso un piano didattico *ad hoc*, articolato in corsi teorici e pratici tenuti da specialisti di settore a livello nazionale su varie problematiche attinenti il controllo della qualità degli ambienti marino-costieri, come anche gli esercizi di intercalibrazione condotti tra tutti i laboratori che avevano svolto analisi nell'ambito della legge 979/1982.

La Strategia marina europea

Grazie ai dati raccolti dalle Agenzie con protocolli operativi e metodologie analitiche uniformi a livello nazionale fu pertanto costituita la banca dati Sidimar (Sistema difesa mare) coordinata e finanziata dal Ministero,

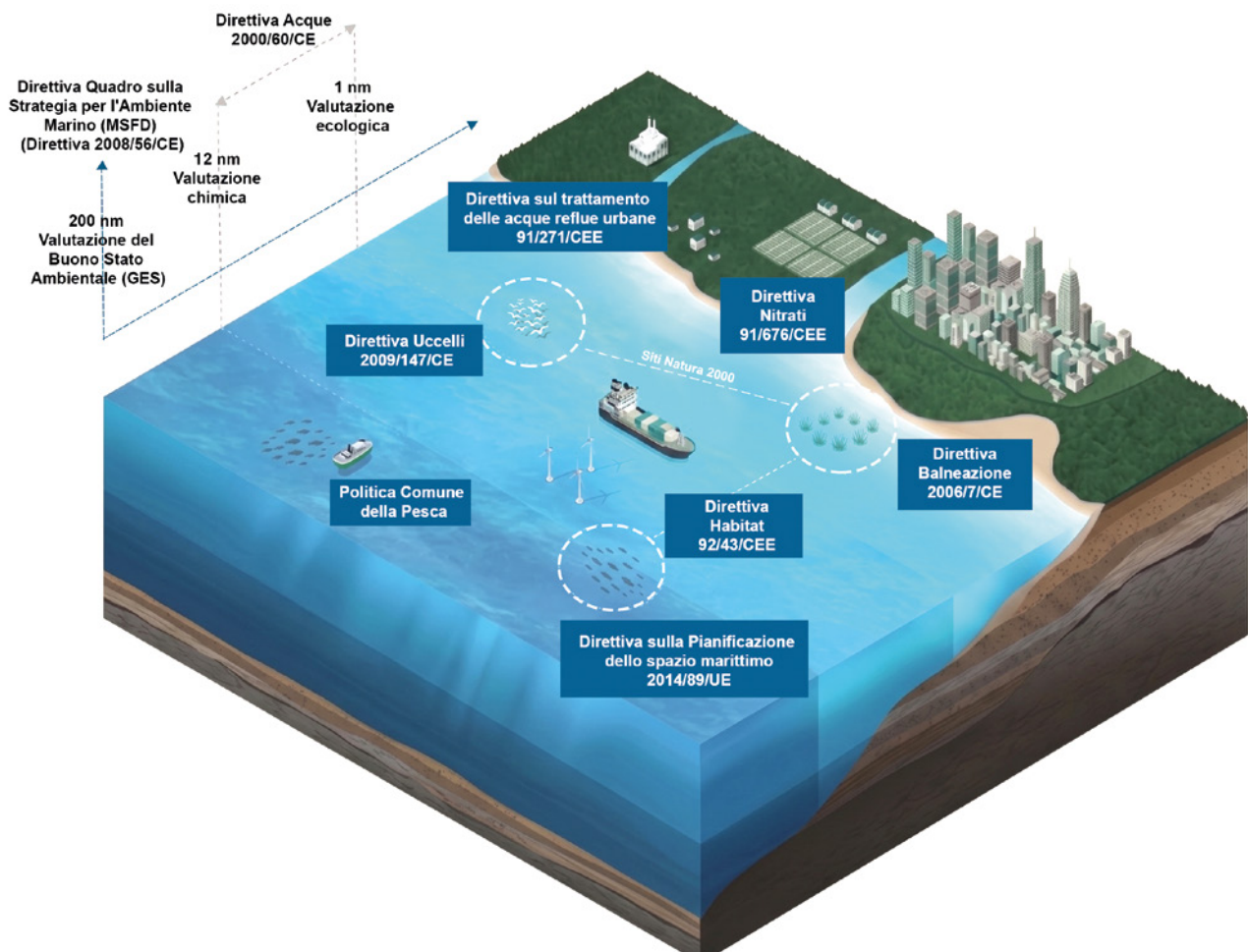


FIG. 1 DIRETTIVE EUROPEE SUL MARE

Modificato da: <https://water.europa.eu/marine/policy-and-reporting/marine-eu-global-policies>

uno strumento preziosissimo e unico nel nostro Paese con cui come sistema-Italia siamo riusciti a ben figurare nel 2009-2010 durante le intercalibrazioni con altri Stati nell'ambito del Gruppo Medgig (*Mediterranean geographical intercalibration group*). Ma fu proprio nel 2008, anno del suo ultimo rinnovo, che veniva emanata la direttiva 2008/56/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 17 giugno 2008 che istituiva un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla Strategia per l'ambiente marino). La direttiva fu recepita nel nostro ordinamento dal Dlgs 190/2010 a cui successivamente seguì l'emanazione del decreto attuativo (Dm 11/2/2015) che definisce le attività di monitoraggio che l'Italia è chiamato a svolgere. La Strategia marina richiede agli Stati membri di effettuare una valutazione iniziale delle proprie acque che comprenda le caratteristiche ambientali dello stato attuale, le pressioni, gli impatti predominanti e l'analisi economica e sociale degli usi e del degrado, in altre parole di valutare l'ambiente marino in modo completo e integrato.

La direttiva riconosce che i nostri mari sono soggetti a molteplici pressioni, tra cui l'inquinamento, il disturbo dei fondali marini, il sovrasfruttamento delle risorse biologiche, la perdita di biodiversità, i rifiuti marini e anche le pressioni emergenti come il rumore sottomarino, le microplastiche e gli impatti cumulati legati ai cambiamenti climatici. Nell'ambito della Strategia marina, Arpa dal 2014 ha l'onore e l'onere del coordinamento tecnico-operativo delle 7 agenzie della Sottoregione Adriatico per quanto riguarda la realizzazione delle attività di monitoraggio previste, curando anche il trasferimento delle risorse economiche dal Ministero alle altre Arpa.

Il Piano marittimo per l'Adriatico

Come tutte le altre agenzie costiere, la Struttura oceanografica Daphne continua a svolgere il proprio lavoro nella consapevolezza che i diversi usi umani del mare quali la pesca, l'acquacoltura, la navigazione, l'energia *offshore*, l'urbanizzazione costiera, il turismo, lo sviluppo costiero non debbano raggiungere livelli tali da compromettere gli equilibri ecologici in quanto il mare è una risorsa finita. La sfida di far convivere tutte queste pressioni è ben rappresentato dal Piano dello spazio marittimo per l'area Adriatico redatto in conformità



FOTO: ARCH-DAPHNE, ARPAE ER

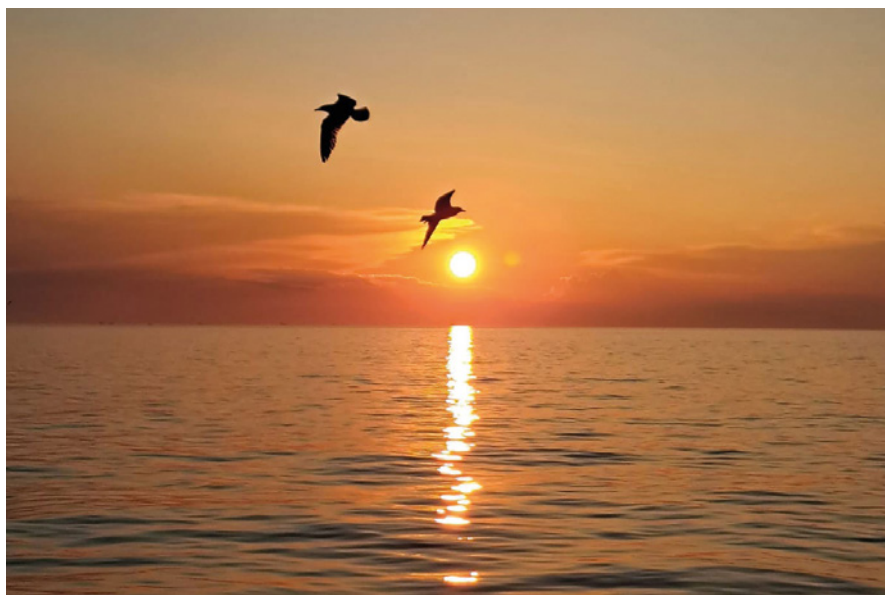


FOTO: ARCH-DAPHNE, ARPAE ER

con il Dlgs 201/2016, le Linee guida nazionali (Dpcm 01/12/2017) (*figura 1*). Il piano è stato redatto in modo coerente e coordinato con i piani relativi alle altre due aree marittime, Ionio-Mediterraneo centrale e Tirreno-Mediterraneo occidentale, e fornisce indicazioni di livello strategico e di indirizzo per ciascuna area marittima e per le sub-aree in cui l'area marittima è suddivisa, da utilizzare quale riferimento per azioni di pianificazione (di settore o di livello locale) e per il rilascio di concessioni o autorizzazioni.

Tutta questa pianificazione è richiesta anche perché gli ecosistemi marini sono, per loro natura, sistemi complessi in cui i vari processi (fisici, biologici, ecologici, climatici, sociali ed economici) sono strettamente connessi. Scindere

i singoli processi senza mai tenere in considerazione le loro reciproche interazioni equivale a perdere la capacità di leggere le connessioni profonde che li caratterizzano. Il paradigma *One health* ci ricorda questo evidenziando che la salute del pianeta dipende dalla capacità di integrare le diverse discipline di studio in una visione unitaria del sistema mare. Infine, un'ultima grande sfida attende tutti noi anche come individui, ovvero quella di ridisegnare il nostro rapporto con il mare, riconoscendo che la salute degli ecosistemi marini coincide con la salute delle società umane.

Cristina Mazziotti

Struttura oceanografica Daphne,
Arpa Emilia-Romagna

40 ANNI DI METEOROLOGIA DI ECCELLENZA IN EMILIA-ROMAGNA

DA SUPPORTO AGROMETEO A PRESIDIO SCIENTIFICO E CENTRO DI COMPETENZA NAZIONALE. DI FRONTE ALLA CRISI CLIMATICA, L'INTEGRAZIONE E L'INTELLIGENZA ARTIFICIALE SONO STRUMENTI INDISPENSABILI PER SVILUPPARE LA CAPACITÀ DI ANALISI E INCREMENTARE LA SICUREZZA DEL TERRITORIO. INTERVISTA A PIER PAOLO ALBERONI.

“Il Servizio meteorologico della regione Emilia-Romagna nasceva, per una felice intuizione di Francesco Nuccioti, nel 1985, assecondando le embrionali esigenze di alcuni settori, come l'agricoltura regionale, di disporre di un supporto meteo efficace per pianificare le proprie attività”: questo l'incipit di un articolo di Carlo Cacciamani su *Ecoscienza* 3/2011, in cui raccontava i primi 25 anni della Struttura IdroMeteoClima (Simc) di Arpa. Nel tempo le sfide sono cresciute, gli effetti del riscaldamento globale sono sempre più visibili ed evidenti.

L'aumento delle temperature nell'area del Mediterraneo (*hotspot* del cambiamento climatico) viaggia a una velocità superiore rispetto alla media globale, manifestando i segni inequivocabili di una transizione epocale: il crollo del rassicurante anticiclone delle Azzorre, l'invasione sistematica delle masse d'aria sahariane e la conseguente “tropicalizzazione” delle precipitazioni. Conseguenze dirette sono l'estremizzazione degli eventi meteorologici, dalle siccità alle prolungate e intense ondate di calore, dalle alluvioni alla riduzione delle risorse idriche disponibili per il calo

delle precipitazioni nevose nel periodo invernale.

In questo scenario di accresciuta vulnerabilità territoriale, celebrare i 30 anni di Arpa Emilia-Romagna e i 40 anni della Struttura IdroMeteoClima significa riconoscere il percorso fatto per dar valore al presidio scientifico e un'eccezione che ha trasformato la meteorologia da disciplina puramente descrittiva a presidio fondamentale per la sicurezza del territorio e lo studio delle dinamiche ambientali in Emilia-Romagna.

L'evoluzione del ruolo: da pioniere a Centro di competenza nazionale

Il servizio meteorologico regionale dell'Emilia-Romagna non ha mai limitato il proprio sguardo ai confini amministrativi. Nato come punto di riferimento tecnologico avanzato, il suo ruolo è profondamente mutato negli ultimi decenni, parallelamente alla crescita domanda e alla progressiva presa di coscienza per rispondere all'estremizzazione dei fenomeni atmosferici. Se un tempo l'attività si concentrava sulla formulazione della classica previsione del tempo e sul supporto all'agricoltura, oggi Arpa-Simc opera stabilmente come Centro funzionale a supporto della Protezione civile regionale e, soprattutto, come Centro di competenza nazionale per la modellistica meteorologica, idrologica e la radarmeteorologia per il Dipartimento di protezione civile nazionale. Questo posizionamento strategico ha permesso alla struttura di partecipare attivamente allo sviluppo di catene modellistiche nazionali allo stato dell'arte in Europa, come il sistema basato sul modello Icon.



1 Il radar meteo Arpa di San Pietro Capofiume (Molinella, BO), recentemente rinnovato.

Governare la complessità attraverso l'integrazione transdisciplinare

Idrologia, climatologia, agrometeorologia, supporto alla protezione civile, qualità dell'aria e oceanografia: la gestione di uno spettro così ampio di competenze rappresenta una sfida organizzativa imponente. Arpaè-Simc presidia questa complessità articolandosi in cinque Servizi specialistici.

La chiave di volta risiede nel superamento della visione a "compartimenti stagni" a favore di un approccio sistemico.

L'allertamento con la gestione del "tempo reale" e la pianificazione non vengono più trattati come elementi isolati. L'analisi climatica dell'Osservatorio clima alimenta, elaborando analisi storiche, previsioni stagionali e proiezioni climatiche a lungo termine, la base conoscitiva che fornisce il supporto tecnico-scientifico agli enti locali e alla Regione per definire i piani di mitigazione e riduzione del rischio climatico. A titolo d'esempio i servizi climatici per l'agricoltura traducono le tendenze a lungo termine in indicatori operativi per il monitoraggio della siccità e la gestione irrigua dei consorzi di bonifica. Il Servizio idrografia e idrologia regionale e distretto Po effettua rilievi e campagne di misure idrologiche sui corpi idrici e sviluppa modelli idrologico-idraulici per la previsione delle piene a supporto della Protezione civile e di Aipo come anche per il deflusso minimo vitale, argomento fondamentale per il controllo ambientale nella stagione estiva. Valida e archivia i dati rilevati per la stampa degli annali e supporta la gestione del bilancio idrico e della risorsa idrica regionale e del bacino del Po.

Il Servizio meteorologia operativa e coordinamento Centro funzionale garantisce l'emissione giornaliera delle previsioni meteorologiche operative a scala regionale e dei prodotti specialistici per utenti pubblici e privati. Coordina le attività del Centro funzionale per la predisposizione e l'emissione dei bollettini e delle allerte meteo-idrogeologiche regionali.

Elemento fondamentale per tutte le attività di Arpaè-Simc è la conoscenza della situazione in atto, la gestione operativa, la manutenzione e lo sviluppo della rete di monitoraggio idro-meteo regionale, governata e guidata dal Servizio rete idrometeorologica Rirer, che assicura il flusso continuo dei dati osservati in tempo reale necessari per alimentare i modelli previsionali e i sistemi di allertamento.

Il Servizio sistemi di monitoraggio e



2

previsione dell'atmosfera presidia lo sviluppo e la gestione operativa della modellistica meteorologica e della modellistica della qualità dell'aria, in un'ottica integrata. Gestisce e mantiene i sistemi tecnologici di monitoraggio basati sulla radarmeteorologia.

Eroga le previsioni sulla qualità dell'aria e fornisce supporto operativo per la caratterizzazione e la simulazione della dispersione degli inquinanti nell'atmosfera.

Questa interconnessione strutturale consente di rispondere con efficacia alle esigenze della società e delle amministrazioni.

Le sfide della meteorologia

La meteorologia moderna sta affrontando una trasformazione epocale, guidata dalla necessità di prevedere eventi estremi con maggiore precisione, di fornire dati, informazioni e servizi sempre più affidabili e sempre più focalizzati sulle esigenze dei singoli utenti e dall'utilizzo e integrazione delle più avanzate tecnologie informatiche.

In Italia – e in particolare in Emilia-Romagna, divenuta uno dei principali hub di calcolo ed eccellenza

meteorologica a livello internazionale – le principali sfide tecnologiche si concentrano su sei grandi direttrici.

1) Miglioramento della risoluzione spaziale

La topografia italiana, caratterizzata dalla catena appenninica, dalle Alpi, dalla conformazione a penisola e dai bacini chiusi della pianura padana, rende la simulazione atmosferica estremamente complessa. La sfida è migliorare la previsione sia in termini di fenomeni rappresentati sia dall'utilizzo di modelli ad altissima risoluzione (sub-chilometrici, ad esempio 500 m o meno) che permettano anche la rappresentazione del tessuto urbano e del suo impatto nella simulazione. Aumentare la risoluzione spaziale richiede un incremento esponenziale della potenza di calcolo (Hpc), l'adeguamento delle equazioni fisiche per gestire la turbolenza locale e una rappresentazione accurata dell'utilizzo del suolo e dei parametri fisiografici dei modelli.

2) Hpc e intelligenza artificiale

L'Emilia-Romagna ospita il data centre del centro meteo europeo (Ecmwf) al Tecnopolo di Bologna e il

2 La sala operativa del Centro funzionale Arpaè.

supercomputer Leonardo (Cineca). La sfida è l'integrazione dei modelli fisici tradizionali con reti neurali e *machine learning*.

3) Monitoraggio, nowcasting e assimilazione dati

Il *nowcasting* (previsione a brevissimo termine, 0-3 ore) è cruciale per la gestione delle emergenze. L'integrazione in tempo reale richiede una rete eterogenea di sensori: radar meteorologici a doppia polarizzazione, satelliti meteo di terza generazione (*meteosat third generation*, Mtg), reti pluviometriche al suolo, stazioni idrometriche e droni atmosferici. L'utilizzo di sistemi avanzati basati su tecniche di intelligenza artificiale può far fare un salto generazionale alle attività del Centro funzionale in corso di evento. La stessa ricchezza informativa è oggetto del processo di assimilazione dati (Da) che permette di aggiornare lo stato iniziale dei modelli previsionali.

4) Sistema di modellistica integrata

Lo sviluppo di catene modellistiche capaci di integrare la meteorologia del modello Icon con la dinamica costiera e l'idrologia fluviale allo scopo di prevedere con sempre maggiore precisione eventi complessi come le mareggiate o le piene improvvise è una delle sfide del prossimo futuro, con l'obiettivo di interconnettere in un unico flusso di calcolo diversi ambienti tematici. In completa analogia

bisogna indirizzare lo sviluppo per quanto riguarda la modellistica della qualità dell'aria, sia a scala di bacino padano sia a livello locale.

5) Impact-based forecast

La sfida sta passando da "Che tempo farà?" a "Che cosa farà il tempo sul territorio?". Essere il Centro funzionale regionale richiede di poter associare alla previsione gli effetti che questa causerà sul territorio e sulla popolazione. Quindi non solo i millimetri di pioggia che cadranno, ma il loro impatto concreto su infrastrutture, centri abitati, versanti montani soggetti a frane e colture agricole. Voglio però richiamare anche gli effetti, ad esempio, delle ondate di calore o della siccità sia sul comparto agricolo sia sulla popolazione. L'integrazione dei modelli meteo con i *digital twin* (gemelli digitali del territorio) e le banche dati geografiche (Gis) così come la collaborazione, sempre più in sinergia, con altri attori regionali quali la protezione civile e la sanità sono strade obbligate da percorrere per poter garantire un servizio adeguato ed efficace.

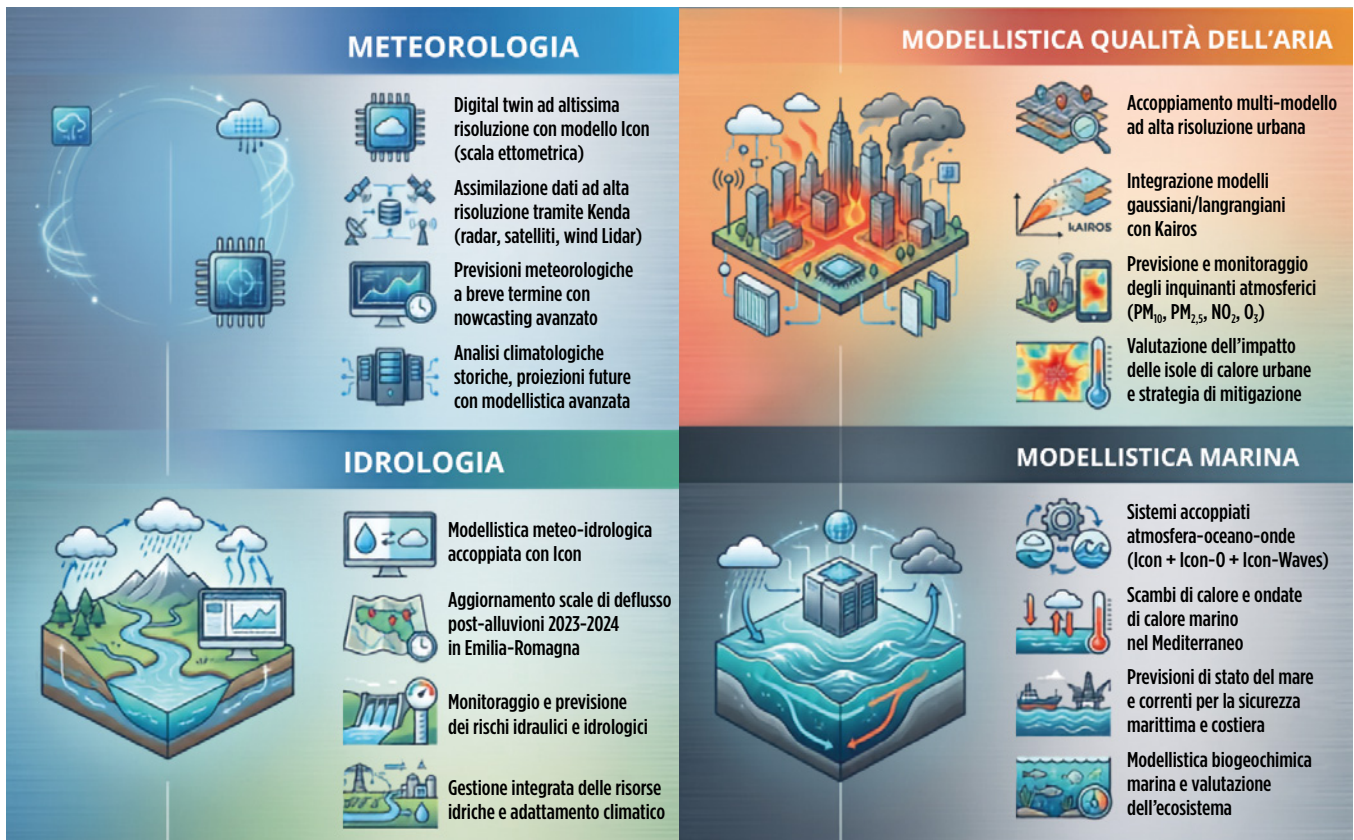
6) Governance del sistema e integrazione dati

Storicamente l'Italia ha sofferto e soffre di una frammentazione del sistema meteo. Il tema è stato a lungo dibattuto anche su queste pagine. Possiamo a riguardo richiamare gli articoli apparsi su *Ecoscienza* 3/2011 (C. Cacciamani, "25 anni di meteorologia regionale

in Emilia-Romagna"; S. Tibaldi, "Le avverse condizioni della meteorologia in Italia"; A. De Savino, "L'Italia (dis) unita del meteo"), sull'articolo a più firme pubblicato su *Ecoscienza* 1/2012 "Riflessioni per una meteorologia all'altezza delle sfide" e infine sugli articoli di *Ecoscienza* 1/2018, a valle dell'istituzione dell'Agenzia nazionale per la meteorologia e la climatologia ItaliaMeteo (G. Bortone, "Fare sistema è la priorità per migliorare i servizi" e E. Trovatore, S. Micheletti e T. Paccagnella, "Una meteorologia operativa all'altezza delle sfide"). Se da una parte questi articoli potrebbero essere letti con un senso di frustrazione, dall'altro sono però la dimostrazione della necessità, ma ancor più della volontà, di superare la situazione attuale e di migliorare la cooperazione e integrazione tra le strutture esistenti. In quest'ottica si pone il recente accordo quadro tra le Agenzie ambientali di alcune regioni con l'obiettivo dichiarato di migliorare, in un percorso di condivisione, prodotti e servizi sulle tematiche della meteorologia, della climatologia, dell'idrologia, della previsione marina e della previsione della qualità dell'aria.

Pier Paolo Alberoni

Responsabile Struttura IdroMeteClima,
Arpa Emilia-Romagna



DEMANIO IDRICO, LA GESTIONE DI UN EQUILIBRIO DELICATO

DAL 2016 TRA LE COMPETENZE ATTRIBUITE DALLA REGIONE AD ARPAE EMILIA-ROMAGNA C'È LA GESTIONE AMMINISTRATIVA DELLE CONCESSIONI PER L'UTILIZZO DELLE RISORSE IDRICHE E DELLE AREE DEL DEMANIO IDRICO. OBIETTIVO È LA TUTELA DELLE RISORSE PUBBLICHE E LA LORO SOSTENIBILITÀ. INTERVISTA A DONATELLA ELEONORA BANDOLI

L'attività relativa alla gestione amministrativa delle concessioni per l'utilizzo delle risorse idriche e delle aree del demanio idrico è stata organizzata dalla Regione Emilia-Romagna attribuendone le funzioni ad ArpaE a partire dal 2016. Una recente riorganizzazione interna ha individuato un'apposita area dell'Agenzia, strutturata con una sezione regionale presso la direzione generale e 4 sezioni territoriali articolate in 9 sedi provinciali che gestiscono prevalentemente le istanze del territorio di competenza. Con Donatella Eleonora Bandoli, responsabile dell'Area demanio idrico, facciamo il punto su attività ed evoluzione della materia.

Qual è l'importanza delle attività di gestione del demanio idrico sul territorio?

La gestione amministrativa corretta e sostenibile delle risorse demaniali, sia nella componente delle acque sia nella componente delle aree, concorre in maniera rilevante alla gestione del territorio, perché si tratta di decidere quali aree dare in concessione, e dunque governare l'uso pubblico e quello privato, in ottica di equilibrio tra utilizzazione, valorizzazione, conservazione e tutela. In Emilia-Romagna il reticolo delle acque e tutte le relative aree pertinenziali dei corpi idrici rappresentano un insieme piuttosto importante, anche dal punto di vista dimensionale. È evidente che il demanio idrico è una parte essenziale del territorio e la sua gestione necessita di una cura e di un'attenzione particolare che va coordinata e integrata con gli aspetti di tutela della sicurezza idraulica e con la gestione territoriale della Regione nel suo complesso. Per garantire la tutela delle risorse pubbliche e la loro sostenibilità è conseguentemente necessario operare una sorveglianza e un controllo sulla correttezza degli utilizzi concessi e sul rispetto delle regole, condizioni e prescrizioni dettate dall'amministrazione in sede di rilascio dei titoli concessori.



Quali sono state le evoluzioni più significative negli ultimi anni?

La progressiva informatizzazione di parte dell'iter volto al rilascio dei provvedimenti concessori ha rappresentato l'evoluzione più significativa nel nostro lavoro e ha generato benefici tangibili in termini di risparmio di tempo ed economia dei mezzi amministrativi. Quando la competenza è passata dalla Regione ad ArpaE le attività connesse alla gestione del demanio, compresa quella amministrativo-contabile, erano effettuate quasi esclusivamente su fascicoli cartacei, in quanto la banca dati dedicata non aveva funzionalità pensate per la gestione. Con la sostituzione della banca dati con un sistema che integra anche alcune funzioni gestionali si sta progressivamente attuando una gestione più moderna, soprattutto per quanto riguarda la parte amministrativo-contabile. Dal 2021 la modalità di pagamento tramite PagoPa è stata integrata nel gestionale, segnando un importante incremento di efficienza. Il volume degli avvisi di pagamento generati e inviati informaticamente è cresciuto costantemente passando da 402 nel 2021 a 15.083 nel 2026. Ciò ha un ritorno molto rilevante in termini di tempistiche, qualità del lavoro e

incremento degli introiti regionali, incidendo sulla facilità di riconciliazione, cioè di riconduzione del pagamento al soggetto che l'ha effettuato, perché è fatta automaticamente dal sistema superando i frequenti errori correlati di compilazione riscontrati sui vecchi bollettini di pagamento.

Dal 2025, inoltre, è stato attivato sul gestionale un portale per presentare le domande di concessione online e comunicare digitalmente le letture dei contatori per i prelievi, che ha avuto come conseguenza il caricamento automatico dei dati concessori a sistema e l'eliminazione della necessità di inserimento manuale degli stessi da parte degli operatori.

La risposta positiva dell'utenza è evidente: nel 2025 sono state registrate 1.120 comunicazioni, mentre nei primi 6 mesi del 2026 ne sono già pervenute 1.157, con un raddoppio dell'utilizzo dell'opzione. L'informatizzazione ha prodotto vantaggi economici diretti non solo per la pubblica amministrazione, ma anche per i cittadini: l'utilizzo delle procedure online comporta l'applicazione di una sola marca da bollo, invece di una ogni quattro pagine, sulle istanze e sugli atti, e riduce inoltre i costi a carico dei privati per l'invio delle copie cartacee delle relazioni tecniche e della documentazione richiesta.

Recentemente c'è stata un'ulteriore modifica organizzativa importante sulle funzioni del demanio idrico. Che benefici si aspetta dal nuovo assetto?

Al momento dell'affidamento ad Arpae nel 2016 le attività di gestione delle concessioni erano in capo a strutture territoriali che si occupavano anche di autorizzazioni ambientali e a un servizio centrale dipendente dalla direzione tecnica dedicato solo al demanio idrico con competenza specifica su alcune tipologie di atti di rilevanza regionale. La creazione di un'unica area su scala regionale, con funzioni specifiche esclusivamente sul demanio idrico, rappresenta il riconoscimento dell'importanza della gestione del demanio idrico nell'ambito della più ampia gestione del territorio regionale e risulta più funzionale a conseguire l'omogeneizzazione di comportamenti e prassi operative sul territorio. Dal punto di vista dell'amministrazione la riorganizzazione in area unica, pur permanendo un'articolazione territoriale, consente inoltre di compensare eventuali deficit di personale o carichi di lavoro non uniformi nelle diverse sedi, in quanto permette agli operatori, anche grazie alla digitalizzazione, di gestire le pratiche concessorie indipendentemente dalla sede fisica di lavoro o dalla dipendenza funzionale.

Qual è la complessità di occuparsi di concessioni demaniali nel contesto anche climatico attuale?

La gestione delle concessioni è strettamente interconnessa e influenzata dalle dinamiche territoriali e climatiche. È ormai evidente a tutti che l'acqua è una risorsa limitata e questo rappresenta sempre un problema, ma la gestione di richieste consistenti, soprattutto in estate, quando i cambiamenti climatici portano sempre più spesso a situazioni di carenza idrica, sta diventando una criticità molto ricorrente.

Siamo in prima linea nella ricerca di un equilibrio tra i diversi usi, anche prioritari, e la necessità di non compromettere lo stato delle risorse idriche della nostra Regione.

Ci sono collaborazioni con enti esterni particolarmente significative?

La gestione amministrativa delle concessioni demaniali da parte di Arpae è una scelta organizzativa della Regione Emilia-Romagna che ha mantenuto la funzione, ma la esercita tramite gli uffici

dell'Agenzia. Per questo la collaborazione con la Regione è costante, rilevante e produttiva soprattutto nell'aggiornamento di norme, disposizioni e delibere regionali in materia di demanio idrico.

Tali attività comportano una fitta interlocuzione perché Arpae porta il punto di vista emergente dalla gestione pratica e dunque dall'applicazione concreta della disciplina sugli atti concessori.

Quali sono le prospettive del vostro lavoro, quali cambiamenti ci si attende? Qual è la sfida più importante?

Siamo di fronte alla assoluta necessità di ottimizzare le risorse disponibili per far fronte all'elevata mole di istanze senza poter aumentare l'organico. Al di là della continua implementazione delle funzioni del gestionale e dell'informatizzazione di parti del procedimento istruttorio, l'Agenzia sta ad esempio valutando l'applicazione dell'intelligenza artificiale come supporto al procedimento nella gestione delle operazioni più semplici e routinarie, sempre sotto il controllo ovviamente degli operatori. L'intento

è quello di liberare tempo per gli istruttori, da dedicare alle valutazioni e alle problematiche più complesse e di maggior rilievo nell'ambito dei procedimenti concessori.

Si sente parte di un'esperienza importante, riconosce al lavoro dell'Agenzia un ruolo socialmente elevato, un valore pubblico?

Ci sentiamo di svolgere un ruolo importante nella gestione di delicati beni pubblici, che sono limitati e destinati al comune utilizzo da parte di tutti i cittadini. Come tali, i beni demaniali richiedono che l'uso da parte dei concessionari sia legittimato, e caratterizzato, anche in una prospettiva ambientale, dal rispetto delle regole e dalla sostenibilità ambientale.

Con questa lente la riorganizzazione ha rafforzato il sistema dei controlli, che non sono concepiti in un'ottica punitiva, ma come strumenti di monitoraggio territoriale necessari e utili per verificare il corretto utilizzo dei beni, l'assenza di abusi e il rispetto delle regole contenute nella normativa e nei titoli concessori.

Intervista a cura della redazione



FOTO: L. BANZI - REGIONE ER

L'IMPEGNO DI ARPAE SU AMBIENTE E SALUTE

SEMPRE PRESENTE NELLA CONNOTAZIONE DI PREVENZIONE PRIMARIA, L'ATTENZIONE DELL'AGENZIA AI DETERMINANTI AMBIENTALI DELLA SALUTE, ALL'EPIDEMIOLOGIA, ALLA TOSSICOLOGIA, ALL'EPIGENETICA SI È EVOLUTA NEL TEMPO PARALLELAMEN-TE ALL'EVOLUZIONE SCIENTIFICA E ALLA COMPrensIONE DEI RISCHI E DEGLI IMPATTI.

Scrivere quest'anno delle attività di Arpae in relazione alla tematica ambiente e salute è quanto mai opportuno, essendo il 2026 il trentennale della fondazione della nostra Agenzia, il 50esimo della Associazione italiana di epidemiologia e della rivista *Epidemiologia & prevenzione*, nonché dell'incidente di Seveso, snodo fondamentale per l'evoluzione dell'epidemiologia ambientale.

Fin dalla sua istituzione, l'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia dell'Emilia-Romagna (prima Arpa poi Arpae) ha messo al centro delle sue attività il concetto di prevenzione, a sottolineare la forte connotazione di prevenzione primaria, che vede nel binomio ambiente e salute una sua declinazione naturale.

Le attività su ambiente e salute sono state inizialmente inserite nella struttura dell'Agenzia come unità di Epidemiologia ambientale all'interno della direzione tecnica, modificandosi poi nel tempo in funzione dei diversi assetti dell'Agenzia, fino all'attuale struttura tematica Ambiente prevenzione e salute. Il tema per sua natura richiede

competenze multidisciplinari; le persone che negli anni hanno diretto questa area hanno sempre cercato la collaborazione di attori sia nel sistema agenziale sia esternamente (aziende sanitarie, Regione, Iss, Oms ecc.), tramite la partecipazione a progetti regionali, nazionali ed europei che permettessero di formare gruppi di lavoro intersettoriali e restare allineati alle sfide della ricerca in campo epidemiologico e tossicologico sul tema ambiente e salute.

La nostra regione è uno dei luoghi in europa dove l'inquinamento atmosferico e le relative conseguenze sulla salute sono più rilevanti. Al contempo disponiamo di un sistema di monitoraggio e modellistica dell'inquinamento atmosferico molto accurato sia in termini di definizione spazio-temporale sia di caratterizzazione degli inquinanti e parallelamente vi è una qualificata disponibilità di sistemi informativi sanitari completi e interoperabili. Tutto ciò ha messo la Regione Emilia-Romagna in una condizione estremamente favorevole per studiare gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute. Sono stati avviati negli anni diversi progetti di studio e

monitoraggio, sia di tipo ambientale sia sugli effetti sulla salute, attivando così un percorso virtuoso di collaborazione tra le realtà regionali coinvolte nello studio del rapporto ambiente-salute.

I progetti Monitor (Dgr 466/2007), Supersito (Dgr 428/2010), Prepair (www.lifepprepair.eu), fino al più recente progetto Aria e salute (Dgr 494/2022) hanno favorito lo sviluppo di competenze e l'acquisizione di strumenti e metodiche per studi analitici, tra i quali si collocano anche sistemi integrati di dati ambientali, amministrativi e sanitari.

A livello nazionale, Arpae ha attivamente partecipato a diversi importanti progetti di epidemiologia e tossicologia ambientale promossi dal Ministero della Salute, dal Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie (Ccm) e dalla rete Snpa, fino ai più recenti progetti finanziati dal Piano nazionale per gli investimenti complementari (Pnc) nel 2021. I risultati ottenuti vanno dagli aggiornamenti sugli effetti sulla salute degli inquinanti, alla quantificazione dell'impatto della qualità dell'aria sugli esiti di salute, dallo



sviluppo di modelli per la valutazione dei benefici delle politiche di riduzione dell'inquinamento, alla redazione di linee guida metodologiche sulla valutazione di impatto sanitario.

Queste esperienze hanno via via caratterizzato la nostra Agenzia come promotrice dell'integrazione ambiente e salute, sia all'interno di Snpa sia nel panorama nazionale generale. I cambiamenti in corso nell'ambiente e nella società hanno imposto, anche alle discipline legate al rapporto ambiente-salute, un adattamento e un'evoluzione significativi; il cambio di paradigma è legato al fatto che in passato si è operato secondo un modello che legava una causa a un effetto (ad esempio, il piombo nell'acqua o l'amianto nelle fabbriche e una specifica patologia). Oggi questo approccio è insufficiente, non parliamo più di singoli fattori di rischio isolati, ma di sistemi complessi e interconnessi. Uno dei principali temi su cui misurarsi è il cambiamento demografico e l'urbanizzazione: l'invecchiamento della popolazione e lo spostamento verso le aree urbane stanno creando nuove priorità di prevenzione collettiva e di studio dell'impatto dell'urbanizzazione sulla salute. Il cambiamento climatico globale e locale è sotto gli occhi di tutti. Gli epidemiologi dovranno valutare impatti diretti (caldo estremo, inondazioni) e indiretti (sicurezza alimentare, malattie infettive vettoriali) in contesti sempre più complessi.

Fino a pochi anni fa, l'impatto dei cambiamenti climatici e i rischi dell'inquinamento urbano venivano analizzati separatamente: oggi, gli studi ci mostrano che il cambiamento climatico agisce come amplificatore di rischi sanitari preesistenti, soprattutto nelle nostre città, dove vive la maggior parte della popolazione. Nelle aree urbane l'inquinamento atmosferico non è più l'unica minaccia. L'interazione con l'aumento delle temperature globali crea dinamiche quali le ondate di calore, che colpiscono direttamente i soggetti più fragili (anziani, cardiopatici ecc.); il riscaldamento globale altera gli ecosistemi locali, favorendo la diffusione di vettori (come la zanzara tigre) e la comparsa anche nel nostro paese di malattie tropicali (es. virus West Nile, dengue, chikungunya). La struttura delle città influisce sia sulla qualità dell'aria sia sui livelli di stress e patologie croniche, richiedendo un cambio di passo anche nella pianificazione urbana.

Oggi la ricerca deve sempre più basarsi sul concetto di esposoma esterno come fattore di rischio ambientale, la nuova

esposizione di cui studiare gli effetti sulla salute. Questo rappresenta la totalità delle esposizioni ambientali che un individuo subisce nel corso della sua vita, l'insieme di elementi che comprende anche fattori individuali, quali gli stili di vita. Chiaramente ci sono anche i fattori individuali non comportamentali, quali la genetica. Il dibattito su cosa contasse di più fra la genetica e l'ambiente è stato risolto dall'epigenetica, che ci ha dimostrato che l'ambiente può letteralmente "accendere" o "spegnere" i nostri geni. L'esposoma esterno può quindi modificare l'espressione del Dna senza mutarne la sequenza, e queste modifiche possono essere trasmesse alle generazioni successive.

La pandemia di Covid-19 e l'accelerazione della crisi climatica hanno infine reso evidente che la salute umana non può essere separata da quella degli animali e degli ecosistemi. Gli studi su ambiente e salute devono adottare l'approccio *One health*: il degrado ambientale, la perdita di biodiversità, la deforestazione e il riscaldamento globale non sono più considerati solo problemi della natura, ma determinanti diretti delle malattie umane.

A supporto di queste grandi sfide possiamo disporre di enormi avanzamenti tecnologici: sensori personali, tecnologie mobili e dati Omics (genomica, epigenomica ecc.) offrono opportunità enormi per misurare esposizioni individuali, attraverso l'uso dei *big data*. Questa potente innovazione sta ponendo anche sfide sulla privacy, la proprietà e gestione dei dati, l'integrazione di dati eterogenei, ma anche sulle cosiddette analisi *data driven*, che rischiano di basare le decisioni su grandi moli di dati, spesso senza conoscere a fondo i modelli sottostanti.

In questo contesto di grande disponibilità di dati e informazioni il ruolo di agenzie che si occupano di prevenzione come Arpa è importante: il rischio è che questa ricchezza informativa porti a speculazioni accademiche attraverso ricerche molto sofisticate ma di scarso interesse per il miglioramento della salute pubblica. Una buona prevenzione ambientale-sanitaria deve invece produrre conoscenza che sia al servizio degli *stakeholder* e delle loro richieste. Accanto a ricerche su nuovi inquinanti emergenti (ad esempio i Pfas) o esiti di salute non convenzionali, va quindi affiancata un'epidemiologia e tossicologia ambientale che riesca a valutare gli impatti di diversi possibili scenari, che sia così di supporto alle decisioni.

La nascita dei Sistemi regionali



prevenzione e salute dai rischi ambientali e climatici (Srps), nati in attuazione del Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr), hanno l'opportunità e il mandato di cogliere questo cambiamento e attuarlo nel concreto.

L'esperienza di Arpa e di altre agenzie ha definitivamente dimostrato che la tutela dell'ambiente e lo studio della salute non possono stare su binari paralleli, ma su una strada comune. Con l'avvento dei Srps e la necessità di governare la transizione ecologica e climatica, il ruolo di un'agenzia ambientale è proattivo nella valutazione preventiva degli effetti di azioni finalizzate al miglioramento dello stato dell'ambiente e della salute delle popolazioni.

Fornire dati di qualità e metodi adeguati per le valutazioni predittive, permetterà agli stakeholder di pianificare interventi strutturali a breve, medio e lungo termine. La terzietà e l'autorevolezza scientifica è fondamentale in un periodo in cui viviamo sommersi da *fake news*, eco-ansia e polarizzazione del dibattito pubblico. L'avvio dei Srps e la collaborazione sempre più stretta tra ambiente e sanità pubblica vanno incontro al mandato delle pubbliche amministrazioni di creazione di valore pubblico. L'impatto sociale di un'agenzia ambientale si deve misurare sulle sue competenze di monitoraggio e controllo, ma anche su azioni volte al miglioramento dello stato di salute della popolazione, della fiducia che i cittadini ripongono nei dati pubblici, nella capacità di supportare i decisori verso scelte urbanistiche e ambientali più utili alla salute.

Andrea Ranzi

Responsabile struttura tematica Ambiente prevenzione e salute, Arpa Emilia-Romagna

EDUCARE ALLA SOSTENIBILITÀ, UNA RETE PER LE COMUNITÀ

DATI AMBIENTALI, SCUOLA, TERRITORI, PARTECIPAZIONE E NUOVI STILI DI VITA. L'ESPERIENZA DELLA RETE DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ DELL'EMILIA-ROMAGNA MOSTRA COME L'AZIONE EDUCATIVA POSSA DIVENTARE UNO STRUMENTO CONCRETO PER ACCOMPAGNARE CITTADINI, AMMINISTRATORI ED ESPERTI VERSO LA TRANSIZIONE ECOLOGICA.

Oggi l'educazione ambientale non può più essere ridotta alla sola conoscenza degli ecosistemi. Negli ultimi anni il campo si è allargato, superando la sola trasmissione di nozioni naturalistiche per includere la lettura dei dati, i comportamenti individuali e collettivi, le decisioni pubbliche e le relazioni tra ambiente, salute e territorio. È in questo passaggio che l'educazione ambientale assume il più ampio profilo di educazione alla sostenibilità.

In Emilia-Romagna questa evoluzione ha avuto un momento istituzionale importante quando la Regione ha affidato ad Arpae il coordinamento della Rete di educazione alla sostenibilità (Res) e dei programmi Infeas (Informazione e educazione alla sostenibilità), ponendoli in capo al Centro tematico regionale Educazione alla sostenibilità e reporting ambientale (Ctr Esra). Questa scelta ha messo in relazione ambiti spesso separati: da un lato il monitoraggio ambientale e la produzione di dati scientifici, dall'altro la comunicazione pubblica e l'educazione. Il cambiamento non è stato soltanto organizzativo: ha modificato anche

il modo di intendere l'educazione ambientale, spostandola dalla trasmissione frontale di contenuti alla costruzione di competenze, consapevolezza e comportamenti. A rendere evidente questa direzione è stata l'Agenda 2030: educare alla sostenibilità significa imparare a riconoscere le interdipendenze tra ambiente, salute, economia, contesti locali e qualità della vita.

Territorio e sostenibilità: il valore delle relazioni

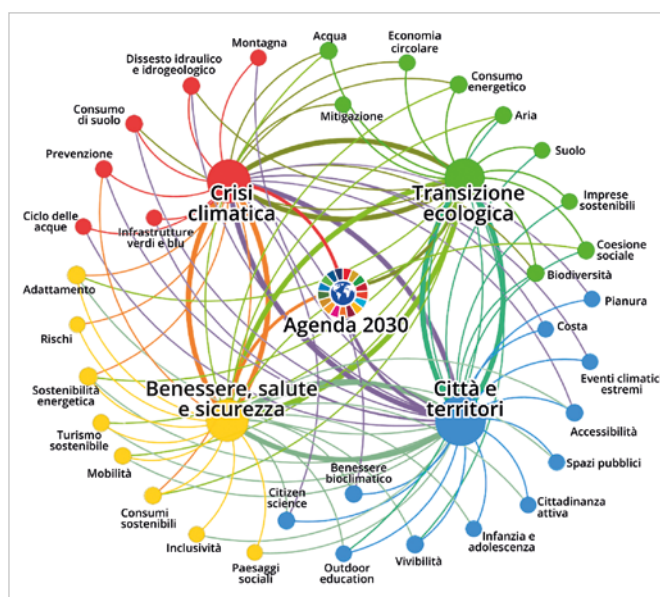
Oggi la Res¹ riunisce 43 Centri di educazione alla sostenibilità (Ceas). È un'alleanza operativa ampia, radicata nei territori della regione Emilia-Romagna e chiamata a tenere insieme interlocutori molto diversi: scuole e università, enti locali o del terzo settore, imprese e cittadini.

Per comprendere meglio come questa rete funziona concretamente, nel 2022 Arpae ha utilizzato una *social network analysis* (Sna), strumento utile per visualizzare

i legami tra soggetti, la distribuzione delle loro relazioni e il ruolo dei diversi nodi della rete. Ne è emerso un sistema nel complesso solido, con competenze distribuite e una presenza riconoscibile nelle comunità locali, pur con differenze non trascurabili tra le diverse aree regionali. L'analisi ha messo in luce anche alcune criticità: la necessità di rafforzare il rapporto con le politiche degli enti locali, la disomogeneità delle risorse disponibili e il sottodimensionamento di alcuni nodi periferici.

Progetti e campagne tra educazione ed empowerment di comunità

Il valore attuale della Res emerge però quando si passa dai documenti programmatici ai progetti realizzati. "Le tue scarpe al centro", campagna avviata nel 2018, ha trasformato un gesto semplice – la consegna di scarpe da ginnastica usate – in un esempio tangibile di economia circolare: da rifiuto a nuova materia per pavimentazioni antitrauma nelle aree gioco. Il progetto ha coinvolto



cittadini, scuole, società sportive, Comuni e gestori dei rifiuti, arrivando alla raccolta di 33.000 scarpe.

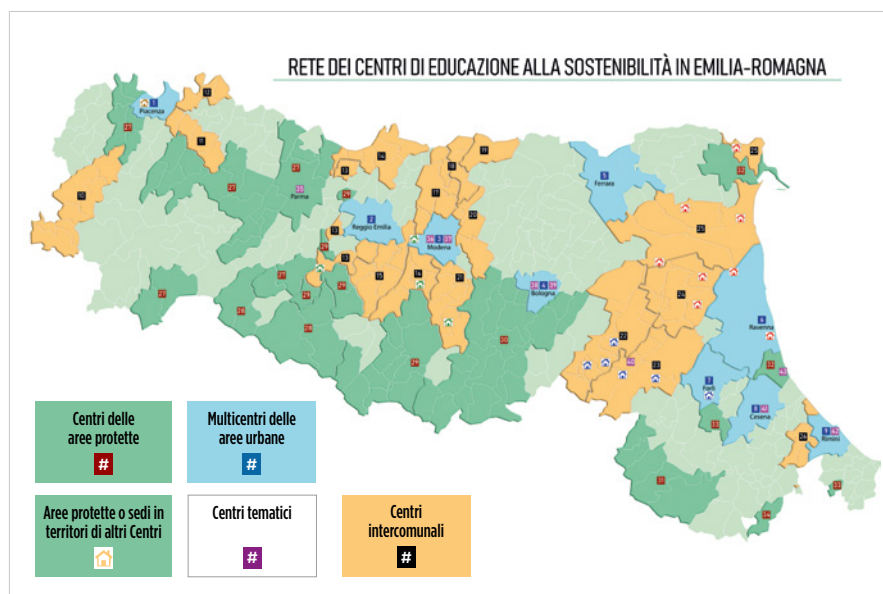
Altre azioni si sono concentrate sull'educazione all'aperto, come "La scuola in natura"; sulla prevenzione sanitaria (campagne per il contrasto alla diffusione della zanzara tigre); sull'educazione ai rischi (progetto "Prevenzione e gestione del rischio sismico"); sull'adattamento ai cambiamenti climatici con le esplorazioni urbane e il gioco di ruolo di Sos4cities; sulla mobilità casa-scuola con i progetti "Siamo nati per camminare" e "Piccoli passi che fanno strada" e sulla mobilità sostenibile per i giovani, come nel caso della recente maratona di idee del progetto "Müvet – cambia mezzo".

Le attività di educazione alla sostenibilità hanno coinvolto in modo continuativo studenti e cittadini. Dal 2020, con gli ultimi due programmi Infeas, la Res ha sviluppato 26 progetti con le scuole e i cittadini, raggiungendo più di 150 mila studentesse e studenti dell'Emilia-Romagna. Su scala europea, il Ctr Esra e la Res partecipano a iniziative dedicate all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla tutela del suolo e all'alfabetizzazione ecologica, tra cui, negli ultimi anni, i progetti europei Adriadapt, Sos4life, Curiosoil, Loess e Soilscape.

Pur rivolgendosi a pubblici diversi, questi progetti condividono un tratto comune: provano a portare la sostenibilità fuori dai documenti programmatici, traducendola in attività scolastiche, campagne pubbliche, strumenti educativi e pratiche di comunità.

Complessità, comunicazione, condivisione, consapevolezza

Un tema centrale è quello dei dati ambientali, oggi patrimonio pressoché esclusivo degli specialisti: come renderli comprensibili e utilizzabili anche fuori dagli ambiti tecnici? Per poter incidere davvero, i dati prodotti dai servizi di ArpaE devono poter essere letti e utilizzati da insegnanti, studenti, cittadini, educatori, comunicatori e amministratori. Attraverso il progetto "Leggere i dati e farne buon uso", tabelle, database, serie storiche e informazioni ambientali – raccolti dall'Unità di reportistica ambientale, dal 2025 integrata all'interno del Ctr Esra – sono rielaborati in modo più accessibile, attraverso il linguaggio



visivo (infografiche e immagini) e canali comunicativi popolari come i social network – con la rubrica social #Lunedati. L'obiettivo non è solo divulgare il dato, ma costruire competenze: imparare a leggerlo, comunicarlo correttamente, usarlo per orientare decisioni e comportamenti, aprendo inoltre uno spazio per la *citizen science* e una cittadinanza digitale più consapevole.

La Res non lavora solo con scuole e cittadini. Il Ctr Esra ha sviluppato anche strumenti destinati a interlocutori tecnici, come la newsletter *Che Terra pesti*, *The earth beneath your feet*, rivolta a tecnici, amministratori, esperti e operatori interessati alla tutela e alla gestione sostenibile del suolo.

Se con i cittadini servono strumenti chiari e diretti e con le scuole funzionano meglio le attività esperienziali e laboratoriali, con tecnici e decisori occorrono invece fonti autorevoli e accreditate, linguaggi specialistici, aggiornamento costante. La forza della rete sta proprio in questo: la capacità di adattamento e cambiamento di registro a seconda del pubblico o dell'interlocutore coinvolto.

Una visione integrata per sfide complesse

Il Programma Infeas 2024-2026, attualmente in corso, individua quattro macroaree strettamente collegate:

- crisi climatica
- transizione ecologica
- città e territori

- benessere, salute e sicurezza.

Questa articolazione restituisce in modo nitido il carattere intrecciato delle sfide della sostenibilità. Cambiamento climatico, consumo di suolo, qualità dell'aria, mobilità, salute e sicurezza non possono essere né letti né governati come problemi separati. Non si tratta quindi solo di intervenire sui sintomi, ma di riconoscere le relazioni che producono vulnerabilità, rischi e disuguaglianze. L'educazione alla sostenibilità deve agire per rendere visibili questi nessi tra fenomeni ambientali, responsabilità diffusa, conseguenze delle scelte e pratiche collettive.

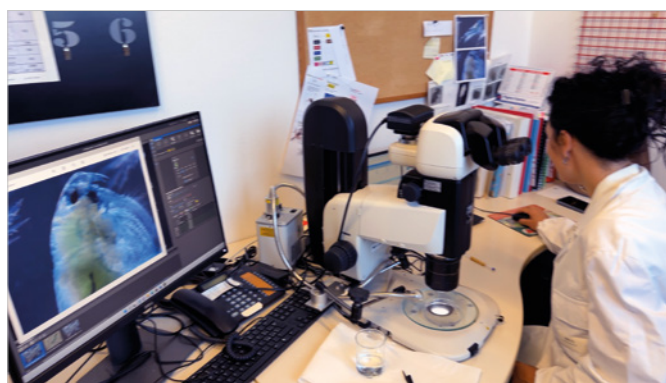
Il caso dell'Emilia-Romagna mostra che l'educazione alla sostenibilità non è un'attività accessoria, ma una componente stabile delle politiche ambientali: aiuta le comunità a leggere i cambiamenti, usare i dati e affrontare con maggiore consapevolezza le sfide ambientali.

Francesco Malucelli, Paolo Tamburini

Ctr Educazione alla sostenibilità e reportistica ambientale, ArpaE Emilia-Romagna

NOTE:

¹ Programma di informazione e educazione alla sostenibilità (Infeas) della Regione Emilia-Romagna per il triennio 2024-2026 Educazione alla sostenibilità (www.arpae.it/it/temi-ambientali/educazione_alla_sostenibilita)



L'ESPERIENZA E L'EVOLUZIONE DI RAMEA

Contabilità ambientale integrata per una lettura sistemica dell'ambiente

Dal 2007 la matrice di contabilità ambientale integrata Ramea, sviluppata da Arpa e Regione Emilia-Romagna, rappresenta uno strumento utile al supporto delle politiche di sviluppo e delle valutazioni di sostenibilità, mettendo in relazione sistemica i dati ambientali e quelli economici. Negli anni, anche grazie alla collaborazione con il dipartimento di Economia e management dell'Università di Ferrara e con il centro di ricerca Seeds, *Ramea air emissions* è stata aggiornata agli inventari di emissione più recenti, consentendo un'analisi attualizzata delle performance dei settori economici rispetto alle pressioni esercitate dagli stessi sull'ambiente.

Arpa Lombardia, d'accordo con gli attori coinvolti, ha realizzato il sistema di conversione dei dati Inemar nella nomenclatura Ramea, permettendo così di approfondire le relazioni tra attività produttive, utilizzo delle risorse ed emissioni.

Arpa negli anni, e seguendo le indicazioni di Eurostat, ha esteso Ramea ad altri temi ambientali, come la produzione di rifiuti speciali regionali, consentendo di attribuire ai settori produttivi sia la pressione ambientale sia il contributo al valore economico regionale prodotto, nella logica del modello Dpsir.

In fase di sviluppo da parte di Arpa c'è anche l'applicazione di una metodologia per la verifica del disaccoppiamento di alcune pressioni ambientali dagli indicatori di crescita economica, partendo dagli indici di intensità di pressione.

Gli strumenti di contabilità ambientale integrata, insieme ad altri *policy tool*, grazie alle serie storiche consentono oggi di leggere le traiettorie di lungo periodo e offrono strumenti di analisi sempre più approfondite e utili ai decisori e alle imprese, con l'obiettivo di coniugare uno sviluppo economico e sostenibile con la tutela degli ecosistemi.

L'EVOLUZIONE DEL SISTEMA RAMEA

DAL 2007 È STATA SVILUPPATA LA MATRICE REGIONALE DI CONTABILITÀ AMBIENTALE INTEGRATA. LO STRUMENTO PUÒ ESSERE UTILE AL SUPPORTO DELLE POLITICHE DI SVILUPPO ECONOMICO E AMBIENTALE.

Nel 2007 venivano presentati a Bologna i risultati del progetto Ramea (*Regional accounting matrix including environmental accounts*)¹, la matrice di contabilità ambientale integrata², adattata per la Regione Emilia-Romagna. Il 10 settembre 2025 Arpaè è intervenuta al seminario “Integrating environmental/economic accounts: national and regional dimensions” organizzato dal Dipartimento di Economia e management dell’Università di Ferrara e dal centro di ricerca interuniversitario Seeds, con l’obiettivo di informare sulla genesi (Sansoni et al. 2010; Bonazzi e Sansoni, 2012) e recenti evoluzioni di Ramea. La metodologia di elaborazione della Ramea (Montanaro e Bonazzi, 2023) è basata su linee guida ufficiali, internazionali e standardizzate (Sna, Seea, Eurostat³) che ne assicurano la coerenza con analoghi strumenti europei e nazionali (le matrici *National accounting matrix including environmental accounts*, aggiornate annualmente da Istat). Grazie a una riclassificazione ufficiale dei dati ambientali, e secondo un “linguaggio” economico coerente con la logica della contabilità nazionale, con questo strumento si riesce a rappresentare l’interazione tra economia e ambiente del sistema regionale,

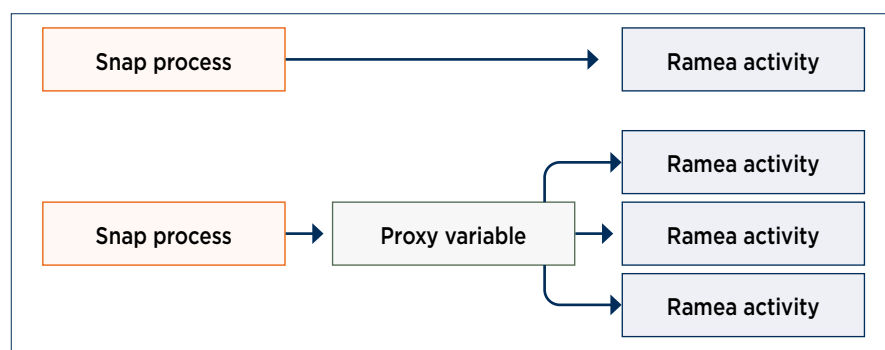


FIG. 1 ASSOCIAZIONE DELLE PRESSIONI AMBIENTALI AI SETTORI PRODUTTIVI

Associazioni multiple e univoche attraverso le quali si attribuiscono le pressioni ambientali generate dai corrispondenti settori produttivi Ateco. Metodologia suggerita dalla Nazioni unite nella costruzione della matrice Namea.

assicurando la confrontabilità dei dati socio-economici con le pressioni ambientali esercitate sull’ambiente.

Attraverso associazioni multiple o univoche (*figura 1*), che seguono le indicazioni delle Nazioni unite e di Istat, si riescono ad attribuire le pressioni ambientali ai corrispondenti settori economici che le hanno generate. In particolare, i dati sulle emissioni atmosferiche, sul contributo a economia e ambiente regionale e analisi di indici integrati, forniscono informazioni ulteriori alla reportistica tradizionale, utili quindi al supporto del processo decisionale e delle valutazioni di sostenibilità.

Lo sviluppo di Ramea come sistema di supporto alle decisioni

Lo sviluppo di *Ramea air emissions*⁴ si è affidato alla linea direttrice di Eurostat. In particolare, seguendo le metodologie ufficiali delle Nazioni unite, si è cercato di estendere il framework ad alcuni dei temi ambientali contemplati da Eurostat e riportati in *tabella 1*.

Per struttura e metodologia (riconducibile ai conti delle emissioni atmosferiche per attività economica su base regionale) si configura come un sistema di supporto alle decisioni che consente di poter rispondere

TAB. 1
RAMEA

Schema semplificato della matrice Ramea adattata per la Regione Emilia-Romagna dalla matrice Namea, Eurostat 2007.

Classificazione attività economiche (Nace, Ateco)	RAM (Conti economici)				EA (Conti ambientali)			
	Matrice input-output (euro)	Produzione (euro)	Valore aggiunto (euro)	Occupati (unità lavorative)	Emissioni in atmosfera (t)	Consumi di energia	Produzione di rifiuti	Imposte ecologiche (euro)
Consumi delle famiglie (Coicop)	Consumi per trasporti e riscaldamento (euro)				Emissioni in atmosfera (t)	Consumi di energia	Produzione di rifiuti	Imposte ecologiche (euro)

alle *policy question* proposte dall'Agenzia europea dell'ambiente (Eea, 2013) e dall'Eurostat (2009), coerenti – anche se precedenti – con l'impostazione dell'Agenda 2030 dell'Onu. Seguendo uno schema più generico proposto dal *Manual for air emissions accounts* (Eurostat, 2009) si sono declinati su scala regionale gli strumenti a disposizione e utili per rispondere alle *policy question*, suddivise a seconda della prospettiva di analisi (*tabella 2*). In *tabella 3* si riportano sinteticamente le principali domande alle quali *Ramea air emissions* e un pertinente mix di *policy tool* possono fornire risposte adeguate, nel supporto alle politiche. Le prime 5 domande sono inquadrare nella prospettiva del produttore (*production perspective*: pressioni dirette dei settori Ateco) e le seconde 5 nella prospettiva del consumatore (*consumption perspective*: pressioni indirette dei settori Ateco). In *tabella 3* si esplicitano più chiaramente le *policy question*, mantenendo la precedente suddivisione, a cui *Ramea air emissions* dell'Emilia-Romagna ha saputo rispondere, insieme alla combinazione con i *policy tool* indicati.

Obiettivi di Ramea e interazioni con altri utili policy tool

A partire da Ramea, matrice di rendicontazione divisa in due parti, economica e ambientale, è possibile elaborare indici economico-ambientali integrati e compiere analisi intersettoriali delle attività produttive regionali (settori Ateco) e delle famiglie (consumi Coicop), per ognuno dei quali vengono confrontati il determinante (valore economico e consumi prodotti) e le pressioni ambientali esercitate sul territorio. Grazie a opportune associazioni qualitative e quantitative, e seguendo le metodologie internazionali, si possono così ricostruire i rapporti causali di inquinamento nella logica del modello Dpsir. La Namea approfondisce l'analisi delle

TAB. 2
POLICY QUESTION

Eurostat policy question 2009 e rispettivi policy tool.

Production perspective	Consumption perspective
- Direct environmental pressures - Environmental-economic performances of sectors - Decoupling of environmental pressures from economic growth - Policy tools: Namea and Ramea	- Direct and indirect environmental pressures (entire production chain) activated by final use - Determining the, overall and sector, role of the economic structure and specific efficiency of emissions - Policy tools: Namea/Ramea + input/output (environmental extended input/output analysis) + structural decomposition analysis (shift-share)

TAB. 3
POLICY QUESTION

Sintesi dei policy tool che possono rispondere alle policy question. Declinazione e traduzione da Eurostat 2009.

Policy questions	Data requirements
In che misura le attività o determinanti, includendo le famiglie, contribuiscono direttamente alle pressioni ambientali? Classifica e confronto dei settori produttivi	Ramea (conti ambientali)
Profili economico-ambientali dei settori: in che misura i singoli settori contribuiscono a economia e ambiente?	Ramea
Si registra un disaccoppiamento tra pressioni ambientali e crescita economica dei singoli settori? I settori maggiormente responsabili delle pressioni ambientali sono anche settori chiave dell'economia regionale?	Ramea (serie temporali)
Intensità di emissione: quali sono i settori più o meno eco-efficienti (efficienza economico-ambientale)? Quale informazione aggiuntiva consegna l'eco-efficienza?	Ramea
Identificare il ruolo della struttura del sistema economico e dell'eco-efficienza sulle pressioni ambientali	Ramea + shift-share (analisi di decomposizione strutturale e serie storiche)
Quali e quante pressioni sono indirettamente attivate dai consumi finali?	Ramea + input-output
Quante pressioni sono indirettamente prodotte dalle diverse categorie di utilizzatori finali (famiglie, istituzioni, investimenti, esportazioni)?	Ramea + input-output
Quante delle pressioni totali (dirette e indirette) attivate dai consumatori finali sono prodotte internamente e quante nel resto del mondo? (<i>problem shifting</i>)	Ramea + input-output
Intensità di consumo: quante pressioni sono emesse lungo tutta la catena produttiva per euro di prodotto consumato?	Ramea + input-output
Identificare il ruolo della struttura del sistema economico e dell'eco-efficienza sulle pressioni ambientali lungo tutta la filiera	Ramea + input-output + shift-share (analisi di decomposizione strutturale e serie storiche)

pressioni ambientali collegandole alle distinte attività di produzione e di consumo da cui esse sono generate. Allo stesso modo la Ramea, così elaborata e con dati ufficiali, consente di assegnare le responsabilità di inquinamento (per la pressione ambientale considerata) agli attori del sistema economico regionale (i settori produttivi contemplati dalla contabilità nazionale

Ateco). Pertanto i dati Namea si iscrivono nella parte “determinanti” del Dpsir oltre che nella parte “pressioni” (v. *figura 1* a p. 69). Tali dati, oltre ad avere una propria valenza per l'analisi dell'interazione tra economia e ambiente, sono particolarmente adatti per essere utilizzati all'interno di modelli per analisi più sofisticate. Ad esempio, attraverso le applicazioni

di una matrice regionale input-output (v. articolo di Giovanni Marin a p. 68 di questo numero) alla Ramea si possono quantificare le pressioni indirette (*consumption perspective*) che vengono generate lungo tutta la catena produttiva, simulare scenari di policy e permettere ai decisori politici regionali di prevedere in anticipo quali impatti ambientali ed economici produrrebbero specifici piani di investimento o di sviluppo.

In sintesi gli indicatori di Ramea, rappresentati in una serie storica, possono contribuire a:

- calcolare i tassi di crescita delle performance economico sociali e ambientali regionali
- monitorare come le attività produttive e i consumi delle famiglie contribuiscano all'economia e alle pressioni ambientali regionali
- quantificare le criticità ambientali regionali (*hotspot*) per ciascun settore economico
- verificare e quantificare un eventuale *delinking*/disaccoppiamento della pressione ambientale esercitata dal valore economico prodotto (intensità di pressione: unità di pressione per unità di determinante prodotto)
- valutare (*ex post* e in itinere) gli effetti economico-ambientali di piani e programmi regionali. Supportare così, grazie al contributo di altri *policy tool*, le valutazioni ambientali con analisi di scenario, grazie al supporto di matrici input-output regionali.

Come anticipato, negli anni lo sviluppo della matrice Ramea in Emilia-Romagna (<https://bit.ly/bonazzi2013>) è stato indirizzato all'estensione di alcuni degli ambiti previsti da Eurostat nella sua prima formulazione del framework.

Si è cercato in particolare in questi lunghi anni di estendere la matrice ai temi ambientali delle imposte ecologiche regionali e alla produzione regionale dei rifiuti speciali. A un aggiornamento di quest'ultima estensione è stato dedicato un recente lavoro portato avanti insieme a Cristiano Gatta (si veda articolo a p. 64 di questo numero).

L'attenzione allo sviluppo per forme di misurazione e monitoraggio di questo tipo è risultato essere in linea con gli indirizzi metodologici che la Regione Emilia-Romagna si è data con la propria Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile approvata nel 2021 (Dgr n. 1840 del 8/11/2021) in attuazione dell'art. 34 del Dlgs 152/2006. Come specificato nella stessa Strategia (paragrafo 7, in particolare 7.4) "alcuni Sdg dell'Agenda 2030 pongono l'esigenza di elaborare indici di disaccoppiamento,

definiti più comunemente di intensità, delle pressioni ambientali o dei flussi di materia esercitati sul valore economico prodotto. Tali indici, detti anche integrati, rappresentano una risposta alla necessità di analisi e lettura integrata dello sviluppo sostenibile e quindi del nostro modello di sviluppo".

A tali fini, negli ultimi anni, rientrano nell'applicazione degli indirizzi regionali ad Arpa le azioni per ampliare le conoscenze e le applicazioni degli strumenti di misurazione e contabilità ambientale (in particolare Ramea) nell'ambito degli sviluppi della Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile⁵.

Il più recente aggiornamento di Ramea air emissions

Grazie a un'efficace e continuativa collaborazione negli anni con Seeds e con Alessandro Montanaro della facoltà di Economia dell'Università di Ferrara, la matrice originaria *Ramea air emissions* è stata aggiornata nel 2025 agli inventari

di emissioni Inemar all'epoca più recenti, relativi al 2021.

In *figura 2* si prende visione dei contributi percentuali dei settori Ateco alle performance ambientali (emissioni in aria: acidificazione, gas serra e ozono troposferico) e socio-economiche (occupati e valore aggiunto) nel sistema regionale nel 2021, mentre in *figura 3* i contributi percentuali dei settori Ateco ai 3 temi ambientali considerati.

Seguendo le modalità comunicative dell'Agenzia europea dell'ambiente, di Istat e di Eurostat, grazie ai risultati derivati dalla Ramea 2021, rappresentiamo i "profili ambientali" per ogni settore produttivo Ateco: quindi il contributo percentuale di ogni settore alle performance socio-economiche e ambientali regionali (*figura 3*).

Analisi integrata delle performance economico-ambientali

Andando oltre alla statistica descrittiva, con un'analisi economico ambientale integrata delle produzioni di gas serra

FIG. 2
RAMEA
AIR EMISSIONS 2021

Settori chiave dell'economia e hotspot ambientali in Emilia-Romagna nel 2021.

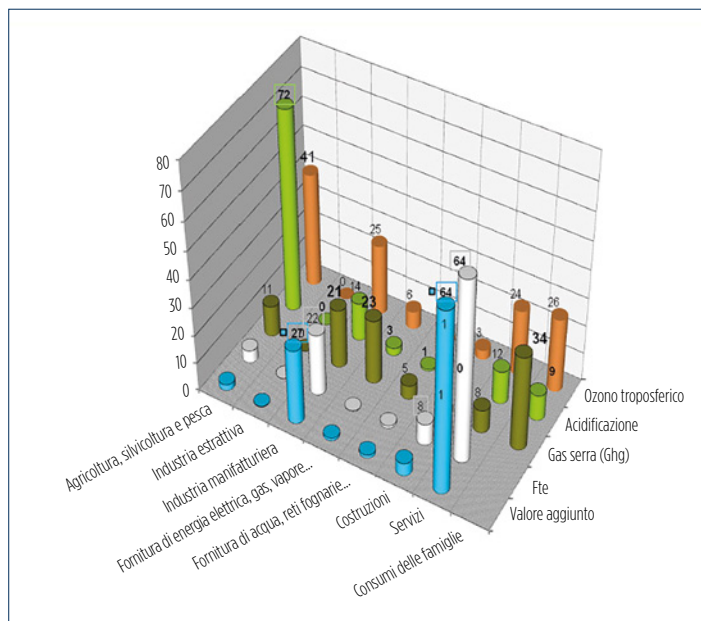
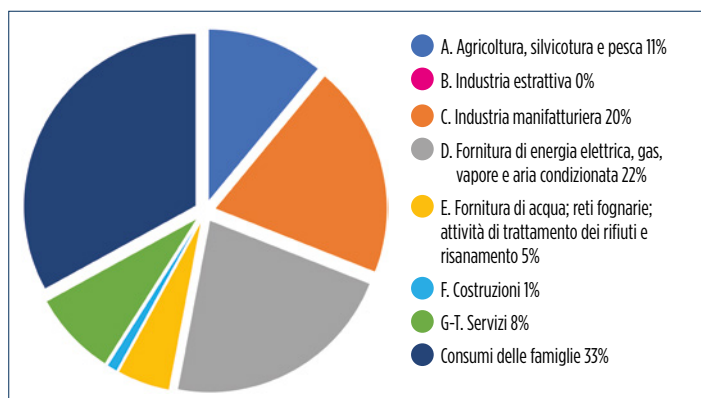


FIG. 3
SETTORI ATECO 2021

Suddivisione dei contributi percentuali dei settori Ateco e dei consumi delle famiglie per le emissioni in atmosfera in Emilia-Romagna nel 2021.



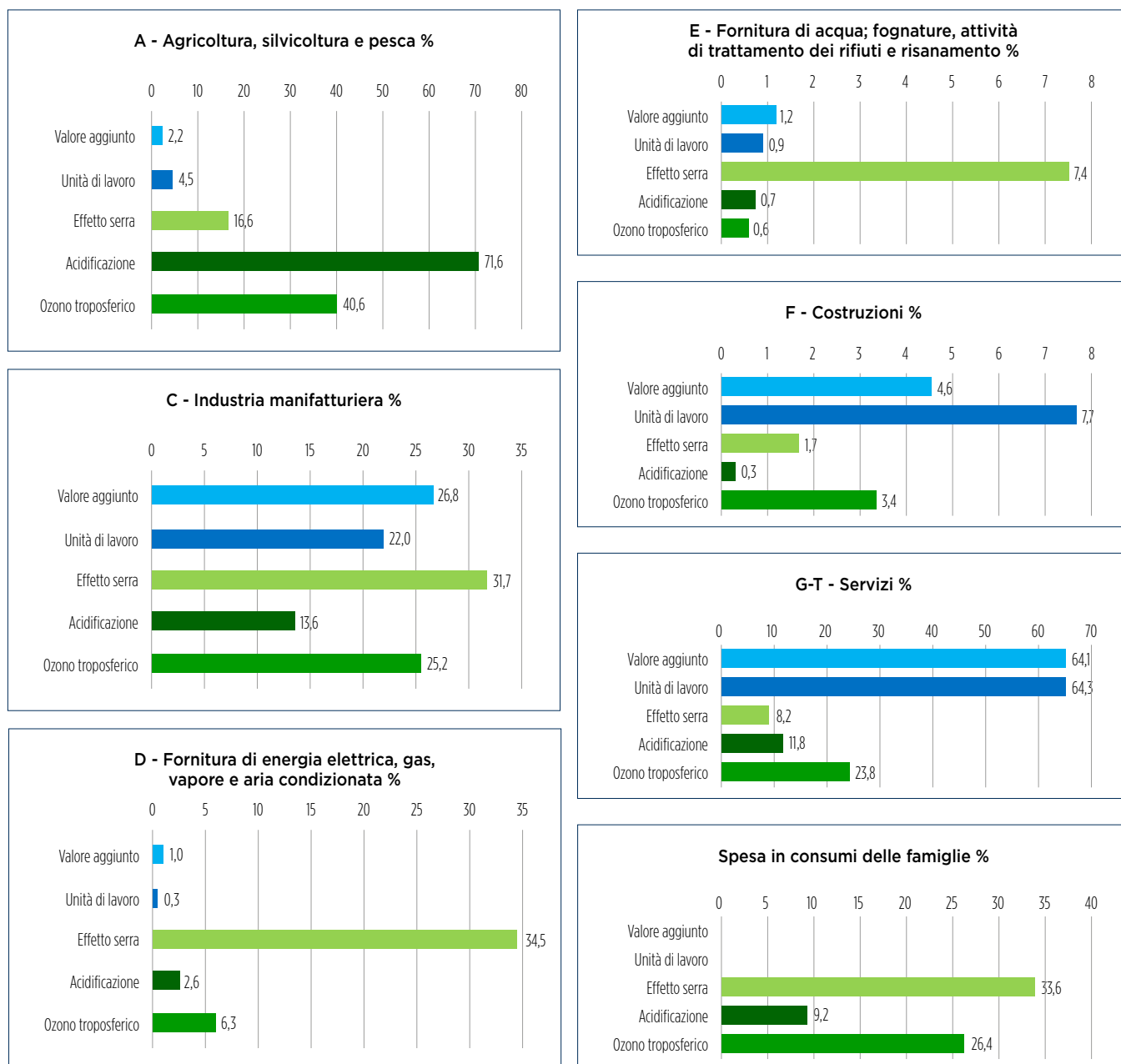
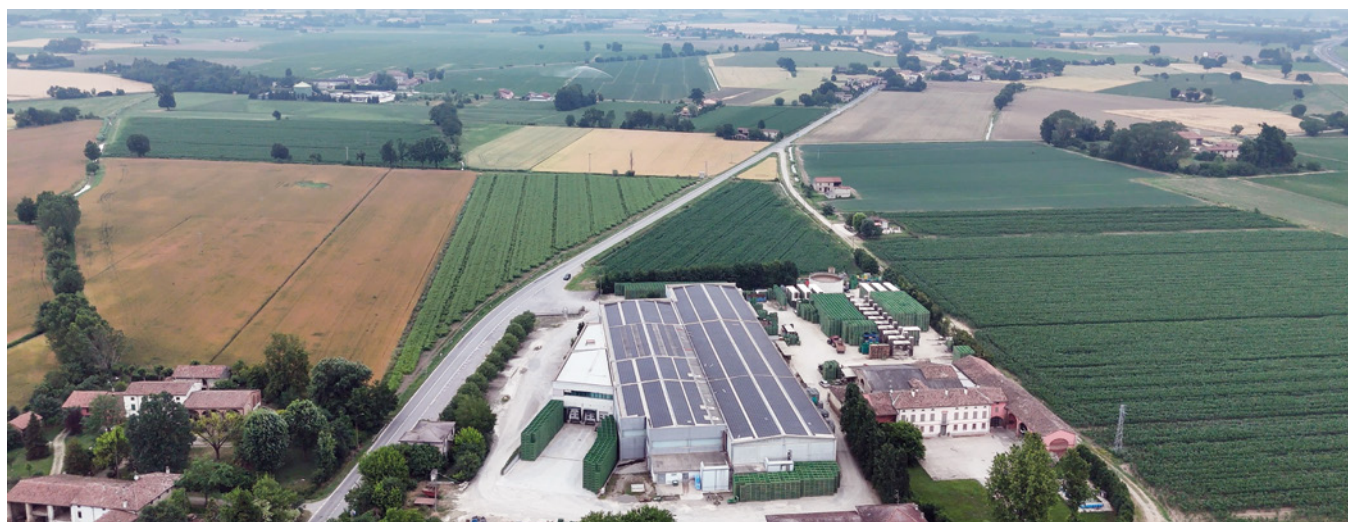


FIG. 4 PROFILI AMBIENTALI

Profili economici e ambientali di Ramea air emissions 2021.

Valore aggiunto: milioni di euro correnti; Unità di lavoro: Fte (media annua in migliaia); Effetto serra: migliaia di t CO₂ eq.; Acidificazione: t potenziale acido equivalente; Ozono troposferico: t potenziale ozono troposferico.

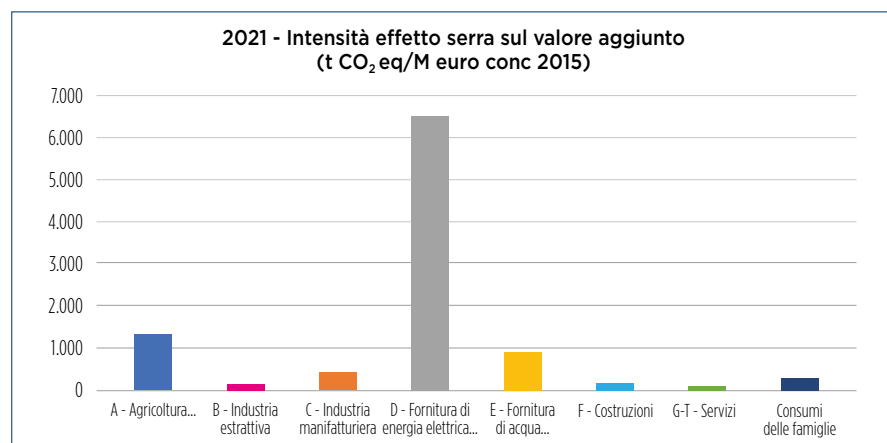


FIG. 5 INTENSITÀ GAS SERRA SUL VALORE AGGIUNTO

(Ghg) in Emilia-Romagna nel 2021 (ultimi dati aggiornati di Inemar fino al 2025) tramite l'indice d'intensità di pressione (si veda per approfondimenti l'articolo a p. 70 di questo numero), si può assegnare la peggior performance dal punto di vista dell'eco-efficienza⁶ al settore Ateco D (fornitura di energia elettrica, gas, vapore e aria condizionata) evidenziando la responsabilità di un'elevata produzione di Ghg del settore, il 23% sul totale di Ghg prodotti in regione, a fronte di un irrisorio contributo al valore aggiunto complessivo regionale (1%).

Si può così affermare che la performance integrata negativa dipende più da un'inefficienza ambientale nella produzione di Ghg (numeratore dell'indice di intensità) che da un contributo del settore alla produzione di valore aggiunto regionale (denominatore: circa 1% del valore aggiunto complessivo regionale): si veda il settore D della figura 4.

Più l'indice di intensità di emissione è elevato, peggiore è la performance integrata economico ambientale (tonnellate di CO₂ eq emesse per unità di milioni di euro prodotti nel territorio regionale).

Attraverso un approfondimento grazie a una matrice input-output si potrebbero evidenziare le responsabilità delle pressioni ambientali indirette nella produzione di Ghg, cioè la filiera dei settori nella catena di emissione di Ghg regionali (figura 5).

Grazie alla comprensione della struttura dell'indice di intensità si può attribuire le responsabilità della performance integrata negativa più a una specifica inefficienza ambientale (elevata emissione di Ghg) che al ruolo del determinante (valore aggiunto quasi ininfluente per il sistema economico regionale).

Come già detto, il supporto di una matrice input-output potrebbe aiutare

nell'identificare il contributo dei settori che richiedono energia elettrica e gas al settore D, funzionali a espletare il loro business.

Elisa Bonazzi

Arpae Emilia-Romagna

NOTE

¹ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/sostenibilita/economia-ambientale/un-modello-di-sostenibilita-integrata/ramea>
Il progetto Interreg IIIC Ovest - Ramea era finanziato nell'ambito del programma Grow 2005-2007, i cui principali obiettivi erano di supportare le regioni nell'adozione di strategie coerenti con le Agende di Lisbona e Göteborg. Ramea è la versione regionale di una matrice Namea, le cui basi metodologiche risalgono alle analisi sull'economia fisica di

Wassily Leontief negli anni '70. Ramea si presenta come un sistema contabile la cui applicazione permette di effettuare letture integrate di performance economiche e ambientali di un territorio regionale. I risultati del progetto sono stati presentati in diversi convegni e pubblicati in riviste internazionali (Sansoni et al., 2010; Bonazzi e Sansoni, 2012).

² La contabilità ambientale è definita sin dalla Conferenza di Rio de Janeiro come "Un sistema finalizzato a: rilevare, gestire e comunicare dati e informazioni ambientali, espressi in unità monetarie e fisiche; misurare le interazioni tra attività economiche e ambiente; supportare, rendicontare e valutare le scelte politiche" (Unced, 1992).

³ *System of national accounts*, 1993 (Nazioni unite, Fondo monetario internazionale, Commissione europea, Ocse e Banca mondiale); *System of environmental and economic accounting*, Nazioni unite, 2003 (Manuale di contabilità ambientale ed economica integrate); Eurostat, *Namea for air emissions - Compilation Guide*, Preliminary draft, European Commission 86, 2007.

⁴ <https://www.arpae.it/it/temi-ambientali/sostenibilita/economia-ambientale/un-modello-di-sostenibilita-integrata/ramea>

⁵ Cfr. le edizioni degli ultimi anni del Documento di economia e finanza regionale (Defr), parte III Indirizzi agli enti, per quanto riguarda gli indirizzi ad Arpae, <https://finanze.regione.emilia-romagna.it/defr>

⁶ L'indice integrato di eco-efficienza (efficienza economico-ambientale) misura il valore economico prodotto per unità di pressione ambientale esercitata sul sistema regionale. L'efficienza economico-ambientale, o il suo indice inverso, denominato intensità di pressione, è precursore del concetto di disaccoppiamento.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Bonazzi E., Sansoni M., 2, "Development and use of a regional Namea in Emilia-Romagna (Italy)", in Costantini V., Mazzanti M., Montini A. (eds.) *Hybrid Economic-Environmental Accounts*, Routledge studies in ecological economics, UK, pp. 65-79.
- Bonazzi E., Budini B., 2021, "Indici integrati e misurazione della sostenibilità", *Ecoscienza*, 3/2021, pp. 38-40.
- Costantino C., 2010, "Pil verde", il modello Dpsir e i conti satellite", *Ecoscienza*, 2/2010, pp. 42-43.
- Deliberazione di giunta Emilia-Romagna n. 1840 del 8/11/2021.
- Documento di economia e finanza regionale (Defr), parte III, Indirizzi agli enti (v. indirizzi ad Arpae), <https://finanze.regione.emilia-romagna.it/defr>
- Eurostat, 2009, *Manual for air emissions accounts*, Methodologies and working papers: Environment and energy, European Commission.
- European environment agency, 2013, *Environmental pressures from European consumption and production. A study in integrated environmental and economic analysis*, Eea Technical report No 2/2013.
- Ocse, 2004, *Measuring sustainable development*.
- Montanaro A., Bonazzi E., 2023, "Metodologia bottom-up e aggiornamento di Ramea", *Ecoscienza*, 3/2023, pp. 20-23.
- Sansoni M., Bonazzi E., Goralczyk M., Stauvermann P.J., 2010, "Ramea: how to support regional policies towards sustainable development", *Sustainable Development*, 18(4), 201-210.
- Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile della Regione Emilia-Romagna, 2021.

SVILUPPATA UNA METODOLOGIA PER LA CONVERSIONE DEI DATI DELL'INVENTARIO EMISSIONI ARIA NELLA NOMENCLATURA RAMEA

La collaborazione tra Ramea¹ e Inemar (Inventario emissioni aria) si è consolidata nell'ambito del progetto Spider (*Sustainable policies for industrial decarbonisation and emissions reduction*)², coordinato dal dipartimento di Economia e management dell'Università di Ferrara e finanziato nell'ambito del progetto Pnrr Grins (*Growing resilient, inclusive and sustainable*, Missione 4, Componente 2, Investimento 1.3; Spoke 6) attraverso un finanziamento a cascata. A questo proposito, Arpa Lombardia, nell'ambito della convenzione esistente tra gli utilizzatori del sistema Inemar, ha colto l'opportunità di sviluppare una metodologia per la conversione dei dati Inemar nella nomenclatura Ramea, finalizzata a integrare in un quadro analitico coerente le informazioni sulle emissioni territoriali con i dati economici e ambientali propri della contabilità Ramea.

La metodologia permette di analizzare le relazioni tra attività produttive, utilizzo delle risorse ed emissioni generate sul territorio, fornendo al contempo un solido supporto informativo per la definizione e la valutazione di politiche pubbliche regionali orientate alla sostenibilità.

In questo processo, Inemar ha rappresentato una fonte informativa essenziale per la caratterizzazione della componente ambientale delle matrici. Grazie all'elevato livello di dettaglio territoriale e settoriale dell'inventario, è stato possibile attribuire le emissioni atmosferiche ai diversi comparti economici e alle attività che le generano, migliorando la rappresentazione delle pressioni ambientali associate al sistema produttivo regionale (*figura 1*). L'impiego dei dati Inemar ha consentito la costruzione dei conti regionali delle emissioni e il raccordo delle informazioni ambientali con le classificazioni economiche adottate nelle tavole input-output regionali. Questa integrazione ha reso possibile l'associazione di specifici profili emissivi ai diversi settori economici, fornendo una base metodologica solida per l'analisi delle relazioni tra produzione, consumo di risorse ed emissioni.

Il processo di conversione dei dati Inemar nella nomenclatura di Ramea ha inoltre evidenziato l'importanza di gestire tali sistemi all'interno di un ecosistema digitale integrato, in grado di mettere in relazione basi dati eterogenee provenienti da fonti differenti. Questo approccio ha consentito di incorporare la metodologia direttamente nel sistema Inemar, oggi capace di convertire automaticamente le proprie stime emissive secondo la nomenclatura adottata da Ramea, favorendo così l'interoperabilità tra i due strumenti e rafforzando le potenzialità di analisi a supporto delle politiche ambientali e di sviluppo sostenibile.

(Alessandro Marongiu, Arpa Lombardia)

NOTE

¹ Montanaro A., Bonazzi E., 2023, "Metodologia bottom-up e aggiornamento di Ramea", *Ecoscienza*, 3/2023, pp. 20-23.

² Montanaro A., Mazzanti M., Gilli M., Chioatto E., Cicoli F., 2025, "Regional environmental-economic performance in Italy", *Ramea panel and applications* (No. 0925), Seeds, Sustainability environmental economics and dynamics studies, www.sustainability-seeds.org/papers/RePec/srt/wpaper/0925.pdf

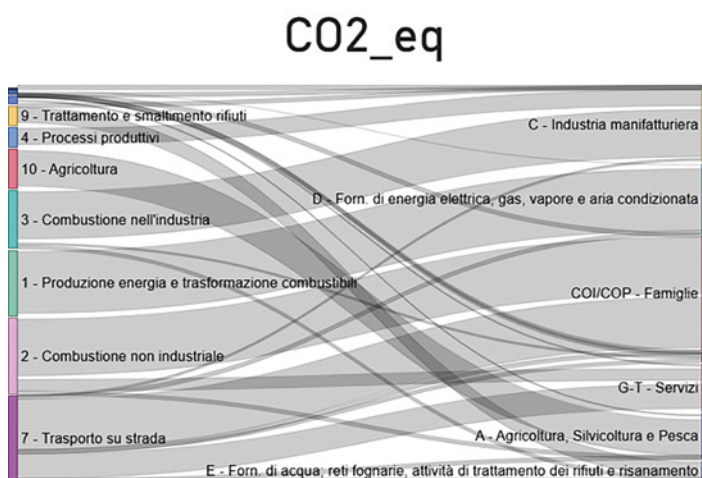
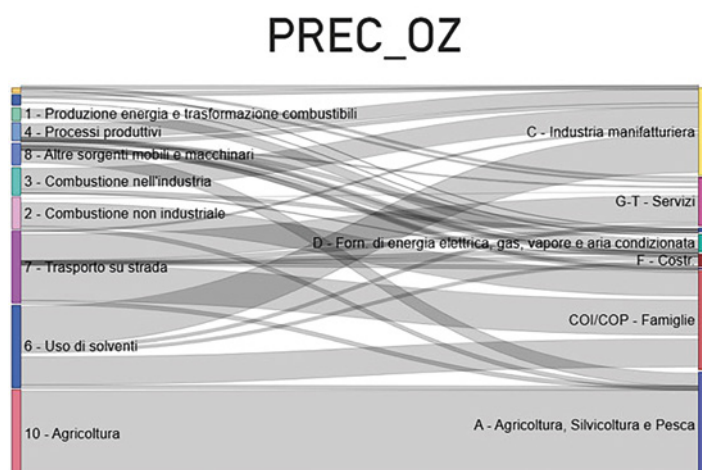
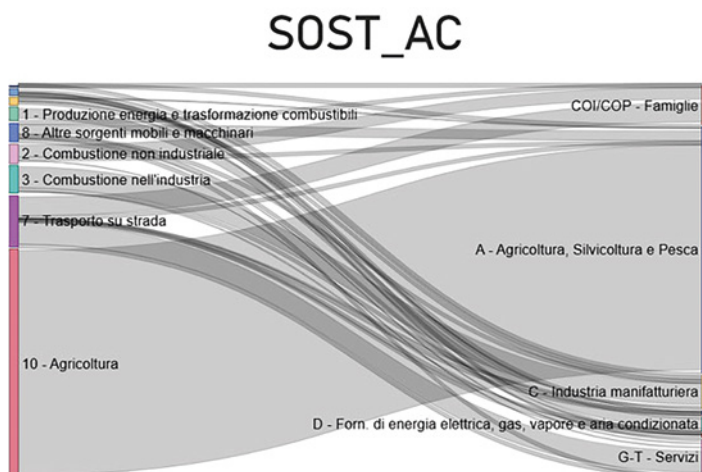


FIG. 1 INEMAR-RAMEA

Analisi di corrispondenza tra la valutazione delle emissioni di un sistema Inemar regionale e la corrispondente classificazione di Ramea.

SOST_AC: emissioni di sostanze acidificanti

PREC_OZ: emissioni dei precursori dell'ozono

CO2_eq: emissioni di CO₂ equivalente

VENT'ANNI DI RAMEA, FOTOGRAFIA E SERIE STORICA

NATA NEL 2007 DA UN PROGETTO EUROPEO COORDINATO DA ARPAE E REGIONE EMILIA-ROMAGNA, LA MATRICE DI CONTABILITÀ ECONOMICO-AMBIENTALE REGIONALE COMPIE VENT'ANNI. NELL'AMBITO DEL PROGETTO GRINS (PNRR), RAMEA DIVENTA UNA SERIE STORICA 1995-2019, STRUMENTO PER LEGGERE LE TRAIETTORIE DI LUNGO PERIODO DI ECONOMIA ED EMISSIONI.

Ramea (*Regional accounting matrix including environmental accounts*)¹ nasce nel 2007 dall'omonimo progetto europeo, coordinato da Arpa (oggi Arpae) insieme alla Regione Emilia-Romagna nell'ambito dell'iniziativa *Grow Green* (Interreg IIIC, 2005-2007). L'obiettivo era regionalizzare la Namea, la matrice nazionale ibrida elaborata dall'Istat secondo gli standard Eurostat, per dotare le amministrazioni di uno strumento capace di leggere insieme economia e pressioni ambientali (Sansoni et al., 2010; Bonazzi e Sansoni, 2012). Il principio contabile non è cambiato in vent'anni: grandezze economiche (valore aggiunto, occupazione, spesa delle famiglie) e ambientali (tonnellate di emissioni) sono riferite alle stesse entità, cioè alle attività della classificazione Nace/Ateco e alle voci di consumo Coicop. L'Emilia-Romagna è stata il laboratorio di questo percorso: le matrici costruite sull'inventario regionale Inemar per il 2010, 2013, 2015, 2017 e 2019 sono fotografie a consuntivo di grande dettaglio (Montanaro e Bonazzi, 2023). Ciò che cambia oggi è la dimensione temporale: nell'ambito del progetto Grins (Pnrr), l'Università di Ferrara e il centro di ricerca Seeds hanno costruito un *panel*, cioè una serie storica omogenea di matrici Ramea estesa a tutte le regioni italiane e a un quarto di secolo.

Due panel per diversi utilizzi

Il *panel* poggia su una spina dorsale economica derivata dai conti territoriali Istat: valore aggiunto (volumi concatenati, anno di riferimento 2020), occupazione per 29 attività Nace Rev. 2 e spesa delle famiglie aggregata in tre destinazioni d'uso (riscaldamento, trasporti, altri consumi). Il modulo ambientale copre 16 inquinanti, globali e locali, riallocati dai processi Snap degli inventari alle attività Ramea. A cambiare è la fonte delle emissioni, e

con essa la vocazione dello strumento (*tabella 1*). Il *panel top-down* utilizza la disaggregazione provinciale dell'inventario nazionale curata da Ispra: copre tutte e 20 le regioni per sei annualità di riferimento (1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2019), rigorosamente confrontabili nello spazio e nel tempo. Il *panel bottom-up* si basa sugli inventari regionali delle Arpa: offre dettaglio locale e frequenza superiori, ma oggi solo otto regioni dispongono di inventari abbastanza completi e aggiornati. Le analisi che seguono usano il *panel top-down*² (Montanaro et al., 2026).

Un'industria che resta, emissioni che scendono

Un primo esercizio ricostruisce l'evoluzione congiunta di economia e pressioni ambientali per macrosettore (*figura 1*). I servizi guidano l'economia regionale, ma la manifattura resta un pilastro sia per valore aggiunto sia per occupazione lungo tutto il periodo. Il dato rilevante è che questo peso industriale persistente convive con una riduzione netta delle emissioni nel periodo considerato: il PM₁₀ scende del 62%, da circa 15.600 a 6.000 tonnellate, e i gas serra del 36%. Non un arretramento industriale, quindi, ma un miglioramento delle prestazioni ambientali dentro

un'economia che resta manifatturiera. Le responsabilità restano distribuite in modo asimmetrico: energia e servizi ambientali pesano poco su valore aggiunto e occupazione ma molto sui gas serra; l'agricoltura, marginale sul piano economico, contribuisce in modo visibile al PM₁₀ nei primi anni, con una riduzione costante che segnala ammodernamento e vincoli più stringenti.

Dai valori assoluti all'eco-efficienza

I livelli assoluti non dicono quanto efficientemente un'economia produce rispetto alla pressione che genera: serve il rapporto tra emissioni e valore aggiunto, l'indicatore di intensità emissiva (*figura 2*). Tra 1995 e 2019 l'intensità di gas serra dell'intera economia regionale si dimezza, da circa 1 a 0,5 kg CO₂ equivalente per euro di valore aggiunto, mentre quella di PM₁₀ passa da 0,13 a 0,04 grammi per euro. Il miglioramento riguarda quasi tutti i settori, con un'eccezione significativa: l'intensità di gas serra di energia e servizi ambientali cresce per buona parte del periodo, segnalando un mix energetico regionale peggiorativo nel tempo per unità economica. È il tipo di controtendenza che un indicatore aggregato nasconderebbe. Un'avvertenza vale per ogni confronto tra

TAB. 1
PANEL TOP-DOWN
E BOTTOM-UP

I due panel Ramea. Il modulo economico è comune a entrambi.

Fonte: Istat: valore aggiunto, occupazione per 29 attività Nace Rev. 2, consumi delle famiglie in tre destinazioni d'uso.

	Panel top-down	Panel bottom-up
Fonte emissioni	Disaggregazione provinciale dell'inventario nazionale (Ispra)	Inventari regionali delle Arpa (in Emilia-Romagna, Inemar)
Copertura geografica	20 regioni	8 regioni (Emilia-Romagna, Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Toscana, Trentino-Alto Adige, Campania, Sicilia)
Copertura temporale	1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2019	In genere biennale, nucleo 2010-2021, fino al 2023 dove disponibile
Uso principale	Confronti interregionali e tendenze di lungo periodo	Analisi intraregionali e progettazione delle politiche

territori: il livello delle intensità dipende dalla struttura produttiva, e le regioni a economia terziaria mostrano valori più bassi per un effetto in buona parte meccanico, non necessariamente per una tecnologia migliore in termini emissivi (Mazzanti e Montini, 2010; Mazzanti et al. 2008). Le intensità permettono confronti nel tempo e nello spazio, ma il loro livello è inseparabile dalla struttura produttiva dei territori: vanno lette insieme ai profili settoriali, non in sostituzione a questi ultimi.

Una cassetta degli attrezzi per le Regioni

Il dettaglio settoriale e territoriale non è una raffinatezza tecnica ma il contenuto stesso dello strumento: gli indicatori aggregati restituiscono medie che nascondono dove si concentrano le pressioni, quali settori migliorano e quanto due territori divergano pur sotto le stesse regole. Per le imprese, la contabilità ibrida offre benchmark di settore e alimenta il monitoraggio continuo alla base di sistemi come Iso ed Emas. Per chi fa politiche, restituisce evidenze a livello sia macroeconomico sia settoriale e regionale: poiché tecnologie e costi di abbattimento non sono uguali ovunque, il dato disaggregato consente di calibrare standard, incentivi, leva fiscale e accordi volontari, invece di applicarne uno in maniera omogenea a settori e territori eterogenei.

**Alessandro Montanaro¹,
Massimiliano Mazzanti²**

Dipartimento di economia e management presso l'Università degli studi di Ferrara e centro di ricerca interdipartimentale Seeds (<https://wordpress.sustainability-seeds.org>)

1. Ricercatore
2. Direttore

NOTE

¹ www.arpae.it/it/temi-ambientali/sostenibilita/economia-ambientale/un-modello-di-sostenibilita-integrata/ramea/approfondimenti-ramea/

² I dataset Ramea qui presentati sono resi disponibili nell'ambito del progetto Grins (*Growing resilient, inclusive and sustainable*) sulla piattaforma Amelia, l'infrastruttura digitale che raccoglie e integra i dati economici, sociali, ambientali e territoriali prodotti dalla rete di ricerca Grins: <https://grins.it/progetto/piattaforma-amelia>

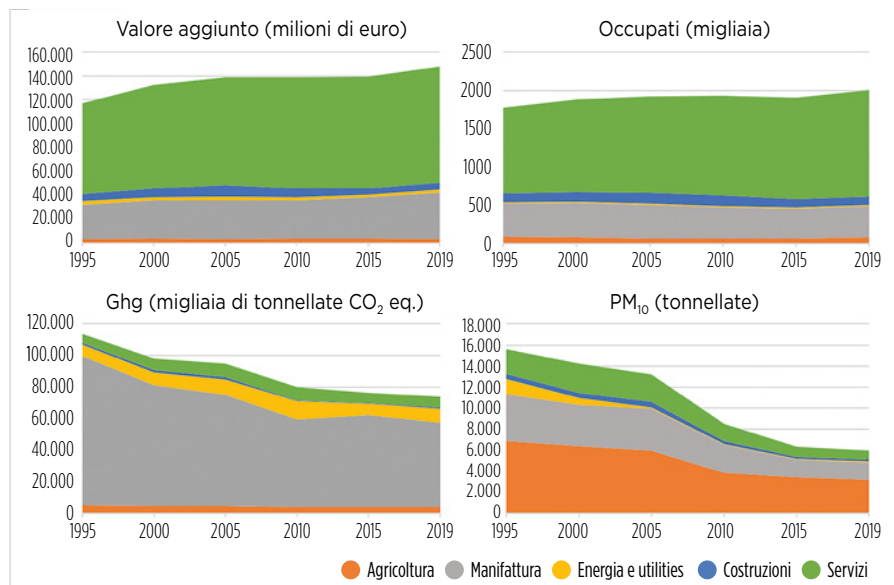


FIG. 1 EVOLUZIONE MACROSETTORI

Evoluzione di valore aggiunto (milioni di euro, volumi concatenati), occupazione (migliaia di occupati), emissioni di gas serra (t CO₂ eq) e di PM₁₀ (t) per cinque macrosettori – agricoltura (A), manifattura (B+C), energia e servizi ambientali (D+E), costruzioni (F), servizi (G-T) – in Emilia-Romagna e Lazio, 1995-2019.

Fonte: elaborazione degli autori su panel Ramea top-down.

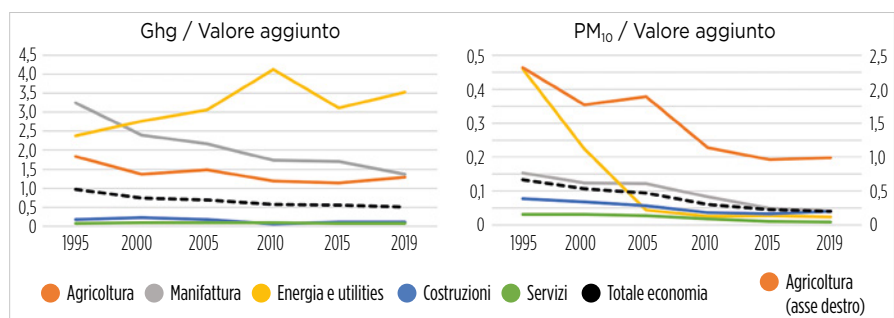


FIG. 2 EVOLUZIONE INTENSITÀ DI EMISSIONE

Intensità di emissione per macrosettori e inquinante in Emilia-Romagna. Gas serra per unità di valore aggiunto (kg CO₂ eq/euro) e PM₁₀ per unità di valore aggiunto (g/euro), 1995-2019. L'intensità di PM₁₀ del settore agricolo, molto più elevata delle altre, è riportata su asse secondario destro.

Fonte: elaborazione degli autori su panel Ramea top-down.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Bonazzi E., Sansoni M., 2010, "Fare i conti con l'ambiente, le matrici Namea e Ramea", *Ecoscienza*, 2/2010, pp. 44-45.

Bonazzi E., Sansoni M., 2012, "Development and use of a regional Namea in Emilia-Romagna (Italy)", in V. Costantini, M. Mazzanti, A. Montini (eds.), *Hybrid Economic-Environmental Accounts*, Routledge studies in ecological economics, UK, pp. 65-79.

Mazzanti M., Montini A., Zoboli R., 2008, "Environmental Kuznets curves for air pollutant emissions in Italy: evidence from environmental accounts (Namea) panel data", *Economic Systems Research*, 20(3), pp. 277-301.

Mazzanti M., Montini A., 2010, "Embedding the drivers of emission efficiency at regional level. Analyses of Namea data", *Ecological Economics*, 69(12), pp. 2457-2467.

Montanaro A., Bonazzi E., 2023, "Metodologia bottom-up e aggiornamento di Ramea", *Ecoscienza*, 3/2023, pp. 20-22.

Montanaro A., Mazzanti M., Gilli M., Chioatto E., Cicoli F., 2025, "Regional environmental-economic performance in Italy: Ramea panel and applications", Seeds Working Papers 0925, *Seeds, Sustainability Environmental Economics and Dynamics Studies*.

Sansoni M., Bonazzi E., Goralczyk M., Stauvermann P.J., 2010, "Ramea: how to support regional policies towards sustainable development", *Sustainable Development*, 18(4), 201-210.

I DETERMINANTI DEI RIFIUTI SPECIALI IN EMILIA-ROMAGNA

L'ESTENSIONE DELLA MATRICE RAMEA ALLA PRODUZIONE REGIONALE DI RIFIUTI SPECIALI CONSENTE DI METTERE IN RELAZIONE E QUINDI VALUTARE LA PRESSIONE AMBIENTALE DI UN SETTORE RISPETTO AL SUO CONTRIBUTO ECONOMICO. UN ULTERIORE SVILUPPO POTREBBE ESSERE L'INTEGRAZIONE NEL MODELLO DI DATI RELATIVI AI BILANCI ENERGETICI REGIONALI.

In occasione del ventennale di Ramea si è riproposto un tentativo di estensione della matrice al tema ambientale della produzione regionale di rifiuti speciali, seguendo l'impostazione del framework proposto da Eurostat (figura 1). Nata originariamente per associare i flussi emissivi di inquinanti atmosferici e gas climalteranti a specifiche categorie di attività economica (classificazione Ateco), la matrice Ramea (*Regional accounting matrix including environmental accounts*) consente di mettere in relazione diretta i dati di pressione ambientale con tradizionali indicatori economici, quali il valore aggiunto e le unità di lavoro (Fte¹). Questo approccio fornisce agli enti di governo uno strumento solido e consistente per individuare quali settori produttivi siano fonte di maggior impatto ambientale, con la produzione di rifiuti speciali e al contempo di un maggiore o minore contributo all'economia, potendo così supportare politiche di sostenibilità mirate.

Il caso dei rifiuti speciali: analisi di una metodologia

In questa prospettiva, presso il servizio Osservatorio energia e siti contaminati della Direzione tecnica di Arpae, si è lavorato per estendere il modello Ramea al comparto della produzione di rifiuti speciali² generati sul territorio regionale dal sistema economico. Dal punto di vista operativo, la principale sfida metodologica ha riguardato la riorganizzazione dei dati grezzi in possesso dell'Agenzia relativi alla produzione di questa tipologia di rifiuti. Per rendere tali flussi coerenti con i dati della matrice Ramea, è stato necessario effettuare una preliminare operazione di transcodifica: i dati di produzione, classificati secondo la nomenclatura dell'elenco europeo dei rifiuti (codici Cer³), sono stati associati al

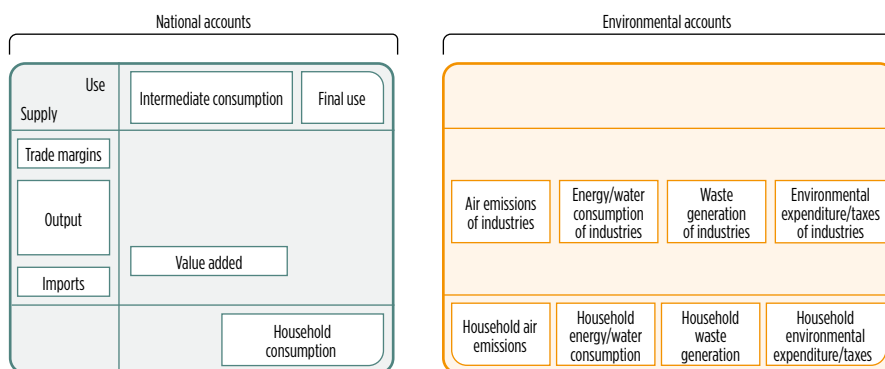


FIG. 1 NAMEA

Eurostat, 2007, Namea for air emissions - Compilation guide, Luxembourg, p. 14.

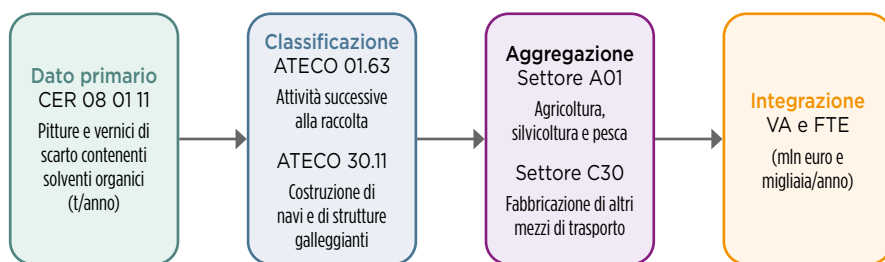


FIG. 2 TRANSCODIFICA

Da codice Cer a settore Ramea. Il Cer 08 01 11 (pitture e vernici di scarto) può provenire da produttori di settori diversi, qui esemplificati con la categoria A (Agricoltura) e il settore C30 (Costruzione di navi e strutture galleggianti). Per ciascuna dichiarazione la corrispondenza resta univoca.

corrispondente codice Ateco⁴ secondo la classificazione delle attività economiche fornita da Istat⁵. Questo è stato condotto tramite associazioni univoche, previste dalla metodologia per la *Namea air emissions* delle Nazioni unite, ripresa da Arpa per *Ramea air emissions*⁶.

Il codice Ateco così individuato è stato poi ricondotto al livello di aggregazione settoriale usato dalla matrice Ramea, considerando i suoi primi due digit. Uno stesso codice Cer può tuttavia provenire da produttori di settori differenti, e dunque essere associato ad Ateco – e quindi a settori Ramea – diversi: il Cer 08 01 11 (pitture e vernici di scarto contenenti solventi organici), ad esempio, ricorre tanto tra le dichiarazioni di aziende agricole (Ateco 01.xx, categoria A) quanto tra quelle della cantieristica navale (Ateco 30.11, categoria C), a seconda del produttore che lo dichiara.

Questo lavoro ha consentito di quantificare le tonnellate di rifiuti speciali prodotte in un anno da ciascun comparto produttivo su scala regionale (espressa in tonnellate/anno). Il dato fisico è stato poi accostato e integrato direttamente ai conti socio-economici di matrice Istat (Ateco), espressi con le rispettive unità di misura di contabilità nazionale: il valore aggiunto in milioni di euro e l'occupazione in unità di lavoro a tempo pieno (Fte in migliaia). Nella *figura 3*, grazie all'elaborazione di Ramea, riusciamo ad assegnare le responsabilità di inquinanti della produzione di rifiuti speciali nel 2023 ai settori produttivi, riconosciuti nella classificazione Ateco.

Determinare il peso di ciascun settore produttivo

Un primo confronto diretto tra i due conti, economico e ambientale, grazie alla Ramea 2023, permette già di osservare il peso di ciascun settore produttivo. Il grafico di *figura 4* mostra, per ciascun settore Ateco, sia il contributo al valore aggiunto e all'occupazione regionale, sia la produzione complessiva di rifiuti speciali. Una lettura preliminare rende già evidente quali settori concentrino una quota di pressione ambientale “sproporzionata” rispetto al contributo economico conferito al sistema regionale. Questo risultato è già uno dei valori aggiunti di Ramea: rende confrontabili, per le stesse categorie settoriali, informazioni che la reportistica ambientale tradizionale non ci consegnerebbe e che invece abbiamo grazie a questa contabilità ambientale integrata di origine Nazionale

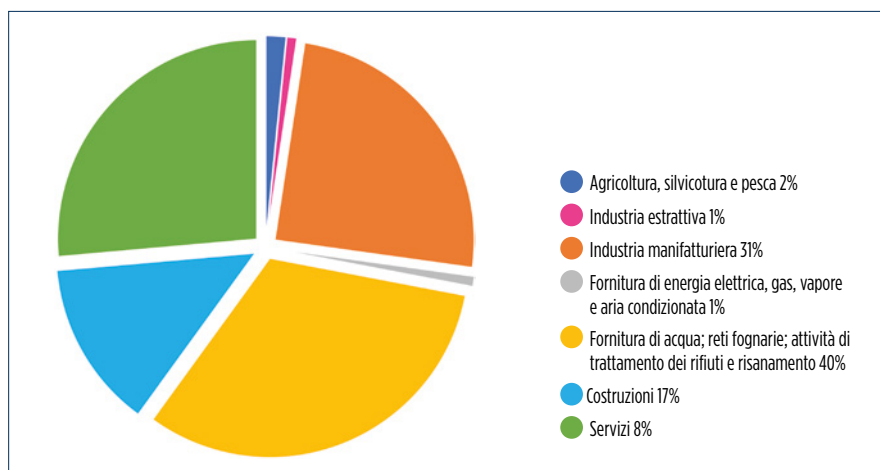


FIG. 3 RESPONSABILITÀ DEI SETTORI ATECO NELLA PRODUZIONE TOTALE DI RIFIUTI SPECIALI NEL 2023

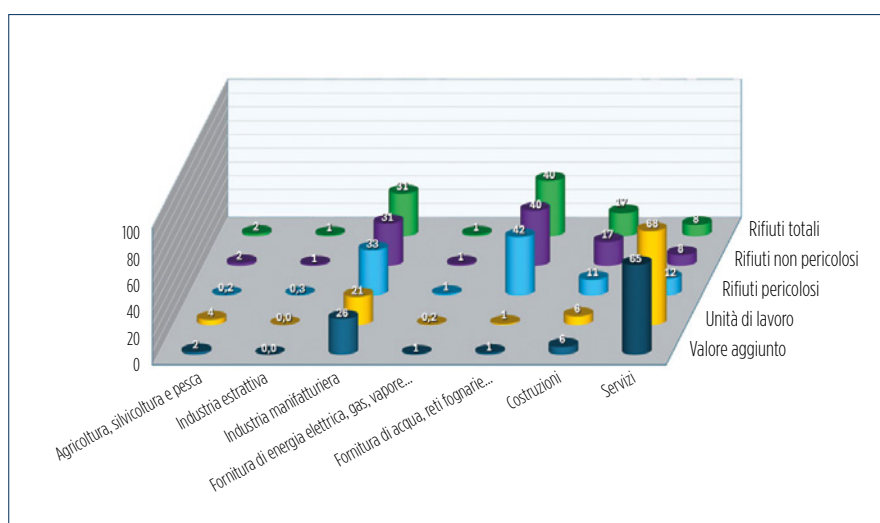


FIG. 4 CONTI ECONOMICI E PRODUZIONE DI RIFIUTI SPECIALI PER I VARI SETTORI PRODUTTIVI

Contributo percentuale dei settori Ateco a valore aggiunto, occupati e produzione di rifiuti speciali regionali (Ramea estesa ai rifiuti speciali, 2023).

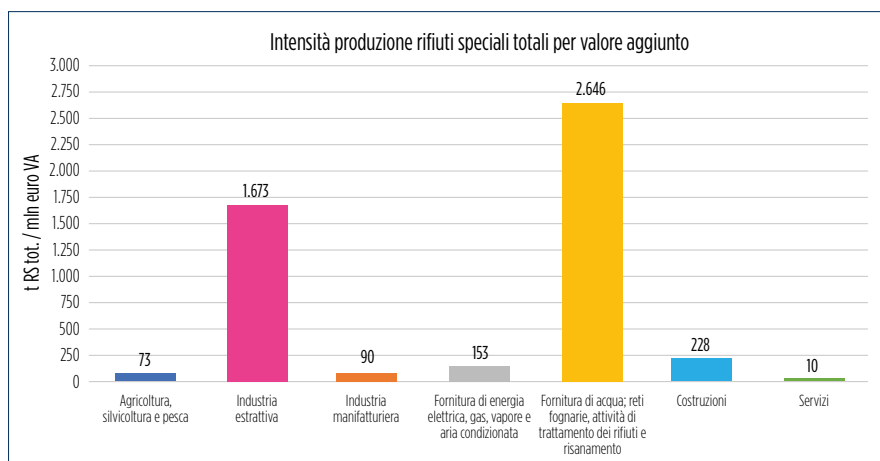


FIG. 5 RAMEA ESTESA AI RIFIUTI SPECIALI, 2023

Contributo percentuale dei settori Ateco a valore aggiunto, occupati e produzione di rifiuti speciali regionali.

unite. Un settore che genera molti rifiuti ma produce poco valore aggiunto è infatti un punto critico su cui i decisori potrebbero voler e poter intervenire. Ramea, con le sue informazioni, consente in tale senso di rispondere a *policy question* utili a valutare la governance

regionale, come: “quali sono i settori maggiormente responsabili di pressioni ambientali e della produzione economica regionale? I settori più responsabili di questa pressione ambientale sono altresì virtuosi nel loro contributo all’economia regionale?”.

Gli indici ibridi: il cuore di Ramea

Un passo ulteriore è superare la lettura dei volumi assoluti (in tonnellate) elaborando indici ibridi, o integrati, rapportando così per ogni settore produttivo le due unità di misura (quantità di rifiuti generati per unità di valore aggiunto prodotto).

Rapportando direttamente pressione e determinante estrapolati dalla Ramea (tonnellate/anno di rifiuti prodotti) al valore aggiunto o unità lavorative annue (Ula) si ottengono indici di intensità, sintetici e informativi. Tali indici ibridi⁷ permettono di superare la tradizionale lettura di volumi assoluti (espressi in termini di tonnellate), offrendo una misura omogenea e utile per confrontare comparti industriali con strutture economiche e dimensioni produttive differenti. Non conta solo quanto un comparto inquina in termini assoluti, ma quanto inquina per ogni euro di ricchezza prodotta (significato dell'intensità di pressione e di efficienza relativa).

Dalla figura 5 si coglie che i due settori Ateco "Fornitura di acqua; reti fognarie, attività di trattamento dei rifiuti e risanamento" e "Industria estrattiva" hanno le peggiori performance integrate nella produzione di rifiuti speciali, cioè rilasciano la maggior quantità di rifiuti speciali per unità di milione di euro prodotta.

Dai risultati di quest'ultima analisi si evince l'esigenza di una misura omogenea che consideri le performance integrate, attraverso gli indici ibridi che forniscono informazioni aggiuntive sul contesto produttivo regionale.

Con tali indici rappresentati in un serie storica è inoltre possibile verificare l'esistenza di un disaccoppiamento (*decoupling*)⁸ tra crescita economica e

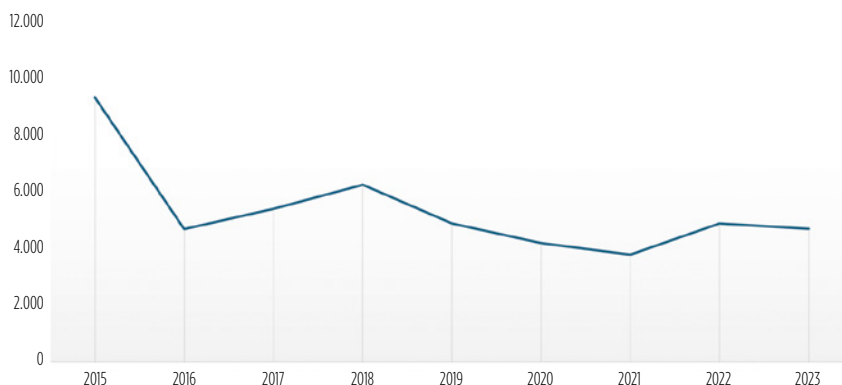


FIG. 6 TREND INDICE DI INTENSITÀ

Andamento dell'indice di intensità di produzione di rifiuti speciali per unità di valore aggiunto prodotto in Emilia-Romagna (serie storica 2015-2023).

pressioni ambientali – distinguendo tra disaccoppiamento relativo e assoluto, così come richiesto sin dal Sesto programma di azione ambientale dell'Unione europea. Se l'indice di intensità, o di disaccoppiamento, segue un trend di decrescita è presumibile immaginare si possa essere in un percorso di disaccoppiamento, almeno relativo. Questo andrebbe comunque confermato seguendo approfondimenti e indicazioni suggeriti da Unep e Ocse, ripresi da Arpa in un'apposita metodologia (Bonazzi, 2019).

Dall'anno 2023 alla serie storica decennale

Questa estensione della matrice è stata inizialmente esperita sulla banca dati dell'anno 2022. In seguito, il consolidamento del flusso di lavoro sviluppato in prevalenza mediante elaborazioni avanzate su fogli di calcolo, ha poi permesso di estendere l'analisi a ritroso fino al 2015 e di integrarla

successivamente con i dati del 2023.

Il risultato finale è stato la costruzione di una serie storica decennale (2012-2023): esito di importante utilità analitica. Infatti, così come per le altre applicazioni di Ramea, attraverso la visualizzazione sintetica dei dati (grafici di distribuzione, istogrammi e indici di correlazione), esperti, policymaker e stakeholder possono valutare la sostenibilità del modello di sviluppo e con riferimento alla produzione di rifiuti speciali negli anni e riconoscendo eventuali fenomeni di disaccoppiamento tra l'andamento economico della regione e la generazione di scarti industriali.

Prospettive future: verso i bilanci energetici regionali

Seguendo sempre le indicazioni del *framework* Eurostat (Eurostat, 2007, p. 14) un passaggio successivo, attualmente in fase di esplorazione metodologica, riguarda l'integrazione



nel modello di dati relativi ai Bilanci energetici regionali (Ber) e in particolare al consumo di energia elettrica. La finalità è la stessa perseguita per rifiuti ed emissioni: individuare per i consumi energetici elettrici quali settori pesino maggiormente in rapporto al valore economico prodotto. La sfida metodologica, però, è diversa, e richiede di far dialogare due sistemi di classificazione abbastanza distinti: mentre Ramea segue la classificazione Ateco, il Ber e le statistiche regionali sui consumi elettrici pubblicate annualmente da Terna seguono le categorie settoriali definite dal regolamento (Ce) n. 1099/2008⁹. La convergenza strutturale tra i comparti di aria, rifiuti e la possibile integrazione del comparto energia, permetterebbe a chi ne necessita di disporre di una matrice di contabilità ambientale integrata multi-settoriale. Un quadro conoscitivo integrato di questo tipo costituisce una solida base informativa per orientare linee politiche di pianificazione regionale sostenibile, in un'ottica di transizione ecologica e affidandosi al modello di economia circolare.

Elisa Bonazzi¹, Cristiano Gatta²

1. Arpae Emilia-Romagna

2. Biologo, tirocinante della Fondazione Aldini-Valeriani

NOTE

¹ *Full time equivalent*, ovvero il numero di posizioni lavorative ricondotte a misure standard a tempo pieno.

² I rifiuti speciali, prodotti in quantità maggiori rispetto ai rifiuti urbani (o domestici), si distinguono da questi per la loro origine, attribuibile ad attività produttive di industrie e aziende. Si caratterizzano inoltre per possedere un codice Eer, o più comunemente codice Cer.

³ Catalogo europeo rifiuti (decisione 2000/532/CE).

⁴ Classificazione delle attività economiche Ateco 2007 (struttura di derivazione Nace Rev. 2), nella versione di aggiornamento adottata dall'Istat con decorrenza dal 1° gennaio 2021. Consultabile al link: www.istat.it/classificazione/classificazione-delle-attivita-economiche-Ateco-2007-aggiornamento-2022

⁵ La corrispondenza è stata trovata seguendo la metodologia delle Nazioni unite che propone associazioni qualitative (univoche) o quantitative (multiple) tra le due classificazioni. In questo caso la corrispondenza è stata trovata tra la classificazione ambientale (Cer) e economica (Ateco).

⁶ Si veda la metodologia adottata, nell'articolo a p. 56.

⁷ Indica l'efficienza in termini di pressione ambientale esercitata per unità di valore economico prodotto. Si veda per approfondire l'articolo a p. 70.

⁸ Si veda l'articolo a p. 70.

⁹ Relativo alle statistiche dell'energia, stabilisce il quadro comune per la raccolta e la diffusione di dati statistici energetici comparabili tra gli Stati membri.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Bonazzi E., Budini B., 2021, "Indici integrati e misurazione della sostenibilità", *Ecoscienza*, 3/2021, pp. 38-40.

Bonazzi E., Sansoni M., 2012, "Development and use of a regional Namea in Emilia-Romagna (Italy)", in Costantini V., Mazzanti M., Montini A. (eds.), *Hybrid economic-environmental accounts*, Routledge studies in ecological economics, UK, pp. 65-79.

Montanaro A., Bonazzi E., 2023, "Metodologia bottom-up e aggiornamento di Ramea", *Ecoscienza*, 3/2023, pp. 20-23.

Bonazzi E., 2019, "Proposta metodologica di verifica del disaccoppiamento", *Ecoscienza*, 3/2019, p. 40.



DALLE INTERDIPENDENZE ALLE SCELTE PUBBLICHE

VALUTARE L'IMPATTO REALE DELLE POLITICHE ECOLOGICHE RICHIEDE DI SUPERARE LA FRAMMENTAZIONE DEI CONTI SETTORIALI. L'INTEGRAZIONE TRA TAVOLE INPUT-OUTPUT REGIONALI E RAMEA OFFRE UN'INFRASTRUTTURA SCIENTIFICA ESSENZIALE PER CONIUGARE SVILUPPO ECONOMICO E TUTELA DEGLI ECOSISTEMI.

Quando si valuta l'impatto atteso di una politica economica o ambientale, osservare soltanto il settore direttamente interessato può essere fuorviante. Ogni attività produttiva acquista beni e servizi da altre attività, utilizza energia, trasporti e materie prime, impiega lavoratori e capitale e genera scarti e residui. La rappresentazione dell'economia attraverso tavole input-output proposta da Wassily Leontief (premio Nobel per l'economia nel 1973) nasce per rappresentare in modo sistematico queste interdipendenze. Le tavole input-output descrivono gli scambi di beni e servizi tra i settori economici e permettono di ricostruire quanta produzione, quanto valore aggiunto, quanta occupazione e quante risorse naturali (residui inclusi) vengono attivati, direttamente e indirettamente, dalla domanda rivolta a una determinata attività. Il loro valore non consiste quindi soltanto nel fotografare la struttura dell'economia, ma nel rendere visibili relazioni che difficilmente emergono dagli indicatori settoriali tradizionali. Questa prospettiva assume particolare importanza quando alle informazioni

economiche vengono associate quelle ambientali. Collegando la struttura input-output con dati sulle emissioni, sull'energia, sui rifiuti o sull'uso delle risorse, si può stimare non solo dove una pressione ambientale viene materialmente generata, ma anche quali produzioni e quali componenti della domanda finale la attivano lungo le catene di fornitura. È questo il passaggio che consente di trasformare la contabilità economico-ambientale da sistema di rendicontazione a strumento per supportare le decisioni. I sistemi regionali differiscono per specializzazione produttiva, risorse, tecnologie e sistemi energetici. La dimensione regionale è inoltre quella alla quale vengono definite o attuate molte politiche con conseguenze economiche e ambientali, dalla programmazione energetica ai trasporti, dalla gestione dei rifiuti al sostegno alle imprese e all'impiego dei fondi europei. Disporre di tavole regionali permette quindi di valutare gli effetti delle politiche sulla concreta struttura produttiva del territorio. Occorre però considerare anche le

relazioni con il resto del Paese e con l'estero. Gli input utilizzati dalle imprese possono provenire da altri territori e una parte della produzione regionale è destinata all'esterno. Distinguere gli effetti interni da quelli esterni consente di valutare le ricadute locali delle politiche e di verificare se una riduzione delle emissioni territoriali non derivi semplicemente dal loro trasferimento lungo le catene di fornitura.

La Ramea, *Regional accounting matrix including environmental accounts*, sviluppata in Emilia-Romagna grazie all'esperienza di Regione e Arpa ed estesa ad altre regioni italiane nell'ambito del progetto Grins, collega produzione, valore aggiunto e occupazione alle pressioni ambientali dei settori produttivi e delle famiglie. Consente così di analizzare in modo integrato performance economiche e ambientali, costruire indicatori di eco-efficienza e monitorarne l'evoluzione. L'integrazione con le tavole input-output permette di attribuire le pressioni non solo ai settori che le generano direttamente, ma anche alle filiere e



alle componenti della domanda che ne attivano la produzione. Si distinguono così una responsabilità legata alla produzione, utile per individuare dove migliorare l'efficienza, e una legata al consumo, utile per valutare gli effetti delle diverse traiettorie di cambiamento dell'economia regionale.

Il contributo più rilevante dell'integrazione tra Ramea e tavole input-output consiste nella possibilità di confrontare diverse opzioni prima che una decisione venga adottata. Una politica può essere rappresentata come una variazione della domanda, delle tecnologie, dell'intensità energetica o della composizione degli input, stimandone gli effetti diretti e indiretti sulla produzione regionale, sul valore aggiunto, sull'occupazione e sulle pressioni ambientali. Diventa così possibile valutare congiuntamente dimensioni che, nei processi decisionali, sono spesso considerate separatamente. Questo approccio può supportare politiche climatiche, energetiche e industriali, individuando le filiere maggiormente responsabili delle pressioni ambientali, i nodi strategici del sistema produttivo e gli investimenti capaci di generare benefici diffusi.

Un ulteriore ambito di applicazione riguarda la spesa pubblica. Appalti, fondi europei e investimenti regionali possono essere analizzati confrontando diverse allocazioni delle risorse e considerando non solo le ricadute economiche e occupazionali, ma anche le pressioni ambientali incorporate lungo le catene di fornitura. Ramea può quindi essere utilizzata sia a preventivo, per elaborare scenari e orientare le scelte, sia a consuntivo, per monitorarne le ricadute e confrontarle con gli obiettivi iniziali. Il modello, naturalmente, non indica automaticamente quale politica adottare. Le decisioni pubbliche devono tenere conto anche di aspetti distributivi, sociali, territoriali e istituzionali che non possono essere ricondotti a un unico esercizio quantitativo. L'analisi input-output può però rendere più visibili gli effetti indiretti, le dipendenze tra settori e i compromessi tra obiettivi diversi, offrendo ai decisori una base più completa e trasparente per scegliere. La transizione ecologica richiede politiche capaci di conciliare obiettivi ambientali, competitività, lavoro e coesione territoriale. Tuttavia, dati e responsabilità amministrative rimangono spesso organizzati per compartimenti separati. L'integrazione tra le tavole input-output regionali e il patrimonio

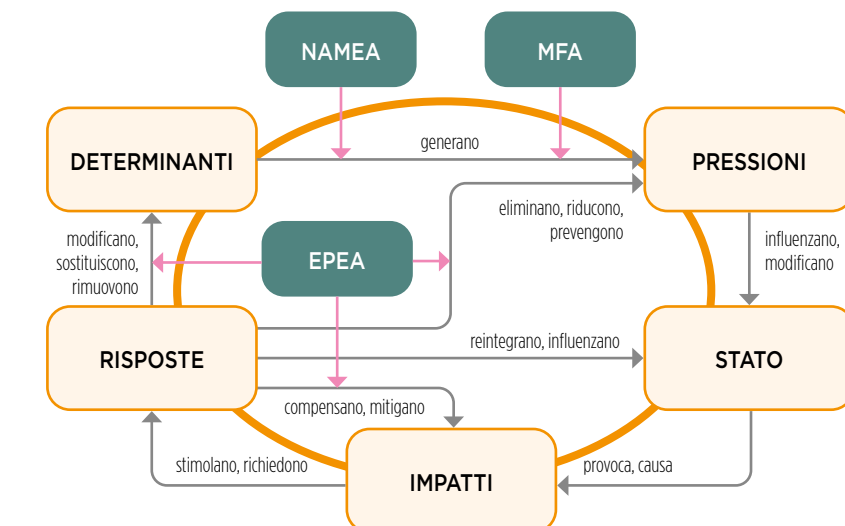


FIG. 1 MODELLO DPSIR E CONTABILITÀ AMBIENTALE

Strumenti contabili per descrivere l'interazione tra sistema antropico e ambiente naturale in termini fisici e monetari.

Namea: national accounting matrix including environmental accounts | Mfa: material flow accounts

Epea: environmental protection expenditure account

Fonte: adattato da Oecd, 2004, *Measuring sustainable development*.



informativo della Ramea può contribuire a superare questa frammentazione. Il suo valore principale consiste nella costruzione di un linguaggio comune. Le pressioni ambientali vengono lette alla luce della struttura economica che le genera, mentre produzione, valore aggiunto e occupazione vengono valutati insieme alle risorse utilizzate e alle emissioni prodotte. Regioni, Arpa, amministrazioni locali, imprese e parti sociali possono così confrontarsi su una base quantitativa coerente.

A vent'anni dall'avvio dell'esperienza Ramea, la sfida non è soltanto continuare ad aggiornare la contabilità ambientale regionale, ma valorizzarne pienamente la capacità di supportare decisioni concrete. Le tavole input-output regionali costruite da Irpet in coerenza con i conti

territoriali e nazionali offrono oggi la base economica necessaria per rafforzarne la componente modellistica e orientata agli scenari.

Ramea può così diventare non solo uno strumento per descrivere il rapporto tra economia e ambiente, ma una vera infrastruttura a sostegno delle politiche: utile per individuare le priorità, confrontare le alternative, anticipare gli effetti indiretti e verificare nel tempo se gli interventi adottati abbiano effettivamente avvicinato il sistema regionale agli obiettivi di sostenibilità.

Giovanni Marin

Dipartimento di Economia, società, politica,
Università di Urbino Carlo Bo

Centro di ricerca interdipartimentale Seeds
(www.sustainability-seeds.org)

RAMEA

DAGLI INDICI IBRIDI AL DISACCOUPLAMENTO
PER UNA CRESCITA SOSTENIBILE

Nel considerare l'attuale sistema produttivo, occorre osservare da un lato come lo sviluppo della conoscenza e della tecnologia contribuisca alla crescita economica, fornendo anche gli strumenti per la gestione dei rischi che minacciano la sostenibilità delle relazioni sociali e degli impatti ambientali, e dall'altro come si possa identificare nella crescita incontrollata, o nel tentativo di mantenerla tale, una delle principali cause delle problematiche di degrado ambientale che dobbiamo inderogabilmente affrontare.

Compromesso tra crescita e protezione ambientale

La relazione tra crescita economica e degrado ambientale è oggetto da molto tempo di un ampio dibattito. Appartiene ormai al sentire comune l'auspicio di un rinnovamento complessivo in termini di sostenibilità economica e tecnologica in grado di coniugare i temi della crescita con gli aspetti legati a equità, qualità e capacità di carico dell'ambiente. Già nel 1972 il rapporto *The limits to growth* (Meadows et al., 1972) evidenziò la necessità di un rallentamento della crescita economica al fine di salvaguardare l'ambiente e la sostenibilità di tutte le dimensioni dello sviluppo (sociale, economica, naturale, ecosistemica ecc.). Ancora oggi le previsioni degli scienziati che scrissero il rapporto si mostrano purtroppo realistiche e confermate. Sarebbe utile ripercorrere come negli anni si sia affrontato il *trade-off* tra crescita e ambiente e come la scarsa attenzione verso le considerazioni di lungo periodo abbia sempre prodotto un'eccessiva fiducia nel progresso tecnologico e impedito quindi di considerare le risorse naturali come limite della crescita.

Dal secondo dopoguerra non si sono più potuti ignorare i fallimenti di mercato e si è acquisita la consapevolezza che si deve integrare il concetto di limite con quello di sviluppo economico, il concetto di sostenibilità con il mercato.

Indici ibridi per una valutazione integrata della crescita

Nella pubblicazione *Changing course* del 1992, il World business council for sustainable development (Wbcsd) introduce il concetto di eco-efficienza (indice di efficienza economico-ambientale), definita come la produzione di "beni e servizi che in modo competitivo soddisfano i bisogni umani e migliorano la qualità di vita, mentre progressivamente riducono gli impatti ambientali". Da qui è rapido il passaggio al concetto di disaccoppiamento (*decoupling*): riguarda il tasso di crescita relativa di una pressione esercitata sull'ambiente, con riferimento all'andamento di una variabile economica rilevante, strettamente correlata alla pressione. L'indice di efficienza economico-ambientale è rappresentato dal rapporto tra determinante e pressione ambientale: misura il valore economico prodotto per unità di pressione ambientale esercitata sull'ambiente e rientra tra gli indici ibridi poiché espresso dalla combinazione (in questo caso il rapporto) dell'unità di misura ambientale e economica.

L'inverso di questo indice si definisce intensità di pressione ambientale ed è rappresentato dal rapporto tra pressione e determinante: misura l'efficienza in termini di pressione ambientale esercitata per unità di valore economico prodotto (efficienza relativa). Si definisce allo stesso modo indice ibrido, con un'unità di misura ibrida poiché rappresentata dal rapporto tra l'unità di misura ambientale e l'unità di misura economica. L'indice di disaccoppiamento è un indice di intensità di pressione.

Dall'indice di intensità al disaccoppiamento

In ambito Onu (Unep, 2011) sono stati approfonditi i concetti di *resource decoupling* e di *impact decoupling*, propedeutici allo studio del disaccoppiamento. Si riferiscono rispettivamente a un aumento di *resource productivity* (indice di produttività delle risorse) e a un aumento di eco-efficienza (indice di



efficienza economico ambientale). Questa interpretazione proposta da Unep ci avvicina alla misurazione del concetto multidimensionale di sviluppo e di progresso, nonché di disaccoppiamento.

Per parlare di disaccoppiamento tra pressione ambientale e crescita economica (determinante), dobbiamo distinguere tra relativo e assoluto.

Nel primo caso il tasso di crescita della pressione ambientale rimane inferiore al tasso di crescita dell'indicatore economico: le pressioni ambientali, in *figura 1* contemplate nell'andamento dell'*environmental impact*, crescono meno rapidamente del Pil o dell'indice di *human well-being*, indicatori economici considerati da Unep. L'associazione tra i due indicatori rimane quindi positiva con una inclinazione della retta minore di 1 (quindi con coefficiente angolare <45°).

Nel secondo caso invece le pressioni ambientali decrescono in maniera continuativa (andamento effettivo nel grafico dell'*environmental impact*), contrapponendosi alla crescita continuativa della variabile economica (Pil): questa seconda variante del disaccoppiamento rappresenta l'obiettivo più ambizioso delle politiche di sostenibilità.

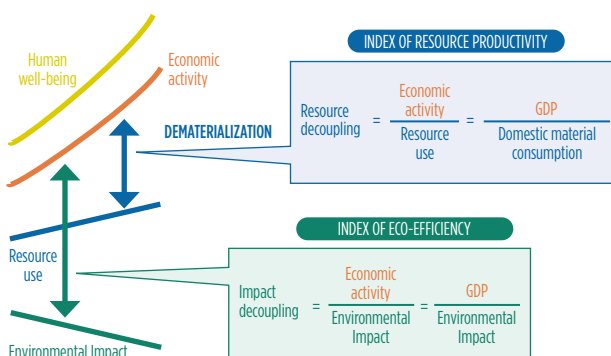


FIG. 1 INDICI DISACCOUPLAMENTO

Focus analitico sugli indici che definiscono il disaccoppiamento (fonte: Unep, 2011, p.5).

$$\text{Fattore di decoupling} = 1 - \frac{\left(\frac{\text{pressione}}{\text{determinante}} \right)_{t_n}}{\left(\frac{\text{pressione}}{\text{determinante}} \right)_{t_0}}$$

se $0 < \text{fattore di decoupling} < 1$
il disaccoppiamento può essere confermato

FIG. 2 DECOUPLING

Formula per la verifica del disaccoppiamento (fonte: Oecd, 2002, p. 19).

FIG. 3
INDICE DI INTENSITÀ
DI EMISSIONE

Trend dell'indice di intensità di emissione per i consumi delle famiglie e per valore aggiunto.

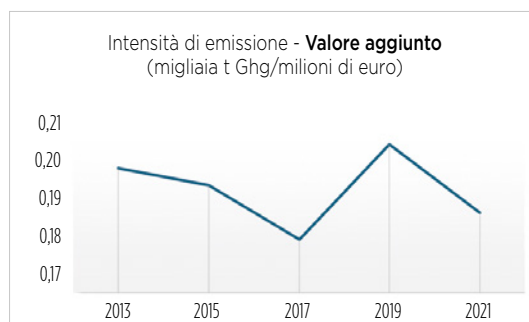
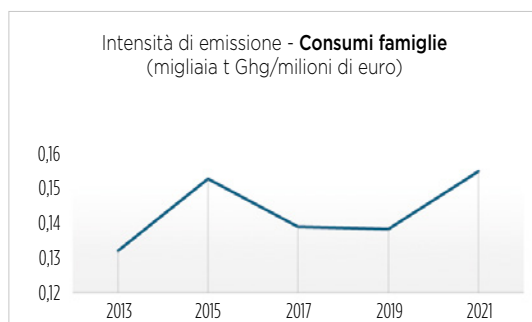


FIG. 4
DETERMINANTI
E PRESSIONI

Trend dei determinanti e delle pressioni (Ghg).

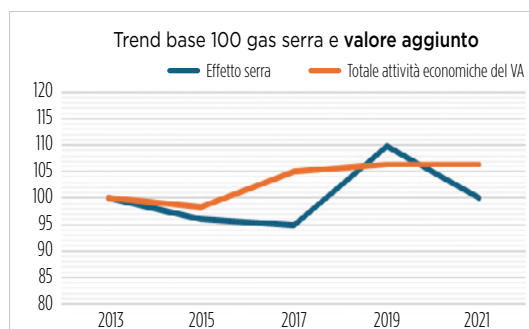
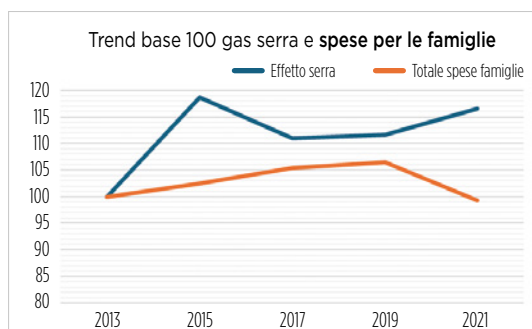
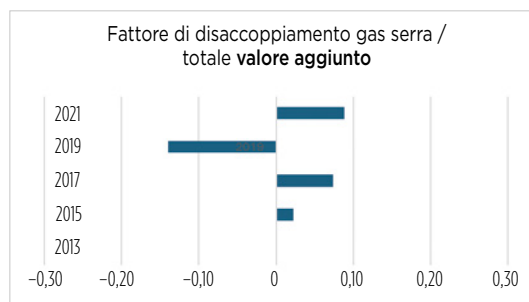
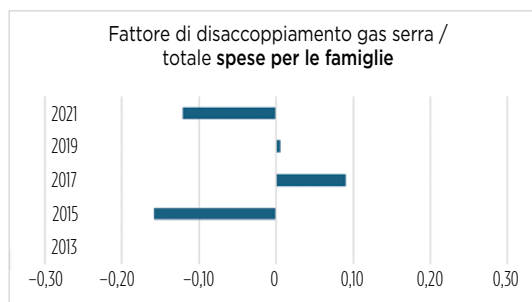


FIG. 5
DISACCOPIAMENTO

Analisi del fattore di disaccoppiamento dei gas serra rispetto alla spesa per le famiglie e al valore aggiunto.



Traendo le informazioni utili dalle fonti di Unep 2011 e Ocse 2002, si sono seguiti tre criteri (trend dell'indice di intensità di pressione; trend di determinante e pressione, resi confrontabili; fattore di disaccoppiamento: rapporto tra l'indice di intensità a inizio e fine periodo) individuati per verificare la presenza o meno di disaccoppiamento nel caso delle emissioni in atmosfera per la Regione Emilia-Romagna nell'anno 2021. Dalla *Ramea air emissions 2021* si sono estrapolati i dati opportuni sui Ghg emessi in Emilia-Romagna nel 2021 e i relativi indicatori di produzione di valore aggiunto e spesa in consumi delle famiglie, entrambi riferiti ai settori produttivi Ateco e alla classificazione Coicop, spesa delle famiglie, per procedere alla verifica del disaccoppiamento dei Ghg (figura 2).

percorso di disaccoppiamento, ipotizzando se sia assoluto o relativo, e identificarne alcune responsabilità. Per ogni fase temporale si può verificare se l'andamento positivo (decrescente) dell'indice dipenda da una variazione positiva o negativa del determinante o della pressione (figura 4) 3) verifica analitica del fattore di disaccoppiamento. Se il fattore è compreso tra 0 e 1, il disaccoppiamento è verificato. In alternativa, se il fattore è uguale a 0 o negativo, il disaccoppiamento è assente. Il terzo criterio si può considerare come "prova del nove" a seguito dell'analisi condotta con i precedenti due criteri (figura 5).

(Elisa Bonazzi)

Caso studio

Verifica del disaccoppiamento delle emissioni in atmosfera di Ghg dalla produzione di valore aggiunto regionale e dalla spesa in consumi delle famiglie, nel periodo 2013-2021¹.

Sintesi della metodologia utilizzata:

1) rappresentazione grafica dell'indice di intensità o integrato considerato come rapporto tra pressioni ambientali e valore economico. Se l'indice di intensità è decrescente si presume l'ipotesi di un percorso di disaccoppiamento. In caso contrario è facile non sia verificato (figura 3)

2) rappresentazione contestuale dei due indicatori componenti l'indice di intensità (determinante e pressione), resi pari a 100 e così confrontabili sullo stesso grafico. I due grafici insieme consentono così di verificare un potenziale

NOTE

¹ Si ringrazia per la collaborazione finalizzata a quest'analisi Marcello Lolli, già tirocinante Fondazione Aldini Valeriani.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Oecd, 2002, *Indicators to measure decoupling of environmental pressures from economic growth*, SG/SD(2002)1/Final.

Unep, 2011, *Decoupling natural resource use and environmental impacts from economic growth*, A report of the working group on decoupling to the International Resource Panel.

Bonazzi E., 2019, "Proposta metodologica di verifica del disaccoppiamento", *Ecoscienza*, 3/2019, p. 40.

L'ASCOLTO ORGANIZZATIVO NELLA CORNICE AMBIENTALE

UN EFFICACE ASCOLTO ORGANIZZATIVO CONSOLIDA LA QUALITÀ RELAZIONALE, IMPLEMENTANDO UN SENSO DI FIDUCIA TRA LE PARTI; PERMETTE DI DECODIFICARE ASPETTATIVE E PAURE E MIGLIORA LA RESA DELLE DOTAZIONI COMUNICATIVE ADOTTATE, SUPPORTANDO IL RAGGIUNGIMENTO PIENO E SOSTANZIALE DELL'OBIETTIVO AUSPICATO.

Stephen R. Covey, uno dei più autorevoli teorici dell'ascolto, sosteneva che molte persone non ascoltano il proprio interlocutore con l'intento di capire, quanto piuttosto con l'obiettivo contingente di rispondere, cogliendo, con la consueta puntualità intellettuale, il dilemma di una attitudine/tecnica che negli anni è stata pesantemente contaminata da un trend veloce e reattivo. In cui è il tempo di risposta – e non la qualità della stessa o l'effettiva rispondenza al punto di vista altrui – a certificare la sostanza del confronto.

L'obiettivo, dunque, e non solo nella cornice ambientale, deve essere di tipo riabilitativo, accreditando l'idea di un ascolto che, per sua stessa definizione – *“processo di gestione attraverso il quale un'organizzazione formula e attua una politica di ascolto considerando la propria identità e quella del proprio settore socioeconomico e industriale, che le consente di raccogliere, comprendere e interpretare meglio le aspettative specifiche degli stakeholder rilevanti relativi agli obiettivi tattici (quando rilevanti per la situazione) o strategici che intende perseguire prima, durante e dopo il processo decisionale”*¹ – non può essere istantaneo, o semplicisticamente votato a una risposta intermedia, ma al contrario ha bisogno di tempo e abitudine relazionale per sedimentarsi tra le parti. Vincendo – prima sul terreno culturale e poi su quello squisitamente operativo – la tentazione di una comunicazione esclusivamente trasmissiva che troppo spesso configura una deriva meramente persuasiva.

Oneri e onori dell'ascolto organizzativo

Se l'enunciazione di un ascolto più continuativo e maturo appare facilmente condivisibile, meno lo è la



sua applicazione quotidiana che sconta alcune miopie ricorrenti. Pensiamo, in tal senso, alla prima delle sette regole dell'ascolto elaborate da Marianella Sclavi² che afferma come le parti non debbano aver fretta di arrivare a delle conclusioni. Quanto può essere difficile accreditare un *modus operandi* così radicale e apparentemente inane per un'organizzazione che, di fatto, vive di conclusioni e di esiti su cui basa la propria identità e il proprio percorso di crescita?

La stessa quotidianità professionale ci dice che è molto difficile e che, spesso, l'ascolto strutturato in questi termini viene inibito da un “fuoco amico” che, persino in buona fede, propone un modello più semplice (da applicare, da decodificare, da misurare) che alla fine non diventa altro che un simulacro di ascolto, con caratteristiche tattiche funzionali ad una risposta generalista nei confronti di aspettative superficiali. Chi scrive non dispone di un antidoto assoluto a tale reazione, ma ritiene con sufficiente ottimismo che una

buona alternativa possa risiedere nell'accreditamento di un ascolto organizzativo attraverso l'incremento di sistemi di comunicazione interna con cui introdurre (testandone la bontà e l'efficacia) tali processi, così come descritti nella pubblicistica di riferimento. Allenando e misurando, nel tempo, gli effetti trasversali che queste condotte potrebbero innescare. Decidendo di rivolgerci all'esterno solo nel momento in cui abbiamo maturato una consapevole fiducia nell'attitudine, ancor prima che nella conseguente tecnica.

Un altro dato interessante riguarda lo stato d'animo con cui predisporre all'ascolto organizzativo; già nel 2018, nel corso di una sessione formativa promossa dalla delegazione Emilia-Romagna di Ferpi (Federazione relazioni pubbliche italiana), il decano delle relazioni pubbliche Toni Muzi Falconi proponeva una prima fase di ascolto scevra da conoscenze, pregiudizi e opinioni pregresse, per riuscire a mettersi tangibilmente nei panni dell'altro, nella cornice di una attività

di raccolta delle evidenze che non viene viziata o idealizzata dal proprio patrimonio esperienziale. E che viene successivamente perfezionata da una fase di diagnosi in cui l'organizzazione o il soggetto – rientrati nella propria soggettività, e dunque anche con l'aiuto di competenze e di esperienze maturate – decidono come agire.

Un auspicio che è, nel contempo, ambizioso – nel momento in cui cerca di contrastare i tanti bias che in maniera inconscia ma sistematica orientano, nel bene e nel male, molti comportamenti e decisioni³ – e strategico, rispetto a una polarizzazione intellettuale già presente e pressante. In tal senso, il richiamo al confronto generazionale⁴, e alle prospettive relazionali che lo contraddistinguono, è quasi d'obbligo: posizionandomi per dato anagrafico dalla parte dei *senior*, un ascolto giudicante che non tenta neppure di contemplare o legittimare l'altrui punto di vista, incagliandosi su metriche narrative che, più che incardinate, appaiono inesorabilmente incancrenite. E viceversa, per tanti aspetti.

Lo stesso esempio dimostra, in maniera lampante, come a fronte di oneri poderosi – per tempi, per adattabilità, per risorse utilizzate e per dotazioni da

mettere in campo – anche gli onori siano altrettanto consistenti, soprattutto in un momento storico contrassegnato da una incertezza che è nel contempo politica, sociale ed economica, nel confronto con un ambiente di riferimento che rimane complesso.

In questo discorso rientrano anche – forse, soprattutto – gli scetticismi, le fragilità e le paure che ogni grande cambiamento evoca naturalmente. Anche quando a quegli scetticismi abbiamo già trovato un chiarimento credibile o quando quelle paure non ci appartengono, come sostiene il saggista e docente di etica alla *Harvard extension school* Lee McIntyre a proposito della necessità stringente di ascoltare, fronteggiare e dirimere il negazionismo scientifico, per quanto improbabile e “creativo” esso sia. Non lasciando che queste intermittenze possano erodere, lentamente ma costantemente, la roccia di un buon senso che, a differenza del passato, deve continuare a essere sedimentato nel dibattito generale.

Un clima di ascolto organizzativo efficace, in ultima analisi, è in grado di stabilizzare la qualità della relazione, contrastando una diffidenza sempre più endemica verso ciò che è percepito come diverso dalle proprie sicurezze acquisite, e innescando

così un senso di fiducia che non nasce più da un irrealistico allineamento simbiotico di valori e di riferimenti bensì da esperienze e significanti reciprocamente compresi⁵. Restituendo alla metrica narrativa utilizzata un carattere non più impositivo ma condiviso.

Stefano Martello

Coordinatore tavolo “Ambiente e sostenibilità”, Fondazione Italia digitale

NOTE

¹Toni Muzi Falconi, “Organizational listening”, in Craig Carroll (a cura di), *The Sage encyclopedia of corporate reputation*, 2016.

² Consultabili nel box di approfondimento in *Ecoscienza*, n. 1/2024, p. 61.

³ Roberto Scalise, 2024, “#Bias”, in Stefano Martello, Sergio Vazzoler (a cura di), *Dove i fatti non arrivano. Antologia ragionata e appassionata della comunicazione ambientale*, Pacini, pp. 27-30.

⁴ Stefano Martello, 2024, “Confronto generazionale nella dinamica ambientale”, *Ecoscienza*, n. 1.

⁵ Sul tema, il report italiano dell'Edelman Trust Barometer 2026, in www.edelman.com



ECO-LOGOS

Pensiero ecologico, ruolo della scienza, riflessioni sugli esseri umani e il loro rapporto con il pianeta

DOVE VANNO A FINIRE I FATTI? COME IDENTITÀ, VALORI ED ESPERIENZE TRASFORMANO LA CONOSCENZA IN DECISIONE

Antonio Disi • Responsabile laboratorio strumenti di promozione dell'efficienza energetica, Enea

Non siamo mai stati così informati sul cambiamento climatico. Sappiamo di quanto si è riscaldato il pianeta, quanta CO₂ si è accumulata nell'atmosfera e da dove provengono gran parte delle emissioni. Abbiamo anche un'idea abbastanza chiara di ciò che sarebbe necessario fare per ridurle. Eppure, di fronte alla stessa conoscenza, continuiamo a prendere decisioni molto diverse. Perché? La risposta più immediata è che non tutti possiedono le stesse informazioni o gli strumenti per interpretarle. È vero, ma non basta. Due persone possono conoscere lo stesso dato, comprenderlo perfettamente e attribuire a esso un peso molto diverso. Forse, allora, il punto non è soltanto quanto sappiamo, ma che cosa accade a ciò che sappiamo quando entra nella nostra vita.

È un problema con cui mi confronto da anni, occupandomi di comunicazione sui temi dell'energia e della sostenibilità. Per comprenderlo, bisogna partire da una caratteristica fondamentale della conoscenza scientifica, la sua indipendenza da chi siamo e da ciò in cui crediamo. Una concentrazione di anidride carbonica nell'atmosfera, ad esempio, non cambia in funzione delle nostre convinzioni.

Questa indipendenza ha una storia molto lunga. Una parte importante del pensiero occidentale può essere letta come la ricerca di criteri per distinguere ciò che è vero da ciò che appare vero a qualcuno. Il problema era già presente nella filosofia greca. Se l'uomo, come sosteneva Protagora, è "misura di tutte le cose", come possiamo distinguere la conoscenza dall'opinione? Platone cercò una conoscenza che non si modificasse al cambiare di chi guarda (*Teeteto*, 152a).

La scienza moderna ha dato a questa aspirazione una forma metodologica. Misurare, verificare, confrontare e rendere replicabile un risultato significa costruire conoscenze la cui validità non dipenda dalle convinzioni individuali.

Un termometro deve rilevare la stessa temperatura indipendentemente dalle idee politiche di chi la legge. Ma quando dalla conoscenza passiamo alla decisione, quella indipendenza non basta più. Il dato incontra una persona, con le sue esperienze, i suoi valori, le sue condizioni materiali, le persone delle quali si fida e quelle delle quali diffida. Appartiene a gruppi, vive in un territorio e ha costruito nel tempo una certa rappresentazione di sé.

Ed è lì che i fatti vanno a finire. Non smettono di essere fatti, ma entrano in un ambiente nel quale acquistano un significato.

Il dato incontra ciò che siamo

La ricerca sull'identità ci aiuta a capire che cosa accade in questo passaggio. Daphna Oyserman (2009), con la teoria dell'*identity-based motivation*, ha mostrato come le identità contribuiscano a orientare i comportamenti che percepiamo come coerenti con noi stessi. Non possediamo, infatti, una sola identità ma possiamo essere contemporaneamente genitori,



cittadini, professionisti, consumatori, automobilisti e abitanti di un territorio.

Un'automobile può essere descritta attraverso massa, potenza, consumo ed emissioni, ma per chi la utilizza può rappresentare autonomia, status, sicurezza o la possibilità di raggiungere un luogo di lavoro non servito dai mezzi pubblici. Una casa possiede una classe energetica, ma può essere anche il principale investimento di una vita o il luogo dei ricordi costruito dai propri genitori.

Nessuno di questi significati cancella la dimensione fisica, ma le si sovrappone. Siamo diventati straordinariamente precisi nel misurare le cose, ma non sempre altrettanto precisi nel comprendere il rapporto che le persone hanno con esse.

Questa pluralità di significati riguarda anche il nostro rapporto con la natura. Il lavoro dell'*Intergovernmental science-policy platform on biodiversity and ecosystem services* (Ipbes) sulla pluralità dei valori della natura distingue, tra gli altri, valori strumentali, intrinseci e relazionali. In questa prospettiva, una stessa foresta può essere contemporaneamente una risorsa, un serbatoio di carbonio, un ecosistema da proteggere e un luogo con il quale una comunità ha costruito una relazione.

Ma il rapporto tra conoscenza e decisione può funzionare anche nella direzione opposta. Tendiamo a pensare che le persone valutino prima se un problema esiste e soltanto dopo decidano come comportarsi. Troy Campbell e Aaron Kay (2014) hanno mostrato che la sequenza può funzionare anche al contrario.

Con il concetto di *solution aversion* descrivono come l'avversione per una soluzione possa influenzare persino la disponibilità ad accettare il problema che dovrebbe affrontare.

Insomma, di fronte a un dato non ci chiediamo soltanto se sia vero. Possiamo chiederci anche che cosa comporterebbe per noi se lo fosse. Questo non rende relativa la verità scientifica.

Significa distinguere la validità di un'evidenza dal significato che assume per chi la riceve. E non implica necessariamente sfiducia nella scienza. Un'indagine pubblicata nel 2025 da *Nature Human Behaviour* (Cologna V. et al., 2025), condotta su 71.922 soggetti in 68 Paesi, ha rilevato livelli complessivamente elevati di fiducia negli scienziati. Fidarsi della scienza, del resto, non significa necessariamente essere d'accordo su ciò che dovrebbe essere fatto sulla base delle sue conclusioni.

Dall'individuo all'ecosistema decisionale

La decisione, però, non dipende soltanto da ciò che portiamo con noi. Mentre valutiamo un'informazione, ci cambia anche il mondo intorno. Cambiano prezzi e incentivi, arrivano nuove tecnologie, un vicino installa un impianto fotovoltaico, un amico racconta un'esperienza negativa e un tema entra nella discussione politica.

Non aumenta soltanto la quantità di informazioni disponibili. Cambia il peso che attribuiamo a quelle che possedevamo già. Possiamo conoscere da anni i dati sulle ondate di calore e considerarli lontani, finché non trascorriamo un'estate a temperature eccezionali. Il dato non è diventato più vero, ma più vicino. Una tecnologia che valutavamo attraverso prestazioni e costi può invece entrare in una controversia politica e trasformarsi in un simbolo di appartenenza, come accade da sempre, ad esempio, per l'energia nucleare.

La decisione, così, assomiglia sempre meno al risultato finale di una catena e sempre più al prodotto temporaneo di un ecosistema: un insieme dinamico di evidenze, identità, valori, esperienze, relazioni, norme sociali e condizioni materiali. Non un contesto cristallizzato, ma un sistema di elementi interdipendenti il cui peso relativo può cambiare nel tempo. La ricerca sulle *dynamic norms*, introdotte da Sparkman e Walton (2017), mostra come le persone siano sensibili non soltanto a ciò che gli altri fanno, ma anche alla direzione nella quale un comportamento sta cambiando. Una recente meta-analisi rileva effetti medi molto piccoli e variabili sui comportamenti pro-ambientali (Kamphuisen P. et al., 2026). È un esempio di quanto l'effetto di una singola leva possa dipendere dal sistema nel quale agisce. Ma un ecosistema ha un'altra caratteristica: ciò che produce può rientrarvi e modificarlo.

Quando una decisione diventa informazione

Immaginiamo una persona che installa un impianto fotovoltaico. Per quella persona il processo decisionale è concluso. Eppure, il giorno dopo quei pannelli sono ancora sul tetto. Li vede il vicino e se ne interessa, qualcuno chiede quanto siano costati, un collega vuole sapere quanto producono. Una scelta individuale diventa informazione per qualcun altro.

Ogni destinatario dell'informazione è potenzialmente anche un emittente. Le nostre decisioni producono conseguenze materiali, ma anche segnali sociali che entrano negli ambienti decisionali degli altri. La decisione, dunque, non è soltanto il risultato dell'ecosistema nel quale è stata presa: può diventare uno degli elementi che lo trasformano.

Le reti digitali hanno moltiplicato la velocità e la portata di questo processo. Un rapporto scientifico diventa un articolo, l'articolo un post, il post un commento, il commento una conversazione. Il dato può rimanere lo stesso, mentre cambia l'informazione sociale costruita intorno ad esso.

Il processo diventa così ricorsivo. Riceviamo informazioni, decidiamo e le nostre decisioni diventano parte dell'ambiente nel quale altri decideranno.

Progettare ecosistemi, non soltanto messaggi

Se prendiamo sul serio questa prospettiva, cambia anche il modo di accompagnare la transizione ecologica.

Prima di progettare una campagna, un incentivo o un servizio potrebbe allora essere utile ricostruire l'ecosistema della decisione. Si potrebbero creare vere e proprie mappe degli ecosistemi decisionali, da affiancare ai tradizionali piani di comunicazione: rappresentazioni delle informazioni disponibili, dei soggetti considerati affidabili, delle relazioni di fiducia, degli ostacoli materiali, delle esperienze che circolano, delle norme sociali e dei significati attribuiti alla scelta. Non per prevedere il comportamento delle persone, ma per rappresentare il sistema nel quale quel comportamento diventa più o meno possibile e individuare i punti sui quali intervenire.

Cambiarebbe allora anche la domanda di fronte a una decisione che non viene presa. La risposta non dovrebbe essere necessariamente fornire un'altra informazione o costruire un messaggio più efficace. Potrebbe servire una procedura più semplice, una garanzia sul rischio, una persona di cui fidarsi, un esempio vicino o una soluzione compatibile con le condizioni materiali. La leva più efficace potrebbe trovarsi fuori dal messaggio.

Se le decisioni modificano l'ecosistema nel quale vengono prese, inoltre, non basta osservare ciò che un intervento produce nell'immediato. Bisogna osservare anche ciò che lascia dietro di sé. Una procedura inutilmente complicata può generare un racconto negativo che scoraggerà altri; un incentivo efficace può rendere visibile un comportamento prima raro; un installatore affidabile può diventare un nodo di fiducia; una tecnologia che mantiene le promesse può trasformare chi l'ha adottata in una fonte di informazione per altri. Progettare un intervento significa allora intervenire su un sistema che continuerà a cambiare anche dopo di noi. La domanda non è soltanto "come convinciamo qualcuno a fare qualcosa?", ma anche "quale ambiente decisionale contribuiamo a costruire con i nostri interventi?".

La scienza continuerà a dirci con precisione crescente che cosa sta accadendo al pianeta. Ma se vogliamo capire che cosa fare di quella conoscenza, dovremo imparare a osservare anche dove i fatti vanno a finire.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Oyserman D., 2009, "Identity-based motivation: Implications for action-readiness, procedural-readiness, and consumer behavior", *Journal of Consumer Psychology*, 19(3), 250-260.
- Pascual U. et al., 2023, "Diverse values of nature for sustainability", *Nature*, 620, 813-823.
- Campbell T., Kay A., 2014, "Solution aversion: On the relation between ideology and motivated disbelief", *Journal of Personality and Social Psychology*, 107(5), 809-824.
- Cologna V. et al., 2025, "Trust in scientists and their role in society across 68 countries", *Nature Human Behaviour*, 9, 713-730.
- Sparkman G., Walton G.M., 2017, "Dynamic norms promote sustainable behavior, even if it is counternormative", *Psychological Science*, 28(11), 1663-1674.
- Kamphuisen P. et al., 2026, "Unpacking dynamic norms: Identifying key elements of dynamic norms and a meta-analysis of their effects on pro-environmental behaviour", *Journal of Environmental Psychology*, online first, 103060.

LEGISLAZIONE NEWS

A cura di Area Affari istituzionali, legali e diritto ambientale • Arpa Emilia-Romagna

QUALITÀ DELL'ARIA: VIA LIBERA PRELIMINARE DEL GOVERNO AL DECRETO DI ATTUAZIONE DELLA NUOVA DIRETTIVA UE

www.mase.gov.it

Il Consiglio dei ministri ha approvato in via preliminare nel mese di agosto lo schema di decreto legislativo con cui l'Italia dovrà recepire la direttiva Ue 2024/2881 sulla qualità dell'aria. Il provvedimento prevede un aggiornamento della disciplina vigente. La novità principale riguarda l'introduzione di valori limite più stringenti per i principali inquinanti atmosferici, tra cui particolato PM_{2,5} e PM₁₀, biossido di azoto (NO₂) e biossido di zolfo (SO₂), con l'obiettivo di allineare progressivamente gli standard europei ai livelli guida dell'Organizzazione mondiale della sanità. La finalità è ridurre entro il 2030 di oltre il 55% l'impatto dell'inquinamento atmosferico e raggiungere entro il 2050 un livello di inquinamento non più considerato nocivo per la salute umana e gli ecosistemi. Il provvedimento rafforza gli strumenti di pianificazione: i piani di qualità dell'aria dovranno essere adottati entro tempi definiti in caso di superamento dei valori limite e garantire il rientro nei parametri previsti nel più breve tempo possibile. Rafforzati infine gli obblighi di informazione al pubblico, prevedendo la diffusione di dati chiari, tempestivi e comprensibili sulla qualità dell'aria, sugli eventuali superamenti dei valori limite, sui rischi per la salute e sui comportamenti utili a ridurre l'esposizione agli inquinanti. Il recepimento definitivo della direttiva deve avvenire entro l'11 dicembre 2026. L'entrata in vigore del nuovo decreto abrogherà il Dlgs 155/2010.

LA CORTE COSTITUZIONALE RITORNA SUI CRITERI PER L'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI FOTOVOLTAICI

Sentenze Corte Costituzionale n. 127 del 15 luglio 2026 e n. 144 del 23 luglio 2026
www.giustizia-amministrativa.it

La Corte costituzionale nel luglio scorso è tornata con due pronunce sui criteri per l'ubicazione dei nuovi impianti fotovoltaici, tema foriero di contenziosi amministrativi anche in Emilia-Romagna. La Consulta consolida l'indirizzo nomofilattico in materia di impianti a fonti rinnovabili, distinguendo tra il divieto di installazione di fotovoltaico a terra in zone agricole e il regime autorizzatorio meno vincolato dei sistemi agrivoltaici realizzati con moduli adeguatamente elevati dal suolo, compatibili con la prosecuzione delle attività agricole. Al contempo, la Corte ribadisce

l'illegittimità delle moratorie regionali di sospensione procedimentale, chiarendo che la classificazione di area "non idonea" esclude i regimi semplificati ma non vieta in via assoluta l'approvazione dei progetti tramite ordinaria autorizzazione. Nello specifico con la sentenza n. 127 del 15 luglio 2026 è stata riconosciuta la legittimità delle disposizioni (art. 5, commi 1 e 2, del decreto-legge n. 63/2024, convertito nella legge n. 101/2024, e art. 2, comma 2, primo periodo, del decreto legislativo n. 190/2024 e s.m.i.) che prevedono il divieto di installare impianti fotovoltaici con moduli posti a terra in zone classificate agricole dagli strumenti urbanistici comunali.

Con la successiva sentenza n. 144 del 23 luglio 2026 la Corte ha invece confermato ancora una volta l'illegittimità di disposizioni (in questo caso l'art. 1, comma 1, lettera b, della legge regionale Sardegna n. 31/2025) che prevedano la sospensione, fino all'adozione di un regolamento regionale, dei procedimenti autorizzativi relativi agli impianti alimentati da fonti di energia rinnovabile (Fer) localizzati nelle aree non qualificate come idonee.

Una giurisprudenza quest'ultima ormai consolidata in quanto tali divieti generalizzati sono ritenuti incompatibili con i principi statali di matrice eurounitaria diretti ad assicurare la massima diffusione degli impianti produttivi di energia da fonti rinnovabili e il conseguimento degli obiettivi della transizione energetica, che vincolano anche le Regioni ad autonomia speciale nell'esercizio delle rispettive competenze legislative. Inoltre, come anticipato, nella sentenza n. 144 del 23 luglio 2026 viene ribadito che la qualificazione di un'area come "non idonea" non comporta, comunque, un divieto assoluto di installazione degli impianti, ma esclude l'applicazione dei regimi autorizzativi semplificati, così che i singoli progetti possano essere valutati attraverso gli ordinari procedimenti autorizzativi.

IL TAR DI BOLOGNA SI PRONUNCIA SUI REQUISITI NECESSARI PER LA LEGITTIMAZIONE AD AGIRE DEI COMITATI AMBIENTALISTI

Sentenza Tar Bologna, Sezione I, n. 1367 del 28 luglio 2026 www.giustizia-amministrativa.it

La recente sentenza del Tar Emilia-Romagna, sede di Bologna, ha dichiarato inammissibile per carenza di legittimazione ad agire il ricorso presentato da un comitato di ambientalisti che si opponeva alla realizzazione di un impianto di trattamento di rifiuti speciali.

Il collegio ha motivato l'esclusione della legittimazione processuale basandosi sulle seguenti argomentazioni:

a) mancanza di stabilità temporale e finalità

generiche, in particolare il Tar osserva che la tutela ambientale è solo genericamente menzionata nello statuto del comitato insieme ad altri scopi eterogenei e l'unica attività concretamente posta in essere dall'organismo è stata l'impugnazione del provvedimento autorizzatorio oggetto del contenzioso b) carenza di rappresentatività ed esiguità numerica, il comitato infatti risulta composto da sole tredici persone, consistenza numerica non idonea secondo i giudici a dimostrare un'adeguata rappresentatività dei soggetti stanziati nella zona di riferimento c) difetto di prova del criterio della *vicinitas*: secondo il Tar infatti il comitato non ha fornito la prova documentale di un collegamento stabile e qualificato con il territorio da parte dei singoli membri, mancando l'evidenza del requisito della residenza o della titolarità di attività economiche/professionali nell'area potenzialmente incisa dal progetto. Il Tar di Bologna richiama un precedente del Consiglio di Stato (sentenza n. 7952/2023), evidenziando come tal pronuncia abbia chiarito che, pur non essendo necessario che l'associazione o il comitato esista da tempo, ciò che è determinante, ai fini della legittimazione ad agire in giudizio è la circostanza che tale soggetto non sia nato solo in funzione dell'impugnativa di singoli atti e provvedimenti.

AIA, VIA E PRESTAZIONI ARPAE: AGGIORNAMENTO TARIFFE IN EMILIA-ROMAGNA

Deliberazione di Giunta regionale Emilia-Romagna n. 1413 del 3 agosto 2026
www.regione.emilia-romagna.it

La Giunta regionale (Dgr 3/8/2026 n. 1413) ha approvato il quadro tariffario per i procedimenti e le attività in materia ambientale, aggiornando gli importi per le procedure di Autorizzazione integrata ambientale (Aia), di Valutazione di impatto ambientale (Via) e più in generale per le prestazioni erogate da Arpa. Il testo adegua il sistema regionale alle più recenti disposizioni nazionali e all'evoluzione delle procedure amministrative, mantenendo al contempo criteri di semplificazione e proporzionalità. Sono confermate le agevolazioni per le imprese dotate di sistemi di gestione ambientale certificati Emas o Iso 14001 ed è introdotta una premialità aggiuntiva per l'uso di strumenti digitali regionali, in particolare della piattaforma Aura. Un'ulteriore riforma riguarda l'approvazione del nuovo tariffario Arpa, che aggiorna il costo delle prestazioni tecniche e specialistiche, tra cui analisi di laboratorio, campionamenti, pareri tecnici e attività autorizzative.

OSSERVATORIO ECOREATI

A cura di Giuseppe Battarino (magistrato) e Silvia Massimi (avvocata)

Con l'osservatorio sulla casistica applicativa della legge 22 maggio 2015 n. 68, *Ecoscienza* mette a disposizione dei lettori provvedimenti giudiziari sia di legittimità sia 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

MESSA ALLA PROVA E REATI AMBIENTALI: LA CONDOTTA RIPARATORIA NON PUÒ ESSERE SOSTITUITA DAL LAVORO DI PUBBLICA UTILITÀ

Cass. pen., Sez. III, sent. n. 25825 dell'8 - 10 luglio 2026o

Con la sentenza n. 25825 dell'8 luglio 2026, la Terza Sezione penale della Corte di cassazione afferma un principio di particolare interesse per i procedimenti relativi a reati ambientali: le condotte dirette all'eliminazione delle conseguenze dannose o pericolose derivanti dal reato costituiscono un elemento autonomo e indefettibile della messa alla prova e non possono essere surrogate dallo svolgimento del lavoro di pubblica utilità.

La pronuncia trae origine da un procedimento instaurato nei confronti del titolare di una ditta individuale, imputato della violazione dell'art. 181, comma 1, del decreto legislativo n. 42 del 2004, per avere effettuato il taglio non colturale di una serie di piante. Il giudice del Tribunale di Firenze aveva dichiarato il reato estinto per l'esito positivo della messa alla prova, il cui programma prevedeva il versamento di una somma all'associazione "Amici della Terra" e 78 ore di attività di manutenzione e pulizia presso una cooperativa sociale.

Il procuratore generale presso la Corte d'appello di Firenze ha impugnato il provvedimento, rilevando come né l'ordinanza di ammissione alla prova né la successiva sentenza dessero conto della prescrizione o dell'esecuzione di condotte specificamente rivolte all'eliminazione delle conseguenze dannose o pericolose della condotta contestata.

La Cassazione ha accolto il ricorso e ha chiarito che la struttura dell'articolo 168-bis del codice penale non consente di considerare equivalenti i diversi contenuti della messa alla prova. Il secondo comma della disposizione stabilisce che essa comporta la prestazione di condotte volte all'eliminazione delle conseguenze dannose o pericolose derivanti dal reato e, ove possibile, il risarcimento del danno; prevede inoltre l'affidamento dell'imputato al servizio sociale. Il terzo comma dispone, poi, che la concessione della messa alla prova è subordinata alla prestazione di lavoro di pubblica utilità.

L'impiego dei termini "altresì" e "inoltre" evidenzia, secondo la Corte, la natura cumulativa e non alternativa delle diverse componenti. La condotta riparatoria costituisce dunque un autonomo presupposto della messa alla prova e non può essere sostituita dal lavoro di pubblica utilità.

Il principio assume una particolare rilevanza nell'ambito dei reati ambientali, in cui la conseguenza della condotta criminosa può consistere in un'alterazione materiale suscettibile di concreto ripristino. Nel caso in esame, la Corte individua espressamente, quali possibili modalità di eliminazione delle conseguenze del reato, il ripristino forestale e gli interventi di rinaturalizzazione, rimettendo al giudice l'individuazione delle prescrizioni concretamente più idonee ed efficaci a ricostruire, per quanto possibile, l'area boschiva compromessa.

In generale, dalla pronuncia giurisprudenziale, deriva il principio secondo cui, quando l'offesa ambientale abbia prodotto un'alterazione ancora suscettibile di intervento, il programma di messa alla prova deve confrontarsi direttamente con tale conseguenza. Non è sufficiente, pertanto, una misura genericamente riconducibile alla finalità sociale o riparativa dell'istituto: la prescrizione deve essere concretamente e teleologicamente collegata all'eliminazione o all'attenuazione dell'offesa prodotta dal reato.



La pronuncia si inserisce in un orientamento consolidato della Corte di Cassazione, secondo cui le condotte dirette a eliminare le conseguenze dannose o pericolose del reato costituiscono un elemento autonomo rispetto alla messa alla prova e non possono essere sostituite dal lavoro di pubblica utilità. Il principio, già affermato dalla Cassazione penale, Sez. III, n. 39455/2017, è stato ribadito con specifico riferimento ai reati ambientali dalla Cassazione penale, Sez. III, n. 5910/2023, nonché dalla giurisprudenza in materia di abusi edilizi, che richiede l'effettivo ripristino dell'assetto violato.

La decisione in argomento appare quindi più che introdurre un nuovo principio, consolidare e specificare, con particolare evidenza per la materia ambientale, un indirizzo già tracciato dalla Corte: la messa alla prova non può risolversi in un percorso meramente sociale o rieducativo, ma deve contenere una componente effettivamente riparatoria, calibrata sull'offesa concretamente arrecata.

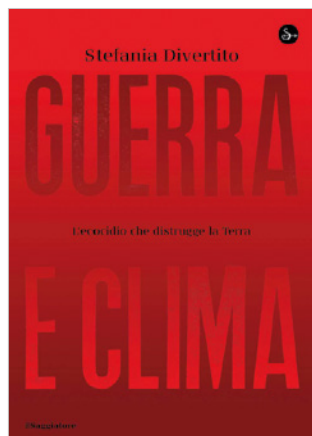
Nel caso esaminato, l'omessa previsione di qualsiasi intervento volto al ripristino dell'area boschiva ha determinato l'illegittimità dell'ordinanza di ammissione e, conseguentemente, della sentenza che aveva dichiarato estinto il reato per esito positivo della prova. Gli atti sono stati rinviati al Tribunale di Firenze, chiamato a verificare l'eventuale spontanea esecuzione delle condotte ripristinatorie e, in mancanza, a prescrivere contenuto e termine di adempimento.

La pronuncia rafforza così la dimensione ripristinatoria dei procedimenti per reati ambientali, ribadendo, come abbiamo visto rispetto alla messa alla prova, che, laddove la conseguenza dell'illecito sia ancora concretamente rimediabile, il programma non può prescindere da una misura direttamente orientata alla ricomposizione, almeno per quanto possibile, dell'offesa arrecata all'ambiente.

Ancora una volta, sul versante delle attività di polizia giudiziaria, emerge la necessità di specificare, sin dal primo atto di indagine, quale sia stata la concreta modifica in peggio della situazione dei luoghi e degli ecosistemi interessati all'attività illecita, al fine di consentire, in prospettiva, provvedimenti giudiziari completi ed efficaci sotto il profilo ripristinatorio.

MEDIATECA

Libri, video, podcast, rapporti e pubblicazioni di attualità • A cura della redazione di Ecoscienza



GUERRA E CLIMA

L'ecicidio che distrugge la Terra

Stefania Divertito
Il Saggiatore, 2026
260 pp, 18,00 euro

“Verdun, Hiroshima, Sarajevo: guerre diverse, epoche diverse, arsenali diversi, ma sotto la superficie lo stesso meccanismo al lavoro, lo stesso suolo che assorbe, trattiene e restituisce il veleno a chi lo abita o usa, negli anni e nei secoli a venire. Intanto, da qualche

parte del mondo, qualcuno sta sparando un altro proiettile in un altro luogo. E la guerra ricomincia”.

In un presente segnato da nuovi conflitti, Stefania Divertito, giornalista d'inchiesta specializzata in tematiche ambientali, affronta uno dei grandi temi di cui ci si dovrà occupare nel futuro e rende chiaro che anche il suolo è una vittima e custode delle scelte umane: assorbe, trattiene, non dimentica. E alla fine, restituisce il veleno a chi quella guerra non l'ha scelta, né combattuta. Metalli pesanti, incendi, desertificazione, gas serra, biodiversità distrutta, territori resi invivibili: con le guerre la terra accumula sostanze che non può eliminare e continua a portarne il peso per decenni, spesso per millenni. Il conto non arriva al cessate il fuoco, ma con il tempo, quando la guerra entra nel suolo, nell'acqua, nell'aria e alla fine nei corpi. I campi neri del cernozem ucraino scavati dalle bombe. I sedimenti tossici lasciati dal crollo della diga di Kakhovka. Gaza trasformata in milioni di tonnellate di macerie contaminate. La foresta amazzonica che cade. Attraverso reportage, studi scientifici, documenti e testimonianze raccolte tra Ucraina, Gaza, Kuwait, Sardegna, Sahel e America Latina, l'autrice racconta la battaglia che continua sotto il nostro suolo e ci ricorda quanto il cambiamento del sistema climatico del pianeta tocchi tutti e che, per ristabilizzarlo, c'è bisogno di cooperare ed essere in pace.

Stefania Divertito è stata portavoce del ministro dell'Ambiente Sergio Costa e capo ufficio stampa del Ministero dell'Ambiente nei governi Conte I, II e Draghi. Per l'inchiesta sull'uranio impoverito è stata premiata nel 2005 come cronista dell'anno, per il suo lavoro contro l'amianto nel 2013 ha ricevuto il premio Pasolini e nel 2022 l'Eternot di Casale Monferrato. È autrice di saggi su ambiente, inquinamento ed eco-giustizia.

IN BREVE

Secondo le ultime valutazioni dell'Agenzia europea dell'ambiente (Eea), la maggior parte degli Stati membri Ue è sulla buona strada per raggiungere gli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni di inquinanti atmosferici per il 2020-2029. I principali inquinanti considerati nella valutazione sono ammoniaca, CO₂, biossido di azoto, PM_{2,5} e biossido di zolfo. I progressi migliori sono stati registrati per il biossido di zolfo, mentre la principale sfida è la riduzione delle emissioni di ammoniaca (www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/most-eu-member-states-on-track-to-meet-key-air-pollutant-emission-reduction-commitments).



INVENTARE LA NATURA

Leonardo, Arcimboldo, Caravaggio

Mostra a Palazzo Te, Mantova
26 settembre 2026-10 gennaio 2027

La natura come fenomeno da indagare attraverso la scienza, l'arte e la tecnologia. Fondazione Palazzo Te presenta la mostra “Inventare la natura. Leonardo, Arcimboldo, Caravaggio” in programma fino al 10 gennaio 2027 nelle sale monumentali, a compimento dell'anno del cinquecentenario. A cura di Barbara Furlotti e

Guido Rebecchini, l'esposizione celebra il rapporto tra mondo naturale, produzione artistica e cultura nella corte del Cinquecento attraverso opere di Leonardo, Arcimboldo, Annibale e Agostino Carracci, Caravaggio e una selezione di sculture, disegni, oggetti preziosi, materiali esotici e automi in prestito da istituzioni museali italiane ed europee.

“In questa mostra – spiega Stefano Baia Curioni, direttore della fondazione – profondamente in dialogo con il palazzo, esploriamo il comporsi cinquecentesco dell'idea e della rappresentazione della natura come ‘altro’ dall'umano, meraviglioso e conquistabile, destinato a plasmare la modernità. Una visione di cui è necessario tracciare l'origine anche per arrivare oggi a un suo superamento”.

Per informazioni: www.centropalazzote.it/inventare-la-natura-leonardo-arcimboldo-caravaggio/. Nell'immagine: Giuseppe Arcimboldo, Scherzo di ortaggi (L'Ortolano), 1587-90, Olio su tavola, 36x24 cm, Cremona, Museo Civico Ala Ponzzone. Crediti: @Archivio Pinacoteca Ala Ponzzone Cremona.



CAMBIA IL CLIMA

Podcast a cura di Emanuele Bompan
www.regione.emilia-romagna.it/podcast/cambia-il-clima

Un podcast per approfondire i temi della transizione ecologica, mitigazione delle emissioni e strategie di adattamento. Condotto da Emanuele Bompan, giornalista ed esperto di politiche per il clima, è un prodotto del Forum

permanente per i cambiamenti climatici della Regione Emilia-Romagna, realizzato e coordinato dal Gabinetto di Presidenza in collaborazione con Art-Er.

Nella prima puntata Paola Angelini (Regione Emilia-Romagna) parla delle “Oasi climatiche” nelle città, cioè luoghi di riparo dall'afa estiva e che promuovono anche attività di informazione e incontro per chi vive nelle aree urbane più esposte agli effetti delle ondate di calore e caratterizzate da maggiori fragilità sociali e sanitarie. Al progetto partecipano quattro città pilota e tre Aziende sanitarie locali: Ausl e Comune di Bologna, Ausl e Comune di Reggio Emilia, Ausl Romagna e Comuni di Ravenna e di Rimini.



Raccontare l'ambiente attraverso le parole più significative, spesso ritenute poco comprensibili e chiare. Termini scientifici che, invece di suscitare resistenze, prendono vita e costituiscono il punto di partenza per la narrazione di storie ambientali quotidiane e di attualità.

I podcast sono disponibili **gratuitamente sulle principali piattaforme audio** (Spotify, Spreker, Apple Podcasts, Google Podcasts) e sul **canale YouTube di Arpae**.

Ogni puntata affronta un tema ambientale, nella convinzione che anche argomenti complessi possano essere spiegati in maniera semplice ma rigorosa.

Episodi già disponibili:



La nostra più grande
responsabilità è quella
di essere buoni antenati.

Jonas Salk