

ecoscienza

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE

Rivista di Arpa
Agenzia regionale
prevenzione, ambiente ed energia
dell'Emilia-Romagna
N° 3 luglio 2021, Anno XI

LA SOSTENIBILITÀ AL CENTRO

L'AGENDA 2030 ONU È
IL PARADIGMA CON CUI
CONFRONTARSI NELL'ELABORARE
PIANI E AZIONI A OGNI LIVELLO

LA STRATEGIA NAZIONALE DI
SVILUPPO SOSTENIBILE E LE SUE
DECLINAZIONI TERRITORIALI.
IL FOCUS SULL'EMILIA-ROMAGNA

INDICI INTEGRATI ECONOMICO-
AMBIENTALI, STRUMENTI E METODI
PER MISURARE LA SOSTENIBILITÀ
E IL DISACCOPIAMENTO





“ Al servizio di chi tutela il territorio, per la salvaguardia della popolazione ”



CAE S.p.A. propone un approccio multirischio nella progettazione, realizzazione e manutenzione di sistemi e tecnologie per il monitoraggio e l'allertamento ambientale.

CAE
innovation for a safer world.

IL FUTURO LO FACCIAMO INSIEME

Stefano Bonaccini • Presidente Regione Emilia-Romagna



Con la *Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, di prossima adozione, assumiamo i 17 obiettivi dell'Agenda delle Nazioni Unite per la crescita sostenibile dell'intero pianeta. Per la Regione significa assumere un nuovo paradigma di sviluppo fondato sulla sostenibilità, nelle sue componenti inscindibili – ambientale, sociale, economica e istituzionale – e nei principi di universalità, integrazione, partecipazione e inclusione sociale; significa, ancor più, fare la nostra parte insieme alle comunità per l'attuazione del *Piano di azione globale* dell'Onu su scala regionale.

In Emilia-Romagna l'obiettivo è indubbiamente volto a ridurre le fratture economiche, sociali, ambientali e territoriali e raggiungere la piena parità di genere.

Abbiamo assunto questa priorità nel programma di mandato 2020-2025, consapevoli che l'emergenza Covid-19 ha segnato punti di rottura su tutti i fronti della sostenibilità, indicando una volta di più i fattori di fragilità su cui poggia la nostra capacità di creare ricchezza, di distribuirla in modo razionale ed equo, di preservare e rinnovare le risorse a cui attingiamo per vivere.

La pandemia ha enfatizzato il bisogno di ridefinire il nostro modello di sviluppo e il nostro contratto sociale. Con il *Patto per il lavoro e per il clima* abbiamo indicato, insieme ai firmatari, i problemi e le possibili soluzioni, gli impegni e le responsabilità condivise affinché "uscirne migliori" non resti uno slogan, ma la reazione possibile e necessaria dell'intero sistema dell'Emilia-Romagna, intesa come regione della sostenibilità.

Abbiamo posto il *Patto per il lavoro e per il clima* e il *Programma di mandato 2020-2025* alla base della *Strategia regionale Agenda 2030* nel principio della piena collaborazione che l'Onu ritiene indispensabile, affinché tutta la società ne diventi attiva protagonista.

Siamo in una fase storica di profondi cambiamenti, di decisioni straordinarie, assunte a livello europeo e nazionale, procrastinate per anni e che oggi ci

consegnano nuove opportunità per intraprendere il cammino della resilienza trasformativa, per progredire e non lasciare indietro nessuno come, peraltro, siamo abituati a fare in questa terra. L'Unione europea ha reagito con misure eccezionali, inedite per natura e per portata, così come il nostro Paese, varando il *green deal* e il programma *Next generation Eu*, un impegno di 230 miliardi (con il Fondo complementare) per il nostro Paese, che hanno trovato priorità di utilizzo e attuazione nel Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr). A queste risorse, che l'intero sistema regionale è pronto a utilizzare, si affiancheranno quelle della programmazione settennale dei fondi europei, per le quali abbiamo definito le priorità di intervento nel *Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee di sviluppo 2021-2027* e nella nuova *Strategia regionale di specializzazione intelligente di ricerca e innovazione 2021-2027*.

Con la *Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile* siamo orgogliosi di fare la nostra parte nel concorrere al Piano d'azione globale dell'Onu nel raggiungimento dei 169 target entro il 2030, misurando a nostra volta le scelte, monitorando e rendicontando i risultati con trasparenza alla comunità regionale.

Il concetto di misurare le *policy* con indicatori comparabili a scala globale e locale è una prassi che ha sempre accompagnato le nostre politiche, già introdotta nel *Documento di economia e finanza regionale*, che completiamo con gli indicatori di *benchmark* nazionali per l'Agenda 2030, consapevoli che la cornice metodologica e statistica nazionale non sempre riesce a cogliere le peculiarità della nostra regione, ma con l'ambizione che anche il nostro cammino aiuti a definire un sistema di rilevazione statistico ancor più puntuale, con un set di rilevazioni ulteriori, omogenee e diffuse e nell'intero Paese.

Condividere i risultati e poterli confrontare consente di valutare gli avanzamenti comuni e di dare un'anima

ai numeri, di migliorare le *policy* dando la possibilità a tutti di fare la propria parte per vivere in un mondo migliore.

Il posizionamento dell'Emilia-Romagna rispetto ai 17 *goal* conferma la grande storia della nostra regione, indubbiamente fra le più avanzate d'Europa in materia di salute, educazione, occupazione, innovazione e inclusione sociale, crescita ed export.

Proprio la nostra storia ci permette di raggiungere nuove mete e di porre le basi per un futuro ecosostenibile. Gli impegni assunti nel Patto per il lavoro e il clima per accelerare la transizione ecologica sono sfidanti, ma vanno nella direzione giusta indicando nell'emergenza climatica il banco di prova di questa generazione, la sfida del nostro tempo.

La *Strategia Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile della Regione Emilia-Romagna* si sta realizzando d'intesa con il Governo e con la collaborazione preziosa di Asvis, Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile, della rete degli atenei regionali riuniti in Emilia-Lab, di Art-Er e Arpa, di tutte le Direzioni regionali, con un ruolo significativo del Servizio statistica regionale e della struttura del Gabinetto che sta coordinando un'efficace *cabina di regia* tecnica integrata e a livello politico dell'intera Giunta regionale coordinata dalla vicepresidente.

Con l'approvazione della *Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile* proseguirà il cammino, vogliamo estendere la condivisione ai cittadini, monitorarla e migliorarla con periodicità, rendicontarla con puntualità nonché costruire le modalità per renderla viva e radicata in ogni comune della regione, piccolo e grande, convinti che "il futuro lo facciamo insieme", dalla scala locale a quella globale.

SOMMARIO



ecoscienza
SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO AMBIENTALE
ISSN 2039-0424

LA SOSTENIBILITÀ AL CENTRO
L'AVVIO DELLA STRATEGIA NAZIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE E LE SUE IMPLICAZIONI TERRITORIALI
LA STRATEGIA NAZIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE E LE SUE IMPLICAZIONI TERRITORIALI
LA STRATEGIA NAZIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE E LE SUE IMPLICAZIONI TERRITORIALI

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

Numero 3 • Anno XII
Giugno 2021

arpae
agenzia
prevenzione
ambiente energia
emilia-romagna

DIRETTORE Giuseppe Bortone
DIRETTORE RESPONSABILE Stefano Folli

Segreteria: Ecoscienza, redazione
Via Po, 5 40139 - Bologna
Tel 051 6223887
ecoscienza@arpae.it

In redazione: Daniela Merli
Barbara Galzigna

COMITATO EDITORIALE
Coordinatore
Franco Zinoni
Paola Angelini
Raffaella Angelini
Giuseppe Battarino
Vito Belladonna
Francesco Bertolini
Gianfranco Bologna
Giuseppe Bortone
Roberto Coizet
Nicola Dall'Olio
Paolo Ferrecchi
Matteo Mascia
Giancarlo Naldi
Giorgio Pineschi
Attilio Raimondi
Karl Ludwig Schibel
Andrea Segré
Stefano Tibaldi
Alessandra Vaccari

Progetto grafico Miguel Sal & C.
Impaginazione, grafica e copertina Mauro Cremonini (Odova srl)
Stampa Teraprint srl
Via dei Gracchi 169
00192 Roma

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


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

Chiuso in redazione: 15 luglio 2021

Stampa su carta
Nautilus Classic








3 **Editoriale**
Il futuro lo facciamo insieme
Stefano Bonaccini

Sostenibilità

6 **Per un'Emilia-Romagna sempre più sostenibile**
Elly Schlein

8 **Dal Patto per il lavoro e per il clima alla Strategia regionale Agenda 2030**
a cura della Regione Emilia-Romagna

10 **Siamo di fronte a un punto di svolta per l'economia?**
intervista a Lorenzo Benini
a cura di Alessandro Rossi

12 **Attuazione e revisione della Strategia nazionale**
Mara Cossu, Francesca De Crescenzo,
Tiziana Occhino

14 **Strategia nazionale e obiettivi di sostenibilità**
Luca Grassi, Silvia Vaghi, Alessandra Cappiello

16 **Sostenibilità e valutazione ambientale strategica**
Anna Maria Maggiore, Monica Torchio

18 **Indicatori ambientali, verso una definizione più puntuale**
Giovanni Finocchiaro

20 **La governance interna della strategia in Emilia-Romagna**
Andrea Orlando

22 **Società civile, ripresa e patti territoriali**
Gaetano Sateriale

24 **Bologna, il piano 2.0 per la Città metropolitana**
Virginio Merola

26 **L'applicazione della transizione nei Comuni**
Alessandro Rossi

28 **Decoupling e transizione nel settore energetico**
Paolo Cagnoli

32 **Disaccoppiamento, un'analisi sui rifiuti**
Elisa Bonazzi, Leonardo Palumbo

36 **L'analisi shift-share a supporto dei decisori**
Elisa Bonazzi

38 **Indici integrati e misurazione della sostenibilità**
Elisa Bonazzi, Barbara Budini

41 **L'uso di Namea per la verifica del disaccoppiamento**
Massimiliano Mazzanti, Andrea Pronti

44 **La transizione verso l'innovazione circolare**
Elisa Chioatto

46 **Imprese e sostenibilità, aumenta la consapevolezza**
Walter Sancassiani, Loris Manicardi

48 **Educazione ed educatori vettori di cambiamento**
Paolo Tamburini

52 **Misurare il profilo di sostenibilità delle imprese**
Paola Alessandri

54 **La strategia per ridurre le plastiche nell'ambiente**
Cristina Govoni

56 **Il progetto Minerva nella data governance regionale**
Catia Godoli, Barbara Budini

58 **Ssam, un software per valutare la sostenibilità**
Antonio Boggia, Paolo Stranieri,
Gianluca Massei, Luisa Paolotti, Lucia Rocchi

60 **Indicatori e gap informativi, l'esperienza in Lombardia**
Mauro Mussin

62 **In Veneto il forum dei giovani per la sostenibilità**
Anna Gardellin

64 **Una governance ambientale condivisa per le Marche**
Federica Allegranza, Thomas V. Simeoni

66 **In Sicilia un progetto di bioeconomia circolare**
Fedra Francocci, Mario Sprovieri,
Vincenzo Infantino, Giuseppe Cuffari, Mariù Armato

67 **Infomare-ER, l'app e il portale per il turista balneare dell'Emilia-Romagna**
Roberta Renati, Francesco Riminucci,
Francesco Marucci

Attualità

68 **Colorazioni anomale in corpi idrici superficiali**
Fabrizio Bandini, Davide Calvani, Michela Del Pasqua, Elena Morandi, Patrizia Spazzoli

72 **Inquinamento e big data, al via il progetto Bigepi**
Sara Maio, Massimo Stafoggia

74 **Strategie di adattamento per le coste adriatiche**
Andrea Valentini, Alessandra De Savino,
Carlo Cacciamani, Silvia Unguendoli, Luis G. Biolchi

76 **Adattamento climatico, un caso studio locale**
Davide Pini

Rubriche

79 **Osservatorio ecreati**

80 **Legislazione news**

82 **Libri**

LA SOSTENIBILITÀ AL CENTRO

Per una declinazione locale dell'Agenda 2030 Onu

Il periodo che stiamo vivendo è caratterizzato da una crescente consapevolezza dell'insostenibilità del modello economico, produttivo e di consumo e da una rinnovata attenzione alla necessità di una relazione più equilibrata con le risorse e con l'ambiente. L'Agenda 2030 dell'Onu, con i suoi 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile, è diventata il paradigma chiave con cui confrontarsi nell'elaborazione di piani, programmi e azioni a ogni livello, dal globale al locale, e nella successiva valutazione degli effetti delle politiche attuate. La questione ambientale è solo una parte di una riflessione più ampia e integrata sul concetto di sviluppo, di benessere, di pari opportunità, ma riveste un'importanza particolarmente rilevante in quanto condizione fondante di ogni politica che non si limiti a considerazioni di breve periodo.

La decarbonizzazione, la transizione ecologica, il contenimento del riscaldamento globale, la mitigazione dei suoi impatti, il disaccoppiamento degli indicatori economici rispetto a quelli relativi alla salvaguardia dell'ambiente e all'utilizzo delle risorse finite del pianeta sono sfide cruciali con cui l'umanità intera si sta confrontando. Le soluzioni non sono certo facili, a portata di mano e immediatamente applicabili.

Nelle pagine seguenti ospitiamo un'ampia riflessione sull'attuazione della Strategia nazionale di sviluppo sostenibile e un focus su quella regionale in via di definizione in Emilia-Romagna. Presentiamo inoltre alcuni strumenti e metodi per la misurazione della sostenibilità e alcune esperienze attuate in altre regioni italiane.
(SF)

PER UN'EMILIA-ROMAGNA SEMPRE PIÙ SOSTENIBILE

DAL PATTO REGIONALE PER IL LAVORO E IL CLIMA ALLA STRATEGIA REGIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE, IL NUOVO PROGETTO DI RILANCIO CHE PUNTA SULLA TRANSIZIONE ECOLOGICA E SUL CONTRASTO ALLE DISEGUAGLIANZE, PER CONSEGNARE ALLE FUTURE GENERAZIONI UN DOMANI MIGLIORE, SIA PER LE PERSONE SIA PER IL PIANETA.

FOTO: B. VALERIANI – REGIONE ER

Oggi viviamo in un momento storico molto particolare. La pandemia ha innescato la più grave crisi economica e sociale dal dopoguerra e come allora abbiamo la grande responsabilità di ripensare e far ripartire la nostra società sotto la spinta di obiettivi innovativi e ambiziosi. L'Agenda 2030 Onu è in questo senso una grande opportunità di cambiamento, ma anche un diritto di tutte e tutti a pretendere da ogni livello di governo azioni concrete per la giustizia sociale e ambientale.

Dopo l'impatto drammatico della pandemia, realizzare le direttrici dell'Agenda 2030 risulta ancora più attuale e urgente di quando nel 2015 i 193 Paesi membri dell'Organizzazione delle Nazioni unite approvarono i 17 obiettivi interconnessi di sviluppo sostenibile, ulteriormente sostanziati da 169 target, che costituiscono la bussola fino al 2030 per i governi nazionali, regionali e locali. Se allora la comunità internazionale aveva maturato la consapevolezza che il tempo fosse scaduto e che bisognasse accelerare verso la transizione ecologica e il contrasto a tutte le forme di diseguaglianze, realizzando l'equità intergenerazionale, oggi tutto ciò appare ancora più vero e indifferibile.

E anche per l'Emilia-Romagna è giunto il momento, non più procrastinabile, di affrontare queste sfide enormi e intrecciate: la crisi demografica, la transizione digitale, il contrasto alle diseguaglianze e l'emergenza climatica.

Declinare gli Sdg sul territorio dell'Emilia-Romagna

La Giunta regionale dell'Emilia-Romagna ha informato l'intero Programma di mandato agli obiettivi dell'Agenda 2030, impegnandosi ad allineare a essi le politiche regionali a 360 gradi.

Ma abbiamo fatto due passi in più, da un lato sottoscrivendo con tutto il sistema regionale il *Patto per il lavoro e il clima* e, dall'altro, preparando la *Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile*, una declinazione puntuale degli Sdg sul nostro territorio, in grado di fotografare il posizionamento attuale della Regione e di misurare tramite specifici indicatori nazionali e regionali i progressi che faremo.

La complessità che caratterizza il contesto attuale si affronta solo in un modo: con il coinvolgimento e una reazione corale

della società in tutte le sue articolazioni. Non a caso, infatti, uno dei principi fondanti su cui si basa l'Agenda 2030 Onu è la piena collaborazione, con un obiettivo specificatamente dedicato alla partnership globale, presupposto base affinché i governi, le istituzioni e la società tutta contribuiscano alla sua realizzazione facendo ciascuno la propria parte. Con questa consapevolezza, il Patto per il lavoro e il clima è prima di tutto una scelta di metodo, partecipativo e democratico, ed è stato sottoscritto il 14 dicembre 2020 da tutte le parti sociali, le organizzazioni datoriali, il mondo agricolo, le organizzazioni sindacali, il terzo settore, i comuni, le università e – per la prima volta – alcune associazioni ambientaliste come Legambiente: il Patto indica gli obiettivi strategici condivisi per puntare a una ripresa inclusiva, contrastando i divari sociali, territoriali, di genere e generazionali, con un grande investimento sulle competenze e sulla ricerca, puntando alla creazione di nuovo lavoro e nuova impresa di qualità, anche attraverso la transizione ecologica ormai irrimandabile e la trasformazione digitale. Il Patto per il lavoro e per il clima delinea la cornice strategica e le direttrici di un progetto di posizionamento che assume come proprio orizzonte il 2030 indicando

una visione di medio e lungo periodo, indispensabile per impostare lo sviluppo del territorio su nuove basi e allineare il percorso dell'Emilia-Romagna oltre che agli obiettivi previsti dall'Agenda Onu 2030, anche agli obiettivi definiti dall'Accordo di Parigi e dall'Unione europea per la riduzione delle emissioni climalteranti almeno del 55% entro il 2030, alla programmazione dei fondi europei 2021-2027 e al Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr).

Nel delineare il nuovo progetto di rilancio e sviluppo sostenibile dell'Emilia-Romagna, i sottoscrittori del Patto hanno assunto alcune scelte di fondo:

- realizzare un investimento senza precedenti sulle persone, in particolare i giovani e le donne, innanzitutto sulla loro salute, così come sulle loro competenze e sulla loro capacità
- accelerare la transizione ecologica, ponendosi l'obiettivo di raggiungere la neutralità carbonica prima del 2050 e passare al 100% di energie rinnovabili entro il 2035, puntando alla tutela e valorizzazione delle risorse naturali, alla riduzione delle emissioni e all'efficientamento energetico, alla prevenzione del dissesto idrogeologico, alla rigenerazione urbana, alla mobilità sostenibile, all'economia circolare e alla riduzione dei rifiuti. Una transizione ecologica che sia anche transizione giusta, in quanto accompagnata da una efficace programmazione di azioni volte a generare nuove imprese, nuovo lavoro e nuove competenze e aggiornare le professionalità delle lavoratrici e dei lavoratori per tutelarne e salvaguardarne l'occupazione
- rimettere al centro il lavoro e il valore

dell'impresa, dalle piccole alle più grandi, e con esso del pluralismo imprenditoriale e diffuso, che in Emilia-Romagna trova nella cooperazione e nel lavoro sociale un fattore non solo identitario, ma anche di sviluppo, efficienza e qualità

- orientare la rivoluzione digitale come processo inclusivo, un bene al servizio dei bisogni delle persone, della coesione e della competitività dei territori
- assegnare una nuova centralità al welfare universale di comunità e prossimità, contrastando le disuguaglianze e le nuove fragilità aggravate dalla pandemia: un sistema integrato a *governance* pubblica attraverso un forte ruolo di programmazione, sempre più inclusivo e partecipato, in grado di far interagire tutte le risorse umane, professionali, economiche dei territori e del terzo settore in una logica di rete.

Se gli obiettivi dell'Agenda Onu 2030 hanno un valore globale, i target e gli indicatori per essere misurati richiedono adattamenti alle diverse scale geografiche e ai diversi contesti di sviluppo ed è per questo che è fondamentale che ogni Paese e governo territoriale si doti di una propria Strategia Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

La Regione Emilia-Romagna sta completando il percorso di definizione della propria Strategia regionale, che ha l'obiettivo di correlare ciascuna azione e ciascun impegno previsti nel Programma di mandato 2020-2025 e nel Patto per il lavoro e per il clima ai *goal* e ai *target* dell'Agenda 2030, fotografando anzitutto quale sia il posizionamento attuale della Regione, ma individuando anche gli



indicatori nazionali e regionali in grado di misurare l'effettivo progresso nel raggiungimento degli Sdg. Questi indicatori misureranno nel corso del tempo l'efficacia delle strategie regionali e, con esse, la capacità di determinare risultati negli ambiti strategici individuati, e di valutare gli impatti economici, sociali, ambientali e di genere delle scelte che ne derivano. Uno sforzo fondamentale non solo per verificare le scelte e gli investimenti che si faranno, ma anche per restituire alla cittadinanza in maniera trasparente e misurabile l'impegno profuso dalla Regione Emilia-Romagna nel realizzare l'Agenda 2030 che, alla fine dei conti, vuol fare una cosa molto semplice: consegnare alle future generazioni un futuro migliore, sia per le persone che per il pianeta.

Elly Schlein

Vicepresidente e assessora al Contrasto alle disuguaglianze e transizione ecologica, Regione Emilia-Romagna



SFIDE E OPPORTUNITÀ PER L'EMILIA-ROMAGNA

DAL PATTO PER IL LAVORO E PER IL CLIMA
 ALLA STRATEGIA REGIONALE AGENDA 2030

In coerenza con il Programma di mandato, il 14 dicembre 2020, dopo un lungo percorso di elaborazione e confronto, la Regione e il partenariato istituzionale, economico e sociale hanno sottoscritto il *Patto per il lavoro e per il clima* (approvato dalla Giunta con delibera n. 1899 del 14/12/2020). Il Patto delinea un progetto condiviso di rilancio e sviluppo dell'Emilia-Romagna volto a generare nuovo lavoro di qualità, accompagnando la nostra regione nella transizione ecologica. Un progetto che assume come riferimento decisivo l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, fondato sulla sostenibilità ambientale, sociale ed economica e sulla convinzione che anche per l'Emilia-Romagna sia giunto il momento, non più procrastinabile, di affrontare con il coinvolgimento dell'intera società regionale quattro sfide di natura e portata non solo territoriale: la crisi demografica, la trasformazione digitale, il contrasto alle disuguaglianze e l'emergenza climatica. Per questo il Patto stabilisce impegni rispetto a un percorso comune, fondato sulla qualità delle relazioni tra istituzioni, rappresentanze economiche e sociali, sul reciproco riconoscimento del ruolo che ciascuno dei firmatari svolge nella società, sulla condivisione di obiettivi strategici e la conseguente assunzione di responsabilità.

Il documento sottoscritto e il percorso di partecipazione che ne ha accompagnato l'elaborazione sono una conferma e un "rilancio" del Patto per il lavoro firmato a inizio della precedente legislatura, che in cinque anni dal documento di programmazione condivisa è diventato prima un metodo sistematico di confronto democratico, poi un'azione collettiva che ha permesso all'Emilia-Romagna di recuperare terreno rispetto alla lunga crisi apertasi nel 2008. Non una concertazione rituale, dunque, ma la costruzione democratica di politiche per la comunità, per ora unica a livello nazionale, che guarda al presente e al futuro del territorio per governare i processi di cambiamento e determinare che cosa sarà l'Emilia-

Romagna nel 2030. Il confronto e la condivisione rafforzano la democrazia e generano coesione. Sono un patrimonio che questo territorio ha saputo coltivare anche nei momenti più critici e che ora abbiamo scelto di valorizzare ulteriormente per far fronte all'inevitabile complessità, cogliendo tutte le opportunità che ne derivano.

Se il Patto per il lavoro e per il clima delinea la cornice strategica e le direttrici di un progetto di posizionamento che assume come proprio orizzonte il 2030, la Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile, insieme al Documento strategico regionale per la programmazione unitaria delle politiche europee allo sviluppo 2021-2027 (Dsr), rappresenta una delle principali strategie attuative necessarie per raggiungere gli obiettivi condivisi.

Elaborata con l'obiettivo di definire il contributo dell'Emilia-Romagna al programma d'azione per le persone, la prosperità, la pace, la partnership e il pianeta, la Strategia regionale declina e "localizza" i 17 *goal* dell'Agenda 2030 a livello territoriale e stabilisce target da raggiungere entro il 2025 e il 2030, introducendo un sistema di misurazione che permetterà di monitorare il posizionamento dell'Emilia-Romagna rispetto a sfide globali, valutare l'impatto del contributo delle politiche regionali ed eventualmente ri-orientarle al raggiungimento degli obiettivi qualitativi e quantitativi definiti.

La Giunta ha scelto fin dall'inizio di costruire la Strategia regionale Agenda 2030, in fase di elaborazione, a partire dalle scelte e dagli obiettivi indicati nel Patto e di assegnarne la *governance* esterna al Tavolo del Patto stesso. Una volontà



precisa e innovativa, che prevede la condivisione con i firmatari di tutti i target e degli indicatori, nonché di ulteriori azioni di partecipazione e comunicazione che permettano di raggiungere l'intera comunità regionale.

Il Patto, la Strategia regionale Agenda 2030 e il Dsr 2021-2027 hanno definito un progetto per l'Emilia-Romagna pienamente coerente a quello delineato per il Paese dal *Piano nazionale di ripresa e resilienza*. Una sintonia che permetterà di dare avvio nei tempi più rapidi alla programmazione 2021-2027 dei fondi europei e nazionali e, in modo complementare, di cogliere, come territorio, tutte le opportunità offerte da questa occasione storica, dando un contributo al progetto di rilancio e resilienza dell'Italia e dell'Europa.

La digitalizzazione delle società e la sostenibilità del modello di sviluppo sono anche per l'Emilia-Romagna i due pilastri del progetto. In entrambi i casi le definiamo transizioni, in quanto processi urgenti ma da governare affinché siano la condizione per ridurre le disuguaglianze economiche, sociali e territoriali e non amplificarle. La piena parità di genere e il protagonismo delle giovani generazioni ne sono le trasversalità, indispensabili per garantire non solo l'attuazione del progetto, ma anche la sua tenuta; le competenze delle persone il vero motore; il rilancio degli investimenti pubblici e privati, infine, l'architettura. Saper tradurre questa visione in politiche integrate sarà la chiave anche per promuovere ulteriormente l'attrattività di questa regione. Che si tratti di progetti di impresa, di infrastrutture di ricerca, di grandi eventi, di turismo o di giovani in cerca di un luogo dove realizzare le proprie aspirazioni, l'Emilia-Romagna, tutta, ha le potenzialità per competere con le regioni più innovative a livello globale. Qualità della vita, eccellenze formative, capacità produttiva, giustizia sociale sono elementi identitari della nostra comunità. Insieme nell'era della complessità è la sfida a cui siamo chiamati. Intendiamo affrontarla per costruire insieme ai giovani, una società all'altezza delle loro aspettative in termini di opportunità, tutele, emancipazione, innovazione sociale, culturale ed economica e rispetto dell'ambiente.

A cura della **Regione Emilia-Romagna**



I firmatari del Patto per il lavoro e per il clima

Regione Emilia-Romagna, Associazione generale delle cooperative italiane (Agci), Associazione nazionale Comuni italiani (Anci), Associazione nazionale dei costruttori (Ance), Città Metropolitana di Bologna, Coldiretti, Comitato unitario delle professioni intellettuali degli ordini e dei collegi professionali (Cuper), Commissione regionale Abi, Comune di Bologna, Comune di Cesena, Comune di Ferrara, Comune di Forlì, Comune di Modena, Comune di Parma, Comune di Piacenza, Comune di Ravenna, Comune di Reggio Emilia, Comune di Rimini, Confagricoltura, Confapi Emilia, Confapindustria, Confartigianato, Confcommercio, Confcooperative, Confederazione generale italiana del lavoro (Cgil), Confederazione italiana agricoltori (Cia), Confederazione italiana sindacati lavoratori (Cisl), Confederazione nazionale dell'artigianato e della piccola e media impresa (Cna), Confederazione produttori agricoli (Copagri), Confesercenti, Confimi Romagna, Confindustria, Confprofessioni, Confservizi, Forum terzo settore, Legacoop, Legambiente, Provincia di Ferrara, Provincia di Forlì-Cesena, Provincia di Modena, Provincia di Parma, Provincia di Piacenza, Provincia di Ravenna, Provincia di Reggio Emilia, Provincia di Rimini, Rete dei Comuni rifiuti zero, Ufficio scolastico regionale, Unioncamere, Unione delle Province d'Italia (Upi), Unione generale del lavoro (Ugl), Unione italiana del lavoro (Uil), Unione nazionale Comuni Comunità enti montani (Uncem), Università di Bologna, Università di Ferrara, Università di Modena e Reggio, Università di Parma.

OBIETTIVI STRATEGICI E PROCESSI TRASVERSALI

OBIETTIVI STRATEGICI

Emilia-Romagna, regione della conoscenza e dei saperi
Investire in educazione, istruzione, formazione, ricerca e cultura: per non subire il cambiamento ma determinarlo; per generare lavoro di qualità e contrastare la precarietà e le disuguaglianze; per innovare la manifattura e i servizi; per accelerare la transizione ecologica e digitale

Emilia-Romagna, regione della transizione ecologica
Accelerare la transizione ecologica, avviando il percorso regionale per raggiungere la neutralità carbonica prima del 2050 e passando al 100% di energie pulite e rinnovabili entro il 2035; coniugare produttività, equità e sostenibilità, generando nuovo lavoro di qualità

Emilia-Romagna, regione dei diritti e dei doveri
Contrastare le disuguaglianze territoriali, economiche, sociali, e di genere e generazionali che indeboliscono la coesione e impediscono lo sviluppo equo e sostenibile

Emilia-Romagna, regione del lavoro, delle imprese e delle opportunità
Progettare una regione europea, giovane e aperta che investe in qualità e innovazione, bellezza e sostenibilità: per attrarre imprese e talenti, sostenendo le vocazioni territoriali e aggiungendo nuovo valore alla manifattura e ai servizi.

PROCESSI TRASVERSALI

Trasformazione digitale
Realizzare un grande investimento nella trasformazione digitale dell'economia e della società a partire dalle tre componenti imprescindibili: infrastrutturazione, diritto di accesso e competenze delle persone

Un Patto per la semplificazione
Rafforzare e qualificare la pubblica amministrazione e ridurre la burocrazia per aumentare competitività e tutelare ambiente e lavoro nella legalità

Legalità
Promuovere la legalità, valore identitario della nostra società e garanzia di qualità sociale e ambientale

Partecipazione
Un nuovo protagonismo delle comunità e delle città, motori di innovazione e sviluppo, nella concreta gestione delle strategie del Patto.

SIAMO DI FRONTE A UN PUNTO DI SVOLTA PER L'ECONOMIA?

I SISTEMI ECONOMICI SI SONO SEMPRE EVOLUTI NELLA STORIA DELL'UMANITÀ, FACENDO TESORO DELLE NUOVE CONOSCENZE ACQUISITE. DALL'AGENZIA EUROPEA PER L'AMBIENTE UN CONTRIBUTO SCIENTIFICO PER L'EVOLUZIONE DELL'ATTUALE SISTEMA ECONOMICO.

Il recente rapporto dell'Agazia europea dell'ambiente (Eea) *"Growth without economic growth"*¹ sembra segnare un nuovo punto di svolta nella comprensione degli scenari ecologico-economici e conseguentemente richiamare tutti a un aggiornamento di visione e obiettivi da perseguire in ogni ambito delle attività dell'Unione. Un simile cambio di passo e di narrativa sugli scenari futuri avrà conseguenze significative a ogni livello di *governance*, un tema che quindi andrà al più presto metabolizzato anche nel contesto dei Comuni nel loro ruolo di amministratori capillari del territorio. Abbiamo perciò chiesto a Lorenzo Benini, esperto in analisi di sistemi e sostenibilità dell'Eea e co-autore del rapporto, di aiutarci a comprenderne meglio lo scopo e i contenuti.

In quale contesto è stato sviluppato questo documento e quali sono i messaggi chiave?

È stato sviluppato e pubblicato dall'Agazia europea dell'ambiente in collaborazione con il norvegese *Centre for Governance in Complexity* (Centro per la *governance* in complessità) e rientra nel contesto di una serie di pubblicazioni della Eea dal titolo: *"Narrative per il cambiamento"*. L'obiettivo di questa serie, basata su una vasta gamma di conoscenze scientifiche e pubblicazioni, è quello di discutere dei paradigmi che sono alla radice di molti problemi ambientali e sociali correnti, presentare nuove prospettive, facilitare il dibattito e possibilmente il cambiamento in chiave di sostenibilità.

I messaggi centrali contenuti nel rapporto sono in una certa misura noti da tempo. Il *briefing* ci ricorda che la crescita economica è strettamente collegata all'aumento della produzione di beni, del loro consumo e del conseguente uso delle risorse, accompagnati da effetti negativi sull'ambiente naturale e sulla salute umana. Pur riconoscendo che la crescita economica è altamente correlata ad alcuni indicatori del benessere umano,



ai valori fondamentali dell'Europa come la dignità umana, la libertà e la democrazia non sono materialistici e il mantenimento di standard sociali, sanitari e ambientali elevati non dipende necessariamente da essa. In ultimo, il rapporto ci indica che *"mentre il pianeta è finito nel suo senso biofisico, può essere possibile una crescita infinita dei valori esistenziali umani come la bellezza, l'amore e la gentilezza, così come dell'etica"*.

È la prima volta che un'istituzione governativa internazionale affronta questo tipo di questioni con tanta chiarezza. Siamo arrivati a un momento speciale nella storia economica dell'Europa e del mondo?

Sicuramente il momento storico che stiamo vivendo ha reso ancor più evidenti le problematiche ambientali e di sostenibilità che erano già state previste a partire dagli anni 60 e 70 dello scorso secolo. In sostanza, il corrente modello di sviluppo economico non è compatibile con i limiti di salvaguardia del pianeta, ad esempio in materia di uso delle risorse, cambiamento climatico, protezioni degli ecosistemi e della biodiversità. Inoltre le società globali risultano ancora

estremamente inique e la povertà estrema è ancora dilagante, nonostante vi siano stati alcuni miglioramenti. Anche la pandemia corrente trova verosimilmente origine nello sfruttamento eccessivo degli ecosistemi e mancata protezione della biodiversità.

È chiaro che le società post Covid-19 debbano cambiare. Già prima della pandemia, i movimenti ambientalisti e parte della società civile mettevano in discussione paradigmi socio-economici consolidati come il consumismo e la crescita a tutti i costi.

Per rispondere alle sfide ambientali e raggiungere obiettivi di sostenibilità di lungo periodo, è probabile che cambiamenti fondamentali nei nostri stili di vita e nei modelli di consumo e produzione siano necessari, come anche sottolineato dal vicepresidente della Commissione, Frans Timmermans, e dal *green deal* europeo.

Finora molte delle politiche europee passate e presenti facevano affidamento sul "disaccoppiamento" tra crescita economica e impatti ambientali, mentre il rapporto ne critica alcuni aspetti. È quindi necessario introdurre nuovi concetti?

Le politiche europee in materia di ambiente e sostenibilità sono in continua evoluzione e incorporano, più o meno rapidamente, concetti nuovi e nuovi paradigmi, spesso integrando o rimpiazzando quelli precedenti.

Ad esempio, parole chiave come la crescita verde, l'efficienza dell'uso delle risorse, la bioeconomia, l'economia circolare indicano un livello crescente di integrazione tra tematiche ambientali ed economiche, in discontinuità con alcuni degli approcci precedenti. L'introduzione di nuovi concetti e prospettive nelle politiche di sostenibilità è di per sé un atto necessario, in quanto il modo in cui concepiamo la relazione tra ambiente, società ed economia definisce la natura delle nostre risposte e quindi incide sulle nostre possibilità di contribuire alla risoluzione dei problemi.

Le transizioni di sostenibilità richiedono una classe diversa di risposte, in discontinuità con politiche che prioritizzano la crescita economica a ogni costo. Conseguentemente, concetti quali transizione ecologica e sostenibilità, resilienza, transizioni giuste ed eque fanno sempre più parte del linguaggio delle politiche Ue. Ora, il concetto di *disaccoppiamento* è sicuramente migliorativo rispetto a precedenti paradigmi economici, tuttavia, studi recenti ci indicano che un disaccoppiamento assoluto, rapido, duraturo e su effettiva scala globale, oltre a non essere mai stato osservato, è improbabile che avvenga con la rapidità che sarebbe necessaria al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale al 2050 in Europa e nel resto del mondo. Pertanto, approcci alternativi al concetto di crescita economica a ogni costo risultano necessari. La Eea non è la sola istituzione che sta portando avanti una riflessione in tal senso². Ad esempio, l'Ocse ha già da tempo investito nella (ri)definizione del concetto di progresso e benessere³, ricordando come sia necessario vedere l'economia come un mezzo per raggiungere obiettivi sociali e ambientali, piuttosto che un fine in sé. Più recentemente, l'Agenzia dell'ambiente tedesca ha pubblicato un rapporto che si occupa di transizioni di sostenibilità in un contesto post-crescita economica⁴. Il concetto di *doughnut economics*⁵, il quale mette al centro della discussione la necessità di rispettare i limiti planetari e allo stesso tempo assicurare standard di qualità di vita tramite un'economia rigenerativa, è fonte di ispirazione e azione nel contesto della Commissione europea.

Come pensi che questo vostro lavoro debba essere interpretato a livello delle amministrazioni locali? Come si possono aiutare i Comuni a trarne ispirazione e guida?

Come indicato precedentemente, risulta abbastanza evidente che le società post Covid-19 debbano cambiare, in quanto ben lontane dalla sostenibilità. In seguito alla pandemia, in tutta Europa si è ora chiamati a effettuare investimenti importanti, i quali avranno un impatto duraturo nel tempo. Strumenti quali il *green deal* europeo, e ancor prima il *recovery fund*, permetteranno di rispondere almeno parzialmente ai danni sociali ed economici generati dalla pandemia e, se ben orientati e utilizzati, potranno diventare un veicolo per ricostruire società più resilienti e sostenibili.

Tuttavia, a tutti i livelli di *governance*, Comuni compresi, non sarà sufficiente ricostruire nella stessa maniera ciò che si è perso; sarà invece necessario costruire in maniera differente, più lungimirante, adottando una logica di sostenibilità e resilienza. In particolare, le realtà locali, come i Comuni, rappresentano la dimensione nella quale i principi possono diventare azioni concrete. Hanno infatti l'opportunità di stimolare il contesto in cui operano essendo

veicolo di partecipazione, diffusione di cultura, conoscenza e sperimentazione in ottica di sostenibilità. Allo stesso tempo esperienze sperimentate a livello comunale, come nel caso della città di Amsterdam la quale ha imbracciato il paradigma della *doughnut economy*, possono anche diventare fonte di ispirazione in altre realtà e contesti.

Intervista a cura di **Alessandro Rossi**,
Anci Emilia-Romagna

NOTE

- ¹ La pubblicazione "Crescita senza crescita economica" è consultabile da www.eea.europa.eu/publications/growth-without-economic-growth
- ² L'ambiente in Europa: stato e prospettive nel 2020 (Soer 2020): www.eea.europa.eu/it/highlights/lo-stato-dell-ambiente-in-europa
- ³ Oecd, Jacobs M., 2020, *Beyond growth: towards a new economic approach*, www.oecd.org/governance/beyond-growth-33a25ba3-en.htm
- ⁴ Petschow, Lange, Hofmann, Pissarskoi, Nils aus dem Moore, Korfhage, Schoofs, Ott, 2020, *Social well-being within planetary boundaries: the precautionary post-growth approach*, Federal Environment Agency of Germany. www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/social-well-being-within-planetary-boundaries-the
- ⁵ Vedi www.kateraworth.com/doughnut

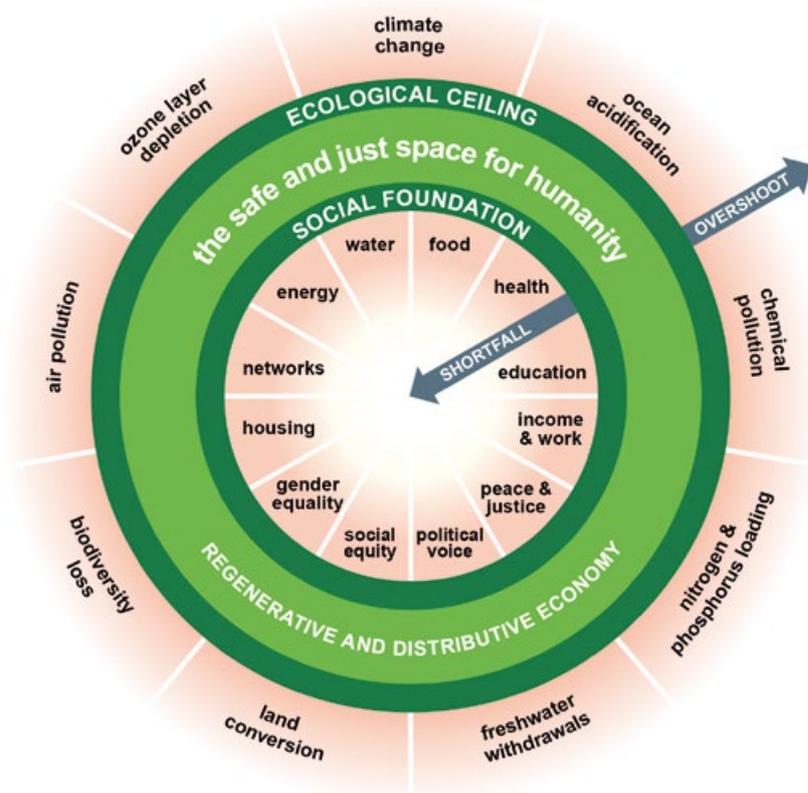


FIG. 1 DOUGHNUT ECONOMICS
Rappresentazione grafica della "doughnut economics" che definisce lo spazio sicuro e giusto per lo sviluppo umano (e quindi anche economico) ovvero quello contenuto tra i limiti ecologici e i diritti sociali.

ATTUAZIONE E REVISIONE DELLA STRATEGIA NAZIONALE

COSTITUITA DA 5 AREE (PERSONE, PIANETA, PROSPERITÀ, PACE E PARTNERSHIP), LA STRATEGIA NAZIONALE DI SVILUPPO SOSTENIBILE È SOTTOPOSTA A UN CONTINUO PROCESSO DI AGGIORNAMENTO PER MANTENERSI IN LINEA CON GLI OBIETTIVI, IL CUI RAGGIUNGIMENTO VEDE COINVOLTI ENTI LOCALI E CITTADINI INSIEME AL MONDO DELLA RICERCA E INNOVAZIONE.

L'Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile delle Nazioni unite è il risultato di un lungo percorso politico che ci ha restituito un quadro di riferimento ispirato alla trasversalità e al bilanciamento delle tre dimensioni della sostenibilità. Nel 2017, il Mite ha coordinato, di concerto con il Ministero per gli Affari esteri e la cooperazione internazionale e il Ministero dell'Economia e delle finanze, il percorso di redazione della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (Snsvs).

La Strategia, approvata con delibera Cipe 108/2017, è strutturata in cinque aree: persone, pianeta, prosperità, pace e *partnership*. Ogni area si compone di un sistema di scelte strategiche declinate in obiettivi nazionali. Gli obiettivi hanno una natura fortemente integrata e sono il risultato di un processo di sintesi e astrazione dei temi di maggiore rilevanza emersi dal percorso di consultazione istituzionale. La Snsvs identifica, inoltre, un sistema di vettori di sostenibilità, definiti come ambiti di azione trasversali e leve fondamentali per avviare, guidare, gestire e monitorare l'integrazione della sostenibilità nelle politiche, piani e progetti nazionali.

Gli obiettivi della Strategia nazionale

La Snsvs sceglie per l'Italia alcuni obiettivi di sviluppo sostenibile, collegati ma non coincidenti con gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Onu (Sdg); individua e correla agli obiettivi una serie di politiche e strumenti di attuazione in funzione dell'effetto che possono avere sull'obiettivo stesso, per preparare a un necessario esercizio di valutazione del contributo delle stesse al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile; avvia la selezione di alcuni indicatori per il monitoraggio, tra quelli che Istat dedica al monitoraggio degli Sdg. Particolarmente caratterizzante è che in virtù dell'art. 34 del Dlgs 152/2006, la Strategia costituisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale. L'articolo prevede infatti che le Regioni e le Province autonome approvino una propria strategia per lo sviluppo sostenibile, in stretta correlazione con quella nazionale. Prevede inoltre che

si attivi un monitoraggio integrato del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, mettendo insieme il livello nazionale con quello territoriale.

Il processo di attuazione della Snsvs è stato imperniato quindi sulla definizione di livelli di interlocuzione e prospettive di allineamento programmatico rivolto tanto alle amministrazioni centrali quanto alle Regioni, alle Province autonome e alle Città metropolitane che hanno risposto con capacità e determinazione alla sfida.

Il processo di revisione si basa fortemente anche sul consolidamento del dialogo con gli attori non statali, riuniti nel Forum per lo sviluppo sostenibile, nonché sull'attivazione di linee di supporto scientifico attraverso la collaborazione con università e centri di ricerca.

La sfida è estremamente complessa e con un orizzonte temporale di medio/lungo periodo. Il risultato più importante raggiunto fin qui è la costruzione di una "comunità di apprendimento" fondata su pratiche collaborative: un insieme di attori, non solo pubblici, che lavorano, discutono, condividono pensieri, pratiche e documenti. Persone che, soprattutto, parlano tra loro, e che sono diventate



a loro volta “attivatori” di processi di capacitazione e apprendimento all’interno dei propri contesti lavorativi.

Questo risultato è frutto di un’azione combinata: da una parte la messa a disposizione di finanziamenti prima a Regioni e Province autonome (2018 e 2019) e poi alle Città metropolitane (2019) che vertessero su alcune azioni cardine per la definizione delle strategie regionali e provinciali e agende metropolitane per la sostenibilità; dall’altra, la sinergia tra mondo della ricerca (accordi di collaborazione e bando dedicato 2019) e le risorse comunitarie (progetto Creiamo Pa, finanziato dal Pon *governance* e capacità istituzionale 2014-2020) per garantire un affiancamento tecnico e un supporto scientifico costanti su temi e processi.

Tutte le Regioni sono ora impegnate nel completamento del percorso di elaborazione delle proprie strategie.

Tutte le Città metropolitane si stanno impegnando per costruire agende per lo sviluppo sostenibile in grado di lavorare sul contesto urbano e metropolitano. In entrambi i livelli si prevede l’attivazione di forum rivolti alla società civile e agli attori non statali, “territorializzando” in ottica di rete multilivello anche le attività di coinvolgimento attivo.

Il processo di revisione avviato nel 2021

Nel quadro di attuazione fin qui descritto, nel 2021 ha preso avvio il processo di revisione triennale della Snsvs.

Elementi caratterizzanti di tale processo, coordinato dal Mite, sono i seguenti:

- consolidare la Snsvs quale quadro di riferimento e di sintesi entro cui armonizzare le diverse iniziative di tipo strategico, tematico e programmatico, in ottica di coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile. In questo contesto va definito un piano di azione nazionale per la coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile
- garantire la copertura dei contenuti mancanti a partire da target e indicatori dedicati a ciascun obiettivo nazionale per lo sviluppo sostenibile
- riconfigurare i contenuti e il ruolo dei vettori di sostenibilità e potenziare le sinergie per la loro abilitazione
- rafforzare le relazioni e praticare gli spazi di collaborazione con le istituzioni centrali per il consolidamento e la piena funzionalità della *governance* per la sostenibilità
- costruire sulle interlocuzioni e



collaborazioni già attive ai livelli territoriali e con la società civile, anche attraverso un loro potenziamento e ampliamento.

L’approvazione del Piano nazionale per la ripresa e la resilienza, la trasformazione del Cipe in Cipes (ossia Comitato interministeriale per la programmazione economica e lo sviluppo sostenibile) nonché le innovazioni regolamentari introdotte dalla legge 55/2021 sono elementi che contribuiscono ad arricchire e potenziare il quadro di riferimento. In particolare, la legge istituisce il Comitato interministeriale per la transizione ecologica, affidando a quest’ultimo sia l’approvazione di un piano per la transizione ecologica (Pte), sia quella del nuovo documento di Snsvs a valle del processo di revisione sopra descritto. La

costruzione di una relazione simbiotica tra documenti programmatici diventa un percorso necessario per il sistema italiano, mentre l’incardinamento tanto del Pte quanto della Snsvs nel Cite rappresenta il riconoscimento di una sinergia tra i due temi. Si tratta di un messaggio importante e di una grande opportunità da cogliere continuando sulla strada della coerenza delle politiche.

Mara Cossu¹, Francesca De Crescenzo², Tiziana Occhino³

1. Ministero della Transizione ecologica
2. Ministero della Transizione ecologica, At Sogesid
3. Ministero della Transizione ecologica, Uts Sogesid, progetto Creiamo Pa

PROGETTO CREIAMO PA

Il progetto Creiamo Pa si articola in diverse linee di intervento.

La linea L2wp1 “Attuazione e monitoraggio dell’Agenda 2030” realizza percorsi di accompagnamento e confronto per la territorializzazione della Snsvs rivolti a Regioni, Province autonome e Città metropolitane, nonché azioni di supporto ai lavori del Forum nazionale per lo sviluppo sostenibile.

Il confronto e l’approfondimento di temi trasversali e sinergici all’implementazione di percorsi di sviluppo sostenibile vengono sviluppati e arricchiti in collaborazione con altre linee di progetto quali la linea Lqs1 “Valutazioni ambientali - Azioni per il miglioramento dell’efficacia dei processi di Vas e di Via relativi a programmi, piani e progetti”, la linea L5 “Rafforzamento della capacità amministrativa per l’adattamento ai cambiamenti climatici, la linea L3wp1 “Uso efficiente e sostenibile delle risorse ed economia circolare”.



CREIAMO PA

STRATEGIA NAZIONALE E OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

PER LA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE È STATO PREDISPOSTO UN SISTEMA DI MONITORAGGIO COERENTE CON GLI INDICATORI ISTAT SU “SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS” E BES. IL SISTEMA È ARTICOLATO SU PIÙ LIVELLI (NAZIONALE, REGIONALE E LOCALE) E SARÀ INTEGRATO CON INDICATORI RELATIVI A PIANI E PROGRAMMI.

La Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (Snsvs), approvata nel dicembre 2017¹, introduceva come strumento per il monitoraggio il riferimento al sistema di indicatori in via di definizione da parte di Istat per monitorare i *Sustainable Development Goals* dell'Agenda 2030 e i relativi target, sulla scorta dei *global indicators* suggeriti dall'*Inter Agency Expert Group on Sdgs* (di seguito Istat Sdg), e ricomprendendo anche numerosi indicatori Bes (Benessere equo e sostenibile). È apparso da subito evidente tuttavia che la Snsvs, con la sua declinazione in aree (Persone, Pianeta, Prosperità, Pace, Partnership e Vettori di sostenibilità), Scelte e Obiettivi strategici nazionali (Osn), necessitasse della creazione di un sistema di monitoraggio strutturato in modo coerente con tale declinazione e, in particolare, in grado di cogliere le specificità di alcuni temi peculiari del contesto italiano. Inoltre, l'esigenza di supportare i processi di territorializzazione delle strategie di sviluppo sostenibile, che fungono da quadro di riferimento per le Valutazioni ambientali strategiche², e di misurare il loro contributo alla Snsvs richiede che il sistema di monitoraggio sia sviluppato in modo da poter registrare il contributo delle politiche ai vari livelli territoriali (nazionale, regionale, locale) agli Osn. Di qui l'esigenza di avviare un percorso – necessariamente graduale, date le complessità – per la costruzione di uno specifico sistema di indicatori di monitoraggio della strategia. La prima fase di questo percorso ha visto la costituzione, nel marzo 2018 e su iniziativa del Mite, del Tavolo di lavoro sugli indicatori per l'attuazione della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile, con l'obiettivo di definire un nucleo di indicatori per il monitoraggio della Snsvs. Al Tavolo hanno partecipato i rappresentanti dei Ministeri per la Transizione ecologica, degli Esteri e dell'Economia, di Istat e Ispra,

individuando un primo insieme di 43 indicatori per il monitoraggio della Snsvs, che sono stati associati al livello delle scelte strategiche. Tali indicatori sono stati selezionati, nell'ambito del set Istat Sdg, sulla base dei criteri di riferimento per gli indicatori Bes “parsimonia”, “fattibilità”, “tempestività”, “estensione e frequenza delle serie temporali”, “sensibilità alle politiche pubbliche”, unitamente ad altri criteri, tra cui la comparabilità a livello internazionale ed europeo e la disponibilità delle informazioni a

livello territoriale (almeno regionale, e almeno in prospettiva). La relazione che presentava metodo e risultato della selezione è stata trasmessa alla Presidenza del Consiglio dei ministri e condivisa nel Tavolo di confronto per i processi di territorializzazione delle strategie di sviluppo sostenibile. Gli indicatori selezionati sono dunque stati assunti dalle Regioni e dalle Città metropolitane quale nucleo di base per il monitoraggio del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ai diversi livelli territoriali.

Aree	Scelte strategiche
Persone	Contrastare la povertà e l'esclusione sociale eliminando i divari territoriali
	Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano
	Promuovere la salute e il benessere
Pianeta	Arrestare la perdita di biodiversità
	Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali
	Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali
Prosperità	Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili
	Garantire piena occupazione e formazione di qualità
	Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo
	Decarbonizzare l'economia
Pace	Promuovere una società non violenta e inclusiva
	Eliminare ogni forma di discriminazione
	Assicurare la legalità e la giustizia
Partnership (aree di intervento)	Governance, diritti e lotta alle disuguaglianze
	Migrazioni e sviluppo
	Salute
	Istruzione
	Agricoltura sostenibile e sicurezza alimentare
	Ambiente cambiamenti climatici ed energia per lo sviluppo
	Salvaguardia del patrimonio culturale e naturale
	Settore privato
Vettori di sostenibilità	Conoscenza comune
	Monitoraggio e valutazione di politiche, piani e progetti
	Istituzioni, partecipazione e partenariati
	Educazione, sensibilizzazione, comunicazione
	Modernizzazione della pubblica amministrazione e riqualificazione della spesa pubblica

TAB. 1
OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI

Aree e scelte su cui sono strutturati gli obiettivi della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile.

Dopo questa prima condivisione, è stata avviata una seconda fase di lavoro, con la finalità di individuare un set di indicatori articolato per il livello degli obiettivi strategici – avendo a riferimento le politiche, i piani e le strategie già predisposti da altre amministrazioni centrali – e di fornire il quadro di riferimento per misurare i contributi delle strategie regionali e delle Agende urbane metropolitane per lo sviluppo sostenibile agli obiettivi della Snsvs. È stata così sviluppata una proposta di ampliamento del set definito dal Tavolo indicatori Snsvs che, sempre in coerenza con il sistema Istat Sdg e con il sistema del Bes, ha associato a ciascun Osn un set di ulteriori indicatori, sulla base delle interlocuzioni con le Regioni, Province autonome e le Città metropolitane³ e con gli attori della società civile presenti nel Forum nazionale.

Pur applicando questo approccio, un certo numero di obiettivi non risulta adeguatamente rappresentato: vi sono, infatti, alcuni Osn coperti solo in modo parziale e altri che sono privi di indicatori. Ciò può essere ricondotto a diverse motivazioni. Le principali sono riferibili al fatto che i target dell'Agenda 2030, secondo i quali sono strutturati gli indicatori Istat Sdg, hanno un impianto diverso da quello degli Osn e che gli Osn declinano tematiche peculiari della realtà italiana che non risultano rappresentate, o che lo sono marginalmente, nei target, come ad esempio il paesaggio, i beni culturali, l'ambiente costiero. Dal punto di vista metodologico, si aprono quindi nuovi ambiti di lavoro per individuare ulteriori indicatori, più adeguati a misurare i diversi temi sottesi agli Osn, al di fuori della piattaforma Istat Sdg: questa prospettiva, di medio-lungo termine, richiede di valutare fonti informative diverse, a partire dal

lavoro già in corso tra il Mite e i Tavoli territoriali. In tale contesto, per altro, il Ministero ha già chiarito come per Regioni, Province autonome e Città metropolitane la proposta degli indicatori nazionali costituisca un “nucleo base” da arricchire con dati e informazioni proprie di ciascuna amministrazione, da scegliersi sulla base delle priorità selezionate e delle caratteristiche delle basi informative in loro possesso.

Si configura pertanto la definizione di un set di indicatori su più livelli:

- un nucleo sintetico, funzionale a una visione di insieme dell'andamento delle scelte strategiche a scala nazionale, coerente con il set Istat Sdg e Bes
- un nucleo più ampio, associato agli Osn, utile al monitoraggio della Snsvs e delle strategie regionali, derivato da fonti Istat Sdg, altri data base Istat e altre fonti (Ispra, Agenzie ecc.)
- un sistema più esteso di indicatori associati agli Osn, adottabile e ulteriormente personalizzabile dalle Regioni e dalle amministrazioni locali, per monitorare specifici elementi della loro strategia o del loro contesto socio-economico-ambientale.

Contestualmente al consolidamento di questa parte del sistema di monitoraggio, una terza fase del lavoro consisterà nell'individuazione di specifici indicatori di *policy*, utili per valutare l'interazione tra le politiche, con i loro strumenti quali piani e programmi, e gli Osn.

Una prima sperimentazione in tal senso è stata sviluppata per la costruzione di un sistema di monitoraggio integrato per il nuovo ciclo di programmazione comunitaria del periodo 2021/2027⁴. Nell'ambito di questa attività gli indicatori di contesto Istat Sdg associati agli Osn sono stati messi in relazione con gli indicatori di *performance* della

programmazione comunitaria, definendo un primo schema di riferimento per il monitoraggio del contributo dei Fondi comunitari all'attuazione degli Osn.

Lo scopo finale è riuscire a monitorare il contributo degli strumenti di *policy* al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, in modo da valutarne l'efficacia ed eventualmente riorientarli. Risulterà pertanto essenziale individuare, per ciascun Osn, l'insieme di strumenti che concorrono al suo conseguimento o che possono viceversa determinare effetti negativi su di esso, analizzare le azioni previste da tali strumenti e le relative fasi attuative e definire le modalità per stimarne il contributo agli obiettivi.

**Luca Grassi¹, Silvia Vaghi²,
Alessandra Capiello²**

1. Ministero per la Transizione ecologica, At Sogesid

2. Consorzio Poliedra, Politecnico di Milano

NOTE

¹ Delibera Cipe n.108/2017.

² Art. 34 del Dlgs 152/2006.

³ Su questo tema è stato avviato un gruppo di sperimentazione con Regioni, Provincia autonoma di Trento e Città metropolitana nell'ambito della linea L2wp1 del progetto Creiamo Pa, promosso dal Mite e finanziato dal Pon *Governance e capacità istituzionale 2014/2020*. Obiettivo del gruppo di lavoro è stato approfondire le modalità di declinazione territoriale degli obiettivi della Strategia nazionale e verificare l'effettiva disponibilità ed efficacia a livello regionale e locale degli indicatori selezionati a livello centrale.

⁴ Tale attività è stata svolta grazie a un lavoro congiunto del Mite - Dg Cres con il Dipartimento Politiche di coesione della Presidenza del Consiglio dei ministri e l'Agenzia per la coesione territoriale.



SOSTENIBILITÀ E VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA

STABILIRE LA RELAZIONE TRA I PIANI E I PROGRAMMI SOTTOPOSTI A VAS CON LE STRATEGIE DI SVILUPPO SOSTENIBILE È AL CENTRO DELLO STUDIO E DELLA SPERIMENTAZIONE SVOLTI DAL MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA, INSIEME AD ALCUNE REGIONI E ALTRI STAKEHOLDER, NELL'AMBITO DEL PROGETTO CREIAMO PA.

L'art.34 comma 5 del Dlgs 152/2006 stabilisce che "le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali". Come è possibile tradurre tale disposizione a livello operativo?

La Direzione generale per la Crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo del Ministero della Transizione ecologica sta sviluppando e sperimentando con alcune Regioni e altri stakeholder una metodologia condivisa per l'utilizzo delle strategie di sviluppo sostenibile nella costruzione e misurazione della sostenibilità di piani e programmi sottoposti alla Valutazione ambientale strategica (Vas). L'attività è stata avviata nel 2019 nell'ambito del progetto Creiamo Pa, linea Lq1 - Valutazioni ambientali "Azioni per il miglioramento dell'efficacia dei processi di Vas e di Via relativi a programmi, piani e progetti". Il lavoro ha preso a riferimento la Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (Snsvs) quale cornice per l'intero territorio nazionale a cui tutte le strategie regionali sono chiamate a contribuire.

La prima fase di lavoro ha riguardato la definizione di una matrice contenente, da una parte, l'elenco degli obiettivi della Snsvs (inclusi i riferimenti alle



"scelte", alle "aree" e ai goal dell'Agenda 2030) e, dall'altra, i piani e programmi sottoposti Vas ai vari livelli¹. Alle Regioni che stanno collaborando alle attività è stato richiesto di compilare la matrice con un valore da 1 a 3 per indicare la rilevanza del singolo piano/programma al raggiungimento del singolo obiettivo della Snsvs. Alla compilazione della matrice hanno contribuito, nella maggior parte dei casi, le autorità competenti in materia di Vas di livello regionale.

Il lavoro di analisi si è concentrato sulle aree "Persone", "Pianeta" e "Prosperità" della Strategia stessa. A esito di questa prima fase è stato possibile individuare i piani e i programmi sottoposti a Vas prioritari per l'attuazione dei singoli obiettivi della Snsvs.

In particolare, con riferimento all'area "Persone" della Snsvs, emerge il contributo significativo della pianificazione urbanistica per l'obiettivo "Riduzione del

disagio abitativo" e della pianificazione settoriale (ad esempio Piano di tutela delle acque, Piano di qualità dell'aria, Piano di gestione dei rifiuti, Piano per la bonifica delle aree inquinate, Piano stralcio per l'assetto idrogeologico, Piano di gestione del rischio alluvioni) per l'obiettivo "Diminuzione dell'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico".

Per l'area "Pianeta" della Snsvs, la maggior parte dei piani e programmi sottoposti a Vas risultano prioritari. In particolare, per il conseguimento degli obiettivi connessi alla "tutela della biodiversità e alla gestione sostenibile delle risorse naturali" sono significativi alcuni piani territoriali (ad esempio Piano paesaggistico, Piani dei parchi), alcuni piani settoriali (ad esempio Piano di tutela delle acque, Piano forestale) e il Programma di sviluppo rurale (Psr). Per gli obiettivi connessi alla "Resilienza

AREA SNSVS	SCELTA SNSVS GOAL AGENDA 2030 CORRELATI	OGGETTIVO SNSVS	AZIONI STRATEGICHE DELLA PIANIFICAZIONE LOCALE	INDICATORI DI CONTESTO	INDICATORI DI PROCESSO	INDICATORI DI CONTRIBUTO
PIANETA	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI 	II.2 Arrestare il consumo di suolo e combattere la desertificazione	Interventi di recupero, completamente e sostituzione del costruito. Nuove aree di espansione in territori già antropizzati o impermeabilizzati o in aree intercluse dell'urbanizzato esistente. Interventi di valorizzazione del verde. Interventi di tutela dei comparti agricoli e degli elementi di naturalità che li definiscono. Interventi che limitino l'impermeabilizzazione dei suoli per assicurare l'invariante idraulica.	Consumo di suolo (temporaneo e permanente). Indice di sprawl (dispersione insediativa).	Aree interessate da interventi di nuova espansione residenziale, produttiva, commerciale. Aree interessate da interventi di rigenerazione e micro-rigenerazione. Recupero aree utilizzate per l'emergenza (calamità naturali).	Superfici di suolo non consumato interessate da interventi di nuova espansione residenziale, produttiva, commerciale e da interventi di rigenerazione e micro-rigenerazione. Variazione indice di sprawl (dispersione insediativa)
	III. CREARE COMUNITÀ E TERRITORI RESILIENTI, CUSTODIRE I PAESAGGI E I BENI CULTURALI 	III.1 Prevenire i rischi naturali e antropici e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori	Delocalizzazione e consolidamento del tessuto urbano esistente (finalizzato anche a migliorare la resilienza delle strutture esistenti al rischio frane, alluvione, sismico). Individuazione delle Strutture urbane minime (Sum) e integrazione con le aree di protezione civile. Interventi di tutela dei comparti agricoli e degli elementi di naturalità che li definiscono finalizzati al presidio ambientale in zone agricole.	Aree a pericolosità da frana dei Piani di assetto idrogeologico (Pai). Aree a pericolosità idraulica Dlgs 49/2010. Aree a pericolosità sismica locale. Aree agricole abbandonate a rischio idrogeologico.	Interventi di delocalizzazione di attività/ insediamenti che insistono in aree a elevata pericolosità da frana, a pericolosità idraulica e a elevato rischio sismico. Interventi per l'implementazione della Struttura urbana minima (Sum). Recupero di attività agricole in aree abbandonate a rischio idrogeologico.	Variazione degli insediamenti/ attività localizzate in aree a elevata pericolosità da frana e a pericolosità idraulica. Variazione degli insediamenti in aree a elevato rischio sismico. Variazione delle aree agricole abbandonate con funzione di presidio ambientale.

FIG. 1 ANALISI INDICATORI

Esempio di analisi svolta per l'identificazione degli indicatori di contesto, processo e contributo per il Prg del Comune di Norcia su due obiettivi di sostenibilità ambientale dell'Area "Pianeta" della Snsvs.

AREA SNSVS	SCELTA SNSVS GOAL AGENDA 2030 CORRELATI	OBIETTIVO SNSVS	TARGET SNSVS	INDICATORI SNSVS	OBIETTIVO SRSVS	TARGET SRSVS	INDICATORI SRSVS	PIANO O PROGRAMMA	PESO	OBIETTIVI P/P	MISURE E/O AZIONI	INDICATORI DI CONTESTO	INDICATORI DI PROCESSO	INDICATORI DI CONTRIBUTO			
PIANETA	II. GARANTIRE UNA GESTIONE SOSTENIBILE DELLE RISORSE NATURALI 	II.2 Arrestare il consumo del suolo e combattere la desertificazione						Programma...									
									Programma...								
										Piano...							
										Piano...							
										Piano...							
										Piano...							
										Piano...							
										Piano...							
										Piano...							
										Piano...							

FIG. 2 MONITORAGGIO
 Approccio integrato al monitoraggio.

di comunità e territori e alla custodia di paesaggi e beni culturali” risultano significativi i Programmi operativi regionali cofinanziati dal Fondo europeo di sviluppo regionale (Por Fesr), il Psr, alcuni piani di settore (ad esempio Piano stralcio per l’assetto idrogeologico, Piano di gestione del rischio alluvioni) e alcuni piani territoriali (ad esempio Piano paesaggistico, Piani dei parchi, Piani urbanistici).

In merito all’area “Prosperità” della Snsvs, emerge il contributo significativo della programmazione europea (Por Fesr e Psr) per gli obiettivi connessi alla “formazione, all’occupazione e ai modelli sostenibili di produzione e consumo”, e il contributo significativo di diversi piani settoriali (ad esempio Piano energetico, Piano dei trasporti, Piano della mobilità urbana), dei piani urbanistici, oltretutto del Por Fesr e del Psr, per gli obiettivi connessi a “efficientamento energetico, mobilità sostenibile e riduzione delle emissioni climalteranti”.

L’analisi svolta ha messo in evidenza come un singolo obiettivo può essere raggiunto solo grazie all’integrazione e al coordinamento di più strumenti di pianificazione e programmazione (di cui quelli sottoposti a Vas rappresentano solo una parte). Tale considerazione si collega a quanto previsto dall’art.34, comma 4 del Dlgs 152/2006 (“Le regioni assicurano unitarietà all’attività di pianificazione”), che richiede la costruzione di un insieme coerente di strumenti di attuazione (piani, programmi, norme, regolamenti ecc.) della Snsvs e delle Strategie regionali, che operano in stretta sinergia per contribuire al conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ai diversi livelli. Il lavoro svolto con sei Regioni² sarà integrato con le analisi, in corso di svolgimento, presso altre Regioni e Province autonome, al fine di consolidare i risultati con un campione rappresentativo.

Dal lavoro di pesatura e di selezione dei piani e programmi della prima fase si è

passati a una seconda fase, in corso di svolgimento, di analisi dei contenuti dei singoli piani e programmi in termini di obiettivi specifici e misure/azioni prioritarie. L’attività si è focalizzata sui Por Fesr, sui piani paesaggistici e sui piani urbanistici.

La definizione delle azioni prioritarie ha permesso di verificare, con maggiore certezza, la relazione del piano o programma con i singoli obiettivi della Snsvs e di consolidare o aggiornare il peso, indicativo della rilevanza, delle azioni specifiche per il raggiungimento dell’obiettivo.

Per la pianificazione urbanistica, il lavoro di identificazione delle azioni prioritarie è stato condiviso con Regioni, Province autonome, Ministero della Cultura, Ispra e alcune Arpa, nell’ambito dei tavoli Vas svolti all’interno del progetto Creiamo Pa, linea Lqs1.

Per tale livello di pianificazione, si è quindi potuto procedere a una terza fase di definizione del set di indicatori di contesto, processo e contributo funzionale alle attività di monitoraggio ambientale nell’ambito del processo di Vas. L’attività è stata svolta con la Regione Umbria e la sperimentazione è stata applicata al Piano regolatore generale del Comune di Norcia (figura 1).

Per la selezione dell’indicatore di processo sono state considerate le azioni prioritarie del piano pertinenti sia con l’obiettivo del piano stesso, sia con l’obiettivo correlato della Snsvs. Per la selezione degli indicatori di contributo è stata considerata la variazione quantitativa dell’indicatore di contesto connessa all’indicatore di processo.

A breve saranno avviate sperimentazioni in altre Regioni per verificare l’applicabilità e la validità del set di indicatori per il monitoraggio Vas a scala locale in contesti diversi da quello umbro. Un’ulteriore fase della sperimentazione prevede di effettuare analogo percorso di analisi sui piani e programmi di livello statale.

Una volta completata la fase di analisi dei contenuti dei singoli piani e programmi e dei diversi set di indicatori sarà costruito un sistema di monitoraggio integrato della pianificazione e programmazione sottoposta a Vas (figura 2) che dialoghi con il monitoraggio delle Strategie per lo sviluppo sostenibile nazionale e regionale. Uno degli aspetti che resta da chiarire è la relazione tra indicatori delle Strategie per lo sviluppo sostenibile e gli indicatori della programmazione e pianificazione sottoposta a Vas. Ritenendo auspicabile l’utilizzo di indicatori comuni, dalle prime analisi svolte risulterebbe che gli indicatori della Snsvs, in diversi casi, non siano efficaci e significativi per il monitoraggio della pianificazione e programmazione sottoposta a Vas e che pertanto sia necessaria una loro declinazione. Su tale aspetto sono in corso numerosi approfondimenti da parte del Mite, attraverso la sinergia con altre linee di azione del progetto Creiamo Pa³. Il lavoro svolto è stato condotto prendendo a riferimento la Snsvs, peraltro attualmente in corso di revisione. Sarebbe auspicabile che, una volta approvate le Strategie regionali, la sperimentazione possa essere ripercorsa e affinata.

Anna Maria Maggiore¹, Monica Torchio²

1. Responsabile sezione Vas, divisione V della Direzione generale per la Crescita sostenibile e la qualità dello sviluppo, Ministero della Transizione ecologica

2. Unità tecnico specialistica della linea Lqs1 “Valutazioni ambientali”, progetto Creiamo Pa, Ministero della Transizione ecologica

NOTE

¹ Piani interregionali, regionali, provinciali e locali.

² Liguria, Marche, Piemonte e Umbria hanno fornito informazioni per tutte le tipologie di piani/programmi; Toscana e Abruzzo solo per alcune tipologie di piani e programmi.

³ Linea L2 wp1 Attuazione dell’Agenda 2030.

INDICATORI AMBIENTALI, VERSO UNA DEFINIZIONE PIÙ PUNTUALE

PER LA REVISIONE DEGLI INDICATORI AMBIENTALI DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE OCCORRE RISOLVERE ALCUNI GAP INFORMATIVI, IDENTIFICARE BASI DI DATI PIÙ ADEGUATE, AMPLIARE IL MONITORAGGIO E INDIRIZZARE LA PRODUZIONE DI STATISTICHE VERSO UN APPROCCIO MAGGIORMENTE INTEGRATO.

Il 2021 dovrebbe essere l'anno *clou* del processo di revisione e attuazione della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (Snsvs), secondo quanto previsto dalla Delibera Cipe 108 del 2017 – che aveva approvato la Strategia – nonché di quello per la definizione del piano di azione per la coerenza delle politiche pubbliche. I due processi naturalmente hanno al loro cuore un ben strutturato ed efficace sistema di misurazione/monitoraggio e valutazione che si basa su indicatori rappresentativi.

Su questo fronte, l'auspicata e indispensabile identificazione di target puntuali rispetto ai quali generare un opportuno sistema di indicatori non è ancora giunta al termine, creando una vera e propria grande attesa del conseguente aggiornamento del *core set* minimo di indicatori per il monitoraggio degli obiettivi della Snsvs, individuato nel biennio 2018-19 da un tavolo inter-istituzionale coordinato dall'allora Mattm (oggi Mite) e costituito da Mef, Macci, Istat e Ispra.

In attesa di target puntuali, indispensabili per chiarire in maniera dettagliata metodi e strumenti per il monitoraggio e il sistema di indicatori, in ambito Sistan è continuata la produzione di indicatori di sviluppo sostenibile sempre più in linea metodologicamente con i *desiderata* delle Nazioni unite, seguendo quindi la stella polare degli indicatori definiti a livello globale¹ e calandoli a livello nazionale. Per la dimensione ambientale, andando verso un'analisi di dettaglio, la leadership dello sviluppo degli indicatori è tipicamente assegnata a Ispra e al Snpa, che nell'ultimo biennio hanno concorso allo sviluppo e alla valorizzazione di ulteriori indicatori utili a meglio definire l'attuazione degli Sdg.

In particolare, l'attenzione è stata focalizzata su alcuni indicatori per i quali esisteva già una maggiore competenza e conoscenza, come quelli relativi al *goal*



15 “Certificazione di gestione forestale sostenibile” (15.2.1) elaborato da Ispra su dati della Fsc (*Forest Stewardship Council*) Italia e del Pefc (*Programme for Endorsement of Forest Certification schemes*) Italia, oppure l’“Indice di copertura vegetale montana (*Mountain Green Cover Index*)” (15.4.2) calcolato da Ispra sulla base della Carta nazionale del consumo di suolo e del *Corine Land Cover*. Altro indicatore su cui si è incentrata l'attenzione di Ispra è quello relativo a “Percentuale di Degrado del Suolo” (15.3.1) calcolato da Ispra nell'ambito del progetto pilota sulla *Land Degradation Neutrality* (Ldn) e del programma *Ldn Target Setting* promossi dal Segretariato della convenzione delle Nazioni unite per la lotta alla desertificazione (Unccd), a cui l'Italia ha aderito da alcuni anni per affiancare i paesi nell'individuazione dei target volontari di Ldn e nella definizione delle misure associate per il raggiungimento del target 15.3 degli obiettivi di sviluppo sostenibile; quest'ultimi, da valutare attraverso l'indicatore relativo alla “Percentuale di territorio degradato/superficie totale del territorio”, indicatore particolarmente complesso per la necessità di affiancare alla scheda metodologica globale specifiche valutazioni nazionali e locali.

Nonostante i progressi fatti, esistono ancora numerosi gap informativi. Quando parliamo di gap informativi non ci si vuole riferire soltanto ai livelli (*tier*) in cui gli indicatori sono classificati dagli Iaeg-Sdg sulla base del loro grado di sviluppo metodologico e della disponibilità di dati a livello globale, ma ciò che si vuole sottolineare è la carenza di informazioni (dati di base) utili al popolamento di alcuni indicatori ambientali potenzialmente utili e appropriati.

A livello nazionale, e ancor di più regionale e locale, è risultato evidente che alcuni indicatori, suggeriti dalle Nazioni unite per monitorare *goal* e *target* Sdg “ambientali”, risentono della carenza di dati di base necessari per poi elaborare indicatori adatti o in linea con le indicazioni internazionali; tali carenze potrebbero amplificarsi, considerando anche la futura revisione della Snsvs, che potrebbe necessitare di adeguati strumenti di misurazione e indicatori ad hoc per soddisfare nuove esigenze informative.

In sintesi, i gap informativi, analizzati anche nell'ambito delle attività della *task force* Snpa “Agenda 2030”, possono essere o di natura temporale (i dati di base sono raccolti con una periodicità troppo

elevata) o di natura spaziale (i dati di base non hanno una granularità territoriale accettabile e utile per la *governance* territoriale) oppure, il caso più grave, dovuti alla totale assenza di dati di base funzionali allo scopo.

A titolo esemplificativo, tra le tipologie di gap informativi, alcuni possono essere riconducibili al goal 6 “*Acqua pulita...*” per il quale gli indicatori relativi alla qualità delle acque, basandosi sulle tempistiche richieste dalla direttiva quadro europea sulle acque, coerenti con il fenomeno ambientale oggetto di monitoraggio per sua natura complesso, hanno una periodicità di aggiornamento sessennale, che rende poco “attraenti” gli indicatori in sé per eventuali analisi annuali o comunque per analisi riferite a periodi inferiori ai sei anni. In casi simili, probabilmente, l’individuazione di un parametro “bandiera” per un campione rappresentativo di corpi idrici o punti di monitoraggio, potrebbe garantire una maggiore frequenza nella disponibilità di un indicatore “*proxy*” sulla qualità delle acque in attesa della fine del sessennio, allorché la direttiva prevede la classificazione ufficiale dello stato di qualità delle acque.

Altro esempio di indicatori poco “attraenti”, e per i quali ulteriori dati di base potrebbero agevolare alternative, sono quelli sulle aree protette, spesso utilizzati genericamente come *proxy* per target relativi alla biodiversità e/o ai servizi ecosistemici, che richiederebbero, invece, indicatori ben più pertinenti ma per i quali ancora non si dispongono dati di base adeguati o disponibili in tempi adeguati.

Operativamente, sul fronte disponibilità dati di base ambientali (ma non solo), diverse possono essere le strade da intraprendere, ma tutte richiedono un indirizzo politico chiaro e determinato. Da un punto di vista prevalentemente statistico, un utilizzo “alternativo” di molti set di dati esistenti, raccolti per altre finalità, potrebbe garantire informazioni essenziali e utilizzabili per monitorare le nuove priorità politiche tra cui, in primis, la fase attuativa della Snsvs. Anche ampliare o aggiornare la base giuridica esistente per le statistiche ufficiali, relativamente alla Snsvs, in particolare per aumentare la qualità e produrre di nuove, potrebbe essere una strada da perseguire.

Da un punto di vista prevalentemente ambientale, invece, una via percorribile, nel senso indicato, potrebbe essere l’incrementare e ampliare i monitoraggi ambientali, sia per controllare nuovi inquinanti emergenti, sia per aumentare i dati di base necessari al popolamento di nuovi indicatori ambientali più pertinenti con le attuali esigenze informative.

Non meno importanti sono le azioni relative all’incremento di dati di base funzionali al popolamento di indicatori di processo e di risultato delle politiche. Prevedere, infatti, nuovi sistemi di monitoraggio delle politiche, strategie e azioni già nel momento in cui si definiscono e non a posteriori, permetterebbe di determinare un processo di contabilizzazione non tanto o non solo di dati *procedurali-amministrativi*, ma soprattutto di dati e informazioni applicative sulle *tematiche* (ambientali e non solo) delle varie azioni

TASK FORCE SNPA

Dal maggio 2019 è operativa la Task force Snpa su Agenda 2030, coordinata da Ispra e Arpae Emilia-Romagna e costituita da 16 Agenzie, per predisporre una mappatura delle competenze già presenti in Ispra e nelle Agenzie, costruire uno strumento informatico di scambio delle informazioni, avviare una condivisione e un confronto tecnico su metodologie, indicatori e strumenti necessari, nonché cercare di definire nel Sistema approcci metodologici comuni.

politiche previste, tutte informazioni potenzialmente utili per incrementare la base informativa a disposizione per poi popolare indicatori più pertinenti e in questo caso di processo o di risultato. Infine, e in termini generali, indirizzare la produzione di statistiche verso l’approccio integrato insito nel concetto di sostenibilità e favorire l’incremento di sinergie, non solo tra i produttori di informazioni e statistiche ufficiali, ma soprattutto tra gli enti di ricerca, permetterebbe di fornire al decisore dati e indicatori più solidi e condivisi e anche soluzioni e idee solide scientificamente.

Giovanni Finocchiaro

Responsabile Sezione statistiche ambientali, Ispra
Coordinamento Task force Snpa Agenda 2030

NOTE

¹ <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

LA RIVOLUZIONE VERDE E LA TRANSIZIONE ECOLOGICA, LA MISSIONE NUMERO 2 DEL PNRR

L’economia mondiale ha dovuto fare i conti con la pandemia di Covid-19, obbligando ogni nazione a una revisione degli obiettivi per la ripresa economica. In Italia, a fine aprile 2021, è stato approvato dal Parlamento il Piano nazionale di ripresa e resilienza, il quale ha, tra le sue missioni, la rivoluzione verde e la transizione ecologica, da attuare tramite lo sviluppo sostenibile del sistema italiano, il potenziamento delle infrastrutture in ottica di cambiamenti climatici, l’aumento della capacità previsionale dei fenomeni naturali e dei loro impatti. È inoltre previsto il rafforzamento di una leadership internazionale industriale e tecnologica nei principali settori della transizione ecologica, che deve essere inclusiva ed equa, così da favorire l’occupazione e ridurre il divario tra le Regioni. La missione “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, individuata come la numero 2, comprende 4 aree:

- agricoltura sostenibile ed economia circolare: migliorare la gestione dei rifiuti, sia da un punto impiantistico che nell’individuare percorsi di valorizzazione dei rifiuti.

L’agricoltura deve ridurre il proprio impatto ambientale e il proprio contributo nell’emissione di gas serra

- transizione energetica e mobilità sostenibile: incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e sviluppare un trasporto locale più sostenibile, non solo per un processo di decarbonizzazione, ma anche come misure di contrasto all’inquinamento atmosferico e acustico
- efficienza energetica e riqualificazione degli edifici: facilitare le procedure di efficientamento energetico dell’edilizia pubblica e privata
- tutela del territorio e della risorsa idrica: il monitoraggio e le previsioni dei cambiamenti climatici sono strategici per limitare il dissesto idrogeologico e la vulnerabilità del territorio. La tutela del territorio comprende anche la salvaguardia della biodiversità e delle aree naturali verdi e marine.

Al fine di favorire e rendere attuabili le azioni previste nel piano è necessaria una semplificazione burocratica dei processi autorizzativi di competenza nazionale e locale. (DM)

LA GOVERNANCE INTERNA DELLA STRATEGIA IN EMILIA-ROMAGNA

LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA, PER GARANTIRE UN APPROCCIO INTERSETTORIALE NELL'ELABORAZIONE DELLA STRATEGIA DI SVILUPPO SOSTENIBILE, HA ISTITUITO UN GRUPPO DI LAVORO TECNICO TRASVERSALE E ATTIVATO DIVERSE COLLABORAZIONI. L'IMPIANTO METODOLOGICO PREVEDE SET DI INDICATORI COMPARABILI ANCHE A LIVELLO NAZIONALE.

La Giunta regionale, nella costruzione della Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile dell'Emilia-Romagna, ha indicato la necessità di un approccio intersettoriale per declinare gli Sdg a livello regionale, nell'accezione multidimensionale e integrata prevista dalle Nazioni unite, con l'obiettivo di promuovere il raggiungimento e la piena diffusione degli obiettivi 2030 attraverso le politiche regionali e il sistema di *governance* territoriale, nonché costruire un innovativo e trasparente sistema di monitoraggio sui progressi per ciascun obiettivo.

A tal fine, già nel 2018 è stato individuato, quale strumento di *governance* interna, un gruppo di lavoro tecnico interdirezionale per integrare la definizione della Strategia di sviluppo sostenibile nelle diverse *policy* regionali e la Giunta ha voluto affidarne il coordinamento alla struttura del Gabinetto del presidente della Giunta, in ragione delle prerogative trasversali finalizzate al coordinamento, monitoraggio e progettazione delle politiche regionali di *governance* e internazionali e al controllo strategico. Nel gruppo operano oltre 40 referenti di tutte le direzioni generali (Risorse, Europa, istituzioni, innovazione; Agricoltura, caccia e pesca; Economia della conoscenza, del lavoro e dell'impresa; Cura del territorio e dell'ambiente; Cura della persona, salute e welfare; Politiche finanziarie) ciascuna per le proprie specifiche competenze settoriali sulle tematiche afferenti all'Agenda 2030, per garantire una lettura trasversale degli interventi di competenza. Al gruppo partecipano inoltre i referenti di Arpae e della società *in house* Art-Er. Un ruolo significativo è svolto dal Servizio statistico regionale per quanto riguarda il tema degli indicatori. Il gruppo di lavoro opera con il supporto di una cabina di coordinamento operativa composta da dirigenti e funzionari del



FOTO: R. BRANCOLINI - REGIONE ER

Gabinetto del presidente della Giunta e della Direzione generale Risorse, Europa, istituzioni, innovazione per il necessario allineamento con il Documento di economia e finanza regionale (Defr) e del Servizio statistico regionale.

Le attività del gruppo si sono integrate con quelle previste negli accordi di collaborazione promossi dal Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare (oggi Ministero per la Transizione ecologica, Mite) per il supporto alle strategie regionali di sviluppo sostenibile: un primo accordo sottoscritto a dicembre 2018 e un secondo a marzo 2020, dedicati in particolare al percorso relativo all'integrazione delle politiche, alla costruzione degli indicatori di posizionamento e di monitoraggio, alla formazione ed educazione alla sostenibilità e alla costruzione di sinergie nel territorio.

Con Arpae sono state impostate le metodologie per la costruzione di indici integrati e di disaccoppiamento

delle pressioni ambientali dalla crescita economica e sono state progettate le azioni di formazione ed educazione alla sostenibilità da attuarsi sul territorio attraverso sinergie con enti territoriali, Ceas, istituzioni scolastiche e associazioni. Con il supporto di Art-Er sono state gestite le iniziative di coinvolgimento degli *stakeholder* e di comunicazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile e sono stati sistematizzati i contributi emersi in diverse sedi partecipative o esperienze settoriali.

Un lavoro trasversale all'ente, funzionale a generare quell'integrazione delle dimensioni chiave della sostenibilità in tutte le politiche regionali indispensabile per raggiungere gli obiettivi. Importante è stato anche il supporto dell'Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile (Asvis), con la quale sono state approfondite le analisi di posizionamento della regione rispetto ai *goal* dell'Agenda 2030 e quelle funzionali all'individuazione di target quantitativi al 2025 e al 2030.

Altra collaborazione importante è stata quella stretta con la rete degli atenei regionali riuniti in Emilia-Lab, con la quale è stata verificata l'impostazione della Strategia regionale e sono stati approfonditi aspetti quali l'impatto delle politiche e la territorializzazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Progressivamente sono state realizzate diverse attività, in particolare:

- la rassegna delle politiche regionali in atto e dei relativi strumenti nell'ottica degli obiettivi 2030
- l'analisi del posizionamento della regione sulla base di un sistema di indicatori
- lo sviluppo di un forum regionale basato su un sistema "a rete" di cui sono parte i principali percorsi partecipativi regionali relativi ad aree tematiche significative per lo sviluppo sostenibile, e iniziative di comunicazione e informazione connesse
- l'individuazione di obiettivi strategici di sviluppo sostenibile, correlati agli obiettivi compresi nel Patto per il lavoro e il clima
- l'individuazione di un sistema per la misurazione dell'impatto delle politiche e il monitoraggio dei relativi risultati.

Il percorso è stato guidato da alcuni criteri principali, in particolare:

- l'esigenza di evitare la moltiplicazione di strutture o strumenti, puntando piuttosto sulla valorizzazione e integrazione di quelli esistenti nell'ottica degli obiettivi 2030

- la necessità di intendere la complessiva strategia di sviluppo sostenibile non come ulteriore apparato documentale, ma soprattutto come modello di interrelazione delle politiche e degli indici di misurazione delle stesse.

L'approfondita analisi degli indicatori Sdg Istat-Sistan ai fini della selezione di quelli rilevanti per la dimensione regionale, in collaborazione con Asvis e con il supporto di Art-Er, ha definito un set di indicatori regionali sintetizzabili in due tipologie:

- indicatori fondamentali (*core*), che permettono la confrontabilità con tutte le regioni italiane
 - indicatori non del tutto confrontabili con le altre regioni o con la situazione italiana, che consentono di valutare l'impatto di specifiche politiche regionali.
- Si tratta principalmente di indicatori prodotti da Eurostat e da Istat, o da altri organismi del sistema statistico nazionale per i quali è certificata quindi la qualità statistica e la loro confrontabilità a livello nazionale e internazionale, compresi quelli finora ufficializzati dal tavolo nazionale per il monitoraggio della Strategia nazionale. Il tema degli indicatori è risultato finora quello più critico, a causa di vari fattori, in particolare il progressivo aggiornamento dei dati ufficiali Istat, in parte con valori risalenti e l'inidoneità di alcuni indicatori ufficiali a misurare effettivamente il livello di azione regionale. Il lavoro svolto

vuole costituire quindi la base anche per un confronto con le autorità statistiche nazionali al fine di potere discutere proposte per il miglioramento delle misure statistiche per il monitoraggio dell'attuazione degli Sdg.

In conclusione, la *governance* interna ed esterna e la metodologia di misurazione delle politiche rappresentano due aspetti qualificanti di questo importante lavoro:

- una formula innovativa di lavoro multidisciplinare per perseguire il metodo di rilancio del lavoro pubblico, con un approccio volto ad accrescere il livello di fiducia interno e l'efficacia dell'azione verso cittadini e imprese, che insieme all'integrazione delle politiche, consente di rispondere alle attuali sfide globali e a favorire un approccio sistemico funzionale a una visione complessiva di sviluppo sostenibile
- la misurazione dell'impatto delle diverse politiche legate ai 17 *goal* con indicatori comparabili a livello regionale e nazionale, ma anche con target quantitativi che potranno costituire un importante riferimento per il monitoraggio delle *policy* e per il controllo strategico.

Andrea Orlando

Capo di Gabinetto del presidente della Giunta, Regione Emilia-Romagna



FOTO: UGEORGE - CC BY-SA 4.0

SOCIETÀ CIVILE, RIPRESA E PATTI TERRITORIALI

NELL'ATTUAZIONE DEL PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA L'ITALIA DOVRÀ SUPERARE LA CRONICA FRAMMENTAZIONE ISTITUZIONALE. LA SOCIETÀ CIVILE DOVRÀ ESSERE MAGGIORMENTE COINVOLTA NELL'INDIVIDUAZIONE DEI BISOGNI PRIORITARI, GARANTENDO LA MASSIMA PARTECIPAZIONE. IL CASO DEL COORDINAMENTO EMILIA-ROMAGNA SOSTENIBILE.

La pandemia da Covid-19 ha prodotto nel 2020 un cambiamento radicale della politica economica europea. L'elemento determinante per stabilire aiuti o flessibilità nei confronti dei diversi Stati non è più l'equilibrio di bilancio (e il contenimento del suo deficit) come è stato per decenni con la politica dell'*austerità*, anche dopo la conclamata crisi del 2008, impedendo nei fatti la ripresa e la crescita di molti Paesi. Ora l'Ue torna a porsi esigenze di spesa e di sviluppo in un quadro di sostenibilità, ambientale, sociale e certo anche economica degli Stati membri impegnando una quantità di risorse senza precedenti. Se la crisi sanitaria è stata da più osservatori considerata la più grave dopo l'epidemia "spagnola" di un secolo fa, il *Next generation Eu* è valutato da tutti come il piano più significativo di investimenti pubblici per la ricostruzione e la ripresa dopo il cosiddetto "*Piano Marshall*" del secondo dopoguerra. Come sappiamo, gli aiuti (a fondo perduto e in prestito) dell'Ue non sono "a prescindere", ma vincolati a indirizzi precisi in una logica di sostenibilità e di riforme richieste ai paesi che ne usufruiscono. Da qui il Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr) italiano, che contiene a sua volta indirizzi di spesa e progetti e che, finalmente, pur tra molte difficoltà anche di ordine politico, è stato inviato a Bruxelles e successivamente approvato.

Rilanciare il "sistema Paese"

L'obiettivo della piena occupazione non è ancora tornato, come dovrebbe, al centro delle scelte di politica economica europea e nemmeno di quelle italiane, ma non vi è dubbio che il Pnrr costituisce un'occasione irripetibile per la creazione di nuove imprese e nuovo lavoro legata alla realizzazione delle sue linee guida e dei suoi progetti. La sua applicazione sarà



FOTO: REGIONE ER - ANUSG

davvero il campo di prova per innovare e rilanciare il *sistema Paese* riducendo le diseguaglianze e accrescendo le competenze e le occasioni di impiego di giovani e donne.

Non sono processi automatici però, anzi. Una delle cose che va evitata è proprio quella di ripercorrere gli automatismi del passato anche recente che riteneva fosse sufficiente (anche a sinistra) distribuire benefici fiscali non finalizzati alle imprese esistenti per rilanciare l'economia (e, se capitava, anche il lavoro). La crisi economica, accentuata dalla pandemia ma presente in Italia sotto forma di stagnazione da molti anni, ha evidenziato il fatto che le dinamiche del libero mercato non sono in grado di garantire una crescita solida e la riduzione delle tante diseguaglianze territoriali, anagrafiche, sociali ed economiche che impoveriscono il Paese. Il Pnrr dà sufficienti garanzie di svolta nell'impostazione. È possibile, anzi probabile, che molti dei progetti che saranno finanziati siano stati pensati prima e indipendentemente dagli indirizzi europei e italiani, ma le finalità e il percorso di spesa pubblica

che consolida (keynesianamente) le aspettative di investitori e consumatori privati danno sufficienti garanzie che si apra un'esperienza efficace di crescita.

Un coordinamento necessario

Il problema sta altrove. Nelle difficoltà croniche del nostro Paese di determinare comportamenti istituzionali e di governo coerenti e sufficientemente omogenei nelle Regioni e nei territori. La "disconnessione" istituzionale di competenze tra Stato, Regioni, Città Metropolitane, Comuni medi, piccoli e piccolissimi, non è comprensibilmente intesa dall'Ue come una delle riforme necessarie per la realizzazione del *Next generation Eu*. Poiché si reputa, giustamente, che l'efficienza e l'efficacia della filiera della *governance* siano di competenza necessariamente interna in ciascun Paese. Ma proprio questo è il nostro punto debole, anche dopo la riformulazione del titolo V della Costituzione e della legge sull'abolizione delle Province. Accanto alle tante facce della crisi accentuata dalla pandemia

abbiamo registrato anche questa anomalia nazionale: l'incapacità di collegare la filiera istituzionale attorno a scelte e politiche omogenee in modo da ridurre le disuguaglianze delle condizioni di vita e dei servizi, persino nell'emergenza. Così abbiamo assistito ad almeno 20 sanità diverse, a regole differenti di socializzazione, orari di lavoro, presenza nelle scuole, a polemiche di ogni tipo su ogni provvedimento governativo. La cabina nazionale di regia del Pnrr è indispensabile, ma non garantisce la sua coerente e omogenea applicazione né regionale, né territoriale. Se non si costituiscono dei processi di partecipazione e verifica a livello regionale e decentrato. Se la società civile non riesce a interloquire con quella politica e istituzionale facendo sentire con forza i bisogni prioritari dei giovani, delle donne, degli anziani e delle collettività.

Il caso dell'Emilia-Romagna

La Regione Emilia-Romagna costituisce un'eccezione positiva rispetto a questi temi, per avere sperimentato con i patti del 2015 e 2020 importanti forme di partecipazione delle tante associazioni, espressione di una società molto attiva nel dialogo con le istituzioni di governo. Anche in Emilia-Romagna si dovrà applicare il Pnrr in coerenza con le logiche del *Next generation Eu* e del *green deal*, ma anche in convergenza con il Patto per il lavoro e il clima. E si dovranno trasferire indirizzi, progetti e modalità partecipata di realizzazione ai territori provinciali.

In questi anni di crisi si è prodotta una saldatura che in precedenza non si era realizzata tra le grandi strategie globali dello sviluppo sostenibile (Agenda 2030 dell'Onu) e le priorità delle persone, delle comunità, del territorio.



FOTO: R. BRANCOLINI - REGIONE ER

La salute, la povertà, il clima, l'ambiente, la manutenzione delle città e del territorio, l'acqua, la forestazione, il trattamento dei rifiuti sono diventate le sentite priorità di sempre più ampi strati sociali, non più solo delle élite illuminate. Su questi temi da anni sta lavorando l'Alleanza italiana per lo sviluppo sostenibile (Asvis) con l'intento di trasformarli in obiettivi delle politiche sociali ed economiche del governo. Su questi stessi temi si è di recente costituito il Coordinamento Emilia-Romagna sostenibile (Cers 2030) per iniziativa di 30 associazioni regionali già aderenti ad Asvis nazionale.

In una recente iniziativa online svoltasi a gennaio 2021 con la partecipazione di Asvis nazionale e della Regione Emilia-Romagna, il Cers 2030 ha assunto l'impegno di favorire la partecipazione dei soggetti della società civile nella realizzazione di "patti" territoriali che applichino coerentemente il Pnrr a partire dalle priorità esistenti in campo ambientale, sociale ed economico, con l'obiettivo di corrispondere alle contraddizioni accumulate in questi anni

e ai nuovi bisogni prodotti dalla crisi che stiamo (ancora) attraversando.

La pandemia ha mostrato in tutta evidenza la fragilità di alcuni servizi primari di *welfare* che ritenevamo consolidati e universali come la sanità, la scuola, l'assistenza sociale, i trasporti pubblici. Si sta introducendo con forza il concetto di "prossimità" nella riorganizzazione di questi servizi sociali, anche in vista di una "rigenerazione" urbana che faciliti la relazione e la coesione fra la popolazione, a partire da quella più bisognosa di assistenza: bambini e anziani. Le dinamiche demografiche ci inducono a ritenere che questi temi siano "strategici" non solo dal punto di vista dell'equità e della giustizia sociale, ma anche da quello di un funzionamento più solido dell'economia, del rapporto tra città e territorio, della nascita di nuovo lavoro, di un uso delle nuove tecnologie che corrisponda ai nuovi bisogni delle persone.

Gaetano Sateriale

Coordinatore Cers 2030



FOTO: REGIONE ER - AICG

BOLOGNA, IL PIANO 2.0 PER LA CITTÀ METROPOLITANA

LO SVILUPPO SOSTENIBILE È UN ASPETTO CRUCIALE PER LE POLITICHE DI SOSTENIBILITÀ DEGLI ENTI LOCALI. LA CITTÀ METROPOLITANA DI BOLOGNA STA PERSEGUENDO GLI OBIETTIVI DELL'AGENDA 2030, NON SOLO IN PROSPETTIVA AMBIENTALE, MA ANCHE DI INCLUSIVITÀ E ATTRATTIVITÀ PER UNO SVILUPPO STRATEGICO DEL TERRITORIO.

Le Città metropolitane hanno da tempo intrapreso un percorso che le vede impegnate sotto il profilo della sostenibilità, attraverso la definizione di obiettivi e indicatori, per misurare il progresso verso il conseguimento dei traguardi degli obiettivi per lo sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 Onu. La Città metropolitana di Bologna si è distinta in questi anni per il suo ruolo propulsore e di capofila rispetto alle altre Città metropolitane: ha promosso, nel giugno 2017, in occasione del G7 Ambiente, la sottoscrizione della "Carta di Bologna per l'ambiente" e come sindaco metropolitano sono stato designato responsabile del progetto Anci "L'Agenda urbana delle Città metropolitane per lo sviluppo sostenibile". Avviato nella primavera 2018, questo progetto si sviluppa in stretta sinergia con le attività svolte dal Mite con le Regioni e le Città Metropolitane, nell'ambito della linea di intervento Creiamo Pa "Attuazione e monitoraggio dell'Agenda 2030". Nell'individuare 8 temi e i relativi obiettivi da raggiungere collegati al goal 11 "rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri e sostenibili", la Carta di Bologna

dispone di costruire un'agenda nell'ambito della funzione di pianificazione strategica delle Città metropolitane: viene sostenuta la promozione dello sviluppo sostenibile in una logica di azioni integrate fra le istituzioni locali e gli altri attori del territorio, finalizzate alla territorializzazione della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile e dell'Agenda 2030 in stretta relazione con i processi di definizione delle strategie regionali. È in questa prospettiva che la Città metropolitana di Bologna sta lavorando dal 2018.

Il Piano strategico metropolitano 2.0

Nel luglio di quell'anno è stato approvato il *Piano strategico metropolitano 2.0* (Psm 2.0) che indirizza le proprie politiche e azioni verso la dimensione della sostenibilità a partire dalla prospettiva ambientale, per poi abbracciare i profili economico, sociale e di *governance*. Con il Psm 2.0 la Città metropolitana ha assunto la sfida di creare una comunità che, pur nelle sue differenze, condivide

una visione unitaria all'interno della quale proprio la sostenibilità, l'inclusività e l'attrattività sono le dimensioni fondanti lo sviluppo strategico del territorio. Successivamente, a novembre 2019, è stato adottato il *Piano urbano per la mobilità sostenibile* ed è in approvazione il *Piano territoriale metropolitano*. In questa cornice, l'Agenda metropolitana per lo sviluppo sostenibile rappresenta un dispositivo di integrazione e orientamento di questi e dei futuri strumenti di pianificazione e programmazione dell'ente, offrendo un supporto metodologico basato sulla misurazione dei progressi effettivamente compiuti verso il raggiungimento degli obiettivi nazionali. È a partire da questa riflessione che la Città metropolitana ha elaborato, in collaborazione con il Comune capoluogo e l'Università di Bologna, fra il 2018 e il 2019, la prima agenda, che sviluppa i temi prettamente ambientali della Carta di Bologna. Attualmente¹, con il supporto scientifico di Asvis, Urban@it e Università di Bologna, si è impegnata a redigere l'Agenda 2.0 che si pone come naturale affinamento della precedente, estendendo la dimensione ambientale dello sviluppo sostenibile alla dimensione socio-economica e favorendo la sperimentazione di progetti pilota, al fine di dare concretezza e produrre risultati percepibili dai cittadini². La costruzione di entrambe le agende è stata improntata su un lavoro partecipato e corale fra istituzioni locali e attori del territorio, pubblici e privati, attraverso le forme di partecipazione del tavolo delle società partecipate e del consiglio di sviluppo, istituite in base al Psm 2.0, allo scopo di alimentare un confronto stabile sulle strategie di sviluppo fra la Città metropolitana e gli altri enti locali, gli attori economici, l'associazionismo, il mondo del lavoro, della cultura, della formazione, del sociale e della sanità. Un percorso che ha visto anche l'istituzione da parte della Città



FIG. 1 SVILUPPO SOSTENIBILE
Relazione fra l'Agenda metropolitana per lo sviluppo sostenibile, la pianificazione strategica e gli altri piani/programmi.

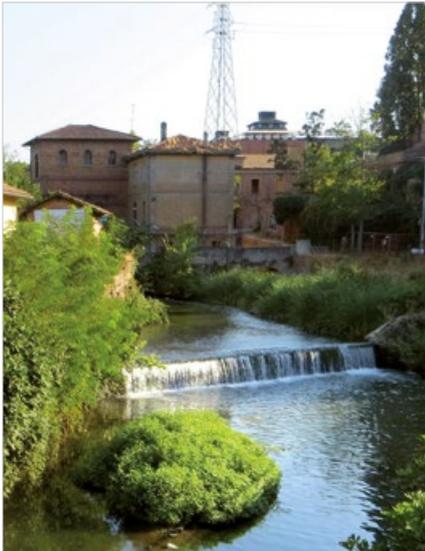


FOTO: REGIONE ER - AIGG

ulteriormente l'integrazione con il piano strategico e gli altri strumenti di governo del territorio metropolitano, che concretamente si delinea come una messa a sistema del set di obiettivi e indicatori individuati per l'Agenda 2.0 con lo schema di monitoraggio del Psm 2.0 e con quello degli altri strumenti di pianificazione territoriale, economica e sociale.

Una risposta alla crisi e la progettualità per il futuro

La Città metropolitana offre così un quadro unitario delle proprie strategie e priorità, di cui ad esempio il Patto metropolitano per il lavoro e lo sviluppo sostenibile ne è un fondamentale esempio. Grazie alla visione del Psm, alla *governance* multilivello e all'insieme di indicatori proposti dall'Agenda 2.0, ha dato una risposta concreta alla comunità metropolitana in sofferenza per l'attuale crisi emergenziale. Il Patto, firmato da tutti gli attori sociali e istituzionali del territorio, raccoglie politiche in grado di rispondere ai nuovi bisogni, promuovendo, al contempo, una crescita e uno sviluppo sostenibili. Si articola su due ambiti: gestione dell'emergenza e progetti strategici prioritari, che coprono orizzonti temporali ampi e che nell'attuazione si integrano e generano sinergie per il raggiungimento degli obiettivi. Sono identificati due livelli di monitoraggio: i target dell'Agenda 2.0 e gli indicatori specifici di progetto, la cui definizione è

demandata alla fase di progettazione delle singole azioni e interventi.

Il patto, inoltre, individua una serie di strumenti per portare avanti le azioni per l'emergenza e le progettualità: il fondo sociale di comunità, Insieme per il lavoro, il fondo perequativo metropolitano e i piani e programmi di rigenerazione. Altra ambiziosa sfida che si è posta la Città metropolitana di Bologna è quella di incardinare l'Agenda 2.0 nel Documento unico di programmazione: è in corso di definizione una proposta di Dup, esportabile a livello di Unioni di Comuni e di Comuni, che riunisce in un unico sistema integrato tutto il processo di programmazione dell'ente per assicurarne il monitoraggio e l'aggiornamento continuo. L'Agenda 2.0 si configura quindi come una cornice, entro la quale inquadrare l'agire degli enti pubblici, integrando i diversi obiettivi tra di loro, costruire un quadro di coerenza in base al paradigma della sostenibilità, e rileggere in questa chiave tutte le politiche, favorendo sinergie e collaborazioni con i soggetti che operano sul territorio bolognese.

Virginio Merola

Sindaco metropolitano di Bologna

NOTE

¹ Accordo sottoscritto nel 2020 tra la Città Metropolitana e il Mite volto a definire Agende metropolitane per lo sviluppo sostenibile in materia di attuazione della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile.

² www.cittametropolitana.bo.it/agenda_sviluppo_sostenibile

metropolitana di un ulteriore gruppo di lavoro intersettoriale e interistituzionale, a cui partecipano in una logica di integrazione e sinergia non solo tutti i referenti dell'ente, ma anche il Comune di Bologna, la Regione Emilia-Romagna e Arpa. Viene, quindi, confermata la *governance* del Psm, integrata a livello orizzontale – tra le strutture interne della città metropolitana – al fine di disseminare consapevolezza e conoscenza sui temi della sostenibilità e orientare le diverse politiche di settore e gli strumenti di governo del territorio metropolitano verso gli obiettivi di sviluppo sostenibile; e rafforzata a livello verticale – tra la città metropolitana e le istituzioni locali – per migliorare l'integrazione e il coordinamento tra i diversi livelli istituzionali. In questo modo viene garantita



L'APPLICAZIONE DELLA TRANSIZIONE NEI COMUNI

L'ENTITÀ DELLE TRASFORMAZIONI NECESSARIE È FUORI SCALA RISPETTO A QUANTO STIAMO FACENDO. QUANDO SI AFFRONTA LA "TRANSIZIONE", UNA DELLE CHIAVI PER RAGGIUNGERE UN EQUILIBRIO REALE E DURATURO STA NELLA DISARTICOLAZIONE DEI BLOCCHI CHE IMPEDISCONO AI PERCORSI PIÙ EFFICACI DI ESSERE REALIZZATI. L'ESPERIENZA DEI COMUNI.

La recente pubblicazione del briefing *Eea Growth without economic growth*¹ sembra indicare con sufficiente chiarezza lo svolgersi di un processo di metabolizzazione istituzionale di concetti che fino a ora avevamo considerato appannaggio degli ambiti dell'ecologismo radicale. Una crescente massa di evidenze scientifiche ed empiriche sembra far emergere l'urgenza di un cambio di paradigma non più rimandabile. Recentemente anche Ispra ha pubblicato un ricco articolo² sul tema della reinterpretazione del modello di crescita al quale i nostri sistemi economici fanno riferimento e risulta evidente come questo tipo di rielaborazione sia in corso ormai in molti centri nevralgici del sistema economico e culturale. Questa spinta evolutiva, però, convive al momento con tensioni di segno opposto che continuano a immaginare e proporre un futuro in cui la crescita e lo sviluppo materiale (basata cioè sul consumo di risorse non rinnovabili, sul sovrasfruttamento degli ecosistemi, sul superamento dei *planetary boundaries*³ ecc.) restano alle basi di tutta l'azione economica e sembrano l'unica ricetta possibile per la prosperità.

L'economia circolare da sola non basta

Unico ammendante immaginato fin d'ora, l'introduzione di una versione incompleta dell'economia circolare, basata prevalentemente sul riciclo dei rifiuti, piacevole da raccontare, ma per la gran parte non realizzabile e comunque largamente insufficiente in assenza di drastiche riduzioni di produzione di rifiuti a monte. Proviamo quindi a immaginare come tutto questo si rifletta oggi sull'azione amministrativa locale e soprattutto come dovrebbe influenzare le logiche strategiche dei Comuni: come potrebbero intraprendere il cambio di passo necessario? Come potrebbero

FIG. 1
NUOVI MODI DI
PRENDERE LE
DECISIONI

Come si definiscono le politiche amministrative dei Comuni, al di là del mero mandato amministrativo.



tenerne conto nella quotidianità operativa e nella pianificazione di breve, medio e lungo periodo? È evidente che non ci sono risposte semplici a questi interrogativi, ma potremmo tentare di immaginare alcuni passaggi culturali chiave dettati da questa fase storica anche sulla scorta delle esperienze maturate durante il periodo Covid-19.

Parole d'ordine, sostenibilità e resilienza

In primis il tema della riorganizzazione verso la sostenibilità e la resilienza dovrà passare dalla condizione di accessorio virtuoso e spesso considerato un po' superfluo a quella di costante funzionale trasversale a tutta l'azione amministrativa. Non è un passaggio di poca rilevanza: necessita del coinvolgimento di tutti i livelli di pensiero politico e di ruolo operativo del sistema comunale. Per quanto negli ultimi anni, in particolare in Emilia-Romagna, abbiamo visto il moltiplicarsi di ruoli specificamente orientati a questi obiettivi, vedi ad esempio il numero crescente di assessorati dedicati, siamo ancora molto lontani da considerare gli aspetti della sostenibilità come fondamentali e sostanziali. Sono istanze da gestire, se e quando possibile, attendendo impulsi e risorse esterne a quelle previste dalla "normale

amministrazione". Questo vale sia per le risorse umane, ovvero per la presenza di personale, uffici, funzioni, competenze realmente dedicati a questo, sia per quelle economiche. È chiaro che non stiamo assegnando a questi aspetti l'attenzione che viene invece riservata a temi come la pianificazione urbanistica, la viabilità ecc.

Sul piano pratico, le classiche funzioni di "comando e controllo" che devono essere esercitate dall'istituzione pubblica non bastano più. L'innovazione non funziona con il "comando e controllo": servono funzioni di ispirazione, sostegno e facilitazione. Serve introdurre il concetto di *sperimentazione* e quindi la possibilità di fare, fallire per poi imparare a correggere il tiro e ripartire. Ad esempio, da tempo Anci Emilia-Romagna ragiona di concerto con la Regione sul concetto di *Funzione energia*⁴ per i Comuni. Se infatti è sul territorio, a livello capillare, che devono accadere le trasformazioni necessarie alla transizione energetica, è necessario focalizzare l'attenzione di tutte le amministrazioni in modo più efficace e dotarle di strumenti normativi e di poteri cogenti. Questo potrebbe risultare fondamentale per lo sviluppo di un efficace percorso da qui al 2030 e per ciò che dovrà necessariamente seguire verso il 2050 e oltre.

In secondo luogo, sembra urgente e necessaria una trasformazione culturale

che preveda un cambio della narrazione generale che accompagna questa tematica. Non possiamo nel 2021 coltivare un ragionamento sull'ecologia e sull'impatto delle attività umane sull'ambiente con le stesse logiche che potevano risultare adeguate negli anni 70 del secolo scorso. Dovrebbe essere precisa responsabilità dei sistemi amministrativi e culturali, e quindi anche di quelli locali, il contribuire a fare chiarezza rispetto a ciò che la scienza ormai ha appurato in modo solido e non più discutibile. Occorre scoraggiare ed eliminare la dimensione del *greenwashing* che caratterizza molte proposte pseudo ecologiche e costruire un contesto di trasparenza e consapevolezza. Non possiamo continuare – solo per fare un esempio tra mille – a proporre la raccolta differenziata come una “soluzione” quando ne conosciamo ormai tutti i limiti e sappiamo che può al massimo trattarsi di un meccanismo di gestione del problema “rifiuti” fino a quando non riusciremo a modificare filiere e modelli di consumo. In questi e molti altri casi stiamo adottando soluzioni sintomatiche in attesa di implementare quelle sistemiche profonde che ci spostino verso modelli di reale sostenibilità, protezione delle risorse e della qualità ambientale.

Il cambio di paradigma

Quando si ragiona di “transizione”, questo dovrebbe essere il senso del termine: l'idea di passaggi progressivi e parziali verso soluzioni che siano, a fine corsa, decisamente risolutive. Ma spesso rischiamo di arenarci a mezza via, quasi dimenticandoci dello scopo finale del viaggio intrapreso. È evidente che questi passaggi di evoluzione culturale risultano ancora faticosi, nonostante la consapevolezza di molti operatori del settore e di tanti addetti ai lavori sia ormai matura. Ma senza l'emersione e la diffusione di questi concetti difficilmente saremo in grado di produrre i cambiamenti sistemici necessari. Serve una consapevolezza multilivello, che si estenda trasversalmente dal singolo cittadino fino ai ruoli apicali dei sistemi di governo. I Comuni, se adeguatamente sostenuti e supportati, potrebbero giocare un ruolo chiave nella diffusione di queste consapevolezze proprio per la loro naturale vicinanza ai cittadini nei processi quotidiani. Sono per questo anche i soggetti istituzionali più adatti ad affrontare una terza dimensione indispensabile delle necessarie trasformazioni: quella più prettamente

relazionale e sociale. Cambi di paradigma di questa portata impattano infatti in modo sensibile sulla vita di tutti, con rischi evidenti per la coesione sociale da un lato, ed emersione di molte nuove opportunità dall'altro. Stanno comparando in tutto il mondo strategie di approccio a questi cambiamenti, tecnologie sociali, appositamente sviluppate per accompagnare in modo efficace i percorsi di trasformazione del corpo sociale minimizzando gli effetti negativi delle polarizzazioni in fazioni e favorendo inclusione, equità e progettazione positiva del futuro.

Nuove consapevolezze per nuove esperienze

Anche Anci ha da tempo aperto un osservatorio interno su queste nuove modalità di approccio, contribuendo attivamente a sperimentazioni locali e osservando metodologie che sembrano finalmente conciliare le necessità di attori del territorio molto differenziati facendo confluire sforzi ed energie in obiettivi comuni condivisi. Qui sta forse una delle chiavi per il raggiungimento di obiettivi davvero significativi, nella disarticolazione dei blocchi che spesso impediscono ai percorsi più virtuosi e interessanti di essere realizzati a causa di scontri e contrapposizioni di posizioni rigide (dalle sindromi Nimby alla polarizzazione tra eolico/uccelli, decoro/fotovoltaico, o al tema della sostituzione delle alberature, tutti conosciamo qualche esempio). Abbiamo scoperto ad esempio che è possibile – e in alcuni contesti è già stato fatto – sterilizzare le politiche ambientali dal conflitto partitico. Qualche anno fa, grazie a un finanziamento Ue, abbiamo portato in una città svedese una delegazione di sindaci dell'Emilia-Romagna per capire come avevano fatto là a fare così tante cose in campo ambientale. Il sindaco in carica ci ha spiegato: *“vedete quel signore lì? Lui è il sindaco che ho appena battuto alle elezioni: io sono di destra e lui di sinistra. Bene, io e lui e i nostri partiti e coalizioni, insieme ai sindacati e alle imprese del territorio abbiamo deciso anni fa che sull'ambiente avremmo sempre preso le decisioni insieme. Noi oggi litighiamo su tutto: sulle tasse, sulla sanità, sui servizi sociali, ma quando c'è da decidere sull'ambiente andiamo avanti insieme”*. E l'ex sindaco, che aveva appena perso le elezioni, annuiva con la testa confermando. Questi ostacoli, che tutti gli amministratori, gli imprenditori, gli

attivisti conoscono, consumano energie, deformano la visione della realtà, depotenziano le iniziative quando avremmo invece un grande bisogno di sinergia, collaborazione e condivisione delle risorse e degli sforzi.

Oggi stanno emergendo nuovi strumenti di gestione democratica dei processi partecipativi che sembrano produrre risultati molto incoraggianti. Si diffondono però ancora in modo molto lento per mancanza di solidi processi formativi delle figure adatte a facilitare con competenza e sicurezza questi percorsi. Niente di strano, trattandosi di metodologie nuove e in parte ancora sperimentali, ma ci preme evidenziare come questi aspetti siano spesso trascurati mentre potrebbero rivelarsi determinanti nel produrre le svolte evolutive necessarie e nel mettere gli amministratori locali in condizione di agire con maggiore efficacia e incisività. Nuove consapevolezze impongono nuovi adattamenti agli scenari che cambiano, a volte repentini e forzati come abbiamo visto con l'arrivo del Covid-19, a volte una maggiore possibilità di programmare e pianificare i percorsi necessari. Questa breve riflessione sulla necessità di adeguarci agli obiettivi europei per il 2030 e di rispondere alle sfide di un'epoca di così radicali trasformazioni vuole solo essere l'apertura di una finestra su ragionamenti più ampi e articolati, che diventano sempre più urgenti e necessari. L'invito è di provare a percepire il senso profondo di questo momento, cogliendo quanto di positivo e rigenerativo può portare se affrontato con una logica di preparazione e programmazione aperta anche all'innovazione organizzativa fino a quella dei meccanismi decisionali e alla sperimentazione coraggiosa di nuove idee e percorsi.

Alessandro Rossi

Anci Emilia-Romagna,
Energia, ambiente e sostenibilità

NOTE

¹ www.eea.europa.eu/publications/growth-without-economic-growth

² www.isprambiente.gov.it/it/attivita/biodiversita/lispra-e-la-biodiversita/articoli/oltre-la-crescita-economica-protezione-della-biodiversita-e-resilienza-alimentare

³ www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html

⁴ energia.anci.emilia-romagna.it/fe/?page_id=594

DECOUPLING E TRANSIZIONE NEL SETTORE ENERGETICO

LA TRANSIZIONE ECOLOGICA E QUELLA ENERGETICA SONO STRETTAMENTE LEGATE E ANDRÀ TROVATO IL GIUSTO EQUILIBRIO DI DOMANDA E OFFERTA. IN ITALIA C'È UN GRANDE POTENZIALE LEGATO SOPRATTUTTO ALLO SVILUPPO DI FOTOVOLTAICO E IDROGENO VERDE, MA SERVE, OLTRE AGLI INCENTIVI, UNA SEMPLIFICAZIONE DEL PROCESSO AUTORIZZATORIO.

Per la transizione ecologica della nostra società il *decoupling* è un concetto chiave; indica il disaccoppiamento tra le emissioni serra e il Pil, che si verifica quando il benessere economico ha dinamiche diverse rispetto all'inquinamento. È fondamentale in particolare distinguere tra *decoupling* relativo e assoluto; mentre il primo si riferisce solo a un rallentamento delle emissioni serra rispetto al Pil, ma emissioni ed economia conservano tassi di variazione dello stesso segno ($0 < \Delta CO_2eq / \Delta Pil < 1$), il *decoupling* assoluto si ha quando i due andamenti sono opposti. La transizione ecologica desiderabile c'è se il *decoupling* è assoluto, il benessere economico cresce e le emissioni serra calano ($\Delta CO_2eq / \Delta Pil < 0$, con $\Delta CO_2eq < 0$). È fondamentale capire che questo calo emissivo non deve avvenire riducendo i consumi energetici drasticamente, con l'*austerità*. La storia dello sviluppo umano, dalla scoperta del fuoco in poi, ci ha insegnato che la de-correlazione dei consumi energetici rispetto al benessere è molto difficile: il benessere delle comunità umane è accoppiato ai consumi energetici che devono essere equilibrati.

Anche a livello personale se qualcuno intraprende una dieta l'assunzione di cibo e il consumo energetico sono i due bracci della bilancia che deve conservare un delicato e complesso equilibrio. Cambiare dieta in modo radicale e per sempre è un intento ambizioso; intanto funziona solo quando è veramente desiderabile; poi è importante riuscire a farlo mantenendo la salute, evitando gli errori di percorso. Ad esempio molte persone che vogliono dimagrire sbagliano perché credono che basti ridurre velocemente le calorie della dieta (l'apporto energetico); l'austerità alimentare invece, come l'*austerità* sociale, è quasi sempre controproducente: fa soffrire e determina cali di produttività, d'umore e di motivazione.

La transizione ecologica socialmente desiderabile potrà avvenire non tanto

riducendo il nostro consumo energetico complessivo, ma piuttosto sostituendo le fonti energetiche fossili con quelle rinnovabili, che non determinano emissioni serra. La transizione ecologica quindi implica quella energetica, in cui l'uomo, per sostenere il proprio metabolismo, adotta una dieta verde, sostituendo le fonti fossili di energia con quelle rinnovabili, e poi controlla periodicamente il proprio successo misurando gli indicatori di *decoupling*.

La filosofia giusta per affrontare la transizione è equilibrare la domanda e l'offerta d'energia: due questioni tra loro diverse, ma strettamente collegate. La domanda sociale d'energia riguarda i consumi finali di famiglie e imprese; per cui le questioni possono riguardare l'economia, le abitudini di consumo o anche la povertà energetica. L'offerta concerne invece gli impianti che trasformano le fonti offerte dalla natura e le infrastrutture che trasportano l'energia a chi la usa; per cui le questioni possono riguardare la sostenibilità dei prelievi naturali, la compatibilità degli impianti, le emissioni serra, la sicurezza e l'economicità delle forniture di energia. Per bilanciare la transizione ecologica queste due questioni, domanda-offerta energetica, vanno monitorate e gestite assieme. Analizziamo le possibilità di transizione del mix energetico nazionale, partendo dal sistema di offerta, posto sulla sinistra del diagramma di Sankey (figura 1), per arrivare verso destra alla domanda di energia, cioè ai consumi finali di trasporti, attività produttive e settore civile.

L'offerta energetica italiana

Le fonti primarie che sostengono il sistema energetico italiano provengono dall'estero per oltre i tre quarti del totale. Questa massiccia dipendenza è quasi tutta fossile: importazioni di metano e petrolio soprattutto. L'uso del carbone

in Italia è ormai del tutto secondario, limitato a poche centrali e qualche acciaieria, che comunque si stanno convertendo (*phasing-out* delle centrali italiane previsto entro il 2025). Il petrolio, che solo due decenni fa copriva oltre la metà dei consumi nazionali, oggi copre circa un terzo.

Dopo la raffinazione i prodotti petroliferi sono inviati direttamente verso i consumatori finali, soprattutto trasporto stradale; in Italia oggi non ci sono più centrali a olio combustibile in funzione. Negli anni 90 le politiche italiane di diversificazione delle fonti energetiche avviarono una progressiva sostituzione del petrolio con il gas naturale, considerato un combustibile più strategico, con oscillazioni di prezzo inferiori, maggiore disponibilità e provenienza da aree politicamente meno instabili. Per il sistema della raffinazione, responsabile di molte emissioni serra, sono crollati i margini di guadagno. Gli ultimi anni sono stati critici per la raffinazione, in Italia come in tutta Europa.

Ad aggravare la situazione economica delle raffinerie c'è stata anche la recessione del 2009 e di recente il calo dei trasporti per il *lockdown* dovuto al coronavirus, che hanno determinato un ulteriore calo dei consumi finali di prodotti petroliferi; ora il settore è in una fase di eccesso d'offerta (*overcapacity*) globale. Alcuni impianti di raffinazione quindi hanno chiuso, ma lo smantellamento delle raffinerie è sempre un processo costoso. Pertanto diverse proprietà hanno scelto percorsi alternativi: la conversione dei siti come terminali d'importazione oppure per altri usi industriali, come le bioraffinerie e la produzione di biocarburanti più puliti.

Significativo è il cambio di nome e di assetto societario dell'*Unione petrolifera italiana*: da alcuni mesi si chiama Unione energie per la mobilità e ha allargato il perimetro associativo verso la ricerca e lo sviluppo di "*low carbon fuels*".

La transizione energetica richiede nuovi equilibri

L'elettricità è una forma d'energia strategica per il sistema d'offerta, come in tutti i paesi avanzati. Quasi due terzi dell'energia elettrica prodotta in Italia proviene dalle centrali termoelettriche, a ciclo combinato o turbogas, collegate agli elettrodotti che trasportano unidirezionalmente l'energia fino ai consumatori finali: è il tipico modello di produzione "centralizzato". Le prime centrali termoelettriche vennero costruite già alla fine del XIX secolo, ma in Italia si svilupparono soltanto nel secondo dopoguerra, con i grandi investimenti che portarono alla costruzione delle centrali di potenza, in grado di soddisfare le crescenti richieste dell'industrializzazione e di ottenere economie di scala con la grande dimensione impiantistico-infrastrutturale. Poi negli ultimi decenni abbiamo assistito a un progressivo ripotenziamento (*repowering*) delle centrali termoelettriche, allo scopo di aumentarne ulteriormente la potenza e l'efficienza, attuato attraverso la costruzione degli impianti a ciclo combinato. Ora tutte le centrali, a ciclo combinato e turbogas, applicano le migliori tecnologie disponibili. Ma il sistema nel

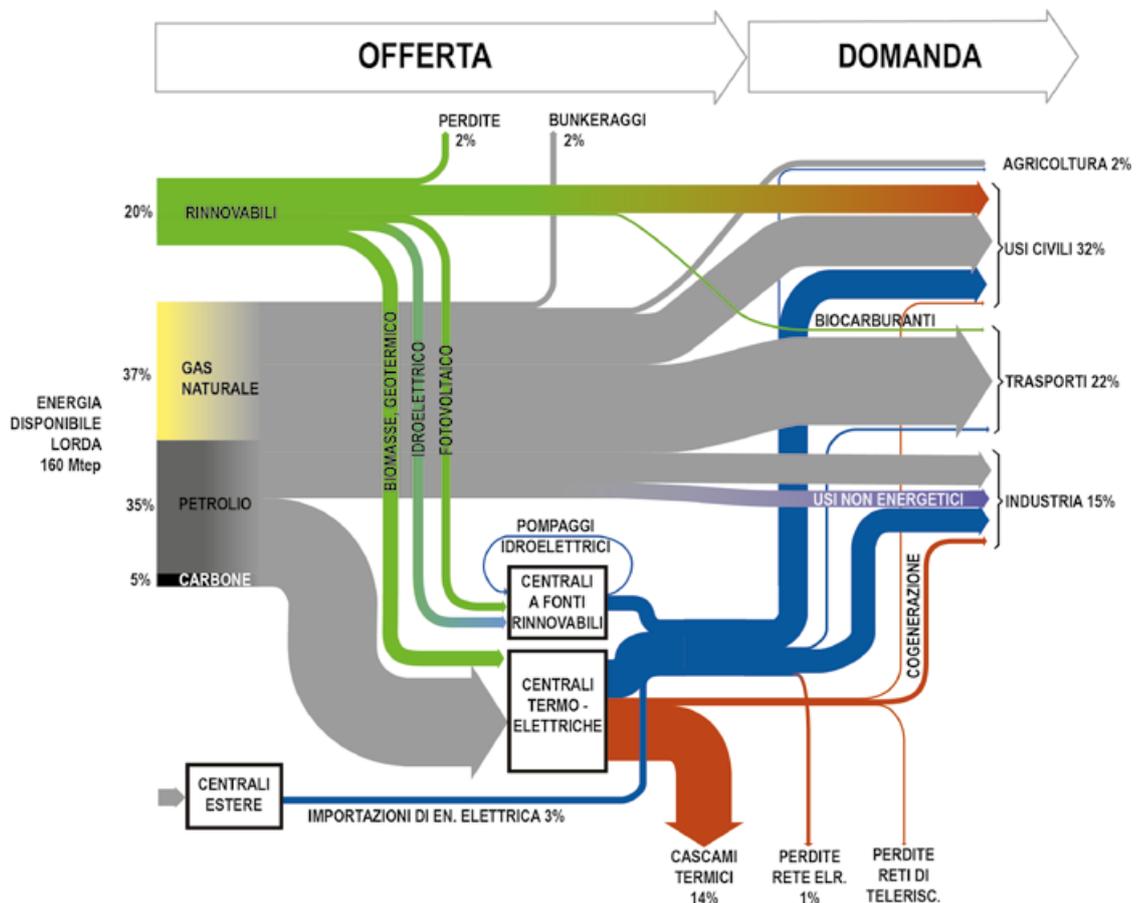
suo complesso ha comunque rendimenti inferiori al 50%, dovendo soggiacere ai vincoli della termodinamica, con notevolissimi cascami termici inutilizzati e dispersi nell'ambiente. I sistemi in grado di recuperare questo calore dagli impianti termoelettrici, gli impianti cogenerativi e le infrastrutture di teleriscaldamento, sono ancora marginali. Questo modello centralizzato di produzione elettrica è in continua evoluzione. Nell'ultimo ventennio sono cresciuti sempre più gli impianti a fonti rinnovabili, anche attraverso piccole unità elettriche di autoproduzione disperse sul territorio e allacciate direttamente alla rete: si sta sviluppando la generazione distribuita dei *prosumer*, i piccoli produttori-consumatori d'energia. Lo sviluppo di impianti solari ed eolici, non programmabili e intermittenti nel loro funzionamento, determina una sovrapproduzione elettrica (*overcapacity*), difficile da gestire soprattutto nelle ore più ventose e assolate. La società Terna, che gestisce la rete elettrica nazionale, cerca di garantire in ogni istante il bilanciamento elettrico, nell'ambito del servizio di dispacciamento, volto a mantenere in tempo reale l'equilibrio tra immissioni e prelievi elettrici. Sempre più spesso nelle ore centrali della giornata, quando c'è vento e il sole è al massimo, può succedere

che la produzione elettrica centralizzata sia superiore al fabbisogno di elettricità presente di quel momento. In questi frangenti le grandi centrali termoelettriche alimentate a fonti fossili devono perciò funzionare ai regimi parziali, o addirittura operare accensioni-spegnimenti. Quindi nel periodo di transizione, fintanto che l'uso delle fonti energetiche rinnovabili non sarà completo, dovremo subire impatti imprevedibili e aleatori, causati dai continui aggiustamenti del sistema elettrico, che peggiorano il rendimento delle centrali tradizionali, costano miliardi di euro e fanno crescere le emissioni inquinanti.

I problemi di *overcapacity* elettrica, di inefficienza transitoria delle centrali e anche lo spreco d'energia termica possono essere risolti attraverso l'*energy storage*: tecniche innovative per conservare l'energia offerta in eccesso, da sfruttare poi quando cresce la domanda. L'accumulo dell'energia come attività umana finalizzata esiste da sempre, anche se spesso non è stata riconosciuta come tale; ad esempio, lo sfruttamento dell'energia potenziale di grandi masse come arma d'attacco di antichi forti (catapulte o massi tondeggianti collocati in posizioni elevate, su colline o muri), l'accumulo di acqua da utilizzare per azionare mulini

FIG. 1
METABOLISMO ENERGETICO

Metabolismo energetico dell'Italia rappresentato con il tipico diagramma di flusso di Sankey, utile per evidenziare sia l'interdipendenza dei sotto-sistemi, sia per i contributi dominanti nel mix energetico nazionale. L'ampiezza delle frecce è proporzionale all'energia, che dal sistema di offerta fluisce verso il sistema di domanda. I diversi colori indicano le fonti fossili (in grigio-giallo, con il carbone in nero), quelle rinnovabili (in verde), il vettore elettrico (in blu), l'insieme dei vettori e dei cascami termici (in rosso), gli usi finali non energetici dei prodotti petroliferi (in viola; es. i lubrificanti). Le percentuali sono riferite all'energia disponibile lorda.



Fonte dati: Bilancio energetico nazionale dell'Italia, Ministero della Transizione ecologica, 2021.

o turbine quando serve (serbatoi o dighe), la coltivazione di biomassa per accumulare energia chimica da usare come combustibile, la raccolta di acqua calda trasportata dove e quando serve il suo calore ecc.

Esistono molte tipologie d'accumulo utilizzabili per bilanciare l'offerta e la domanda di energia: meccanici (es. volano), elettrici (es. batteria), chimici (es. prodotto combustibile), termici (es. serbatoio termico), gravitazionali (es. serbatoio elevato) ecc.

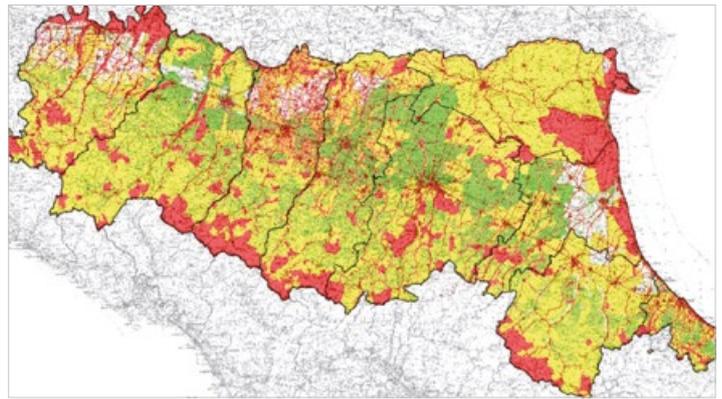
In mezzo al diagramma del metabolismo energetico (figura 1) è indicato il flusso dei pompaggi idroelettrici che Terna usa per risolvere i problemi di *overcapacity* elettrica: l'energia elettrica in surplus è trasformata in energia potenziale, tramite il pompaggio elettrico di acqua verso serbatoi elevati; poi gli impianti idroelettrici riproducono l'energia elettrica quando serve. Questi "pompaggi idroelettrici" sono strategici, soprattutto nella fase di transizione energetica attuale, perché consentono di riequilibrare la domanda e l'offerta elettrica, ma da soli non basteranno a fronteggiare lo sviluppo programmato degli impianti eolici e fotovoltaici. Nel prossimo futuro si dovranno sviluppare nuovi sistemi di accumulo, sia elettrico che termico.

In Italia è sprecato gran parte del calore derivante dai cascami termici dei processi industriali; ad esempio le centrali termoelettriche disperdono nell'ambiente, sotto forma di effluenti a medio-bassa temperatura, la maggior parte dell'energia contenuta nei combustibili che le alimentano. Nel frattempo il calore recuperato dagli impianti cogenerativi è relativamente scarso (per i quattro quinti è derivato dalle fonti fossili) e solo una parte secondaria è distribuita nel settore civile attraverso le reti di teleriscaldamento; questi impianti sarebbero molto utili per migliorare il sistema d'offerta, ma nel bilancio globale coprono solo in minima parte (2%) la domanda energetica del riscaldamento civile e della produzione di acqua calda sanitaria (ancora meno rilevante è stata l'installazione negli ultimi anni di alcune reti di teleraffrescamento, associate a quelle di teleriscaldamento).

Per essere efficaci, le politiche di transizione dell'offerta energetica si devono inevitabilmente inquadrare nella cornice globale dell'Unione europea e dell'Agenzia internazionale dell'energia. La nuova dieta energetica nazionale dovrà consentire di azzerare le emissioni serra nette al 2050. Dovrà essere una dieta verde e diversificata: dovranno essere utilizzate tutte le fonti rinnovabili. Per

FIG. 2
SENSIBILITÀ

Esempio di mappa di sensibilità ambientale per le centrali energetiche (sono indicati in rosso gli ambiti critici, in giallo quelli incerti, in verde quelli meno sensibili e favorevoli all'insediamento delle centrali).



l'Italia in particolare, al 2030 dovrà essere installata una potenza rinnovabile di almeno 70 GW, con investimenti molto ingenti. Il sole in Italia non manca. Le enormi quantità d'energia che ci mette a disposizione, se verranno trasformate in modo adeguato, saranno più che sufficienti per ogni nostra esigenza. Il nostro Paese ha un'opportunità imperdibile per emanciparsi e liberarsi della dipendenza energetica dall'estero. La sfida è quella di metterci a dieta conservando l'economia in salute, evitando gli errori di percorso. Tutto ciò non sarà a costo zero.

Oltretutto i nuovi impianti da realizzare possono determinare impatti ambientali molto significativi, che devono essere controllati e mitigati opportunamente. Perciò servirà un aggiornamento dei vari strumenti di pianificazione strategica, a cominciare dal *Piano nazionale integrato per l'energia e il clima* (Pniec), per indicare alle imprese quali sono gli ambiti meno sensibili, cioè dove le nuove opere potranno essere installate con minori impatti ambientali (ad esempio le aree industriali esistenti o dismesse, i siti contaminati per cui c'è anche l'opportunità di bonificare ecc.).

La domanda energetica italiana

Oltre l'offerta, molto resta da fare anche dal lato della domanda energetica. Bisogna riconoscere che i consumi finali d'energia coperti dalle fonti rinnovabili in Italia hanno raggiunto e superato i target prefissati al 2020. Ma per ottenere il *decoupling* desiderato ancora non basta: siamo solo all'inizio.

Il consumo dei trasporti italiani attualmente è il più critico, perché è il più energivoro, ha rendimenti molto bassi e dipende ancora fortemente dai prodotti petroliferi. La *European sustainable and smart mobility strategy*, firmata pochi mesi fa dalla Commissione europea, punta a decarbonizzare l'intero settore promuovendo veicoli a emissioni zero, per

arrivare alla completa neutralità carbonica nel 2050; in questo processo avranno ruoli chiave l'idrogeno, i biocarburanti e l'energia elettrica.

Attualmente in Italia circa un quinto dei consumi finali è coperto con l'energia elettrica, ed è troppo poco. Se nel 2050 tutta l'elettricità fosse verde, ma continuasse a rappresentare una minima parte dei consumi finali, la riduzione delle emissioni serra sarebbe minimo. Quindi la nostra dieta deve diventare più verde-elettrica: buona parte dei consumi finali deve essere coperta da energia elettrica prodotta con le fonti rinnovabili. Decarbonizzazione e penetrazione elettrica verde sono due facce della stessa medaglia. L'energia elettrica è una forma "nobile" d'energia, strettamente correlata allo sviluppo economico e alla qualità della vita. La penetrazione elettrica nei sistemi socio-economici, dai tempi della *Ville Lumière* di due secoli orsono, si associa sempre a miglioramenti di produttività e di salute economica. Tra i progetti di transizione strategici per l'Italia ci sono soprattutto l'elettrificazione dei sistemi di trasporto e delle attività produttive. I consumi finali d'elettricità sono coperti da impianti fotovoltaici ancora in piccola parte (meno di un decimo). Il fotovoltaico ancora non si è sviluppato abbastanza negli insediamenti, soprattutto perché fino al 2020 la normativa imponeva a ciascun impianto d'alimentare solo la fabbrica o l'abitazione su cui era installato. Perciò nelle ore in cui non c'è autoconsumo, gran parte dell'energia fotovoltaica ora è immessa nella rete pubblica, contribuendo ai problemi di *overcapacity*. Solo dallo scorso anno la normativa italiana consente di realizzare le "comunità energetiche": l'unione d'impresе e cittadini per produrre e consumare energia verde. Questa normativa permette ad esempio d'installare impianti fotovoltaici condominiali (*prosumer*-condominiali, che hanno risparmi in bolletta anche del 20%). Oltre che nei condomini si possono realizzare comunità energetiche di quartiere, di borgo, agricole ecc.

Le comunità energetiche, oltre a favorire lo sviluppo della generazione distribuita verde, possono migliorare la consapevolezza dei *prosumer*, sotto molteplici prospettive: comportamenti collaborativi, stili di consumo responsabili, efficienza energetica ecc. Per questo in Italia si è finalmente deciso d'incentivare economicamente anche le comunità energetiche, attraverso il versamento diretto di un premio su tutta l'energia auto-consumata al loro interno (per vent'anni dalla loro costituzione).

Come l'energia elettrica, anche l'uso dell'idrogeno è strategico per la transizione ecologica italiana, soprattutto come carburante pulito e per accumulare l'energia verde. L'idrogeno è l'elemento chimico più diffuso in natura, è un combustibile con potere calorifico molto elevato ed è in grado di formare con l'aria miscele detonanti. Bruciando genera solo vapore d'acqua e ossidi d'azoto, senza altre emissioni inquinanti. Purtroppo non esiste come gas libero sulla superficie terrestre. Quindi non può essere considerato come una fonte primaria d'energia; è un "veicolo" energetico, cioè un mezzo per accumulare energia in forma chimica. Il vantaggio principale dell'uso energetico dell'idrogeno è che producendolo in pratica si accumula energia, in una forma trasportabile e utilizzabile quando e dove necessario (*power-to-gas*). Gli usi possibili sono molteplici: combustibile per produrre calore o elettricità, carburante per i trasporti, anche per alimentare i motori elettrici, riducendo l'inquinamento delle città, per alimentare le acciaierie ecc. Già oggi l'idrogeno è una delle materie inorganiche maggiormente prodotte in ambito industriale; ogni anno ne vengono prodotti centinaia di miliardi di metri cubi, ad esempio nelle filiere di produzione dei prodotti organici. Attualmente in Italia metà dell'idrogeno è prodotto con processi di *steam reforming* (che ricavano idrogeno dal metano o dal carbone e producono anche anidride carbonica). L'elettrolisi dell'acqua è un altro processo più promettente per produrre l'idrogeno, che richiede elettricità (*power-to-gas*), con minori impatti ambientali: lo *steam reforming* produce l'idrogeno detto "grigio" (o "blu" nel caso che l'anidride carbonica risultante sia catturata e immagazzinata), che non riduce il ricorso alle fonti fossili; invece l'elettrolisi d'acqua alimentata con le fonti rinnovabili produce solo l'idrogeno "verde". L'efficienza di trasformazione complessiva "energia solare - idrogeno verde" è inferiore al 20%, ma ciò è un gran problema considerato che le fonti primarie rinnovabili sono abbondanti e gratuite.

L'idrogeno verde è uno dei grandi alleati della decarbonizzazione e del *decoupling*, che ci consentirà di sfruttare gli enormi quantitativi di energia solare ed eolica che la natura ci offre.

Jeremy Rifkin, famoso teorico della transizione energetica e della terza rivoluzione industriale, due decenni fa scrisse un libro visionario, in cui affermava appunto che l'idrogeno potrebbe rappresentare la grande alternativa ai combustibili fossili (*Economia all'idrogeno*, Mondadori 2002). Si segnala che in quel libro, ormai un po' datato, comunque non si sottolineava abbastanza la superiorità dell'idrogeno verde rispetto a quello grigio. Quando la filiera dell'idrogeno verde sarà sviluppata a scala nazionale nella parte superiore del diagramma di Sankey a fianco degli impianti di generazione a fonti rinnovabili, compariranno anche gli impianti *power-to-gas*.

Il governo italiano, nel *Piano nazionale di ripresa e resilienza* (Pnrr), ha stanziato oltre 3 miliardi a sostegno della transizione all'idrogeno. Non c'è tempo da perdere, perché molti altri Paesi industrializzati stanno già transitando verso la nuova economia all'idrogeno: i rischi che corriamo non sono solo tecnologici e ambientali, sono anche economici: di dover comprare da altri ciò che sappiamo fare benissimo anche in Italia. L'Italia quindi non deve perdere il treno dell'idrogeno verde. Ma come tutte le filiere energetiche, anche questa deve essere gestita in sicurezza. La produzione, il trasporto e l'uso dell'idrogeno richiederanno la costruzione di nuove infrastrutture e grandi impianti da valutare caso per caso.

Servono pianificazione e autorizzazioni più efficienti

La politica degli incentivi per la transizione ecologica è già avviata ed è molto intensa: decine di milioni da spendere ogni giorno per almeno un lustro. Se tutto funzionerà in pochi anni l'Italia annulerà la sua dipendenza dalle fonti fossili di energia, attraverso una vigorosa penetrazione elettrica, dell'idrogeno e con la realizzazione di nuovi impianti-infrastrutture, necessari per produrre, stoccare, trasmettere e distribuire dell'energia. La gestione della transizione ecologica comporta la necessità di sistemi amministrativi più efficienti, di processi di pianificazione, di autorizzazione e di controllo adeguati alla complessità dell'impresa. Il rischio d'impresa comporta la necessità di strumenti per gestirlo:

il Pniec (già obsoleto nonostante sia stato approvato solo lo scorso anno) deve essere armonizzato con le misure di finanziamento del Pnrr e degli altri prossimi strumenti strategici (ad esempio legge europea sul clima).

Per attuare questi piani bisognerà velocizzare/semplificare gli strumenti operativi ormai obsoleti, soprattutto i processi di autorizzazione dei nuovi impianti e il sistema dei controlli, facendo leva sul Sistema nazionale di protezione dell'ambiente (Snpa). Basta focalizzare il fatto che ancora nelle Regioni italiane non sono disponibili bilanci energetici locali aggiornati affidabili per comprendere quanto sia urgente standardizzare la misurazione dei sistemi energetici, delle emissioni serra e del *decoupling*. Negli ultimi decenni in Italia sono già state tentate tante politiche di modernizzazione-semplificazione amministrativa. Un'analisi del Dipartimento per la Funzione pubblica mostra però che la durata media dei procedimenti di Via ha superato i due anni; considerando il tasso di rilascio di questi titoli autorizzativi, per attuare il Pniec-2030 sarebbero necessari 24 anni per la produzione eolica e circa un secolo per la produzione fotovoltaica. Emblematici sono anche i ritardi di applicazione dell'Agenda digitale nazionale. Sono inefficienze che non ci possiamo permettere.

Il Pnrr appena approvato promuove perciò un'accelerazione specifica dei tempi della transizione e lo snellimento delle procedure di valutazione-autorizzazione delle infrastrutture energetiche. Una delle priorità è il rafforzamento della capacità operativa del Ministero della Transizione ecologica, finalizzata all'integrazione delle competenze in materia di ambiente-energia. Ogni processo autorizzatorio deve essere reso il più semplice possibile, attraverso la reingegnerizzazione e digitalizzazione dei procedimenti di valutazione, con la definizione di standard d'interoperabilità tra le varie banche dati ambientali (ad esempio attuazione del principio *once-only*: evitare a privati e funzionari di fornire le stesse informazioni più di una volta). Decisiva è l'autorizzazione dei nuovi grandi impianti energetici attraverso una Via statale speciale molto più rapida del passato, affidando le istruttorie a un'apposita super-commissione e ampliando l'operatività del *Provvedimento unico in materia ambientale* (Pua, che ingloba ogni atto autorizzatorio).

Paolo Cagnoli

Ministero della Transizione ecologica

DISACCOPPIAMENTO, UN'ANALISI SUI RIFIUTI

PARTENDO DALL'INDICE DI INTENSITÀ DI PRODUZIONE DEI RIFIUTI URBANI INDIFFERENZIATI SI PUÒ VERIFICARE IL GRADO DI DISACCOPPIAMENTO DAGLI INDICATORI DI CRESCITA ECONOMICA. SI TRATTA DI UN INDICE UTILE ALLA VALUTAZIONE INTEGRATA DELLE PERFORMANCE DI SVILUPPO SOSTENIBILE. UN'ANALISI APPLICATA AL CASO DELL'EMILIA-ROMAGNA.

La relazione tra crescita economica e impatto sull'ambiente è oggetto da tempo di ampio dibattito. Per parlare di sviluppo (economico) sostenibile è necessario ripercorrere come, e se, negli anni sia stato affrontato il *trade off* tra crescita e ambiente. 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 ambientali che dobbiamo inderogabilmente affrontare. 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.).

Le teorie economiche malthusiane, riprese anche dal rapporto *Limiti alla crescita* (v. figura 1 a p. 38) riguardano da principio il contrasto tra andamento lineare della produzione di risorse e andamento esponenziale della crescita della popolazione. Il modello contenuto nel rapporto, che metteva in relazione le tendenze di cinque variabili (aumento della popolazione, disponibilità di cibo, consumo di materie prime, sviluppo industriale e inquinamento) evidenziava che alla base degli scenari peggiori sono la rapida crescita della produzione industriale, della popolazione e dell'inquinamento ambientale.

Sin dal *Sesto programma comunitario d'azione ambientale*, che individuava linee di azione per giungere a una gestione sostenibile delle risorse naturali e dei rifiuti, ci si poneva l'obiettivo di garantire

FIG. 1
DECOUPLING

Rappresentazione stilizzata del disaccoppiamento delle risorse (resource decoupling) e degli impatti (impact decoupling).

Fonte: Unep, 2011, p. 4.

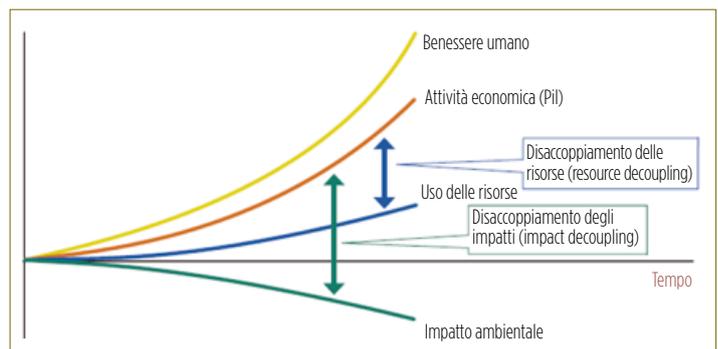


FIG. 2
DECOUPLING ASSOLUTO E RELATIVO

Rappresentazione stilizzata della differenza tra disaccoppiamento assoluto e relativo.

Fonte: Unep, Decoupling assessment report, Zero draft, 19 Maggio 2009.

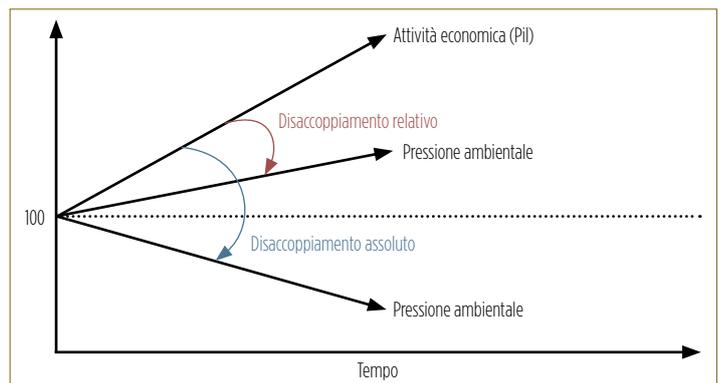


FIG. 3
DECOUPLING

Formula per la verifica del disaccoppiamento.

Fonte: Oecd, 2002, p. 19.

$$\text{Rapporto di disaccoppiamento} = \frac{\left(\frac{EP}{DF}\right)_{\text{fine del periodo}}}{\left(\frac{EP}{DF}\right)_{\text{inizio del periodo}}}$$

EP = Environmental pressure (pressione ambientale)
DF = Driving force (determinante)

$$\text{Fattore di disaccoppiamento} = 1 - \text{rapporto di disaccoppiamento}$$

se $0 < \text{Fattore di disaccoppiamento} < 1$ allora il disaccoppiamento esiste

che il consumo delle risorse, rinnovabili e non rinnovabili, non superasse la capacità di carico dell'ambiente, e di pervenire al disaccoppiamento dell'uso delle risorse dalla crescita economica, mediante un significativo miglioramento dell'efficienza anche nella riduzione delle pressioni ambientali. Questo programma poneva già l'enfasi sull'attività di valutazione *ex post* delle politiche in relazione alla loro capacità di raggiungere gli obiettivi ambientali preposti.

Risulta pertanto crescente l'importanza di monitorare la presenza di *delinking* anche

relativo, ossia la separazione tra crescita economica e impatti ambientali.

Negli ultimi venti anni l'Oecd-Ocse (Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico) ha condotto numerose ricerche sugli indicatori di *delinking*, per una valutazione di efficienza delle politiche ambientali e numerosi indicatori sono stati inclusi anche nei rapporti dell'Agenzia europea per l'ambiente.

Altri documenti importanti a livello europeo, come le *Policy thematic strategies*

relative all'utilizzo di risorse e gestione dei rifiuti, considerano indicatori di *delinking* assoluto e relativo: il primo, detto comunemente *decoupling*, indica una relazione negativa tra sviluppo economico e impatto ambientale, rappresentata ad esempio dalla curva di Kuznets e il secondo una relazione positiva tra le due variabili, ma con un'elasticità¹ inferiore a uno. L'Ocse adottò in occasione del *Oecd Environment Ministers* nel 2001, la *Environmental strategy for the first decade of the 21st century*. Fu la dichiarazione di un esplicito obiettivo in cui l'organizzazione si impegnò a sviluppare indicatori condivisi che misurassero il progresso considerando le tre dimensioni dello sviluppo sostenibile e il disaccoppiamento della crescita economica dal degrado ambientale². L'Unione europea nel 2005 adottò la *Lisbon Strategy for growth and jobs*, che dava priorità all'uso sostenibile delle risorse scarse e a un modello di produzione e consumo sostenibile nell'ambito di un'economia globale.

Con riferimento ai rifiuti, nella seconda metà degli anni 70 si inizia ad analizzare il tema dello spreco di risorse legato alla dismissione di beni e prodotti in luogo della loro riparazione. Si introducono quindi concetti quali l'estensione del ciclo vitale dei beni per ridurre sprechi e rifiuti, che sono i cardini di un nuovo modello di economia che si distingue da quella lineare (produci, consuma, dismetti): l'economia circolare. L'economia circolare definisce un sistema industriale che sia rigenerativo e ricostitutivo, nei fini e nei mezzi. Si trasforma il concetto di fine vita (*end-of-life*) del prodotto, sostituito, da quello di eterna "resurrezione e trasformazione", valorizzando ogni sua componente in un circolo chiuso, efficiente, scomposto nei suoi elementi di base che riabiliti il riuso. Lo scarto quindi diventa una nuova materia disassemblata e ottimizzata per rientrare in un ciclo, sia esso produttivo o naturale.

Il 18 aprile 2018 il Parlamento europeo ha approvato le quattro direttive sull'economia circolare (cd. "Pacchetto economia circolare") mettendo in atto i principi sopra esposti, secondo cui i rifiuti non devono più costituire un problema e un costo per aziende e cittadini, ma essere una risorsa di mercato. L'estensione dell'economia circolare contribuirà in modo significativo inoltre al conseguimento della neutralità climatica entro il 2050, garantendo

FIG. 4
INTENSITÀ RIFIUTI SULLE SPESE

Rapporto tra le tonnellate di rifiuti indifferenziati prodotti e i milioni di euro spesi in consumi dalle famiglie: indice di produzione di rifiuti indifferenziati per unità di milioni di euro spesi in consumi.

Fonte: elaborazione Arpae su dati Prometeia e Arpae.

— tonnellate RI/mln euro (spese)

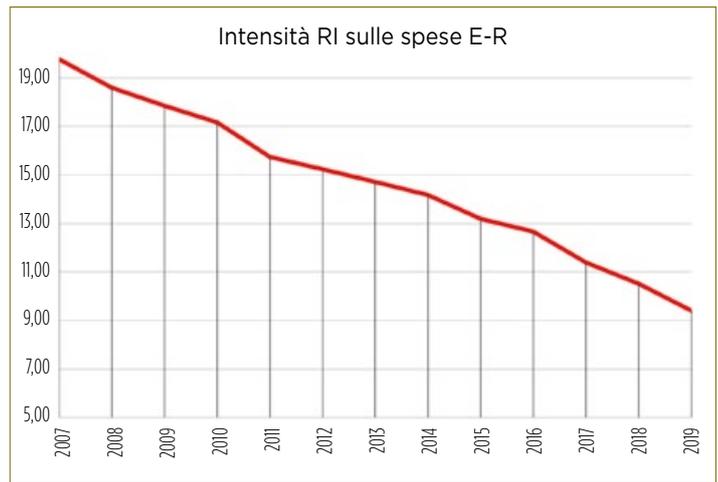


FIG. 5
INTENSITÀ RIFIUTI SUL REDDITO

Rapporto tra le tonnellate di rifiuti indifferenziati prodotti e milioni di euro di reddito disponibile lordo delle famiglie: produzione di rifiuti indifferenziati per unità di milioni di euro di reddito disponibile delle famiglie.

Fonte: elaborazione Arpae su dati Prometeia e Arpae.

— tonnellate RI/mln euro (reddito)

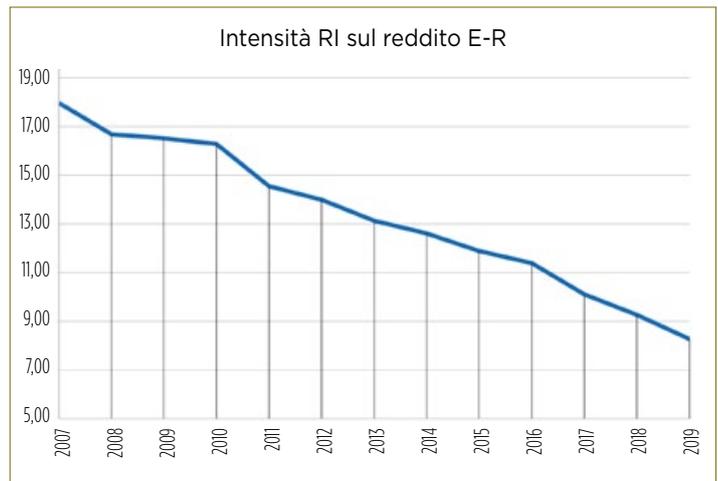
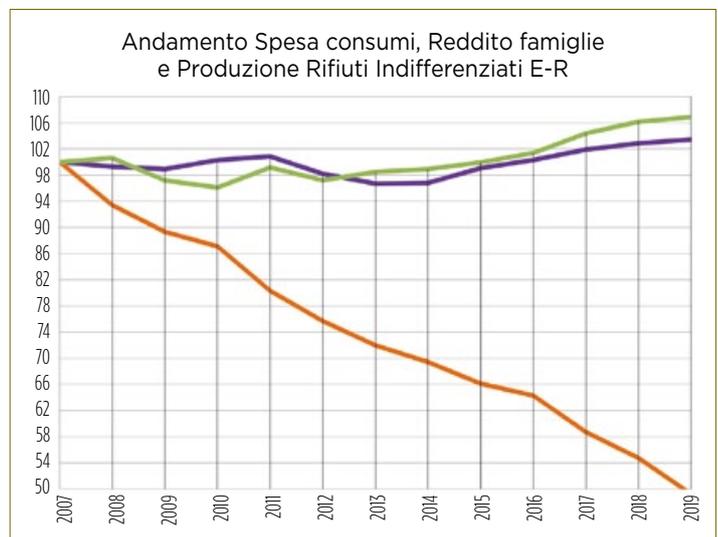


FIG. 6
CONSUMI, REDDITO, RIFIUTI

Andamento di consumi, reddito disponibile delle famiglie e produzione di rifiuti indifferenziati.

Fonte: elaborazione Arpae su dati Prometeia e Arpae.

— Consumi famiglie
— Produzione RI
— Reddito disponibile



nel contempo la competitività a lungo termine dell'Ue.

In tale contesto, la prevenzione ovvero la mancata produzione dei rifiuti, in linea con la cosiddetta "gerarchia comunitaria" di gestione, rappresenta quindi il concetto cardine. Per essere efficace, tale azione deve essere però applicata all'intero ciclo di vita delle risorse e questo è un elemento fondamentale per la riuscita

di una strategia basata sui principi dell'economia circolare. Sulla base delle considerazioni sopra esposte e della pubblicazione dell'Ocse, per l'analisi economico-ambientale che ci si accinge a presentare qui, è stato deciso di considerare come pressione il quantitativo di rifiuti urbani prodotto a valle della raccolta differenziata e inviato successivamente a smaltimento o a recupero energetico (rifiuti urbani indifferenziati).

Eco-efficienza e intensità di pressione

Nel 1992 il *World business council for sustainable development* (Wbcsd) in *Changing course*, introduce il concetto di eco-efficienza (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".

L'Unep (*United Nations Environment Programme*) da sempre considera questo indice, definito come *Indice integrato*, uno dei più efficaci nella rappresentazione grafica e analitica del livello di disaccoppiamento della pressione ambientale dalla crescita economica, in un percorso orientato all'economia circolare.

L'Ocse definisce il disaccoppiamento come "la rottura del legame tra pressioni ambientali e beni economici" ed è il primo organismo internazionale che ne parla considerando due accezioni complementari: *resource decoupling* e *impact decoupling* (disaccoppiamento di risorse e di impatto, ben rappresentati nel grafico di Unep riportato in *figura 1*).

Il primo indice si riferisce a un aumento di *resource productivity* (indicatore di produttività delle risorse: rapporto tra output economico prodotto e quantità di uso di risorse usate) e il secondo a un aumento di eco-efficienza (efficienza economico-ambientale: rapporto tra output economico prodotto e pressioni ambientali generate, l'inverso di un indice di intensità di pressione).

Con *resource decoupling* si intende l'obiettivo di riduzione dell'utilizzo di risorse per unità di attività economica, rappresentato dal rapporto tra Pil (determinante) e tasso di utilizzazione delle risorse (*resource use* o *domestic material consumption*) come ad esempio il consumo di energia o materiali e la produzione di rifiuti.

Con *impact decoupling* si verifica se l'impatto ambientale diminuisce contestualmente all'aumento del valore prodotto in termini economici, ed è rappresentato dal rapporto tra Pil e impatto ambientale (*environmental impact*).

Entrambi gli indici più hanno valori elevati, più confermano un avvenuto disaccoppiamento.

Così come rappresentate dal grafico teorico di *figura 1*, le attività economiche (determinante) e l'impatto ambientale (pressione) sono in *disaccoppiamento assoluto*.

Con *disaccoppiamento relativo*, invece, si intende che il tasso di crescita di un parametro ambientale (*environmental impact*) si mantenga inferiore al tasso di crescita economica (Pil), quindi utile in prospettiva ravvicinata a perseguire il disaccoppiamento assoluto. In tale caso, l'associazione tra i due indicatori rimane positiva con l'elasticità minore di 1 (*figura 2*).

Arpa ha applicato la metodologia³ ai rifiuti e si è così approfondito il concetto di intensità di produzione di rifiuti indifferenziati. In particolare la metodologia, di fonte Ocse, consente di verificare il grado di disaccoppiamento della produzione di una parte dei rifiuti urbani (gli indifferenziati appunto) dalla crescita economica e può diventare uno dei parametri per la valutazione degli Sdg nella prospettiva di uno sviluppo sostenibile integrato.

Altri esempi di applicazione, che verranno declinati nella strategia regionale, riguardano i seguenti Sdg e target:

9.4.1 Intensità di CO₂

7.3.1 Intensità energetica

2.4.2 Intensità Ghg per il settore agricolo

11 Intensità di inquinanti in aria

12.2.2 Intensità del consumo di materiale interno.

L'intensità, declinata sulla produzione dei rifiuti urbani, è un *indice integrato o ibrido* di sviluppo sostenibile che misura l'efficienza di un sistema economico, mettendo a rapporto la produzione di rifiuti indifferenziati (pressione) con la produzione economica (determinante) in un dato periodo di tempo: indica quindi l'efficienza in termini di pressione ambientale esercitata per unità di valore economico prodotto.

Maggiore è l'indice, minore è il grado di eco-efficienza da un punto di vista del quantitativo di rifiuti indifferenziati prodotti per unità di valore economico prodotto nel sistema considerato.

In particolare si è valutato per l'Emilia-

Romagna il rapporto tra produzione di rifiuti urbani indifferenziati⁴ e spese in consumi delle famiglie espressi in milioni di euro, a valori concatenati con anno di riferimento 2015, insieme al reddito medio disponibile delle famiglie in milioni di euro a valori correnti⁵.

I tre criteri che Arpa ha estrapolato dalla metodologia Ocse, nel contesto più ampio descritto da Unep, per verificare il disaccoppiamento in una serie storica, sono quelli riportati nel *box* di questa pagina.

Nella verifica del disaccoppiamento della produzione dei rifiuti urbani indifferenziati (Ri) dagli indicatori di crescita economica (spese in consumi delle famiglie⁶, *figura 4* e reddito medio disponibile delle famiglie, *figura 5*) i due indici di intensità si mostrano decrescenti e quindi si può presumere che sia in essere un percorso di disaccoppiamento.

Con la rappresentazione contestuale dei due indicatori componenti l'indice di intensità (determinante e pressione ovvero denominatore e numeratore) confrontabili nello stesso grafico (*figura 6*), si può avere conferma del potenziale percorso di disaccoppiamento, verificando inoltre se sia assoluto o relativo e assegnandone le responsabilità. Analizzando gli andamenti del grafico di *figura 6*, e mantenendo il riferimento all'andamento delle intensità (*figure 4 e 5*), si può cercare una conferma ulteriore e incrociata del disaccoppiamento in atto e delle rispettive cause assegnabili: se dovuto a un incremento della produzione economica (il determinante) oppure a una decrescita della pressione ambientale (la pressione).

Il terzo criterio suggerito dalla formula dell'Ocse consente di verificare dal punto di vista analitico, come una sorta di prova del nove, l'esistenza o meno del disaccoppiamento (*figura 3*).

Quest'ultima verifica dà conferma dal punto di vista analitico dell'esistenza di un convinto disaccoppiamento nella serie storica considerata (*figure 7 e 8*).

I TRE CRITERI PER LA VERIFICA DEL DISACCOUPIAMENTO

- 1) Rappresentazione grafica dell'indice di intensità considerato come rapporto tra pressioni ambientali e determinante economico. Laddove l'indice si manifesti decrescente si può presumere che sia in atto un percorso di disaccoppiamento.
- 2) Rappresentazione contestuale dei due indicatori componenti l'indice di intensità (determinante e pressione ovvero denominatore e numeratore), resi confrontabili nello stesso grafico. I due grafici insieme (*figure 4 e 5*) consentono di verificare un potenziale percorso di disaccoppiamento, assoluto o relativo (*figura 2*) e di identificarne alcune responsabilità.
- 3) Verifica analitica con il fattore di disaccoppiamento (*figura 3*). Se il fattore è compreso tra 0 e 1, il disaccoppiamento è verificato. In alternativa, se il fattore è uguale a 0 o negativo, non vi è disaccoppiamento.

Conclusioni

Nel periodo considerato, quindi, l'analisi conferma il disaccoppiamento della produzione regionale di rifiuti urbani indifferenziati dagli indicatori di crescita economica, sia da un punto di vista grafico che analitico.

In particolare si evince dalla *figura 6* come si sia prossimi al disaccoppiamento assoluto, anticipato già dall'andamento decrescente in modalità continuativa degli indici di intensità (*figura 4 e 5*). La soddisfacente presenza in Emilia-Romagna di un disaccoppiamento assoluto della produzione dei rifiuti urbani indifferenziati, di per sé raro, viene ulteriormente caratterizzata dalla verifica dei motivi di questa dissociazione dovuta non tanto a un incremento dell'indicatore economico, ma a una costante decrescita della pressione ambientale resa possibile grazie alle efficaci politiche in materia di rifiuti attuate dalla regione Emilia-Romagna nel corso degli anni, come ad esempio il varo nel 2015 della prima legge sull'economia circolare approvata a livello nazionale.

Quindi è maggiore il contributo al disaccoppiamento dato dalla riduzione dei rifiuti indifferenziati continuativa nel tempo, rispetto all'incremento dell'indicatore economico. In questo secondo caso si darebbe spazio all'interpretazione consegnata in letteratura dal paradosso di Stanley Jevons: una dissociazione dovuta più a un incremento dell'economia che a una performance positiva della pressione ambientale ("efficienza ambientale che si potrebbe definire come mistificata").

In sintesi, il disaccoppiamento assoluto della produzione di rifiuti urbani indifferenziati rispetto agli indicatori di crescita economica individuati negli anni 2007-2019 è dovuto a una maggior riduzione dell'indifferenziato, più che a una crescita economica non del tutto confermabile dopo la crisi finanziaria iniziata nel 2007 e divenuta poi trasversale e globale. Nel 2010 e in modalità continuativa dal 2013 i trend si dissociano nitidamente e la decrescita nella produzione dei rifiuti è molto evidente. Andamento questo confermato e anticipabile dai trend degli indici di intensità, stabilmente decrescenti.

Elisa Bonazzi, Leonardo Palumbo

Arpae Emilia-Romagna

NOTE

¹ Dal punto di vista economico matematico,

l'elasticità rappresenta il coefficiente angolare, quindi la derivata prima della curva considerata.

² "...to develop [] agreed indicators that measure progress across all three dimensions of sustainable development, including decoupling of economic growth from environmental degradation with a view to incorporating these into Oecd's economic, social and environmental peer review processes, and filling gaps in the statistical and scientific data" (Oecd, 2001).

³ Questa metodologia estratta dalle pubblicazioni Ocese 2002 e Unep 2011 è stata proposta per la prima volta alla Task force Snpa e Regione Emilia-Romagna su Agenda 2030 nel workshop sul disaccoppiamento del 20 maggio 2020 (<https://www.arpae.it/it/notizie/workshop-online-sul-disaccoppiamento>).

⁴ Fonte Arpae, serie storica 2007-2019.

⁵ Indicatori economici di fonte Prometeia, serie storica 2007-2019.

⁶ Determinanti economici suggeriti per la verifica del disaccoppiamento dei rifiuti urbani (Ocese, 2002).

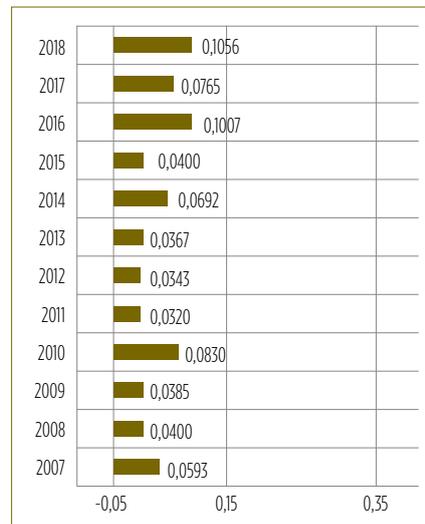


FIG. 7
FATTORE DISACCOPIAMENTO SPESE

Fattore di disaccoppiamento spese in Emilia-Romagna 2007-2019. Se il fattore di disaccoppiamento è compreso tra 0 e 1, il decoupling può essere confermato.

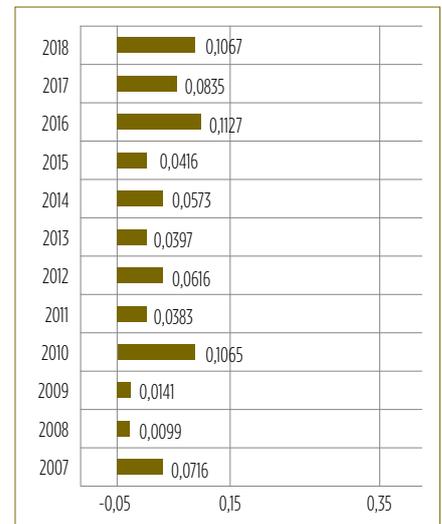


FIG. 8
FATTORE DISACCOPIAMENTO REDDITO

Fattore di disaccoppiamento reddito in Emilia-Romagna 2007-2019. Se il fattore di disaccoppiamento è compreso tra 0 e 1, il decoupling può essere confermato.

BIBLIOGRAFIA

- Meadows D. et al., 1972, *The limits to growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind*, New York, Universe Books.
- Oecd, 2002, *Indicators to measure decoupling of environmental pressures from economic growth*, General Secretariat, SG/SD(2002)1/FINAL.
- Oecd, 2004, *Measuring Sustainable Development. Integrated economic, environmental and social frameworks*, Statistics.
- 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*.
- Regione Emilia-Romagna, Arpa Emilia-Romagna, 2010, *La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna - Report 2010*.
- Regione Emilia-Romagna, Arpa Emilia-Romagna, 2011, *La gestione dei rifiuti in Emilia-Romagna - Report 2011*.
- Bompan E., 2016, *Che cosa è l'economia circolare*, Edizioni Ambiente.
- Schmidheiny S., Wbcsd, 1992, *Changing course. A global business perspective on development and the environment*, Mit Press.

L'ANALISI SHIFT-SHARE A SUPPORTO DEI DECISORI

L'UTILIZZO DEL MODELLO STATISTICO SHIFT-SHARE PER UN'ANALISI PIÙ APPROFONDATA DEI DATI STATISTICI PERMETTE DI INDIVIDUARE I DETERMINANTI DEL VANTAGGIO DI ECO-EFFICIENZA E TRARRE VALUTAZIONI UTILI PER INTEGRARE LE TRADIZIONALI ANALISI ECONOMICHE CON GLI ASPETTI LEGATI ALLE PRESSIONI AMBIENTALI E COSÌ MEGLIO VALUTARE POLITICHE E AZIONI.

Dotarsi di strumenti sia informativi sia metodologici per progettare la sostenibilità ambientale e sociale oltre che economica è ormai un'esigenza imprescindibile per chi ha il ruolo istituzionale e può incidere sulla direzione dello sviluppo di un territorio. Quali sono i modi per valorizzare la *governance* multi-livello? Di quali strumenti dotare le Regioni che hanno un ruolo di primo piano in questo processo?

Gli ingredienti necessari dovrebbero essere i seguenti:

1. possedere un quadro statistico/informativo descrittivo del funzionamento del sistema economico – che interagisce con l'ambiente – della regione (coerente con il livello nazionale)
2. possedere strumenti di analisi per poter individuare il "potenziale di cambiamento", ovvero di sviluppo in ottica di sostenibilità
3. essere in grado di proporre linee di indirizzo in funzione delle diagnosi

scaturite dalle analisi del sistema economico-ambientale.

Per progettare lo sviluppo di una regione in modo che ne vengano il più possibile limitati gli effetti negativi sull'ambiente, bisogna quindi in primis possedere un quadro statistico-informativo "robusto" e strumenti analitici efficienti che consentano di decifrare i fenomeni che i dati descrivono.

Ma questo potrebbe rivestire un'importanza solo accademica se non si traducesse in linee di indirizzo e di orientamento delle *policy* regionali, che sono chiamate a svolgere un ruolo chiave nel governo del proprio territorio. Il nostro territorio va inteso quindi come spazio antropizzato, dove i settori economici e le loro interazioni con l'ambiente (uso delle risorse, emissioni di residui dai processi di trasformazione e consumo) sono determinanti per la sua qualità complessiva.

Il potenziale di conoscenza del tessuto

economico regionale, anche in termini di ricadute ambientali estraibili da questi dati, può essere messo in luce partendo dall'indice di eco-efficienza¹, oggetto di analisi comparative e filo conduttore della modellistica Arpae² proposta alla Regione Emilia-Romagna per la strategia per lo sviluppo sostenibile.

Da una prima analisi di statistica descrittiva si può passare, facendo uso del modello *shift-share*, a una più approfondita grazie allo studio dei determinanti delle differenze in termini di "intensità di pressione"³ del sistema regionale rispetto a quello nazionale.

Premiante composizione della struttura economica o specifica efficienza ambientale dei settori produttivi?

Il modello *shift-share*⁴ applicato agli indici di intensità economico-ambientali permette di individuare i *driver* regionali del vantaggio di eco-efficienza e trarre valutazioni utili per i decisori.

L'intento principale è quello di

Coefficienti	Formule	Significato	Valutazione del segno
$X_e - X = p_e + m_e + a_e$	$\sum [(X_e^s * P_e^s) - (X^s * P^s)] = \sum (p_e + m_e + a_e)$	La differenza totale tra intensità di emissione regionale e media nazionale, per ciascun settore, è pari alla somma dei tre effetti shift-share	Se il differenziale è minore di 0 l'Emilia-Romagna è relativamente più efficiente: produce meno emissioni per unità di Valore Aggiunto di quanto avviene nella media italiana
m_e Effetto strutturale o Industry mix	$m_e = \sum X^s (P_{e_e} - P^s)$ Hp: $\sum (X_e^s - X^s) = 0$ (uguale intensità di emissione)	L'effetto strutturale cattura la parte di maggiore/minore intensità di emissione dovuta alla struttura settoriale del sistema economico. Può darsi infatti il caso che l'intensità di emissione sia in linea con la media nazionale, per ogni settore, ma che la composizione settoriale dell'economia generi nell'aggregato valori minori dell'indicatore	m_e assume valore algebricamente positivo se la regione è "specializzata" in settori a minore efficienza ambientale ($P_{e_e} - P^s > 0$), considerato che ogni differenziale di quote settoriali del Valore Aggiunto è moltiplicato per il valore X della media nazionale (come se la regione fosse caratterizzata dalla efficienza media nazionale)
p_e Effetto differenziale	$p_e = \sum P^s (X_e^s - X^s)$ Hp: $\sum (P_{e_e} - P^s) = 0$ (uguale struttura settoriale)	L'effetto differenziale è determinato da differenze nell'intensità di emissione specifica di alcuni o tutti i settori considerati	p_e assume valore algebricamente positivo se la regione è meno efficiente in termini di emissione (lo "shift" tra efficienza regionale e nazionale), come se le quote settoriali di Valore Aggiunto fossero le stesse per la regione e per la media nazionale
a_e Effetto allocativo	$a_e = \sum (X_e^s - X^s) (P_{e_e} - P^s)$ Hp: assumendo parità di struttura settoriale e parità di efficienza	La componente allocativa aggiunge un'informazione di carattere più analitico: la covarianza tra struttura settoriale e la differenza nelle intensità di emissione settoriali, indica quanto e se il sistema ha una specializzazione produttiva nei settori dove possiede il massimo vantaggio comparato di efficienza (bassa intensità di emissione)	a_e è positivo se la regione non è specializzata, relativamente alla media nazionale, nei settori a minore intensità di emissione

TAB. 1
SHIFT-SHARE

Esempio del modello shift-share applicabile su scala regionale.

valorizzare gli strumenti economico-statistici a supporto dei decisori pubblici, incentivandone l'elaborazione e l'aggiornamento.

Analisi e interpretazione di questo indicatore possono essere di valido supporto per integrare, alle tradizionali analisi economiche, aspetti correlati alle pressioni esercitate sull'ambiente e possono rivelarsi un utile contributo informativo per politiche e azioni rivolte alla valutazione dell'eco-efficienza e alla promozione di innovazione tecnologica eco-compatibile nei settori produttivi. Attraverso queste tipologie di analisi e approfittando delle caratteristiche di corrispondenza e coerenza tra variabili economiche e variabili ambientali settoriali, proprie ad esempio delle Namea/Ramea⁵, si può in dettaglio isolare e misurare il ruolo della struttura produttiva e, in modo complementare dell'efficienza specifica ambientale dei settori produttivi, come elementi responsabili del vantaggio o svantaggio regionale rispetto alla media nazionale. Può emergere che un valore più elevato dell'intensità regionale sia dovuto solo a ragioni di struttura produttiva in termini di settori, sulla quale la politica ambientale non può, direttamente, avere grande influenza; mentre potrebbero esserci maggiori possibilità di azione se la relativa inefficienza complessiva regionale fosse dovuta a inefficienza ambientale specifica, magari imputabile alle tecnologie dei settori economici oppure a inadeguati assetti organizzativi e regolamentari.

Elisa Bonazzi

Arpa Emilia-Romagna
Coordinamento Task force Snpa Agenda 2030

NOTE

¹ Indice integrato o di efficienza economico-ambientale, che misura il valore economico prodotto per unità di pressione ambientale esercitata.

² <http://bit.ly/modellisticaArpae>

³ Inverso dell'indice di eco-efficienza: misura l'efficienza in termini di pressione ambientale per unità di valore economico prodotto.

⁴ Bonazzi E., Sansoni M., 2008.

⁵ Sistemi contabili che rappresentano l'interazione tra economia e ambiente coerentemente con la logica della contabilità nazionale e in modo tale da assicurare la confrontabilità dei dati economici e sociali (prodotto, reddito, occupati ecc.) con quelli relativi alle sollecitazioni prodotte dalle attività umane – settori Ateco – sull'ambiente naturale (pressioni sull'ambiente), <http://bit.ly/ramea>

Per approfondimenti si veda anche l'articolo successivo, a pagina 38.

BIBLIOGRAFIA

- Bonazzi E., Sansoni M., 2012, "Development and use of a Regional Namea in Emilia-Romagna (Italy)", in *Hybrid Economic-Environmental Accounts*, a cura di V. Costantini, M. Mazzanti e A. Montini, pp.65-79, Routledge Studies in Ecological Economics, UK.
- Bonazzi E., 2009, "Emissioni di gas serra per unità di valore aggiunto come misura dell'eco-efficienza: il vantaggio della regione Emilia-Romagna rispetto alla media nazionale", *ArpaRivista*, n. 1 gennaio-febbraio 2009, pp. 48-49.
- Bonazzi E., Sansoni M., 2008, "Valutazione dell'efficienza emissiva dei gas serra nella regione Emilia-Romagna: un'analisi statistica Shift-Share a supporto dei decisori pubblici", *Valutazione Ambientale. La rivista dell'associazione analisti ambientali*, Edicom Edizioni, anno VII - n. 13 giugno, 2008, pp. 18-25.
- Bonazzi E., Goralczyk M., Cagnoli P., Setti M., 2011, "Regional environmental accounting matrices and ecoefficiency indicators to support sustainable policies", 18^o European Annual Conference of Environmental and Resource Economists, Conference Proceedings, Roma, 29 giugno-2 luglio 2011.
- Bonazzi E., Goralczyk M., Sansoni M., Stauvermann P.J., 2008, "Ramea: a decision support system for regional sustainable development", 14th Annual International Sustainable Development Research Conference, Conference Proceedings, New Delhi, 21-23 September Aisdrc 2008.
- Dosi M.P., Bonazzi E., Sansoni M., 2008, "Progettare la sostenibilità nello sviluppo di un territorio: l'analisi shift-share su aggregati economico-ambientali, Atti. XXIX Conferenza Scientifica Annuale Aisre, Bari, Aisre 2008.
- Mazzanti M., Montini A., 2009, "Regional and sector environmental efficiency empirical evidence from structural shift-share analysis of Namea data, Feem Working Paper No. 11., 2009.
- Mazzanti M., Montini A., Zoboli R., 2006 "Struttura produttiva territoriale ed indicatori di efficienza ambientale attraverso la Namea regionale: il caso del Lazio", Università di Ferrara, Università di Bologna, Università Cattolica di Milano, Ceris-Cnr.
- Sansoni M., Bonazzi E., Goralczyk M., Stauvermann P.J., 2010, "Ramea: how to support regional policies towards sustainable development", in *Sustainable Development*. John Wiley & Sons Ltd and The European Research Press Ltd, 10.1002/sd pp 201-210.



INDICI INTEGRATI E MISURAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ

NELLE STRATEGIE DI SVILUPPO SOSTENIBILE PER L'ATTUAZIONE DELL'AGENDA 2030, LE METODOLOGIE DESUNTE DAGLI INDICI INTEGRATI POSSONO ESSERE UN RIFERIMENTO PER I SISTEMI DI MISURAZIONE. L'OBIETTIVO È FORNIRE AI DECISORI INFORMAZIONI UTILI A UNA VALUTAZIONE INTEGRATA DELLE PROPRIE POLITICHE.

Con l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile dell'Onu, sottoscritta nel 2015, 193 Stati si sono impegnati a seguire un approccio nuovo per affrontare le principali emergenze del mondo globalizzato. L'Agenda prevede 17 obiettivi (Sdg) articolati in 169 target da raggiungere entro il 2030, basati su una visione comprensiva di tutte le dimensioni della sostenibilità, in cui molti obiettivi sono tra loro interdipendenti. La sfida dell'Agenda 2030 è quindi una scommessa globale, che fa proprie le premesse di decenni di studi sul rapporto tra sviluppo e impiego delle risorse a partire dalla pubblicazione del rapporto *I limiti alla crescita* degli studiosi del Mit al Club di Roma nel 1972, che avevano evidenziato come fenomeni quali la crescita demografica, il consumo di materie prime, le conseguenze dello sviluppo industriale e di alcuni fenomeni economici, avrebbero avuto un'accelerazione tale da determinare presto una situazione non più sostenibile sotto diversi aspetti (figura 1). Alla crisi ambientale si sono in

effetti aggiunte negli ultimi due decenni quelle economica e sociale e attualmente quella sanitaria, nell'ambito di un effetto domino. Nel 2009 John Beddington, consulente del governo inglese, aveva già previsto per il decennio 2020-30, a fronte di una mancanza di *governance* internazionale delle diverse emergenze, una tempesta perfetta: crisi capaci di compromettere equilibrio naturale e sviluppo socio-economico insieme.

La visione integrata dell'Agenda 2030 e le sfide metodologiche

Sul piano metodologico la sfida più innovativa che deriva dall'Agenda 2030, e dalla Strategia nazionale che ne costituisce attuazione, riguarda quindi la necessità di una visione integrata dello sviluppo sostenibile, innanzitutto sul piano della *governance* e delle misure di intervento. Il perseguimento degli Sdg richiede azioni intersettoriali con

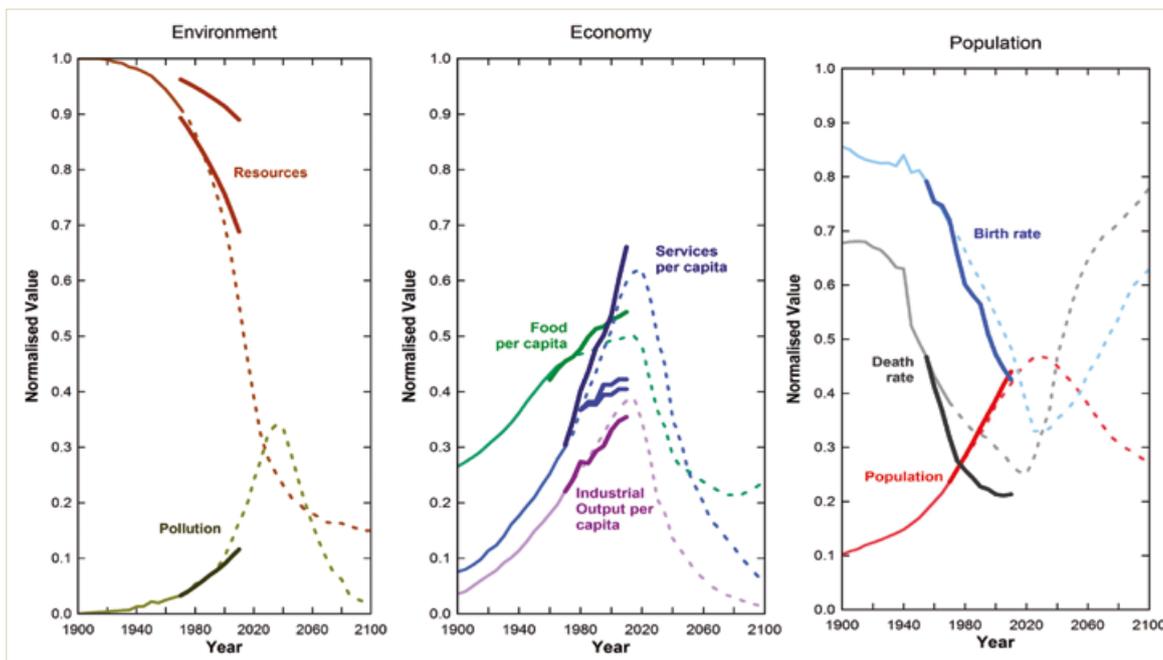
responsabilità e impegni multi-livello di governi nazionali, regionali, locali, oltre che del mondo delle imprese e della società civile, e la necessità di sinergie tra interventi in settori diversi¹.

A tale visione integrata dovrebbero corrispondere anche metodologie di analisi, rappresentazione e misurazione adeguate. Nel mix di diversi strumenti possibili, riveste un ruolo chiave l'attività di analisi e reporting, in cui sono compresi anche i sistemi degli indicatori di misurazione e valutazione. Nel contesto attuale, un sistema di indicatori dovrebbe quindi essere multidimensionale, in grado di rappresentare le varie dimensioni della sostenibilità, e integrato per coglierne le connessioni tra i fenomeni non limitandosi ad affiancare indicatori relativi ad aspetti di tipo diverso. In Italia Istat e Cnel nel 2010 hanno anticipato questa esigenza con l'elaborazione dell'indice Bes (benessere equo e sostenibile)² ai fini di valutare il livello di progresso di una società da punti di vista

FIG. 1
I LIMITI ALLA
CRESCITA

Secondo G. Turner, le ipotesi dello scenario *business-as-usual* (Bau) del rapporto *Limits to growth* del 1972 sono sostanzialmente confermate dai dati relativi a indicatori su popolazione, economia e ambiente. Nel grafico, i dati storici dal 1970 al 2010 (linee continue) sono messi a confronto con lo scenario Bau-World3 del 1972 (linee tratteggiate).

Fonte: Graham Turner, 2014, *Is global collapse imminent?*, Melbourne Sustainable Society Institute, research paper n. 4/2014, <http://bit.ly/GTurner2014>.



(dimensioni o domini) ulteriori rispetto a quelli basati sui soli fattori economici. Per i *policymaker*, fornire un'informazione chiara sui diversi impatti dell'agire ha una funzione non solo di trasparenza e *accountability* per una gestione di relazioni efficaci, ma anche di creazione di consapevolezza negli *stakeholder* su come più fattori possano incidere su fronti connessi.

Nell'ambito della *task force* Snpa (Sistema nazionale per la protezione dell'Ambiente) su Agenda 2030 operativa dal 9 maggio 2019 per tracciare un impegno condiviso delle Agenzie regionali sull'Agenda 2030, è stata proposta la riflessione sulle metodologie già sperimentate da alcune Arpa, utili al perseguimento dei principi di sostenibilità secondo l'impostazione dell'Agenda 2030. In particolare, con riferimento a modellistica e indicatori, le conoscenze ed esperienze di Arpa Emilia-Romagna³ sono risultate significative per le potenzialità degli indici integrati di sostenibilità espresse nei seguenti ambiti:

- 1) Ramea⁴ ed elaborazione di indici integrati economico-ambientali
- 2) verifica del disaccoppiamento delle pressioni ambientali dagli indicatori di crescita economica
- 3) rendicontazione integrata di sostenibilità.

Poiché queste metodologie possono essere funzionali all'approfondimento di analisi sia per la fase di valutazione dei contesti, sia per le fasi di monitoraggio e rendicontazione di obiettivi, l'esperienza di Arpae è stata ritenuta importante dalla Regione Emilia-Romagna nei percorsi di definizione e attuazione della *Strategia regionale di sviluppo sostenibile*. In particolare, Ramea e la verifica del disaccoppiamento possono affiancare gli strumenti ordinari di misurazione, rappresentati dagli indicatori di *output*, per una lettura ancora più efficace e sistemica della realtà regionale. In questo senso è infatti condivisibile l'assunto per cui si dovrebbe parlare di costruzione di "sistemi" di indicatori e non di "set" di indicatori⁵. Tutti e tre gli ambiti indicati si basano sul valore aggiunto assegnabile alla diversa funzionalità degli indici integrati, filo conduttore degli strumenti di Arpae, in grado di fornire ai decisori informazioni utili a una valutazione integrata delle proprie politiche. A tale fine l'intensità di pressione o *indice di disaccoppiamento* si configura come un indice sintetico della lettura integrata delle *performance* complessive, per soddisfare, ad esempio, la conoscenza di come si produce oltre a quanto.

Nell'ambito della collaborazione tra Istat e Ispra e di una delle linee di intervento

TAB. 1
RAMEA

Schema semplificato della matrice Ramea adattato per la Regione Emilia-Romagna dalla matrice Namea, Eurostat 2007.
Fonte: Arpae Emilia-Romagna

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

del progetto Creiamo Pa⁶ gestito dal Mite, è stato avviato un percorso per arrivare a considerare un sistema di indicatori e indici integrati a livello regionale. La matrice di contabilità ambientale integrata Ramea (*Regional accounting matrix including environmental accounts*)⁷, per struttura e metodologia riconducibile ai conti delle emissioni atmosferiche per attività economica su base regionale, dopo alcuni anni di sviluppo e aggiornamento condotto da Arpae, verrà resa disponibile su scala regionale e ufficiale da Istat. La metodologia si basa su linee guida internazionali (Un, Sna, Seea, Ue) che ne assicurano la coerenza con analoghi strumenti nazionali ed europei. In particolare, i dati sulle emissioni atmosferiche e le relative analisi integrate possono fornire quadri informativi funzionali al processo decisionale e alle valutazioni di sostenibilità. Grazie a una riclassificazione ufficiale dei dati ambientali, e secondo un "linguaggio" economico coerente con la logica della contabilità nazionale, con questo strumento si può rappresentare l'interazione tra economia e ambiente assicurando la confrontabilità dei dati economici con le pressioni ambientali. Tale sistema di supporto alle decisioni consente tra l'altro di rispondere, per la realtà dell'Emilia-Romagna, alle *Policy Questions* dell'Agenzia europea dell'ambiente⁸, esplicitate per fornire linee di azione che contemplino un mix efficace di politiche ambientali e di sviluppo, che attualmente si dimostrano in linea con l'impostazione richiesta dall'Agenda 2030:

- in quale misura le attività economiche (i determinanti), includendo i consumi delle famiglie, sono responsabili direttamente delle pressioni ambientali in Emilia-Romagna?
- qual è il contributo di settori (Ateco) e famiglie (Coicop) alle *performance* economiche e ambientali?
- i settori maggiormente responsabili delle pressioni ambientali sono anche i settori chiave dell'economia regionale?
- quali sono i settori più eco-efficienti?
- quali informazioni aggiuntive consente l'eco-efficienza, intesa come efficienza economico-ambientale?
- si registra un disaccoppiamento

tra pressioni ambientali e crescita economica?

1) Ramea e indici integrati

A partire da Ramea, una matrice di rendicontazione divisa in due parti, economica e ambientale, è possibile elaborare indici integrati economico-ambientali e compiere analisi intersettoriali dei settori economici (Ateco) e delle famiglie (Coicop), per ognuno dei quali sono confrontati il determinante (valore economico o consumi prodotti) e le pressioni ambientali generate. Grazie alle associazioni qualitative e quantitative, e seguendo le metodologie internazionali, si possono così ricostruire i rapporti causali di inquinamento nella logica del modello Dpsir⁹. Gli indicatori di Ramea consentono di:

- calcolare i tassi di crescita delle variabili economiche e delle pressioni ambientali
- monitorare come le attività produttive e i consumi delle famiglie contribuiscano all'economia e alle pressioni ambientali regionali
- valutare un eventuale *delinking*/disaccoppiamento e di conseguenza le *performance* integrate delle attività produttive (unità di pressione per determinante prodotto)
- condurre valutazioni ambientali e analisi di scenario per determinate fasi della pianificazione regionale
- valutare (in itinere ed *ex post*) gli effetti economico-ambientali di piani e programmi regionali
- quantificare le criticità ambientali regionali (*hotspot*) per ciascun settore economico.

2) Verifica del disaccoppiamento

A partire dagli indici di intensità¹⁰, Arpae ha proposto, nell'ambito di un workshop della *task force*, una metodologia¹¹, di fonte Unep e Ocse¹², per la verifica grafica e analitica del disaccoppiamento delle pressioni ambientali dagli indicatori di crescita economica. Il VI e poi il VII Programma d'azione ambientale dell'Unione europea, nel 2001 e nel 2011, avevano già introdotto la necessità di disaccoppiare crescita economica dal consumo o degrado di risorse ambientali. A tal fine, Unep riconosce l'indice di intensità come uno dei principali indici di



FOTO: REGIONE ER - ARPAE

NOTE

- ¹ Cfr. per un quadro sulle attuali emergenze di tipo ambientale, economico e sociale e sulla necessità di strategie intersettoriali: Vineis P., Carra L., Cingolani R., *Prevenire*, Einaudi, 2020.
- ² https://bit.ly/Bes_Istat di derivazione Ocse con l'*Index of better life*, www.oecdbetterlifeindex.org
- ³ Bonazzi e Budini, 2020, edito da Arpae e Regione Emilia-Romagna, <https://bit.ly/3B2UKT6>
- ⁴ Matrice regionale di contabilità ambientale integrata di fonte Nazioni unite, <https://bit.ly/Ramea>.
- ⁵ Cfr. F. Maggino, 2019.
- ⁶ Creiamo Pa: Competenze e reti per l'integrazione ambientale e per il miglioramento delle organizzazioni delle Pa.
- ⁷ <https://bit.ly/Ramea>
- ⁸ Eea, 2013.
- ⁹ Modello Eea: Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposte, estensione del modello Ocse Psr.
- ¹⁰ Inverso dell'indice di eco-efficienza.
- ¹¹ <https://bit.ly/disaccoppiamento>
- ¹² Rispettivamente: Programma delle Nazioni unite per l'ambiente (Unep) e Organizzazione per la cooperazione e lo sviluppo economico (Oecd-Ocse).
- ¹³ Si veda l'articolo a p. 32.
- ¹⁴ Seguendo anche quanto richiesto dagli Sdg 7.3.1, 9.4.1, 12.2.2, 2.4, 11.
- ¹⁵ https://bit.ly/Arpae_sost

disaccoppiamento, che misura le pressioni ambientali per unità di valore economico prodotto, fornendo un'unità di misura ibrida dell'efficienza ambientale per unità di determinante economico. Seguendo indicazioni grafiche e analitiche (Unep, 2011; Ocse, 2002) nell'ambito anche del quadro di riferimento del Dpsir, si può procedere all'analisi, verifica e monitoraggio del disaccoppiamento, assoluto e relativo, delle pressioni ambientali dagli indicatori di crescita economica.

Alcuni tra gli indicatori degli Sdg pongono l'esigenza di elaborare indici di disaccoppiamento delle pressioni ambientali o dei flussi di materia esercitati dal valore economico prodotto. Nella costruzione della propria Strategia di sviluppo sostenibile, la Regione Emilia-Romagna ha affrontato come prima analisi sul disaccoppiamento quella relativa alla produzione dei rifiuti urbani indifferenziati nel periodo 2007-2019¹³, da cui si conferma il disaccoppiamento della produzione regionale di rifiuti dall'indicatore di crescita economica per la Strategia regionale. A tale analisi ne potranno seguire altre, quali ad esempio quelle sui consumi energetici e sulle emissioni di gas climalteranti¹⁴.

3) Rendicontazione integrata di sostenibilità

Si tratta di una formula applicata da Arpae¹⁵ nel 2014 per la rendicontazione degli effetti delle proprie attività. Questo modello, in cui sono compresi indicatori di sostenibilità che cercano di integrarne tutte le dimensioni, basato su linee guida internazionali e opportune declinazioni per gli enti pubblici, è espressione di un sistema contabile di sostenibilità complessiva funzionale a misurare il raggiungimento degli obiettivi di servizio e il valore prodotto per la collettività. Con un rapporto integrato infatti è possibile rappresentare tutte le performance, dirette e indirette, di tipo

ambientale, economico, sociale e le relative prospettive di miglioramento, cogliendo le interconnessioni del sistema e consentendo informazioni più complete di quelle fornite dalle rendicontazioni settoriali. Per gli attori pubblici questo si traduce nella possibilità, anche nell'ambito degli strumenti di misurazione delle performance già previsti dalla legge, di evidenziare la coerenza delle proprie politiche e il valore delle azioni pensate per rispondere a bisogni interconnessi.

Elisa Bonazzi¹, Barbara Budini²

1. Arpae Emilia-Romagna
2. Regione Emilia-Romagna

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Arpa Emilia-Romagna, 2015, *Rapporto integrato di sostenibilità. Dati 2014 e Dati 2013*, https://bit.ly/Arpae_sost

Bonazzi E., "Verso un modello di sviluppo sostenibile integrato", *Ecoscienza*, 3/2019, pp 10-13.

Bonazzi E., Budini B., *Verso un modello di sostenibilità integrata. Dagli indici integrati proposte metodologiche per la Strategia regionale 2030*, https://bit.ly/RER_Agenda2030

Bonazzi E., Folli S., Zinoni F., "Un nuovo strumento di rendicontazione per l'Agenzia ambientale dell'Emilia-Romagna", *Ecoscienza* 3/2016.

Eea, 2013, *Environmental pressures from European consumption and production. A study in integrated environmental and economic analysis*, Technical report No. 2/2013.

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

Bonazzi E., Tibaldi S., *Ecoscienza*, 2/2015, "Verso la misurazione del valore di Arpa", *Ecoscienza*, 2/2015.

Giovannini E., 2018, *L'utopia sostenibile*, Laterza.

Ocse, *Indicators to measure decoupling of environmental pressures from economic growth*, General Secretariat. SG/SD(2002)1/FINAL 2002.

Sansoni M., Bonazzi E., Goralczyk M., Stauvermann P.J., 2010, "Ramea: how to support regional policies towards Sustainable Development", in *Sustainable Development*, John Wiley & Sons Ltd and The European Research Press Ltd. 10.1002/sd pp. 201-210.

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*.

Vineis P., Carra L., Cingolani, R., *Prevenire*, Einaudi, 2020.

L'USO DI NAMEA PER LA VERIFICA DEL DISACCOPPIAMENTO

QUANDO SI PARLA DI SVILUPPO SOSTENIBILE È NECESSARIO CONSIDERARE LA CORRELAZIONE DEGLI ANDAMENTI ECONOMICI RISPETTO A QUELLI AMBIENTALI (DISACCOPPIAMENTO). LA METODOLOGIA NAMEA CONSENTE DI CONFRONTARE I VALORI ECONOMICI NAZIONALI AGGREGATI E INCORPORARE GLI IMPATTI ANTROPICI.

La necessità di ridurre gli impatti antropici sugli ecosistemi globali rappresenta una delle maggiori sfide che l'umanità abbia mai affrontato (Un, 2019). Gli effetti del cambiamento climatico nel prossimo futuro possono con alta probabilità compromettere la capacità produttiva della Terra in termini di servizi ecosistemici fondamentali per gli esseri umani estremizzando una situazione globale già difficoltosa in termini ambientali (Costanza 1997 e 2017). In un contesto di incremento costante della popolazione mondiale, i trend attuali di crescita relativi agli impatti antropici possono solamente aumentare le problematiche sociali ed economiche globali inasprendo le già forti differenze tra Nord e Sud del mondo, colpendo principalmente i ceti più poveri in tutti i contesti, anche nei paesi industrializzati (Undp, 2020). La forte incertezza legata alle possibili conseguenze del cambiamento climatico richiedono un intervento chiaro e netto in termini di riduzione degli impatti in modo tale da consentire uno sviluppo equo e sostenibile per le generazioni future così come stabilito dagli obiettivi dell'Agenda 2030 (Un, 2019).

Perseguire il disaccoppiamento per una transizione sostenibile

È importante notare come la transizione ecologica debba essere collocata, per essere efficace, all'interno di un processo di politica che integri diverse dinamiche di sostenibilità e cambiamento (tecnologico, fiscale, demografico ecc.), che possono entrare in conflitto minando l'accettabilità sociale della *sustainability transition* (Eea, 2019).

Nel contesto degli obiettivi di sviluppo sostenibile assume un ruolo cruciale, per l'integrazione delle dimensioni economiche, tecnologiche e ambientali, il concetto di "disaccoppiamento" (*decoupling*



o *delinking*) che può essere inteso come la generale riduzione degli impatti ambientali legati ad attività produttive sia considerando l'uso delle risorse nei processi produttivi per unità di *output* sia la riduzione degli impatti ambientali di ogni singola unità di *output* (Unep, 2011). Il processo di disaccoppiamento, associabile all'uso delle risorse e alle emissioni di sostanze inquinanti, è uno dei fattori chiave nel descrivere la crescita del benessere sociale e della prosperità economica limitando gli impatti ambientali, grazie a processi di innovazione tecnici e tecnologici, in un'ottica di sviluppo sostenibile (Lodi et al. 2020). Un esempio classico è la curva di Kuznets ambientale (dal premio nobel Simon Kuznets che studiò la relazione tra sviluppo economico e disuguaglianza): la relazione tra sviluppo economico e impatti ambientali ha una forma a U rovesciata. Secondo tale teoria, supportati dalle politiche ambientali e di innovazione, al crescere dello sviluppo economico gli impatti generali sull'ambiente decrescono fino a quasi azzerarsi (Unep, 2011, Costantini e Mazzanti, 2013; Mazzanti e Montini, 2009).

Misurare il disaccoppiamento

Il raggiungimento di un effettivo disaccoppiamento tra le dimensioni economica e ambientale a livello nazionale necessita di notevoli sforzi da parte di tutto il tessuto economico considerando quindi allo stesso tempo imprese, consumatori e istituzioni attraverso il supporto di adeguate politiche pubbliche a sostegno di un reale processo di transizione ecologica così come previsto e definito dal *green deal* europeo (Commissione europea, 2021). I processi di riduzione degli impatti dovranno essere misurabili in modo tale da consentire un continuo monitoraggio delle *performance* di sostenibilità sia a livello nazionale sia regionale (Bonazzi e Budini, 2020) in un quadro di valutazione volontaria delle azioni per una concreta transizione verso la sostenibilità, coinvolgendo l'azione locale dei singoli territori (Eurocities, 2020). Sarà quindi sempre più rilevante osservare le dinamiche territoriali di innovazione e cambiamento strutturale per comprendere il reale

disaccoppiamento tra crescita economica e impatti, e il ruolo delle politiche come determinante, anche a livelli infra regionali.

A questo scopo la banca dati Namea¹ (*National accounting matrix including environmental accounts* – in italiano matrice di conti economici integrata con conti ambientali) fornita da Istat rappresenta uno strumento fondamentale di monitoraggio in quanto è in grado di sintetizzare l'impatto. Il dataset Namea consente di confrontare i valori economici nazionali aggregati ai quali vengono incorporati gli impatti antropici dovuti a emissioni atmosferiche, produzione di rifiuti ed estrazione di risorse naturali.

I dati Namea sono disponibili sul portale di accesso ai dati Istat nella sezione "Conti ambientali" (https://bit.ly/Namea_Istat) dove sono disponibili quelli relativi a diverse variabili economiche rilevanti desunte dai conti economici nazionali legati a produzione, occupazione, valore aggiunto e consumo suddivisi per tipologia di attività economica.

I dati Namea sono calcolati seguendo la metodologia di Eurostat e calcolati a partire dall'inventario nazionale delle emissioni atmosferiche realizzato annualmente dall'Istituto superiore per la ricerca e la protezione ambientale (Ispra), dal quale scaturiscono le comunicazioni nazionali relative alle convenzioni internazionali su cambiamento climatico e inquinamento atmosferico² (Istat, 2021).

La serie Namea disponibile sul sito Istat copre il periodo 2008-2018 (con una stima provvisoria per le emissioni di gas climalteranti per l'anno 2019) e considera 24 sostanze prodotte da attività di origine antropica (climalteranti, acidificanti, precursori dell'ozono troposferico, polveri sottili e metalli pesanti) (Istat, 2021).

Dai dati Namea è possibile identificare gli eventuali *pattern* di riduzione rispetto agli andamenti di produzione di sostanze nocive legate alle principali attività economiche nazionali. I dati sono una base fondamentale per l'analisi di impatto delle politiche e analisi di cambiamento strutturale (Alcorta et al. 2021).

In questo articolo, a titolo esemplificativo, mostriamo l'andamento della serie 2008-2018 (dalla crisi economica al pre-crisi Covid-19) relativo a emissioni di CO₂ e PM₁₀ (un gas serra, esternalità negativa globale, e un *pollutant* locale) considerando i trend relativi al totale delle attività economiche nazionali e dei

dati relativi ai sotto settori economici per attività di: industria manifatturiera, metallurgia e servizi (commercio all'ingrosso e dettaglio). Lo scopo è quello di individuare graficamente l'eventuale presenza di riduzione degli impatti antropici in un'ottica di disaccoppiamento. Come è possibile notare dalle *figure 1 e 2*, è evidente un leggero trend di riduzione degli impatti per tutte le dimensioni considerate a partire dal 2008 (anno della crisi economica).

La riduzione delle emissioni di CO₂ avvenuta nel decennio osservato – di tendenziale bassa crescita e non lineare del Pil dal lato economico³ – risulta ovviamente più marcata nella fase di post recessione, fino al 2013.

Dal 2013, inizio della timida ripresa economica, l'andamento è invece di stabilità delle emissioni di CO₂ per

l'Italia e i macro settori industria e servizi. Data la stabilità delle emissioni e la bassa crescita, un leggero disaccoppiamento è quindi implicito.

Una evidenza simile la si osserva per la serie PM10. In sintesi, un leggero disaccoppiamento appare presente nel lustro pre-crisi pandemica.

I trend non sono tuttavia sufficienti per il raggiungimento degli obiettivi di politica ambientale e soprattutto climatica, che necessitano costanti riduzioni delle emissioni nei decenni 2020-2050.

Il decennio 2020-2030, con il *green deal* e il *recovery plan*, sarà cruciale per un cambiamento strutturale, approfittando delle risorse di politica fiscale utilizzabili per gestire il post-pandemia e supportare in modo deciso la transizione ecologica. Estensioni future delle analisi, sul livello Namea e Ramea, possono focalizzarsi

FIG. 1
EMISSIONI PM₁₀

Emissioni PM₁₀, 2008-2018
Italia, manifattura e servizi.
● totale attività economiche
● servizi (commercio, ingrosso e dettaglio)
● industria manifatturiera

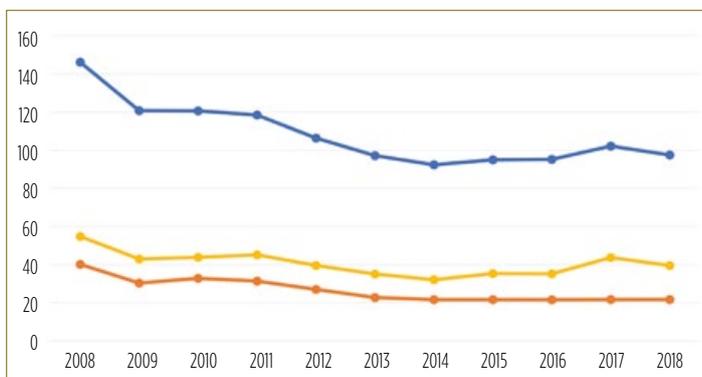
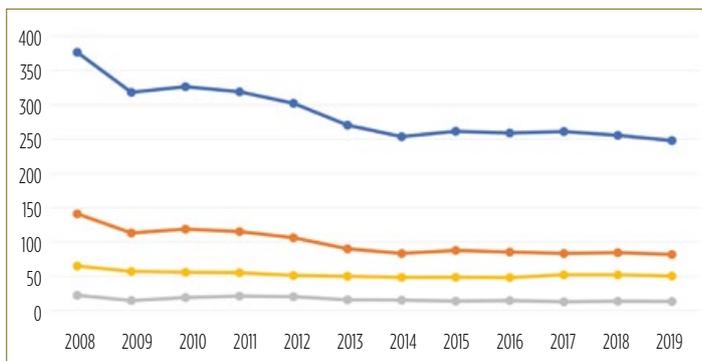


FIG. 1
EMISSIONI CO₂

Emissioni CO₂, 2008-2018
Italia, manifattura e servizi.
● totale attività economiche
● servizi (commercio, ingrosso e dettaglio)
● industria manifatturiera
● attività metallurgiche



SEEDS

Seeds (*Sustainability environmental economics and dynamics studies*, www.sustainability-seeds.org) è un centro di ricerca inter-universitario (coordinato dall'Università degli studi di Ferrara). Sviluppa progetti di ricerca e di alta formazione nei campi dell'economia ecologica e ambientale, con un focus speciale sul ruolo della politica e dell'innovazione.



I principali campi di studio sono la politica ambientale, l'economia dell'innovazione, la politica e l'economia energetica, la valutazione economica mediante tecniche di preferenze dichiarate, le politiche di gestione dei rifiuti, il cambiamento climatico e lo sviluppo sostenibile.

ulteriormente su indicatori di emissioni su valore aggiunto (*emission efficiency*, *resource efficiency* dal lato delle risorse ed economia circolare), che catturano la sinergia tra dinamica emissiva e del valore economico. Essendo entrambe influenzate sia dalle politiche pubbliche sia dall'innovazione tecnologica, in parte indotta dalle *policy*, è importante utilizzare i dati Namea per comprendere elementi rilevanti della *sustainability transition*.

Massimiliano Mazzanti, Andrea Pronti

Univeristà di Ferrara e Seeds

NOTE

¹ E la molto rilevante estensione Namea regionale, Ramea, si veda per contributi supportati da tale fonte dati Costantini et al. (2012) e Mazzanti e Montini (2010).

² Nello specifico sono comunicazioni relative alla convenzione quadro delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici (*United Nations Convention on Climate Change - Unfccc*) e della Convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero (*Convention on long range transboundary air pollution - Clrtap*) (Istat, 2021).

³ www.programmazioneeconomica.gov.it/2018/12/20/andamenti-lungo-periodo-economia-italiana/#Tasso%20di%20crescita%20del%20PIL%20reale

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Alcorta L., Foster-McGregor N., Verspagen B., Szirmai A. (eds.), 2021, *New Perspectives on Structural Change*, Oxford University press (che include il capitolo di Marin G., Mazzanti M. "Structural change and the environment").
- Bonazzi E., Budini B., 2020, *Verso un modello di sostenibilità integrata. Dagli indici integrati proposte metodologiche per la strategia regionale 2030*, Arpae e Regione Emilia-Romagna.
- Commissione europea, 2021, *Il green deal europeo. Puntare a essere il primo continente a impatto climatico zero*, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it (ultimo accesso aprile 2021).
- Costantini V., Mazzanti M., 2013, *The Dynamics of Economic and Environmental Systems. Innovation, Policy and Competitiveness*, Springer.
- Costantini V., Mazzanti M., Montini A., 2012, *Hybrid Economic Environmental Accounts*, Routledge, London.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R. et al., 1997, "The value of the world's ecosystem services and natural capital", *Nature*, Vol.387, pp: 253-260, <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Costanza R., de Groot R., Braat L., Kubiszewski I., Fioramonti L., Sutton P., Farber S., Grasso M., 2017, "Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go?", *Ecosystem Services*, Vol.28, Part A, 2017, pp. 1-16, <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.09.008>
- Eurocities, 2020, *Paving the way for sustainable cities. Eurocities report on the Implementation of Sustainable Development Goals at local level*.
- Istat, 2021, *Conti ambientali Namea*, http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCCN_CONTIEMATMREV2# (ultimo accesso aprile 2021).
- Lodi C., Mazzanti M., Zecca E., 2020, "Innovazione e transizione verso una nuova economia", *Ecoscienza*, n. 5/2020.
- Mazzanti M., Montini A., 2009, *Environmental efficiency and Economic performances: empirical evidence and theoretical insights from micro to macro perspectives*, Routledge, London.
- Mazzanti M., Montini A., 2010, "Embedding emission efficiency at regional level. Analyses using Namea", *Ecological Economics*, October.
- Mea, 2005, *Millennium Ecosystem Assessment*, Undp United nation development program.
- Undp, 2020, *Human Development report. The next frontier. Human Development and the anthropocene*, Undp.
- 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*.
- Un, 2019, *Global Sustainable Development Report 2019: The Future is Now - Science for Achieving Sustainable Development*, United nations, New York, 2019.



LA TRANSIZIONE VERSO L'INNOVAZIONE CIRCOLARE

I RISULTATI DI UN'INDAGINE CERCIS (UNIFE) SULLO STATO DELL'ARTE DELLE IMPRESE MANIFATTURIERE DELL'EMILIA-ROMAGNA E SULLA LORO PROPENSIONE A RIORGANIZZARSI, A INVESTIRE IN RICERCA E SVILUPPO E A LAVORARE IN SINERGIA, PER RIDURRE GLI IMPATTI AMBIENTALI E AUMENTARE LA COMPETITIVITÀ DEL SISTEMA INDUSTRIALE.

La crescente pressione che il nostro sistema economico esercita sull'ambiente ha determinato la necessità di definire un percorso di sviluppo sostenibile che riconosce la transizione circolare come uno dei pilastri fondamentali. Nel corso dell'ultimo secolo, infatti, l'aumento della popolazione, dell'urbanizzazione e la crescente attività economica hanno accelerato la domanda di risorse naturali compromettendone la quantità, la qualità e l'accessibilità. Perciò, il concetto di economia circolare si è diffuso rapidamente negli ultimi decenni, portavoce di una crescita sostenibile in grado di veicolare modelli di consumo e produzione più responsabili (Oecd, 2020). Le recenti misure adottate dal *green deal* dell'Unione europea riconoscono il ruolo centrale della transizione circolare, dimostrando con chiarezza l'intenzione di ridurre i gap esistenti e accelerare il passaggio verso un nuovo modello di crescita che rafforzi la competitività dell'industria europea nel rispetto dell'ambiente e che sia più socialmente equo. La nostra economia deve pertanto compiere un passaggio basato sulla chiusura dei cicli dei materiali per giungere a un utilizzo efficiente delle risorse. Questo richiede una transizione dal modello attuale, basato sul paradigma *take, make, dispose*, a un modello circolare in cui il valore dei prodotti e delle risorse sia conservato all'interno dei processi produttivi per più tempo possibile e la produzione di rifiuti minimizzata.

Le imprese sono quindi chiamate a ripensare i propri modelli di *business*, muovendosi verso modelli circolari che rispettino esigenze di riparabilità, riutilizzo, riciclo, alta durabilità e utilizzo di materiali riciclati e sostenibili (Seeds-Feem, 2019 e 2020). Questo passaggio non può prescindere dalla capacità imprenditoriale di innovare, più nello specifico *eco-innovare*. L'adozione e la diffusione dell'innovazione svolge un ruolo fondamentale nella

strategia dell'Ue, in quanto mezzo per raggiungere una riduzione degli impatti ambientali, aumentando allo stesso tempo la competitività dell'industria (Kemp et al., 2019). Seguendo questa definizione, è fondamentale comprendere se e come le imprese stiano riorganizzando i propri modelli di business nel rispetto delle priorità di economia circolare e perciò quali sono i percorsi di innovazione avviati (Eea, 2020).

A livello nazionale, il recente Rapporto nazionale sull'economia circolare in Italia 2021, realizzato dal *Circular economy network* (Cen) in collaborazione con Enea, riporta che l'Italia è leader in Europa rispetto al processo di transizione sulla produzione circolare e sulla gestione dei rifiuti, anche se rispetto al 2020 si evidenzia una situazione priva di miglioramenti significativi.

D'altra parte, a livello regionale, una *survey* condotta dal centro di ricerca Cercis¹, dell'Università di Ferrara, finanziata dal progetto Miur "Dipartimenti di eccellenza 2018-2022", ha raccolto i dati su un campione di 1.613 imprese emiliano-romagnole con lo scopo di analizzare lo stato dell'arte della transizione circolare sul territorio.

Partendo dai dati raccolti riguardo la propensione a innovare delle imprese emiliano-romagnole nel triennio 2017-2019, il 34% dichiara di aver introdotto innovazioni di prodotto, il 33% innovazioni sul processo produttivo, mentre il 25% ha introdotto innovazioni sia di prodotto sia di processo. Nello stesso periodo, il 5% sostiene di aver fatto richiesta o depositato brevetti.

Un'analisi più dettagliata riferita a innovazioni orientate verso le priorità di economia circolare mostra che, sempre nel triennio 2017-2019, il 33% delle imprese in Emilia-Romagna ha introdotto almeno una delle innovazioni circolari suggerite. Le città più virtuose sono Bologna, Ferrara, Modena e Parma.

La *tabella 1* mostra che le imprese

innovatrici sono ampiamente impegnate nella riduzione dell'impiego di materie prime. Il 40% tramite interventi volti a rafforzare un utilizzo efficiente degli input di produzione e il 23% tramite il cambiamento del design del prodotto per minimizzare l'utilizzo di materiali. Nello specifico, le innovazioni hanno interessato per il 17% la riduzione di energia elettrica e il 12% la riduzione di acqua. D'altra parte, per diminuire la pressione che i tradizionali processi produttivi esercitano sul consumo di risorse, non è solo necessario minimizzarne e massimizzarne l'utilizzo, ma anche scegliere nuovi materiali. A riguardo, tra le innovazioni introdotte dalle imprese in Emilia-Romagna, il 22% ha lo scopo di sostituire materiali con alto impatto ambientale con altri più sostenibili, il 15% di utilizzare energia generata da fonti rinnovabili e il 13% di riutilizzare i rifiuti nel proprio ciclo produttivo.

Innovazioni circolari	% innovazioni adottate in Emilia-Romagna (sul totale di innovatori)
Riduzione materie prime	40%
Riduzione rifiuti	27%
Design per durabilità	24%
Cambiamento design per ridurre risorse	23%
Sostituzione con biomateriali	22%
Design per riparabilità	21%
Conferimento rifiuti ad altre imprese	20%
Riduzione energia elettrica	17%
Uso energia rinnovabile	15%
Design per riciclabilità	15%
Riutilizzo rifiuti nel processo produttivo	13%
Riduzione acqua	12%
Design per disassemblaggio	11%

TAB. 1 INNOVAZIONE

Innovazioni circolari adottate dalle imprese manifatturiere in Emilia-Romagna (2017-2019)

Fonte: survey Università di Ferrara-Cercis 2017-2019, finanziata dal progetto Miur "Dipartimenti di eccellenza 2018-2022", elaborazione dell'autrice.

Le imprese innovatrici in Emilia-Romagna si mostrano anche attente alla riduzione dei rifiuti (27%). Inoltre, il 20% delle imprese innovatrici conferisce i propri materiali di scarto ad altre imprese perché li riutilizzino come input nel processo produttivo. Questo dato dimostra la presenza di sinergie tra imprese, che è molto rilevante per il raggiungimento degli obiettivi di economia circolare finalizzati alla creazione di processi produttivi integrati. Questa tendenza è probabilmente favorita da una cultura distrettuale storicamente radicata nel territorio e che da sempre caratterizza il tessuto economico regionale. L'economia circolare, infatti, non può svilupparsi in maniera irregolare: è necessario che le stesse imprese diventino circolari, ma soprattutto che operino in un sistema circolare. Per questo è fondamentale agire su tutta la filiera, lungo l'intera vita del prodotto.

Infine, relativamente all'*eco-design*, il 24% delle innovazioni introdotte è stata finalizzata all'estensione del ciclo di vita del prodotto, mentre tra gli interventi volti a garantire una seconda vita ai prodotti il 21% degli innovatori aumenta la riparabilità, il 15% la riciclabilità dei prodotti e l'11% il disassemblaggio delle componenti.

In sintesi, anche se l'Emilia-Romagna dimostra di essere ben posizionata nel processo di innovazione circolare, il 57% delle imprese dichiara di non aver ancora introdotto nessuna tipologia di innovazione.

Il dato sui principali strumenti di finanziamento destinati ai processi di innovazione potrebbe essere indice dell'incapacità di innovare delle imprese (figura 1). Ben il 76% degli innovatori ha utilizzato risorse interne per finanziare le misure introdotte. Questo potrebbe dimostrare la scarsa conoscenza e preparazione per l'utilizzo di metodi di finanziamento alternativi (per esempio *crowdfunding*) o fondi pubblici disponibili. D'altra parte, trattandosi maggiormente di micro e piccole imprese, potrebbe indicare problematiche nell'accesso ai prestiti finanziari. Il 19% delle imprese innovatrici riconosce infatti che le risorse finanziarie siano un fattore di ostacolo rispetto al processo avviato. Di conseguenza, per mancanza di risorse alcune imprese volenterose potrebbero sentirsi frenate nel compiere il passaggio verso il circolare. Nonostante questo, la barriera principale è di tipo tecnologico, come indica il 22% delle imprese. Questo dato è coerente con la scarsa propensione verso gli investimenti in ricerca e sviluppo (R&D)

e in R&D per l'ambiente. Tra le imprese rispondenti, infatti, solo il 14% dichiara di aver effettuato investimenti in R&D e il 4% in R&D per la riduzione degli impatti ambientali della produzione tra 2017-2019. Tuttavia, positivamente si può notare che tra le imprese che investono una quota crescente di fatturato dal 2017 al 2019 è stata dedicata a R&D e *green R&D*, soprattutto in realtà appartenenti a settori di intensità tecnologica medio-alta. L'attività di ricerca dovrebbe quindi essere incrementata, e in maniera omogenea, al fine di permettere un ulteriore aumento dell'adozione di innovazioni. Inoltre, è fondamentale una maggiore interazione

tra impresa e mondo accademico per diffondere una cultura circolare tra le filiere produttive e rendere le imprese più efficienti, competitive e creare nuove opportunità di lavoro.

Elisa Chioatto

Cercis, Dipartimento di Economia e management, Università di Ferrara

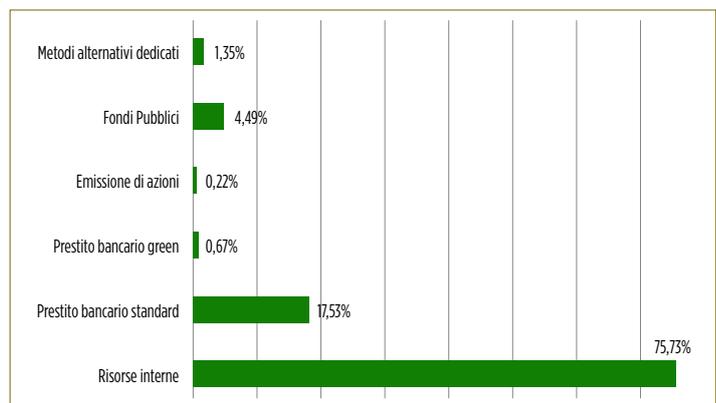
NOTE

¹ *Centre for research on circular economy, innovation and SMEs (Cercis)*, Dipartimento di Economia e management dell'Università degli studi di Ferrara.

FIG. 1
STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Principali strumenti di finanziamento destinati ai processi di innovazione circolare.

Fonte: survey Università di Ferrara-Cercis 2017-2019, finanziata dal progetto Miur "Dipartimenti di eccellenza 2018-2022", elaborazione dell'autrice.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Bianchi P., Labory S., 2019, "Regional industrial policy for the manufacturing revolution: enabling conditions for complex transformations", *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*.

Eea, 2020, *Sustainability transition in Europe in the age of demographic and technological change*, with contribution by Seeds UniFe.

Kemp R., Arundel A., Rammer C., Miedzinski M., Tapia C., Barbieri N., Türkeli S., Bassi A.M., Mazzanti M., Chapman D., Diaz López F., McDowall W., 2019, *Maastricht manual on measuring eco-innovation for a green economy. Innovation for sustainable development network*, Maastricht, The Netherlands.

Oecd, 2020, *The Circular Economy in Cities and Regions: Synthesis Report*, Oecd Urban Studies, Oecd Publishing, Paris.

Paolazzi L., Gargiulo T., Labini S.M., 2018, *Le sostenibili carte dell'Italia*, Marsilio.

Research Report Seeds-Feem 2019, *Towards an innovation intensive circular economy. Integrating research, industry, and policies*.

Research Report Seeds-Feem 2020, *Energy and the circular economy: Filling the gap through new business models within Egd*.

IMPRESE E SOSTENIBILITÀ, AUMENTA LA CONSAPEVOLEZZA

I RISULTATI DELLA SECONDA INDAGINE “LE IMPRESE DELL’EMILIA-ROMAGNA PER L’AGENDA 2030 ONU”, CHE HA COINVOLTO 80 AZIENDE DI DIVERSE DIMENSIONI IN 13 FILIERE PRODUTTIVE. 10 I FATTORI INDAGATI SU COME LE IMPRESE, NONOSTANTE LA PANDEMIA DA COVID-19, CONTRIBUISCONO AI 17 OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ ONU.

Nonostante la pandemia di Covid-19, quale reazione c’è stata da parte delle imprese per i 17 *Sustainable development goals* (Sdg) dell’Agenda 2030 Onu? Su quali Sdg sono concentrati gli impegni? Con quali strumenti di *management*? Quali nuove priorità? A queste e altre domande ha provato a rispondere la seconda indagine regionale promossa da Focus Lab, società di advisory B Corp, da 20 anni specializzata in progetti di sostenibilità. Lo studio ha visto la partecipazione di 80 aziende delle 9 province dell’Emilia-Romagna (150 in 2 anni) di 13 settori industriali, in crescita rispetto alla 1° edizione, e rappresentative per il 55% di grandi imprese, 21% di medie imprese, 24% di piccole: agro-food (19 aziende), meccanico-automotive (15), servizi energetici e ambientali (9), costruzioni e ceramico (12), benessere (6). La nuova indagine online, che permette un confronto biennale su 150 imprese, è stata articolata su 20 domande e ha indagato 10 aspetti chiave riguardanti l’Agenda 2030 Onu per le imprese.

Conoscenza dei 17 Sdg tra le aziende e ai diversi livelli di funzione

Rispetto alla prima indagine, emerge che le aziende partecipanti hanno complessivamente una buona conoscenza dell’Agenda 2030. Questa è passata dal 23% a quasi il 50% in un anno e solo un 4% dichiara di non conoscerla ancora. Si evidenzia anche che i Cda hanno aumentato la loro conoscenza, così come in generale tutti i livelli di posizione (dirigenti, manager, quadri e operai) dichiarano di conoscere meglio i 17 *goal*.

A livello di dimensioni le grandi imprese conoscono di più (49%) rispetto alle Pmi (35%). Si conferma di nuovo che le aziende che possiedono già certificazioni ambientali o sociali, in particolare le B Corp, hanno un livello di conoscenza buona e completa maggiore delle aziende non certificate.



FIG. 1 OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE
Le priorità per le aziende aderenti alla seconda indagine condotta in Emilia-Romagna.

Progetti in corso delle imprese per i goal dell’Agenda 2030

Complessivamente le 80 aziende realizzano progetti e azioni in linea con tutti i 17 *goal*, ma ovviamente sono prevalenti alcune aree specifiche di Sdg, di seguito in ordine prioritario: lavoro dignitoso e crescita economica (Sdg 8) a pari merito con produzione e consumo responsabili (Sdg 12), salute dipendenti (Sdg 3), innovazione e infrastrutture (Sdg 9), lotta ai cambiamenti climatici (Sdg 13), energia pulita e accessibile (Sdg 7), istruzione/formazione (Sdg 4), parità di genere (Sdg 5) e acqua (Sdg 6). Tra i due anni di indagine, appare un incremento di progetti-azioni su quasi tutti gli Sdg, in particolare sull’obiettivo clima (Sdg 13) mentre emerge un calo rispetto all’obiettivo “ridurre le disuguaglianze” (Sdg 10).

Tra i meno “praticati” invece gli Sdg 14 (vita nell’acqua), 2 (fame zero) e 16 (conflitti).

Il confronto per filiere evidenzia sui due anni il maggiore aumento di progetti relativi all’Agenda 2030 nei settori

automotive e Ict. Il settore chimico, tessile, i servizi energetici-ambientali, alle imprese e il ceramico dichiarano di avere un livello di pratiche superiore alla media, mentre i settori logistica e turismo hanno un impegno minore.

Le aree Sdg di intervento attuali per singole filiere industriali vedono inevitabili differenze e convergenze: meccanica e benessere sul *goal* 8 (lavoro dignitoso e crescita economica), agro-food sul *goal* 3 (salute e consumo e produzioni responsabili), servizi energetici e ambientali prediligano gli Sdg 9 e 12, il settore ceramico gli Sdg 6 e 3, quello chimico gli Sdg 3 e 7.

Rispetto all’anno precedente, si rileva che la realizzazione di azioni per l’Agenda 2030 è in crescita da parte delle piccole e grandi imprese, e che la correlazione tra azione e conoscenza è maggiore dove ci sono più consapevolezza-conoscenze.

Strumenti gestionali per realizzare gli Sdg

L’indagine ha ricondotto i 17 Sdg in quattro macro-ambiti gestionali: *governance*, dipendenti, ambiente e

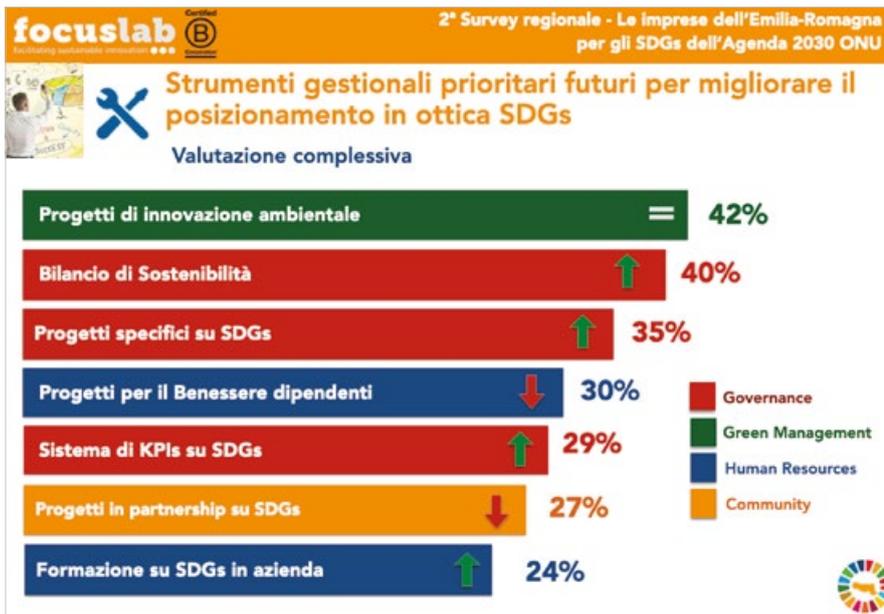


FIG. 2 OBIETTIVI DI SVILUPPO SOSTENIBILE
Strumenti gestionali prioritari futuri per migliorare il posizionamento in ottica degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

comunità. Tra le azioni e strumenti più diffusi dalle aziende in tutte le filiere emergono in ordine di priorità: efficienza ambientale ed economia circolare (58%, +30% rispetto al 2019), iniziative di *welfare* e benessere per i dipendenti (57%), progetti di supporto alla comunità (51%, +15%). Sull'uso di nuovi strumenti gestionali la novità maggiormente in crescita riguarda il bilancio di sostenibilità con riferimenti Sdg per il 50% delle risposte, con un aumento del 48% rispetto alla 1° edizione, così come la collaborazione e partecipazione ad altri network di imprese (39% risposte, +41%) e certificazioni *green* di processo (26%, +52%).

Nelle grandi imprese prevalgono in ordine di rilevanza:

1. azioni per il benessere dei dipendenti / *welfare*
2. bilanci di sostenibilità
3. progetti di efficienza energetica/ ambientale.

Nelle medie imprese:

1. benessere dei dipendenti/*welfare*
2. progetti di supporto alla comunità
3. efficienza energetica/ambientale.

Nelle piccole imprese:

1. efficienza energetica/ambientale
2. progetti per la comunità
3. partecipazione in *network* per la sostenibilità.

Priorità e obiettivi di sostenibilità d'impresa

Per il futuro le 80 imprese partecipanti individuano come priorità di azione i seguenti Sdg e relativi target:

1. cambiamenti climatici (Sdg 13)
2. produzioni responsabili (Sdg 12)
3. salute e benessere (Sdg 3) e qualità del lavoro (Sdg 8).

Responsabilità dei vari stakeholder per gli Sdg

Le categorie di *stakeholder* che oggi stanno agendo maggiormente per il raggiungimento dei 17 Sdg sono percepiti in questi termini di rilevanza: imprese sugli Sdg 7,8,9 e 12; pubblica amministrazione (Pa) per gli Sdg 11, 16, 3, 6; mondo del volontariato sugli Sdg 1 e 2. Rispetto a chi dovrebbe fare di più per gli Sdg, le imprese indicano in sequenza: la Pa in generale su tutti gli Sdg, a parte quelli più di tipo tecnologico e produttivo; il mondo delle imprese con maggiore impegno sugli Sdg "sociali", così come i cittadini e il mondo della formazione/scuole/università. Emerge uno scarto tra azioni realizzate e aspettative, soprattutto da parte della Pa (-20%), cittadini (-12%) e sindacati (-4%), mentre viene rilevato un impegno oltre alle aspettative da parte del volontariato (+17%).

Impatti e opportunità delle varie filiere

Rispetto alla prima indagine, le aziende ritengono che tutte le filiere stiano riducendo in generale i loro impatti rispetto ai 17 obiettivi di sostenibilità. I settori ritenuti comunque ancora con maggiori impatti sono chimico, *automotive*, ceramico, costruzioni, agro-food, tessile e logistica. Rispetto invece alle opportunità di innovazione sostenibile offerte dai *goal* dell'Agenda 2030, i settori ritenuti più avvantaggiati sono: agro-food, costruzioni, *automotive*, chimica, servizi energia/ambiente e logistica/trasporti.

Opportunità e ostacoli

Le opportunità offerte da Agenda 2030

sono considerate in ordine di importanza:

1. valutare il profilo di sostenibilità (52%)
2. ispirare nuovi obiettivi di sostenibilità (41%)

3. maggiore integrazione Esg nelle funzioni (38%)
4. migliore collaborazione e relazioni con gli *stakeholders* (37%).

Tra gli ostacoli principali attuali sono considerate: difficoltà gestionali nell'integrare gli Sdg nelle strategie aziendali (49%), mancanza di risorse economiche per nuove azioni (38%), difficoltà a combinare obiettivi aziendali e internazionali (35%), ancora scarsa conoscenza dei 17 Sdg e 169 target (33%, anche se ridotto del 30%).

Strumenti gestionali prioritari futuri per gli Sdg

Le aziende indicano come principali priorità: progetti di innovazione ambientale (42%), bilancio di sostenibilità (40%) in crescita rispetto all'anno prima, progetti specifici su singoli Sdg (35%) e uso di Kpi, progetti per il benessere dei dipendenti (anche se in calo rispetto a prima), progetti in *partnership* (27%) e maggiore formazione sugli Sdg in azienda (24%). Per le grandi imprese la priorità è sui bilanci di sostenibilità con riferimenti agli Sdg e progetti di efficienza ambientale. Per le medie imprese: progetti specifici Sdg, benessere dipendenti e comunità. Per le piccole imprese: progetti *green*, benessere dipendenti e *partnership* con vari attori sociali.

Sugli aspetti di *networking*, le 80 aziende segnalano, ancora di più che nella prima indagine, un forte interesse verso attività di confronto e collaborazione per progetti di Agenda 2030, con un mix di *stakeholder*.

In conclusione, i risultati mostrano che la pandemia Covid-19 non è un ostacolo alla sostenibilità d'impresa. Al contrario, ha spinto molte imprese a reagire con maggiore impegno, a vari livelli di attuazione, verso diversi obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale in linea con l'Agenda 2030 Onu. Emerge soprattutto positivamente una tendenza verso una maggiore multidimensionalità gestionale su tre direzioni: economia circolare e clima, dimensione sociale interna verso i dipendenti e collaborazione con il territorio-comunità.

Walter Sancassiani, Loris Manicardi

Focus Lab, SB-B Corp certified

EDUCAZIONE ED EDUCATORI VETTORI DI CAMBIAMENTO

L'EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ ACCOMPAGNA LE STRATEGIE E LE AZIONI DAL LIVELLO GLOBALE A QUELLO LOCALE. È UNA CHIAVE DI LETTURA INTERDISCIPLINARE E SISTEMICA, UN VETTORE DI CAMBIAMENTO CHE ORIENTA MODELLI DI GESTIONE E STILI DI VITA FORNENDO LE COMPETENZE NECESSARIE ALLA TRANSIZIONE. IL RUOLO DELLE ARPA/APPA E DI SNPA.

L'educazione è uno dei temi al centro dell'Agenda 2030 Onu per lo sviluppo sostenibile. Tra i 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sdg) il quarto è dedicato all'educazione con specifici target. Ma in realtà la sua funzione è trasversale a tutti gli Sdg, laddove emerge come strumento e target degli obiettivi di sostenibilità e come indicatore di qualità di molti obiettivi tra i quali buona salute, lavoro e crescita economica, consumi e produzione responsabili, cambiamento climatico ecc. Gli Sdg e i target di Agenda 2030 stimolano l'educazione a misurarsi con i concreti processi di sviluppo dei territori, poiché le sfide dei problemi che Agenda 2030 affronta sono di natura complessa, ambivalente, contraddittoria, multilivello, di difficile soluzione e quindi richiedono una pluralità di metodi e strumenti, tra cui l'educazione.

L'educazione alla sostenibilità come vettore di cambiamento

L'educazione alla sostenibilità (Eas), dice la strategia del Governo italiano approvata nel 2017, è parte integrante della strategia e funzionale al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. È un "*vettore di cambiamento*" utile a innescare la trasformazione del modello di sviluppo attuale. L'Eas mette in relazione i sistemi e i processi educativi e formativi, formali e non formali, con la sfida della sostenibilità e la transizione ecologica, per le quali la Strategia 2030 dell'Onu e la Strategia nazionale per la sostenibilità sono punti di riferimento. Il dibattito sulle modalità e sugli approcci educativi necessari in questo contesto ha registrato nel tempo una significativa evoluzione, evidenziando come sia sempre più necessario passare da un assetto per conoscenze e discipline separate a un approccio integrato per competenze



necessarie alle persone affinché possano contribuire in modo efficace nel proprio contesto sociale ed economico allo sviluppo della sostenibilità. Nell'Eas non solo i programmi di insegnamento attuali sono integrati con specifici argomenti inerenti alla sostenibilità quali il cambiamento climatico, la povertà e il consumo sostenibile, ma anche l'ambiente di apprendimento e la pedagogia si distinguono da altri processi educativi e hanno caratteristiche specifiche. La corretta applicazione dell'Eas richiede infatti una pedagogia trasformativa orientata all'azione, in contesti di apprendimento interattivi, incentrati sull'allievo e sulle relazioni tra gli attori. In essa sono promosse la partecipazione, la collaborazione, un approccio alla soluzione dei problemi, l'inter- e la trans-disciplinarietà e il collegamento dell'apprendimento formale con quello non formale e informale.

L'educazione alla sostenibilità si rivela dunque strategica nel raggiungimento e nella promozione dell'Agenda 2030 per vari motivi. Essa offre innanzitutto una chiave di lettura critica, sistemica e integrata della realtà, adatta alla comprensione delle diverse dimensioni dello sviluppo sostenibile e in grado di andare oltre la tradizionale e diffusa frammentazione dei saperi e all'eccessivo tecnicismo. Inoltre, attraverso le metodologie e gli strumenti educativi e di *long life learning*, fornisce agli individui non solo le conoscenze, ma anche e soprattutto le competenze necessarie a questa trasformazione. L'Eas è in definitiva una ricerca-azione che raccoglie la sfida della "*sostenibilità come un processo di apprendimento*" che supporta, orienta e riflette su coerenza, obiettivi e risultati le strategie e le azioni di sostenibilità. Agenda 2030 ed Eas sono complementari e di reciproco sostegno.

Competenze per la sostenibilità

Per l'apprendimento di temi complessi quali quelli associati agli Sdg di Agenda 2030, l'Unesco ha identificato, pubblicando un apposito manuale, nuove competenze integrate e intersectoriali come di seguito definite:

- *competenza di pensiero sistemico*: capacità di riconoscere e capire le relazioni, analizzare sistemi complessi, pensare a come i sistemi siano incorporati entro domini differenti e scale diverse e gestire l'incertezza
- *competenza di previsione*: capacità di comprendere e valutare molteplici futuri possibili, probabili e desiderabili, creare le proprie visioni per il futuro, applicare il principio di precauzione, determinare le conseguenze delle azioni e gestire i rischi e i cambiamenti
- *competenza normativa*: capacità di capire e riflettere sulle norme e i valori che risiedono dietro le azioni di ognuno e di negoziare i valori, i principi, gli obiettivi e i target della sostenibilità, in un contesto di conflitti d'interesse e compromessi, conoscenza incerta e contraddizioni
- *competenza strategica*: capacità di sviluppare e implementare collettivamente azioni innovative che promuovano la sostenibilità a livello locale e oltre
- *competenza collaborativa*: capacità di imparare dagli altri, capire e rispettare i bisogni, le prospettive e le azioni degli altri (empatia), comprendere, relazionarsi con ed essere sensibili agli altri (leadership empatica), gestire i conflitti in un gruppo e facilitare un approccio collaborativo e partecipato alla risoluzione di problemi
- *competenza di pensiero critico*: capacità di mettere in dubbio le norme, le pratiche e le opinioni, riflettere sui propri valori e le proprie percezioni e azioni e prendere posizioni sul tema della sostenibilità
- *competenza di auto-consapevolezza*: l'abilità di riflettere sul proprio ruolo nella comunità locale e nella società (globale), valutare incessantemente e motivare ulteriormente le proprie azioni e gestire i propri sentimenti e desideri
- *competenza di problem solving integrato*: capacità fondamentale di applicare diversi quadri di *problem solving* a problemi complessi di sostenibilità e di sviluppare opzioni risolutive valide, inclusive ed eque che promuovano lo sviluppo sostenibile, integrando le competenze sopra menzionate.

Come si può osservare, tali competenze sono trasversali, multifunzionali e indipendenti dai contesti, e non si

limitano a elementi esclusivamente cognitivi, ma coinvolgono anche aspetti affettivi, intenzionali e motivazionali. Vi è un consenso generale sul fatto che i cittadini debbano acquisire

tali competenze per permettere il conseguimento degli Sdg, e per questo motivo esse devono essere trasmesse a tutti i discenti senza differenze di sesso, età o di provenienza geografica.



Approccio olistico	Immaginare il cambiamento	Ottenere la trasformazione
Integrazione		
Approccio sistemico L'educatore aiuta gli studenti a sviluppare una comprensione del mondo in cui tutto è interconnesso, a cercare collegamenti tra sistemi naturali e sociali, e a considerare le conseguenze delle nostre azioni	Visione di futuro L'educatore aiuta gli studenti a esplorare alternative di futuro possibile e a usarle per riflettere su come i nostri comportamenti potrebbero dover cambiare	Partecipazione L'educatore contribuisce ai cambiamenti a livello sistemico che possano aiutare a raggiungere uno sviluppo sostenibile e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti
Coinvolgimento		
Attenzione L'educatore mette in guardia gli studenti in merito alle cause strutturali della insostenibilità della nostra società e a come si sta sviluppando, e trasmette il bisogno urgente di un cambiamento	Empatia L'educatore è consapevole dell'impatto emotivo che il processo di apprendimento ha sui propri studenti e sviluppa la loro autoconsapevolezza e la consapevolezza che questi hanno delle emozioni e dei sentimenti degli altri	Impegno L'educatore lavora in modo inclusivo e attento agli altri rimanendo consapevole delle proprie idee e dei propri valori personali, e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti
Pratica		
Transdisciplinarietà L'educatore costruisce collaborazione sia all'interno che all'esterno della propria disciplina, del proprio ruolo, delle proprie prospettive e valori e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti	Innovatività L'educatore adotta un approccio flessibile e creativo utilizzando contesti di vita reale laddove possibile e promuove la creatività nei propri studenti	Azione L'educatore si comporta così da spingere, in maniera consapevole e sistematica, all'azione e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti
Riflessione		
Pensiero critico L'educatore valuta criticamente la rilevanza e l'affidabilità delle asserzioni, delle fonti, dei modelli e delle teorie e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti	Responsabilità L'educatore agisce in modo trasparente, accetta le proprie responsabilità personali sul lavoro, e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti	Competenza decisionale L'educatore agisce con cautela e tempestività anche in contesti pieni di incertezze e sviluppa la stessa competenza nei propri studenti

TAB. 1 MODELLO RSP
 Mappa delle 12 competenze individuate dal progetto "A rounder sense of purpose" (Iass, 2018).

È importante sottolineare che queste non vengono trasmesse attraverso il tradizionale insegnamento frontale, ma attraverso un metodo centrato sul discente, il quale deve svilupparle con la riflessione, l'azione e l'esperienza. In questo modo, chi apprende è messo in condizione di sviluppare una capacità di *problem solving* che gli permette di affrontare la complessità che caratterizza le sfide odierne della sostenibilità. Congiuntamente ai documenti internazionali dell'Unesco, una importante ricerca europea tutt'ora in corso ("*A rounder sense of purpose*", Iass, 2018) ha individuato e definito le dodici competenze dell'educazione alla



SNPA E COMUNITÀ EDUCANTI

IL RUOLO DEL SISTEMA NAZIONALE DI PROTEZIONE AMBIENTALE PER L'EDUCAZIONE ALL'AGENDA 2030

La funzione educativa del Sistema nazionale di protezione ambientale (Snpa) che discende dall'art. 3 comma 1 lett. g) della legge 132/2016, è stata definita nel documento "l'educazione ambientale e alla sostenibilità nel Snpa" a cura del gruppo di lavoro Eas del Tic V di Snpa, presentato il 16 gennaio 2019 e approvato dal Consiglio nazionale di Snpa. Funzione che è stata sviluppata e supportata dalle azioni del programma Eas Tic V Snpa 2018-2020 e che proseguirà nei prossimi anni con la creazione di un Osservatorio dedicato a supporto dei presidi educativi nelle Arpa regionali e delle reti educanti dei territori.

Unitamente alla contabilità ambientale e al reporting integrato di sostenibilità, l'educazione alla sostenibilità e lo *stakeholder engagement* sviluppato dal Gdl Eas di Snpa congiuntamente alla *task force* Agenda 2030 del Snpa contribuiscono alla promozione delle strategie nazionale e regionali di sostenibilità.

Nel workshop tenutosi a Bologna il 14 maggio 2019, la *task force* Agenda 2030 e la rete Eas Snpa hanno indicato obiettivi e azioni dei prossimi anni suddivise in quattro aree di azione:

1) utilizzo e valorizzazione del patrimonio dati

- un set di indicatori per lo sviluppo sostenibile
- monitoraggio dei risultati della Strategia nazionale
- partnership Snpa-Istat per l'integrazione del Snpa nel sistema statistico nazionale (Sistan)
- sperimentazione di modelli di contabilità ambientale integrata

- redazione di Cataloghi dei sussidi per la sostenibilità

2) pianificazione strategica e operativa

- definizione di un set di obiettivi di lungo periodo per Agenda 2030
- piano d'azione Sdg Snpa
- bilancio di sostenibilità/Agenda 2030 di Snpa/Cruscotto Sdg
- declinazione regionale linee guida per il reporting di sostenibilità
- piani educativi e partecipativi a supporto delle strategie 2030

3) rafforzamento della governance interna

- creazione di una *task force* interna su Agenda 2030
- creazione di una rete di riferimento Snpa per gli Sdg
- utilizzo sistema web Snpa
- promozione dell'autonomia economico-finanziaria dall'ente regionale
- sviluppo di un sistema di "educazione alla sostenibilità" riconosciuto all'interno del Snpa

4) collaborazione con gli stakeholders a diversi livelli

- forum regionale Agenda 2030

- strategia regionale per i vari Sdg
- promozione di accordi di collaborazione (pubblici e con diversi stakeholders)
- mix di strumenti di comunicazione tradizionali e social
- cooperazione con le reti educanti dei territori (Infeas)
- confronto con agenzie straniere per diversi livelli di complessità

Le reti educanti quali i sistemi Infea delle Regioni, il gdl Eas di Snpa e i presidi Eas delle Arpa/Appa, i centri di educazione ambientale, unitamente ai sistemi dell'educazione formale, all'associazionismo ambientale e culturale e alle imprese *green*, rappresentano il mezzo preferenziale per portare l'Agenda 2030 nelle organizzazioni e tra le persone.

Le azioni già attivate dai sistemi Infea, dai Ceas e dalle Arpa/Appa sui temi della protezione dell'ambiente e gestione sostenibile delle risorse, unitamente a salute, cittadinanza attiva e pari opportunità, sono coerenti e possono essere ricomprese in modo trasversale nel *framework* di Agenda 2030.

Nei workshop 2019 sull'educazione all'agenda 2030 (v. il quaderno omonimo pubblicato da Arpae Emilia-Romagna, <https://bit.ly/educareAgenda2030>) sono state elaborate dagli educatori le strategie educative per l'Agenda 2030:

a) integrare l'Eas nelle politiche e programmi di sostenibilità regionale e locale:

- rafforzando in tal modo la coerenza della *policy* di sostenibilità e l'efficacia dell'azione educativa
- rafforzando l'educazione formale, non formale e informale e le strutture dedicate (Agenzie Snpa, sistemi Infeas regionali) in modo che siano preparate e reattive di fronte alle sfide esistenti ed emergenti della sostenibilità.

b) integrare l'Eas nei programmi di studio e nella formazione degli educatori:

- l'Eas deve essere integrata in tutti i programmi di studio delle scuole di ogni ordine e grado, della formazione professionale e dell'alta formazione, assumendo obiettivi di apprendimento (vedi manuale Unesco) e indicatori di qualità, quali quelli che si possono elaborare dalle 12 competenze di "*A round sense of purpose*", e quelli già compresi nei sistemi di indicatori di qualità (Siq), elaborati in ambito Infea e adottati da molti anni in diverse regioni, per le attività di selezione e di valutazione dei progetti educativi, e per l'accreditamento delle strutture che erogano servizi di Eas sui territori
- sostenere gli educatori quali "agenti del cambiamento" formandoli sulle competenze della sostenibilità e mettendoli alla prova nei processi di sviluppo dei territori.

sostenibilità che gli educatori devono possedere e coltivare. Tali competenze hanno un carattere propedeutico, generale, complementare, dinamico e trasversale. Un'elaborazione che, evidenziando come l'educazione sia un processo interattivo di costruzione sociale, è particolarmente utile a integrare l'approccio trasmissivo e quantitativo che talvolta ancora prevale nelle interpretazioni di Agenda 2030 e dei suoi Sdg.

Secondo questa ricerca, i *goal* di Agenda 2030 non sono materie e temi distinti, ma un insieme integrato e l'educazione alla sostenibilità una sfida e un cambio di paradigma. In tal senso gli Sdg e l'educazione integrano e rendono complementari due approcci e modalità – uno più quantitativo e l'altro più qualitativo – che concorrono a orientare e promuovere politiche integrate di sostenibilità.

La ricerca ha prodotto una matrice di dodici competenze integrate corredate da una breve descrizione e da una lista di “*obiettivi di apprendimento*”. Le dodici competenze possono essere usate sia per la formazione sia per la valutazione di quegli educatori che desiderano qualificarsi per una educazione alla sostenibilità (Eas).

La matrice si articola su tre caratteristiche essenziali: approccio olistico, immaginare il cambiamento, ottenere la trasformazione. Per ognuna delle caratteristiche essenziali, la proposta declina le 12 competenze su 4 livelli di attività: integrazione, coinvolgimento, pratica e riflessione.

In sintesi, il modello ideale proposto prevede un percorso in cui l'educatore adotta un approccio integrato che mette assieme le questioni sociali e ambientali, aggiunge il proprio personale coinvolgimento e impegno, combinando le due caratteristiche nella propria pratica educativa, valuta criticamente le situazioni ma anche i risultati del proprio lavoro, per assumersene la responsabilità e agire con trasparenza e decisione anche in condizioni di incertezza.

Si riporta in *tabella 1* la mappa delle dodici competenze del modello Rsp, evidenziando la loro connessione e lettura sia verticale che orizzontale.

Paolo Tamburini

Responsabile Educazione alla sostenibilità,
Arpae Emilia-Romagna
Coordinamento Task force Snpa Agenda 2030

IDEE E AZIONI PER L'EDUCAZIONE ALL'AGENDA 2030

Una comunità educante quale la rete di educazione alla sostenibilità dell'Emilia-Romagna coordinata da Arpae è fin dal suo esordio negli anni 90 collegata e in sintonia con le strategie di sostenibilità del sistema regionale. Per aggiornare e migliorare costantemente i propri servizi ed azioni i centri di educazione alla sostenibilità sono da sempre parte attiva nel costruire e gestire i programmi regionali Infeas. Queste sono le idee e i miglioramenti e azioni possibili emerse nei workshop con educatori e operatori organizzati da Arpae il 14 e 27 maggio e 28 giugno 2019.

IDEE DI MIGLIORAMENTO	AZIONI
<ul style="list-style-type: none"> - Scegliere Sdg prioritari su cui costruire partnership tra reti educative e altri stakeholder - Lavorare per gruppi di lavoro e di progetto - Diffondere la conoscenza degli Sdg a imprese, scuole, amministratori e cittadini - Rendere evidente il collegamento delle strategie di sostenibilità con la vita quotidiana - Realizzare progetti ad hoc per migliorare la conoscenza degli insegnanti delle scuole su metodologie e competenze educative - Tessere nuove alleanze educative con i mondi del sociale, della cultura e delle imprese - Ampliare i destinatari dell'educazione (adulti, genitori, formatori, amministratori pubblici, cittadinanza) - Essere coinvolti negli strumenti di pianificazione regionali e locali e utilizzare queste piattaforme per veicolare la formazione sui temi di Agenda 2030 - Documentare risultati e impatti sugli Sdg dei progetti educativi - Qualificare e ampliare l'utilizzo di canali di comunicazione web e social - Garantire coerenza e continuità delle azioni di educazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizzare un progetto formativo regionale sulle “competenze” con le reti educative (formazione specifica tecnico-scientifica e metodologica) - Effettuare attività di aggiornamento periodico per i referenti dei Ceas su vari temi di sostenibilità e su Agenda 2030, con confronto di pratiche e strumenti gestionali usati da altri attori - Ceas come formatori agli insegnanti (insieme ad altri esperti di Università e imprese) - Confronto con soggetti che hanno realizzato progetti su Agenda 2030 (es. imprese, Pa, altre reti) - Ceas come partner in varie fasi/ciclo di vita di progetti operativi di sostenibilità sul territorio - Più autonomia nella progettazione di attività di educazione alla sostenibilità - Utilizzo di modalità innovative di educazione (esperienze di casi pratici, giochi di ruolo, laboratori esperienziali, strumenti on-line e off-line) - Ricerca e benchmarking su cosa viene fatto in Italia e in Europa, per declinare poi le varie azioni nelle reti educative - Promuovere i processi partecipativi e aumentare il coinvolgimento della società civile

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Snpa, 2019, *L'educazione alla sostenibilità nel Sistema nazionale protezione ambientale*, Quaderno a cura del Gdl Eas Snpa Tic V, Bologna, gennaio 2019, <http://bit.ly/Eas2019>

Arpae Emilia-Romagna, 2020, *Educare all'Agenda 2030*, <http://bit.ly/Eas-Arpae2020>

Il sito web di Eas-Snpa: http://bit.ly/educazione_snpa

Seminario Eas-Snpa del 16/17 gennaio 2019: www.snpambiente.it/2019/01/18/snpa-per-leducazione-alla-sostenibilita/

Inserto monografico rivista *Ecoscienza* 2/2019 su educazione alla sostenibilità: http://bit.ly/ES2_19_EAS

Unesco, 2017, *Educazione agli obiettivi per lo sviluppo sostenibile: obiettivi di apprendimento*, http://unesco.blob.core.windows.net/pdf/UploadCKEditor/MANUALE_ITA.pdf

Unesco, 2018, *Issues and trends in education for sustainable development*

Farioli F., Mayer M., del Gobbo G., 2017, *Learning for an unpredictable future: What competences for educators*, X Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias, Sevilla.

Progetto europeo *A rounder sense of purpose: developing and assessing competences for educators of sustainable development*, www.aroundersenseofpurpose.eu

Arpae Emilia-Romagna, 2019, *Programma regionale di informazione ed educazione alla sostenibilità Infeas 2020/2022*, <http://bit.ly/infeas2020-22>

MISURARE IL PROFILO DI SOSTENIBILITÀ DELLE IMPRESE

L'IMPEGNO DELLE AZIENDE, SOPRATTUTTO DI MEDIE E PICCOLE DIMENSIONI, NELL'APPLICARE POLITICHE DI SOSTENIBILITÀ, DEVE ESSERE SUPPORTATO DA FORME DI INCENTIVAZIONE PUBBLICA. PER QUESTO LA REGIONE EMILIA-ROMAGNA HA DA TEMPO ATTIVATO UN MONITORAGGIO SUL POSSIBILE E PRIORITARIO SCENARIO FUTURO DELLE IMPRESE SOSTENIBILI.

La fragilità e l'esposizione del nostro sistema ai danni derivanti dalle variazioni climatiche e le nuove emergenze determinate dalla recente pandemia hanno imposto un ripensamento degli attuali modelli di produzione e consumo e dettato una accelerazione delle politiche pubbliche a sostegno della transizione *green* dei sistemi di produzione. Se le grandi imprese sono già da tempo indirizzate verso l'integrazione degli obiettivi di sostenibilità nelle loro strategie anche attraverso significativi investimenti finanziari e organizzativi, le Pmi necessitano di processi di facilitazione dedicati, tra cui risulta fondamentale la presenza di incentivi pubblici specificatamente finalizzati a promuovere innovazione e sostenibilità. In previsione della nuova programmazione dei fondi europei e delle ingenti risorse che verranno destinate alle imprese anche attraverso il programma *Next generation Eu*, la Regione Emilia-Romagna è impegnata da tempo in un'azione di monitoraggio del profilo di sostenibilità delle imprese che partecipano ai bandi coordinati dalla direzione Economia della conoscenza, del lavoro e dell'impresa, in prevalenza costituite da piccole e medie imprese. Il sistema di rilevazione si rivolge alle imprese beneficiarie di fondi regionali ed europei e rappresenta un punto di partenza per pianificare in modo strategico un'allocazione efficiente delle risorse pubbliche per sostenere le imprese nella transizione verso modelli di business sostenibili, in linea con gli obiettivi dell'Agenda 2030 e in particolare con gli Sdg 8 "Lavoro dignitoso e crescita economica", 9 "Industria, innovazione e infrastrutture" e 12 "Produzione e consumo responsabili". Un'azione che si inserisce nelle politiche della Regione Emilia-Romagna, per accompagnare e supportare le imprese nella transizione verso il modello di produzione e consumo alla base del nuovo Patto regionale per il lavoro e per il clima.

Un sistema di monitoraggio a supporto delle imprese

Il sistema di monitoraggio per la qualificazione dei bandi regionali si basa sulla somministrazione di un questionario che esplora i comportamenti delle imprese e l'approccio strategico verso i temi della sostenibilità e nella relazione con l'ambiente esterno. Dopo una fase sperimentale, da dicembre 2019, il monitoraggio è inserito nel sistema di rendicontazione della Regione Emilia-Romagna e a oggi ha rilevato oltre 2.000 imprese. Su un campione di 894 questionari compilati entro marzo 2020, per il 98% rilevati su Pmi, è stato realizzato un primo report¹ che illustra il profilo dei partecipanti emerso prima dell'avvento della pandemia, con indici e approfondimenti per dimensioni, settori e tipologie di bandi. Nei mesi successivi sono stati acquisiti ulteriori 1.200 questionari che sono attualmente allo studio e consentiranno di esaminare l'impatto del nuovo scenario sulle priorità delle imprese rispetto ai temi della sostenibilità. Il monitoraggio è realizzato grazie alla collaborazione scientifica dei docenti e ricercatori del dipartimento di Economia e management e del dipartimento di Ingegneria civile, chimica, ambientale e materiali dell'Università di Bologna, i quali hanno partecipato alla progettazione e

revisione del questionario, all'analisi dei dati, con una rilevante attività di ricerca che ha portato alla realizzazione di un modello di analisi fattoriale che sarà illustrato nella seconda parte del rapporto.

Ripensare i modelli di business in ottica di sostenibilità

Lo studio dei docenti e ricercatori dell'Università di Bologna² si è concentrato sui *business model* per la sostenibilità. Integrare la sostenibilità nel business significa infatti ripensare



PROFILO DI SOSTENIBILITÀ	DISTRIBUZIONE DEI PROFILI PER SEZIONE					DISTRIBUZIONE DEL PROFILO COMPLESSIVO
	1 FORNITORI	2 CLIENTI	3 DIPENDENTI	4 AMBIENTE	5 STRATEGIA	
ASSENTE	7,0%	22,8%	18,3%	3,2%	16,0%	0,7%
INIZIALE	47,2%	38,1%	52,3%	72,4%	66,4%	71,1%
INTERMEDIO	32,6%	28,0%	27,2%	22,0%	14,3%	25,5%
AVANZATO	13,2%	11,1%	2,1%	2,3%	3,2%	2,7%

TAB. 1 PROFILI DI SOSTENIBILITÀ
Distribuzione profilo di sostenibilità per sezioni e complessivo.

Fonte: Report di monitoraggio 2020, p. 40.

e ridefinire la strategia e i processi operativi per affrontare il cambiamento e rispondere ai bisogni e alle aspettative del mercato e della società, con l'obiettivo ultimo di accrescere la competitività e sostenere la redditività duratura. Gli item del questionario sono stati oggetto di un'analisi fattoriale per individuare i benefici sociali e ambientali derivanti dalle azioni delle imprese, misurandone l'impronta ecologica in termini di utilizzo di materia, energia, plastica, acqua e produzione di rifiuti.

Primi risultati

Le imprese mostrano una sensibilità sempre più diffusa verso la sostenibilità, ma spesso senza una strategia integrata. L'adozione di una *supply chain* sostenibile, mirata a una scelta dei fornitori in accordo con criteri etici, ambientali e sociali, e lo sviluppo di strumenti di dialogo con i clienti per fornire informazioni sulla sostenibilità dei prodotti risultano pratiche ancora limitate perlopiù nelle grandi imprese. Prevalgono azioni che producono un risparmio economico immediato o sono indotte da normative specifiche, come la raccolta differenziata e interventi per il risparmio energetico, mostrando un approccio ancora molto limitato verso la riduzione dei consumi idrici, imballaggi ecosostenibili, recupero di scarti di produzione e interventi per ridurre le emissioni nel trasporto di merci e persone. Risultano ancora poco diffuse le pratiche di *eco-design*, simbiosi industriale e i diversi strumenti di co-progettazione,

FIG. 1
IMPRESE
COINVOLTE

Distribuzione geografica delle imprese esaminate, distribuite su tutto il territorio regionale.



che potrebbero essere un potente strumento di innovazione in particolare per le piccole e medie imprese. Sugli strumenti di rendicontazione non finanziaria, che consentono alle imprese di instaurare un dialogo con gli *stakeholder* e con la comunità in cui operano, emergono le maggiori differenze rispetto alle grandi imprese e con i partecipanti al premio Innovatori responsabili³, che investono nella comunicazione come strategia per caratterizzare il proprio business in chiave sostenibile.

Quasi due imprese su tre hanno in programma nel prossimo futuro interventi di ricerca e sviluppo e di risparmio energetico. Il 45% prevede di introdurre azioni di *welfare* aziendale e interventi per la riduzione di rifiuti e scarti di produzione.

Sensibilità etica del *top management*, strategie di qualificazione del brand e risparmi sui costi di gestione sono le motivazioni dichiarate dalle imprese che investono per migliorare la propria sostenibilità; circa l'80% ritiene che incentivi pubblici mirati e detrazioni

fiscali per imprese virtuose potrebbero contribuire a rendere le imprese più sensibili verso gli obiettivi di sostenibilità. Le imprese si mostrano infatti concordi nel segnalare il problema dei costi e il conflitto tra priorità di investimento come i fattori maggiormente ostacolanti, a dimostrazione che prevale ancora una visione in cui la sostenibilità appare un costo potenzialmente rinviabile e non un investimento strategico per la propria competitività.

Paola Alessandri

Servizio qualificazione delle imprese, Regione Emilia-Romagna

NOTE

¹ <https://imprese.regione.emilia-romagna.it/rsi/doc/monitoraggio/report-di-monitoraggio-2020>

² Lo studio è illustrato nell'articolo pubblicato al link www.mdpi.com/2071-1050/13/3/1176

³ Informazioni alla pagina <https://imprese.regione.emilia-romagna.it/rsi/doc/premio-innovatori>



LA STRATEGIA PER RIDURRE LE PLASTICHE NELL'AMBIENTE

L'IMPEGNO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA NELLA RIDUZIONE DELLA PLASTICA È SUPPORTATO DA FONDI E INCENTIVI IN SINERGIA CON UN CAMBIAMENTO DI ABITUDINI E DI STILI DI VITA. PER QUESTO È FONDAMENTALE UNA CABINA DI REGIA IN GRADO DI MANTENERE IN EQUILIBRIO TRA LORO GLI ASPETTI ECONOMICO-SOCIALI E AMBIENTALI.

La cabina di regia sulle plastiche è stata voluta dalla Giunta regionale nell'ambito della *Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente* come supporto per affrontare il tema delle plastiche con analisi approfondite rispetto a un materiale che per alcuni utilizzi è oggi insostituibile.

La *Strategia regionale per la riduzione dell'incidenza delle plastiche sull'ambiente*, approvata con deliberazione di Giunta regionale n. 2000 del 2019, è un piano articolato che si propone di ridurre e, dove possibile, eliminare l'utilizzo della plastica usa-e-getta su tutto il territorio regionale. #Plastic-freeER è una strategia condivisa con enti pubblici, imprese, sindacati e associazioni per liberare dalla plastica usa-e-getta uffici, mense, sagre e feste e ripulire spazi pubblici, fiumi, mare e spiagge.

La strategia sarà attuata in modo progressivo e sostenibile per le imprese e per i lavoratori; senza tasse in più, anzi, con premi per chi sceglierà di riconvertire la propria produzione in un'ottica di economia circolare e per chi deciderà di liberarsi dalla plastica nella propria attività.

Le 5 R: riconvertire, ridurre, ripulire, da rifiuto a risorsa

La strategia ha l'obiettivo di invertire i processi di produzione, diffusione e utilizzo dei materiali plastici e di ridurre gli effetti negativi, in linea con la gerarchia comunitaria nella gestione dei rifiuti che privilegia in via prioritaria la prevenzione e il recupero. La Strategia #Plastic-freeER costituisce anche un pezzo fondamentale del piano di prevenzione che sarà contenuto nel nuovo Piano regionale di gestione dei rifiuti 2022-2027.

La strategia regionale ideata nel 2019 si compone di 15 azioni ad ampio raggio, spesso trasversali, che incidono sulle



abitudini e i comportamenti quotidiani. Le azioni si traducono in sostegno, con fondi e incentivi, per la riconversione delle imprese che producono plastica, con particolare riferimento a quella monouso; aiuti agli enti pubblici e ai privati che decidono di ridurre l'uso e un progetto speciale di pulizia per rimuovere i rifiuti – in particolare quelli plastici – dai letti dei corsi d'acqua, dal mare e nei luoghi pubblici.

Va anche evidenziato che la situazione di emergenza epidemiologica da Covid-19 successivamente intervenuta ha inevitabilmente ridisegnato il quadro delle priorità, in quanto è stato necessario garantire il corretto e ordinario servizio di gestione dei rifiuti durante la crisi sanitaria che ha colpito l'Italia e indubbiamente la pandemia ha

comportato un utilizzo massiccio delle plastiche, in particolare monouso.

La cabina di regia è il cuore della strategia. Ha il compito di individuare modalità e tempistiche per l'attuazione delle azioni, ponendo particolare attenzione alle condizioni di accettabilità sociale e alle ricadute economico-occupazionali, effettuando un'analisi tecnico-economica del quadro di riferimento corredata della valutazione dei possibili impatti attesi. Suo obiettivo principale è supportare lo sviluppo della strategia regionale attraverso il raccordo con gli altri enti coinvolti nelle misure e di altri settori regionali, coinvolgendo i rappresentanti dei settori economici, del mondo della ricerca e delle associazioni ambientaliste.

La cabina di regia aperta a tutta la società regionale è stata costituita nell'autunno 2020 ed è coordinata dalla Regione con il supporto scientifico di Università di Bologna. A essa partecipano rappresentanti di tutte le categorie produttive, delle università, dei sindacati, del mondo ambientalista oltre che delle autonomie locali. Alla cabina di regia è stato dato l'importante compito di valutare alcune delle azioni previste dalla Giunta nell'ambito della strategia per le plastiche prima della loro attivazione e ai fini delle stesse.

La cabina di regia va ascritta a pieno titolo fra gli strumenti di attuazione delle politiche regionali per favorire il passaggio da un'economia lineare a una circolare, accompagnando questa fase di transizione con azioni ponderate e condivise dall'intero sistema regionale. La cabina di regia rappresenta anche un'interessante forma di partecipazione, perché tutti i suoi partecipanti assumono un ruolo attivo attraverso il coordinamento di gruppi di lavoro e si riunisce sia in sede collegiale sia per gruppi di attività. Il modello immaginato è molto complesso e a ciascuno dei partecipanti spetta un grande lavoro. L'innovazione di questo sistema sono la trasversalità e la multidisciplinarietà: la contaminazione e la compresenza delle diverse risorse dell'ecosistema regionale. Nella seduta di insediamento si sono condivisi il metodo di lavoro, l'articolazione per gruppi e i tematismi da sviluppare al loro interno, tenendo conto

dei settori di eccellenza dell'Emilia-Romagna.

Sono stati sottolineati alcuni aspetti importanti della strategia: soprattutto il fatto che sia condivisa e aperta, cioè che sia possibile, da parte della cabina di regia, proporre modifiche alle azioni e anche proporre di nuove. Infatti la cabina di regia ha il compito di individuare modalità per l'attuazione delle azioni, supportare lo sviluppo della strategia, garantire il raccordo tra i soggetti, potendo proporre alla Giunta nuove azioni. La cabina è aperta anche perché la partecipazione ai suoi lavori può essere di volta in volta integrata con ulteriori soggetti portatori di istanze sui temi oggetto di approfondimento.

In particolare, si è deciso di articolare i lavori della cabina di regia in gruppi operativi trasversali e verticali. I gruppi trasversali svilupperanno i temi delle *policy* e delle normative, delle tecnologie (impianti, soluzioni tecnologiche, riciclo chimico ecc.), dell'economia (impatti, incentivi, finanziamenti ecc.) e della formazione e informazione. I gruppi verticali approfondiranno alcuni settori di eccellenza regionale quali food, meccanica e mecatronica, turismo e chimica.

Per mantenere un'omogeneità nelle attività dei gruppi si sono condivisi gli *step* che seguono come approccio al tema delle plastiche:

- possibilità del non utilizzo della plastica
- riduzione dell'utilizzo della plastica
- esclusione dell'utilizzo del monouso



- utilizzo del prodotto in plastica più volte
- riutilizzo dello scarto/rifiuto in plastica
- smaltimento della plastica.

Particolare attenzione poi sarà posta al tema delle risorse con particolare riferimento alla nuova stagione di programmazione dei fondi comunitari. A seguito della prima attività di tutti i gruppi si è addivenuti al rilascio di un primo *draft* nella prima metà del 2021. La cabina di regia si è data come conclusione dei lavori il corrente anno.

Cristina Govoni

Regione Emilia-Romagna

L'IMPEGNO DI TUTTI

DALL'ONU UNA "GUIDA PER PERSONE PIGRE SU COME SALVARE IL MONDO"

Perseguire gli obiettivi dell'Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile può sembrare al cittadino un'impresa al di fuori delle proprie possibilità. Quali strumenti può avere infatti una persona per sconfiggere la povertà o la fame? Per questo l'Onu ha predisposto un breve elenco, chiamato "Guida per persone pigre su come salvare il mondo" (disponibile su www.un.org/sustainabledevelopment/takeaction), un breve prontuario per un cambiamento di abitudini che anche la persona più indifferente e pigra può adottare:

- risparmiare elettricità collegando i dispositivi a una presa multipla e spegnendoli completamente quando non sono in uso e spegnere le luci
- pagare le bollette online e smettere di usare estratti conto cartacei
- condividere post interessanti sulla parità di genere sui propri profili dei social media e se si dovessero notare atti di molestia su una bacheca o un forum, segnalarlo all'autore
- sostenere petizioni che chiedono alle autorità locali o nazionali di partecipare a iniziative a tutela delle persone e del pianeta
- cercare di acquistare da aziende che utilizzano pratiche sostenibili e rispettose per l'ambiente



- rimanere informati sulle azioni intraprese nel proprio territorio per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità globali; sui social media l'account è @GlobalGoalsUN
- utilizzando l'hashtag #globalgoals sui social media, raccontare quali azioni sostenibili l'individuo ha intrapreso
- se si è titolari di un'attività, è possibile calcolare la propria impronta di carbonio e acquistare credito climatico su Climate Neutral Now http://bit.ly/climateneutralnow_unfccc (DM)

IL PROGETTO MINERVA NELLA DATA GOVERNANCE REGIONALE

DA STRUMENTO DI CONDIVISIONE DI DATI SU AMBIENTE, TERRITORIO E TRASPORTI COME MISURA DI TRASPARENZA E ACCOUNTABILITY A RISORSA PER LA COSTRUZIONE DELLE POLITICHE DI SVILUPPO SOSTENIBILE IN EMILIA-ROMAGNA: IL PROGETTO DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA DI CONDIVISIONE IN MODALITÀ OPEN DATA DELLE BASI INFORMATIVE.

Nella gestione delle funzioni pubbliche l'applicazione delle tecnologie digitali ha comportato nel tempo la creazione di molte banche dati, solo in qualche caso correlate *by design*, cioè sin dalla fase progettuale, rispetto alle quali sono emerse esigenze crescenti di applicare logiche di *data analytics* per l'analisi e integrazione dei dati al fine di produrre informazioni a supporto delle attività istituzionali. Con l'obiettivo primario di organizzare il proprio vasto patrimonio informativo e tradurlo in valore pubblico per le altre istituzioni e per la società civile, la Regione Emilia-Romagna nel 2017 ha avviato un progetto basato su un grande lavoro di raccolta e validazione dei dati detenuti per le proprie finalità istituzionali in materia di ambiente e programmazione territoriale, paesaggistica e dei trasporti, finalizzato alla relativa pubblicazione in un catalogo accessibile sul proprio sito istituzionale.

Il progetto, denominato Minerva, è stato ideato e attuato dalla direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente della Regione e ha portato alla pubblicazione nel 2018 di un portale, consultabile all'url <https://datacatalog.regione.emilia-romagna.it/catalogCTA>, che rende fruibile in modalità *open data* le basi informative corredate da specifici metadati. Attualmente comprende 476 *dataset* con 1.602 risorse associate.

Una logica a rete

Minerva è stato sviluppato in logica a rete con altri sistemi regionali, prevedendo *by design* l'integrazione con l'infrastruttura Gis (Geoportale regionale-metadati manager e piattaforma Moka) e con il portale open data dell'Agenzia regionale per la prevenzione, l'ambiente e l'energia (Arpa), entrambi sorgenti di informazioni (figura 1). La collaborazione fra le strutture regionali

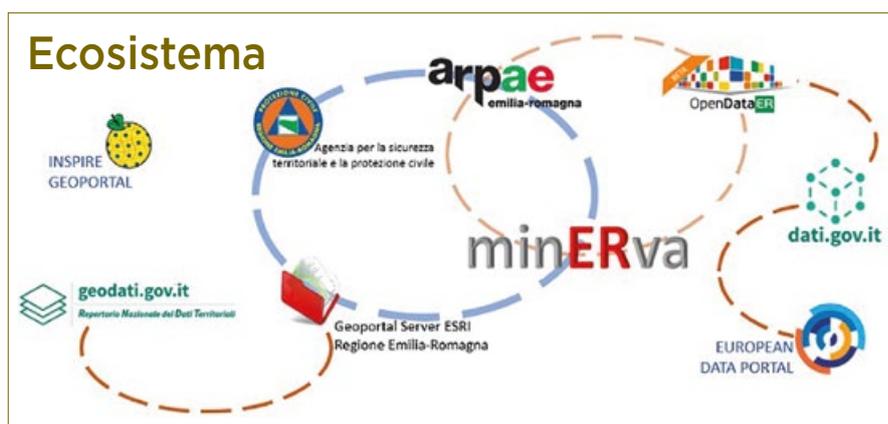


FIG. 1 MINERVA
Architettura del progetto Minerva della Regione Emilia-Romagna.

interessate e Arpa è stata il fattore chiave per la realizzazione del progetto.

Il portale è sviluppato con tecnologia open Ckan, rispondente a standard internazionali, e con metadati conformi allo standard europeo Dcat-Ap (nella versione italiana), garantendo interoperabilità in rete. In particolare per le cartografie rese fruibili tramite interfacciamento con il geoportale regionale è attuata la mappatura dei metadati Inspire con i metadati Dcat-Ap_It in conformità con i criteri definiti a livello europeo. È adottato il vocabolario standard europeo Gemet per classificare le risorse informative, nonché i temi Inspire per quelle cartografiche.

Per facilitare la consultazione delle informazioni, i 476 *dataset* sono organizzati in 38 gruppi tematici, fra cui il gruppo Open data Arpa, che comprende le informazioni rese fruibili dal portale dell'Agenzia ambientale regionale tramite *harvesting* (figura 2). Le associate 1.602 risorse informative si articolano in 922 dati tabellari o documentali e in 680 cartografie, quest'ultime visualizzabili e sovrapponibili con il *tool* Geoviewer Moka. Per tutte le risorse informative è

possibile fare il download ed elaborarle sui propri sistemi rispettando il vincolo della licenza Cc-By, che prevede la citazione della Regione Emilia-Romagna come fonte del dato. Oltre a essere conforme alle indicazioni del Codice dell'amministrazione digitale (Cad) e della normativa in materia di trasparenza e accessibilità delle informazioni delle Pubbliche amministrazioni, il progetto concorre all'attuazione del Dlgs 195/2005, che prevede la messa a disposizione al pubblico delle informazioni ambientali anche a supporto della partecipazione alle scelte sulle politiche ambientali, e della direttiva europea Inspire (recepita con Dlgs 32/2010), che definisce criteri su contenuti e metadati della cartografia riguardante tematiche ambientali o che hanno un impatto sull'ambiente.

Il progetto Minerva per approccio metodologico e contenuti costituisce un primo step implementativo della *data governance* nelle materie relative all'ambiente, al territorio e ai trasporti. La *data governance* è una componente fondamentale nello sviluppo della *data valley* dell'Emilia-Romagna, assunta come obiettivo strategico nell'Agenda digitale regionale (Ader) 2020-2025 e in quanto tale ricompresa tra le azioni trasversali per

il *Patto per il lavoro e il clima* sottoscritto a dicembre 2020 tra la Regione, le istituzioni territoriali e le parti sociali dell'Emilia-Romagna per condividere le principali linee di intervento e azioni di sviluppo da qui al 2030¹.

Le applicazioni del progetto Minerva

Tra gli ambiti di prima applicazione, il portale Minerva supporta, ad esempio, gli enti locali nella costruzione dei quadri conoscitivi dei propri strumenti urbanistici in attuazione della nuova legge urbanistica regionale 24/2017; le imprese per gli scenari di valutazione sull'impatto ambientale nell'ambito delle procedure di Autorizzazione integrata ambientale (Aia); i cittadini per acquisire informazioni sull'ambiente e anche su trasporti e il territorio ai fini di consapevolezza e di un'attiva partecipazione alle scelte in tali materie. In linea generale, il progetto è funzionale alla diffusione della cultura del dato all'interno e all'esterno delle strutture regionali, e alla consapevolezza dell'importanza della *data governance*, ovvero dell'organizzazione dei dati, per realizzare quadri conoscitivi organici, validati e fruibili a vari livelli territoriali. A questo obiettivo concorrerà anche la definizione di linee guida che garantiscano modalità omogenee e condivise di aggiornamento dei dati e metadati pubblicati, nel rispetto dei criteri di titolarità, qualità e completezza nonché dei vincoli della privacy. I *dataset* in Minerva si riferiscono a settori fondamentali per il



raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 dell'Onu (Sdg) e della complessiva Strategia regionale di sviluppo sostenibile dell'Emilia-Romagna, e per questo è stata realizzata una nuova funzionalità del portale che supporta l'*assessment* delle basi dati detenute rispetto ai medesimi obiettivi, associando a ciascun *dataset* l'indicazione di uno o più Sdg dell'Agenda 2030 cui è funzionale. Oltre a consentire una valutazione del livello di maturità del sistema informativo, tale funzione contribuisce a finalità di trasparenza e *accountability* nei confronti della società civile negli ambiti di competenza correlati alla sostenibilità, nella sua accezione pluridisciplinare. Per queste caratteristiche il progetto Minerva si colloca tra gli strumenti funzionali ai vettori di sostenibilità, nell'accezione proposta dalla Strategia nazionale di sviluppo sostenibile² e declinata dalla Regione nei propri strumenti, quali ambiti di azione trasversali che costituiscono leve per favorire l'attuazione degli obiettivi di

sviluppo sostenibile da parte di tutti gli attori chiamati a contribuirvi. In questo contesto, la condivisione delle basi conoscitive attraverso il sistema regionale Minerva potrà quindi essere utile anche per la costruzione delle politiche di sostenibilità da parte di tutti i soggetti pubblici e privati, e in particolare degli altri enti territoriali, che ai sensi di quanto previsto dall'articolo 34 del Dlgs 152/2006 si devono dotare di strumenti strategici coerenti e in grado di portare un contributo alla realizzazione degli obiettivi regionali di sviluppo sostenibile.

Catia Godoli, Barbara Budini

Direzione generale Cura del territorio e dell'ambiente, Regione Emilia-Romagna

NOTE

¹ V. articolo a p. 8.

² Cfr. Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile (2017): Vettori di sostenibilità.



FIG. 2
DATASET

Organizzazione in 38 gruppi tematici dei 476 dataset del progetto Minerva.

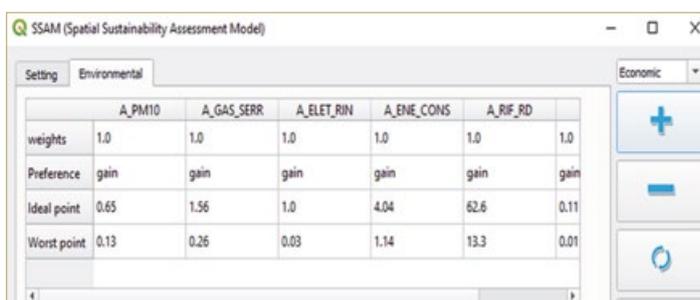
SSAM, UN SOFTWARE PER VALUTARE LA SOSTENIBILITÀ

SVILUPPATA DA ARPA UMBRIA E UNIVERSITÀ DI PERUGIA, LA PROCEDURA DI CALCOLO SSAM UTILIZZA UN METODO MULTICRITERI IN AMBITO GIS, CONSENTENDO UNA VALUTAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI, ECONOMICI E SOCIALI MEDIANTE UN SET DI INDICATORI. RECENTEMENTE AL SOFTWARE SONO STATE PORTATE ALCUNE MIGLIORIE.

Spatial sustainability assessment model (Ssam) è una procedura di calcolo sviluppata in ambiente geografico, finalizzata alle valutazioni di sostenibilità. Consiste in un *plugin* funzionante nel software *Gis open source QGis* [1], scaricabile gratuitamente dal *repository QGis* e rappresenta un'evoluzione del *plugin GeoUmbriaSuit* [2], di cui ha mantenuto l'approccio teorico, ma con cambiamenti significativi nell'ambiente di lavoro e negli output. Il metodo multicriteri utilizzato in Ssam è l'algoritmo Topsis (*Technique for order preference by similarity to ideal design*) [3, 4], che definisce una classifica tra diverse alternative, basata sulla distanza dal punto peggiore e sulla vicinanza al punto ideale, per ciascuno dei criteri utilizzati. Per la procedura di valutazione, Ssam necessita di un file vettoriale geografico, costituito da una parte grafica e una alfanumerica (tabella attributi). Il dato grafico rappresenta le alternative: le singole aree di valutazione (ad esempio le regioni di un paese, o i comuni di una regione); la parte alfanumerica descrive invece i criteri: gli aspetti ambientali, economici e sociali relativi alle unità di valutazione mediante un set di indicatori. Il file vettoriale deve essere fornito come *GeoPackage Encoding Standard*, un formato aperto basato sullo standard database *Sqlite* e gli altri formati dati vettoriali codificati in formato diverso (ad esempio *Esri Shapefile*) devono essere convertiti. L'utilizzo dell'algoritmo Topsis disponibile in Ssam permette di trattare singolarmente gli indicatori rappresentativi dei tre pilastri della sostenibilità, assegnando a ciascuno di essi una dimensione, e di calcolare tre indici: EnvIdeal (indice ambientale), EcoIdeal (indice economico) e SocIdeal (indice sociale) (figura 1). Ssam è un modello in costante evoluzione che si pone come obiettivo quello del miglioramento continuo. Rispetto alla versione già presentata su *Ecoscienza* (n. 3/2019), ci sono stati diversi avanzamenti, e altri sono in cantiere.

FIG. 1 ALGORITMO TOPSIS

L'algoritmo permette di calcolare tre indici: EnvIdeal (indice ambientale), EcoIdeal (indice economico) e SocIdeal (indice sociale).



	A_PM10	A_GAS_SERR	A_ELET_RIN	A_ENE_CONS	A_RIF_RD	
weights	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Preference	gain	gain	gain	gain	gain	gain
Ideal point	0.65	1.56	1.0	4.04	62.6	0.11
Worst point	0.13	0.26	0.03	1.14	13.3	0.01

FIG. 2 SSAM OUTPUT

Per ogni indice viene generata una mappa, mentre gli indici vengono aggiunti alla tabella degli attributi.

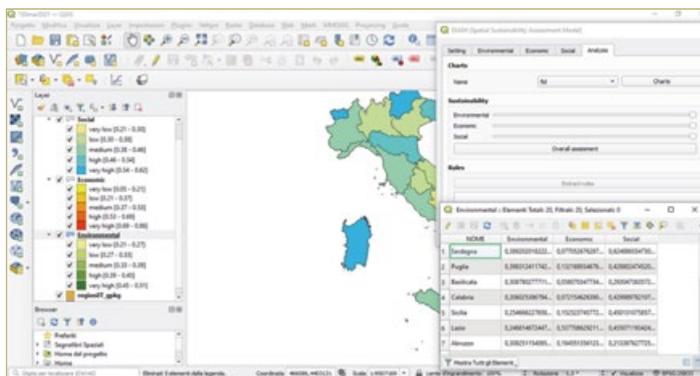
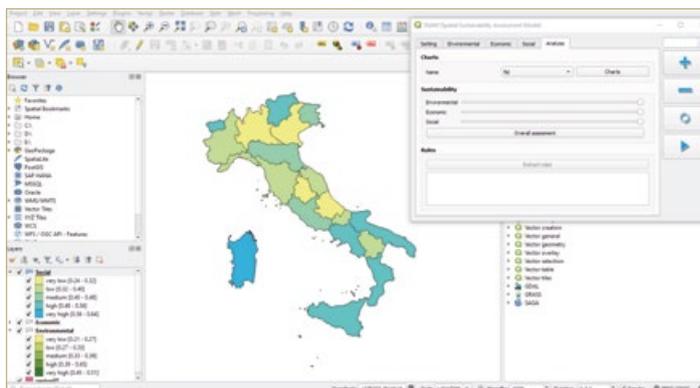


FIG. 3 SUSTIDEAL

Overall assessment del calcolo dell'indice di sostenibilità (SustIdeal).



Una delle caratteristiche migliorate è la possibilità di intervenire con modifiche dei parametri di valutazione in corso d'opera, senza dover ricominciare dall'inizio la procedura nel caso in cui si volessero effettuare delle simulazioni rispetto alla situazione di partenza. Avviando il *plugin*, tutte le colonne della tabella attributi compaiono nella scheda *setting*: aggiungendo ogni indicatore nella dimensione corretta, viene sviluppata una scheda specifica per essa. Nella scheda

è possibile modificare i pesi, indicare se il criterio deve essere massimizzato o minimizzato, modificare i punti *ideale* e *peggiore*. I pesi possono essere inseriti direttamente, nell'intervallo 0-1. In caso di pesi in altre scale, questi verranno scalati automaticamente. Tutti i criteri sono considerati da minimizzare come impostazione predefinita: cliccando nella cella relativa al criterio da massimizzare e la scritta *cost* verrà cambiata in *gain*, contemporaneamente all'inversione dei

valori *ideal* e *worst point*. I punti ideale e peggiore sono presi di default nella distribuzione dei valori dei criteri (massimo e minimo), ma è possibile modificarli oltre i confini della distribuzione stessa. Ogni dimensione e la relativa scheda possono essere rimosse in qualsiasi momento, semplicemente cliccando sul pulsante “rimuovi dimensione”.

Quando una o più dimensioni sono pronte, il calcolo può essere eseguito utilizzando il pulsante “processo”. Il calcolo genera una nuova carta (analisi) e l’output geografico. Per ogni indice viene generata una mappa, mentre gli indici vengono aggiunti alla tabella degli attributi (figura 2).

Se vengono calcolati almeno due indici è anche possibile combinarli insieme, utilizzando la somma pesata, per creare un indice di sostenibilità globale (*SustIdeal*).

Maggiore è il valore di tale indice, migliore è la *performance* dell’unità in termini di sostenibilità globale. Per calcolare il *SustIdeal*, l’utente deve far scorrere il cursore nella sezione *sustainability* nella scheda *analysis*, determinando così il peso di ciascuna dimensione nell’indice finale e fare clic su *overall assessment* (figura 3). La procedura genera un indice e una mappa aggiuntivi, automaticamente vengono mostrati in Qgis. Se viene calcolato *SustIdeal*, il *plugin* da la possibilità di eseguire anche una *back analysis*, grazie alla presenza dell’algoritmo *Domlem*, basato sull’approccio *Dominance based rough sets approach* (Drsa) [5], che attraverso casi esemplari è in grado di ricostruire le regole della classificazione. In questo caso, i casi esemplari sono le migliori alternative trovate dopo l’analisi secondo il *SustIdeal*. Il *Drsa* non viene utilizzato per ottenere la classifica ma per estrarre le regole di decisione che possono spiegare le posizioni ottenute dalle alternative in classifica, in base ai criteri utilizzati.

Usandolo, la trasparenza, la tracciabilità e la capacità di analisi retrospettiva sono aumentate. Tracciare significa poter risalire dal punteggio alle regole e dalle regole ai dati di input. L’estrazione delle regole genera un riquadro in cui vengono elencate tutte. Cliccando sulla singola regola verranno evidenziate nella mappa le unità

geografiche che la soddisfano (figura 4). Quando vengono calcolati tutti e tre gli indici è possibile produrre anche output grafici aggiuntivi. Selezionando il nome della dimensione per categorizzare le unità e cliccando sul pulsante *chart* è possibile creare due grafici differenti. Il primo tipo di grafico è un istogramma in cui le due o tre dimensioni sono in pila: l’altezza complessiva è proporzionale al valore di sostenibilità come combinazione lineare dei due o tre indici (ambientale, economico e sociale) (figura 5a). Nel secondo le tre dimensioni sono affiancate una accanto all’altra, per stressare maggiormente la visione della sostenibilità debole, in cui nessuna compensazione tra pilastri è possibile (figura 5b). Le tre dimensioni sono sempre chiaramente identificabili, in quanto restano separate. Inoltre, *Ssam* salva sempre l’ultima simulazione eseguita in un file nella stessa cartella in cui si trova anche il file *geopackage* di input. In questo modo è quindi sempre possibile richiamare i parametri utilizzati, sia per ripetere e verificare le singole valutazioni, sia per introdurre modifiche nei parametri ed eseguire analisi in scenari diversi partendo da una base comune.

Altro miglioramento conseguito è quello riguardante l’interfaccia utente, semplificato e reso più intuitivo.

Una ulteriore novità della versione attuale è che, sebbene *Ssam* suggerisca di utilizzare tre dimensioni di valutazione della sostenibilità (ambientale, economica e sociale), è comunque possibile scegliere dimensioni diverse (ad esempio sanitaria, culturale ecc.)

oppure sceglierne un numero inferiore, anche solo uno, o aggiungerne altre. Ciò consente di effettuare valutazioni in un processo decisionale diverso da quello di sostenibilità.

Una prospettiva futura sarà la modifica dell’algoritmo di calcolo, che potrà consentire un processo più guidato nella definizione delle soglie di desiderabilità degli obiettivi, fino a consentire anche valutazioni di singole realtà, non necessariamente comparative.

Antonio Boggia¹, Paolo Stranieri², Gianluca Massei¹, Luisa Paolotti¹, Lucia Rocchi¹

1. Università degli studi di Perugia
2. Arpa Umbria

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] QGis Development Team 2013, *QGis Geographic Information System*, Open Source Geospatial .
- [2] Boggia A., Massei G., Pace E., Rocchi L., Paolotti L., Attard M., “Spatial multicriteria analysis for sustainability assessment: A new model for decision making”, *Land Use Policy*, 71, 281-292.
- [3] Hwang C.L., Yoon K., 1981, “Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications”, Springer-Verlag, New York.
- [4] Yadav V., Karmakar S., Kalbar P.P., Dikshit A.K., 2019, “PyTOPSIS: a Python based tool for TOPSIS”, *SoftwareX*, 9: 217-222.
- [5] Greco S., Matarazzo B., Slowinski R., 2001, “Rough set theory for multi-criteria decision analysis”, *European Journal of Operational Research*, 129, 1-47.

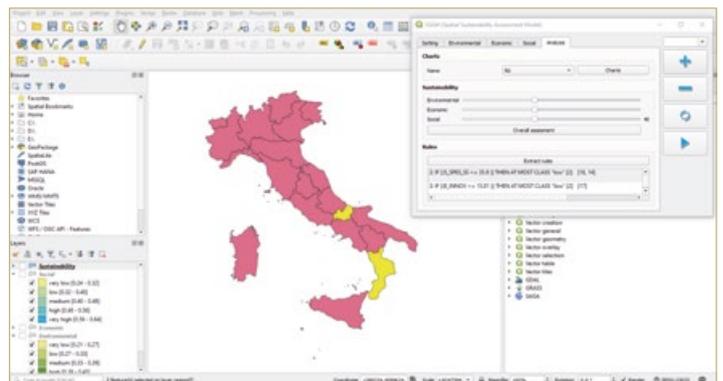
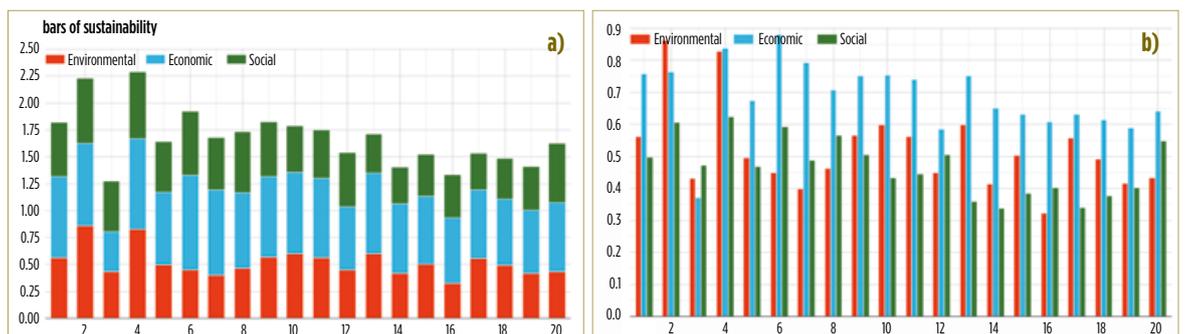


FIG. 4
BACK ANALYSIS

Mappa delle unità geografiche relative alla singola regola.

FIG. 5
GRAFICI DI ANALISI

a) L’altezza complessiva è proporzionale al valore di sostenibilità come combinazione lineare dei due o tre indici
b) Le tre dimensioni sono affiancate, per stressare maggiormente la visione della sostenibilità debole.



INDICATORI E GAP INFORMATIVI, L'ESPERIENZA IN LOMBARDIA

LE AGENZIE AMBIENTALI HANNO UN RUOLO ESSENZIALE NEL SUPPORTO ALLA DEFINIZIONE DELLE STRATEGIE REGIONALI DI SVILUPPO SOSTENIBILE. I DATI PRODOTTI DALLE ARPA, COME MOSTRA L'ESEMPIO DELLA LOMBARDIA, RARAMENTE SONO PERÒ IMMEDIATAMENTE DISPONIBILI E DEVONO ESSERE RIELABORATI PER LA COSTRUZIONE DEGLI INDICATORI.

Dopo l'approvazione della Strategia nazionale (Snsvs), nel 2018 Regione Lombardia ha intrapreso il percorso di costruzione della Strategia regionale di sviluppo sostenibile (Srsvs), all'interno di un processo di condivisione con l'allora Ministero dell'Ambiente, oggi Mite. Nello stesso anno sono stati costituiti due strumenti essenziali per lo sviluppo della Srsvs: l'Osservatorio per l'economia circolare e la transizione energetica (Oecte) come tavolo di confronto istituzionale, con l'obiettivo di condividere insieme a tutti gli attori del territorio gli obiettivi strategici delle politiche regionali per il clima e per la sostenibilità dell'uso delle risorse; la cabina di coordinamento per lo sviluppo sostenibile, con la partecipazione delle direzioni generali e degli enti del Sistema regionale (Sireg), tra cui Arpa. Quale ulteriore strumento, nel 2019 è

stato approvato il *Protocollo lombardo per lo sviluppo sostenibile*: a oggi hanno aderito 75 soggetti tra enti, associazioni, università e parti sociali che hanno così manifestato attivamente la volontà di impegnarsi ad applicare e promuovere il principio dello sviluppo sostenibile attraverso una serie di azioni concrete. Sempre sulla base degli impegni del protocollo, si è svolto il 1° Forum regionale per lo sviluppo sostenibile: durante la settimana del 16-21 novembre 2020 si sono complessivamente tenuti 15 eventi con oltre 70 relatori, con tre sessioni istituzionali nei giorni 19-21 (organizzati in remoto con circa 3.000 partecipanti). Proprio in occasione del forum è stata presentata la prima versione della Srsvs, che contiene già i target per alcuni obiettivi. Nel 2020 è stato inoltre costruito insieme alle direzioni generali, sempre in attuazione del protocollo per lo

sviluppo sostenibile, il catalogo dei sussidi regionali con l'analisi della loro incidenza ambientale. Infine, grazie al contributo di Polis, ogni anno viene redatto un rapporto sullo sviluppo sostenibile in Lombardia con l'intento di partecipare attivamente alla declinazione locale dell'impegno alla realizzazione degli obiettivi dell'Agenda 2030.

Il ruolo di Arpa Lombardia

Il tema ambientale è trasversale a molti obiettivi dell'Agenda 2030: si va dalla salute, alle città sostenibili, al cambiamento climatico, alla tutela della biodiversità terrestre e acquatica fino all'economia circolare. Ma quale ruolo può assumere Arpa in questo quadro? Naturalmente, il ruolo principale è quello della conoscenza dello stato dell'ambiente, che si traduce nella



possibilità di fornire dati utilizzabili nella costruzione degli indicatori che servono al monitoraggio del raggiungimento dei target o alcune volte rappresentano il target stesso. Su questo aspetto va effettuata una doppia lettura: da un lato ci sono gli indicatori individuati dalla Snsvs, dei quali è in corso un importante lavoro di revisione, dall'altro quei dati che possono contribuire direttamente all'applicazione della Strategia regionale.

Con riferimento al documento che descrive la strategia regionale, il tema "Infrastrutture, innovazione e città" (che riguarda gli Sdg 11, 16, 17) comprende 5 indicatori che possono essere costruiti a partire dai dati di Arpa o di Ispra, riportati in *tabella 1*.

Pur senza voler fare una valutazione approfondita sui singoli indicatori, si può comunque affermare che il dato prodotto da Arpa deve essere ulteriormente elaborato per la costruzione degli indicatori: quasi in nessun caso viene utilizzato *sic et simpliciter*.

Nel caso dei livelli medi di particolato (livelli di PM₁₀) l'indicatore è esplicitamente differente da quello disponibile nel *framework* dei 43 indicatori della Snsvs, essendo del tutto identico a quello del *framework* Onu¹. La scelta di questo indicatore appare coerente con l'Agenda 2030 dal momento che si specifica chiaramente che si tratta di una stima disaggregata su maglia di circa 12 km per lato² ottenuta dall'Oms. Il significato di "media ponderata sulla popolazione" dell'indicatore ha una maggiore attinenza con gli aspetti epidemiologici connessi all'esposizione al particolato, come fattore di rischio, rispetto alle proposte di indicatori della Strategia nazionale, dove viene utilizzato il dato medio misurato dalle centraline urbane³. Su questo punto occorre forse una revisione degli indicatori nazionali, dal momento che l'Istituto superiore di sanità, per i fini epidemiologici, dispone già di metodi consolidati per l'attribuzione delle concentrazioni di particolato in ciascun comune italiano (si veda il progetto Epicovair), cosa che potrebbe essere inclusa nella revisione degli indicatori della Snsvs attualmente in esame.

Un altro set di dati messo a disposizione da Arpa riguarda la stima delle emissioni: in Lombardia questo avviene grazie a Inemar ogni 4 anni, ma la partecipazione della Regione al *Compact of States and Regions* si avvale della collaborazione di Arpa nella *disclosure* annuale; nel nostro caso, quindi, non avrebbe senso aspettare una disaggregazione regionale (Ramea) fatta a partire dall'inventario nazionale (Namea), quando si dispone di

TAB. 1
INDICATORI DI
SOSTENIBILITÀ

Infrastrutture, innovazione e città, gli indicatori per gli obiettivi di sostenibilità 11, 16 e 17.

Fonte: Dati Arpa o Ispra

Indicatore	Baseline	Target 2050	Disponibilità dato Arpa
Indice di abusivismo edilizio (%)	7	5	Annuario ambientale Ispra, consumo di suolo
Aree verdi urbane su superficie urbanizzata (%)	13,5	20	
Livelli annuali medi di particolato sottile PM ₁₀ nelle città ponderato sulla popolazione (µg/m ³)	61,5	22	Stima annuale dall'inventario emissioni Inemar
Intensità di emissioni di CO ₂ (t per unità di Pil x 1000)	0,20	0,10	
Rifiuti urbani conferiti in discarica (%)	4,9	0	Osservatorio rifiuti Orso

un dato, comunque ufficiale, per costruire l'indicatore e anche per consentire le valutazioni sul disaccoppiamento con il Pil.

Il tema del consumo di suolo e della sua riduzione è stato soggetto a una rigorosa interpretazione nel Piano territoriale regionale, che ha individuato i criteri e gli indirizzi specifici per la pianificazione: il criterio generale di stima del dato di consumo di suolo è diverso da quello adottato in ambito Ispra/Snpa; quest'ultimo potrebbe essere interpretato più facilmente come impermeabilizzazione del suolo (*sealing*) che come consumo, nel momento in cui l'area in cui avviene l'operazione di urbanizzazione rientra nella pianificazione territoriale locale (secondo la definizione regionale): l'impermeabilizzazione del suolo è un indicatore citato nella Srsvs cui non corrisponde alcun target. Sul tema del territorio si innesta anche tutta la problematica della rigenerazione urbana e dell'incremento delle aree verdi urbane, per le quali c'è sia un indicatore sia il target esplicito (dal 13,5% al 20% al 2050). Se nel caso del consumo di suolo l'indicatore è costruito direttamente dalla Regione, nel caso del "sealing" e delle aree verdi urbane l'approccio metodologico Ispra/Snpa basato sull'*Earth Observation* appare di sicuro aiuto. Questo dato potrebbe rivelarsi utile anche nel monitoraggio delle Vas dei singoli Pgt e potrebbe rappresentare una virtuosa sinergia (e un momento di confronto in cui Arpa può esprimere un contributo appropriato) con i diversi assetti pianificatori che riguardano il territorio.

I gap informativi

Oltre a questi esempi in cui il dato è presente e può essere usato per la costruzione degli indicatori richiesti

dalla Srsvs, ci possono essere casi in cui il "gap informativo" è tale per cui non si riesce a offrire un dato utilizzabile per la costruzione di un indicatore. È questo ad esempio il caso della qualità delle acque, dove la periodicità dettata dalla direttiva 2000/60 non consente la raccolta efficace di informazioni, o degli indicatori sulla biodiversità e la tutela delle specie faunistiche che si concentra su dati forse inadatti alla verifica di una strategia che ha la necessità di monitorare i propri progressi annualmente.

Su questo tema è in corso un lavoro importante da parte della *task force* sull'Agenda 2030 del Snpa, coordinato da Ispra, che dovrebbe trasformarsi in un osservatorio, secondo la proposta di riorganizzazione in corso di approvazione dal Consiglio, proprio per la necessità di fornire un ausilio alle singole Agenzie nella costruzione delle proprie strategie regionali.

Mauro Mussin

Arpa Lombardia

NOTE

¹ Onu: 11.6.2 *Annual mean levels of fine particulate matter (e.g. PM_{2,5} and PM10) in cities (population weighted)*.

² La risoluzione è 0,1° x 0,1° lat/long, grossolanamente corrispondente a quelle dimensioni piane

³ Definizione Istat: 11.6.2 PM_{2,5} concentrazione media annuale da particolato <2,5 µm valore più elevato della concentrazione media annua di PM_{2,5} rilevato tra tutte le centraline fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria. Per il valore Italia si indica il numero di comuni capoluogo di provincia/città metropolitana con valore superiore al limite (25 µg/m³) per la protezione della salute umana, Dlgs 155/2010). Concentrazione media annuale nei comuni capoluogo di provincia/città metropolitana

IN VENETO IL FORUM DEI GIOVANI PER LA SOSTENIBILITÀ

LE INIZIATIVE DI EDUCAZIONE ALLA SOSTENIBILITÀ CON IL PERCORSO INTRAPRESO DAGLI STUDENTI A SOSTEGNO DELLA STRATEGIA REGIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE. È VITALE CHE LE NUOVE GENERAZIONI ACQUISISCANO DA SUBITO LA CONSAPEVOLEZZA DELLA NECESSITÀ DI RIDURRE LA PROPRIA IMPRONTA SUL PIANETA.

La Regione del Veneto ha avviato i lavori per la definizione della Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile in seguito al protocollo sottoscritto il 4 dicembre 2018 con il Ministero dell’Ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM). Con Dgr n.1092 del 30/07/2019 è stato avviato il “Rafforzamento istituzionale a supporto della Regione del Veneto per la definizione e attuazione della Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile”, grazie a un accordo di collaborazione tra Regione, Arpav e Università degli studi di Padova – Dipartimento di Scienze politiche, giuridiche e studi internazionali (Spgi). L’accordo prevede una serie di azioni per le seguenti aree di intervento:

- costruzione della *governance* della strategia

- coinvolgimento della società civile
- elaborazione del documento di Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile.

All’interno della categoria *Coinvolgimento della società civile*, Arpav ha realizzato il progetto “Forum dei giovani per la sostenibilità”. Attraverso questa azione è stata promossa la partecipazione degli studenti delle scuole secondarie con l’obiettivo di formulare delle proposte alla cabina di regia regionale sulle azioni prioritarie o “cose da fare” in Veneto per centrare gli obiettivi dell’Agenda 2030 e promuovere attraverso un processo *bottom-up* la massima condivisione nella costruzione della Strategia regionale. Il progetto, a partire dalle tre dimensioni – economica, sociale e ambientale – ha proposto e attivato processi partecipativi



nelle scuole, attraverso educazione, sensibilizzazione e comunicazione, il quarto vettore di sostenibilità della Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile. L’opportunità di coinvolgere gli studenti è stata considerata un valore aggiunto a tutto il processo regionale per lo sviluppo sostenibile finalizzato a un accrescimento

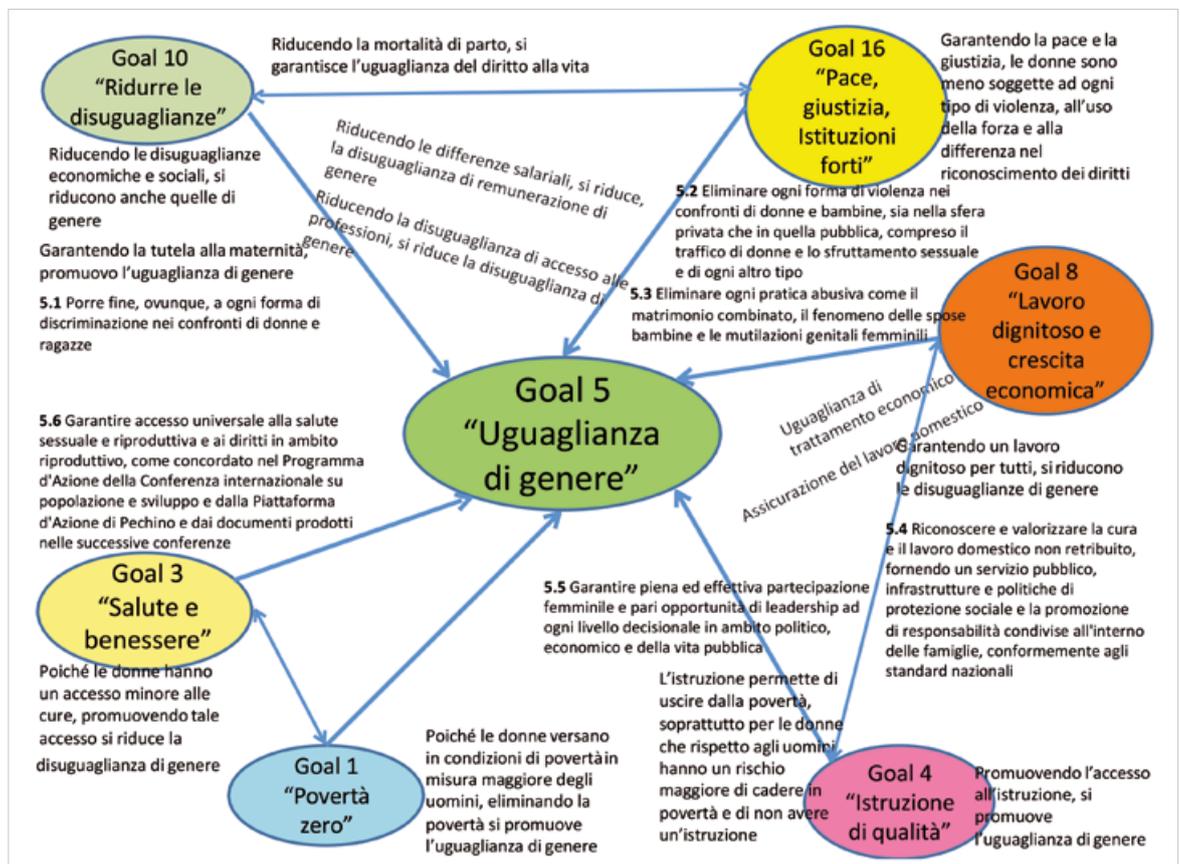


FIG. 1 SDG

Collegamento tra goal 5 e altri goal elaborato dagli studenti del liceo Celio Roccati di Rovigo

delle conoscenze e delle competenze dei cittadini di domani, che si confronteranno con un ambiente sempre più complesso e interconnesso. Una visione aperta e dinamica, valorizzata grazie all'apporto e alla partecipazione dei ragazzi che nel 2030 raccoglieranno i frutti delle scelte attuali a livello di programmazione regionale. Le proposte emerse dal forum sono state integrate nel processo di costruzione della *Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile*, approvata dal Consiglio regionale del Veneto il 20 luglio 2020.

Il progetto

Avviato a settembre 2019 il forum dei giovani per la sostenibilità è stato realizzato in collaborazione con l'Ufficio scolastico regionale del Veneto (Usrv) cercando di favorire al massimo la partecipazione consapevole e attiva di docenti e studenti delle scuole secondarie di secondo grado per la definizione di azioni prioritarie nell'ambito degli obiettivi dell'Agenda 2030. Sono state raccolte le adesioni di 34 gruppi classe di 17 istituti e circa 750 ragazzi con età dai 15 ai 18 anni. Dopo un incontro formativo e di inquadramento dell'iniziativa con i docenti, le attività in aula con gli studenti si sono svolte da dicembre 2019 a febbraio 2020.

Sono stati forniti ai docenti i documenti di lavoro, dagli obiettivi fissati dall'Onu nell'Agenda 2030 al Rapporto di posizionamento della Regione del Veneto, tutti disponibili nel sito web dedicato <https://venetosostenibile.regione.veneto.it/>. A partire dal "Documento di posizionamento" della Regione del Veneto rispetto ai 17 *goal* dell'Agenda 2030 sono state attivate azioni di supporto e laboratori di confronto con modalità partecipative per far riflettere i ragazzi e promuovere la consapevolezza e la discussione sulle azioni più efficaci da intraprendere per il raggiungimento dei target dello sviluppo sostenibile. Il forum dei giovani ha proposto ai ragazzi di mettersi in gioco e provare a ragionare sulle azioni più importanti per ridurre la propria impronta sul pianeta e raggiungere i *goal* dell'Agenda 2030. È stato pensato per ascoltare la voce degli studenti, cittadini di domani, su problemi che coinvolgono tutte le generazioni. Ogni classe ha lavorato su uno o più dei 17 obiettivi, attraverso sottogruppi che hanno permesso di esprimere al meglio e discutere più liberamente idee e azioni,

LA PAROLA AGLI STUDENTI

I nostri goal

"Sii il cambiamento che vuoi vedere avvenire nel mondo!" È questo il sentire che ci accompagna in questo percorso di vita nel presente e di costruzione di un futuro in armonia con la natura, nel nostro contributo alla Strategia regionale. Biodiversità, coerenza, rivoluzione, processo, rispetto, legalità, salvaguardia, sacrificio, impegno, consumi, riciclo, urgenza, circolarità, armonia, progettualità, ascolto, respiro, esserci, amore sono alcune delle parole emerse da un *brain storming* relativo all'Agenda 2030 e scritte alla lavagna, quindi rappresentano il vissuto dei ragazzi. In questo progetto di scuola e soprattutto di vita noi ci siamo, con il cuore, la mente e l'anima, e crediamo profondamente nella possibilità di cambiare e migliorare, per l'uomo e per la Terra. Perché se io cambio, cambia il mondo, e non viceversa!

Studenti della scuola superiore Iis G.G. Trissino di Valdagno (VI)

Siamo un gruppo di adolescenti dai 15 ai 17 anni che hanno tutti un interesse comune: impegnarsi nel migliorare le nostre vite risolvendo le maggiori problematiche che viviamo ogni giorno. Tutto questo è possibile utilizzando le nostre idee e sviluppandole in modo consono grazie a questa opportunità offertaci dalla scuola. Inoltre è la proposta che ci è sembrata più allettante per fare qualcosa di concreto.

Studenti del liceo scientifico Messedaglia di Verona

utilizzando tecniche e metodologie di facilitazione come *problem based learning*, *world café* e *brainstorming*. Per facilitare il lavoro sono state proposte alcune domande guida in riferimento a ciascun obiettivo scelto; strumenti e bibliografia sono stati resi disponibili online sul sito web <https://forumgiovani2030.regione.veneto.it> appositamente realizzato in collaborazione con la Direzione formazione e istruzione della Regione del Veneto.

A causa dell'emergenza sanitaria per Covid-19 che ha costretto il governo alla chiusura delle scuole dal 26 febbraio, alcune scuole non hanno potuto tenere gli ultimi incontri in aula con gli studenti. I lavori sono stati comunque ultimati lavorando in via telematica e le relazioni finali delle scuole con le proposte dei ragazzi sono pervenute entro fine febbraio nel rispetto dei tempi previsti. Entro la prima metà di marzo 2020 era prevista la giornata finale del percorso: l'evento del Forum dei giovani per la sostenibilità con la partecipazione di circa 5 studenti per istituto, 80 ragazzi per discutere e confrontarsi sui risultati emersi e individuare azioni e priorità delle strategie da proporre agli amministratori regionali. Vista la situazione di sospensione delle attività didattiche in presenza, la giornata conclusiva del progetto è stata realizzata con un webinar nei giorni del 3 e 4 giugno.

Le relazioni inviate dai docenti mostrano il grande interesse e soprattutto la sfida e il coinvolgimento che i ragazzi hanno sentito e manifestato nel partecipare a questo progetto, indicando azioni innovative e stili di vita che loro stessi potrebbero portare avanti nei prossimi

anni sia all'interno della scuola sia come cittadini. Le loro aspettative nei confronti del progetto esprimono il desiderio che le proposte e le idee emerse nel confronto con compagni e docenti possano trovare spazio, considerazione e attenzione nelle scelte strategiche regionali per lo sviluppo sostenibile del Veneto del prossimo decennio.

Cosa chiedono i giovani

Numerose le indicazioni ricevute dai ragazzi, tantissime idee con cui loro stessi si mettono in gioco. Le proposte inviate dagli studenti chiedono impegni e maggior attenzione a questioni come:

- la comunicazione digitale
- la creazione di *hub* dell'innovazione
- azioni concrete a cominciare dalla scuola per ridurre lo spreco delle risorse
- lo sviluppo di app dedicate agli stili di vita legati al tema della salute e del divertimento
- la promozione della parità di genere e dell'*empowerment* anche attraverso il miglioramento dell'uso della tecnologia e la promozione delle professioni Stem (acronimo dall'inglese *science, technology, engineering and mathematics*, per indicare le discipline scientifico-tecnologiche: scienza, tecnologia, ingegneria e matematica)
- la richiesta di politiche chiare e condivise con i cittadini.

Anna Gardellin

Arpa Veneto

UNA GOVERNANCE AMBIENTALE CONDIVISA PER LE MARCHE

LA DIFFUSIONE DELLA CONOSCENZA E LA VALORIZZAZIONE DELL'AMBIENTE SONO ALLA BASE DELL'INDIVIDUAZIONE DEGLI INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ LOCALE. ARPA MARCHE COLLABORA CON LA REGIONE PER LA DEFINIZIONE DELLA STRATEGIA DI SVILUPPO SOSTENIBILE. L'ESPERIENZA DEL PROGETTO ISOLA PER MIGLIORARE LA QUALITÀ URBANA.

Come molte regioni italiane, anche la Regione Marche ha avviato negli anni scorsi il processo di definizione della propria Strategia regionale di sviluppo sostenibile (Srsvs), definendo la *governance* che fornisce le linee di indirizzo per l'elaborazione del documento, accompagnata da un percorso altamente partecipativo finalizzato a coinvolgere tutti gli attori identificati, dalle istituzioni locali alla società civile. Tale percorso, sviluppatosi a partire dall'anno 2019 attorno ai 17 obiettivi previsti dall'Agenda 2030 sullo sviluppo sostenibile adottata dall'assemblea generale delle Nazioni unite, individua, secondo quanto indicato dalla *Strategia nazionale per lo sviluppo sostenibile* (Snsvs), cinque scelte strategiche – da declinare in obiettivi perseguibili attraverso la costruzione di un processo collettivo di sinergie e integrazioni per lo sviluppo sostenibile ambientale, economico e sociale – che si sostanziano nelle linee del territorio resiliente, cambiamento climatico, servizi ecosistemici e biodiversità, equità tra persone e sviluppo economico sostenibile.

La Srsvs della Regione Marche si sviluppa quindi attraverso un'importante partecipazione degli attori del territorio che si esplicita mediante momenti di informazione, animazione territoriale e progettazione partecipata a livello locale, con l'obiettivo della promozione di una sensibilità comune verso i temi dello sviluppo sostenibile attraverso un confronto costruttivo che sappia far emergere le pratiche di sostenibilità territoriali, che proprio recentemente hanno trovato riscontro istituzionale con l'approvazione della Dgr Marche n. 50 del 8/03/2021 che ha individuato gli obiettivi specifici e le azioni collegate. Nello scenario disegnato dalle scelte strategiche operate dalla Regione, è indubbia la rilevanza del ruolo che l'Agenzia ambientale può e sa interpretare. Un ruolo che certamente, in prima istanza, passa attraverso la messa



- A. TERRITORIO RESILIENTE:** Prevenire e ridurre i rischi di catastrofi riducendo l'esposizione ai pericoli e la vulnerabilità, aumentando la capacità di risposta e di recupero, rafforzando così la resilienza.
- B. CAMBIAMENTO CLIMATICO:** affrontare i cambiamenti climatici e le dissimmetrie sociali ed economiche correlate.
- C. SERVIZI ECOSISTEMICI E BIODIVERSITÀ:** riconoscere il valore dei servizi ecosistemici e quindi tutelare la biodiversità.
- D. EQUITÀ TRA PERSONE:** perseguire l'equità tendendo verso l'eliminazione della povertà, della sperequazione dei benefici dello sviluppo e la realizzazione di condizioni di dignità per la vita di ogni persona.
- E. SVILUPPO ECONOMICO SOSTENIBILE:** promuovere la ricerca industriale e l'innovazione tecnologica verso lo sviluppo di nuove soluzioni produttive sostenibili, in termini di innovazione ed efficienza energetica, riduzione delle emissioni nell'ambiente, recupero e riutilizzo di sottoprodotti e scarti, sviluppo di produzioni biocompatibili.

a disposizione e la più ampia diffusione dei dati relativi alle pressioni e allo stato dell'ambiente, operata attraverso il punto focale regionale, la rete aziendale e il sito istituzionale, ed è ulteriormente ampliata negli ultimi anni con le opportunità informative offerte dalla presenza sui social network (Twitter, YouTube) e da specifiche app tematiche (qualità dell'aria, balneazione, fenomeni odorigeni ecc.). Una vocazione alla trasparenza che però non si ferma alla sola esposizione dei dati ambientali, ma che intende promuoverne e diffonderne, oltre alla conoscenza, anche comprensione e sensibilizzazione, mettendo a disposizione della collettività competenze e professionalità nell'ottica partecipativa tanto sostenuta dall'Agenda Onu attraverso la partecipazione a organismi e iniziative come ad esempio il Forum regionale per lo sviluppo sostenibile (Csv Marche), i numerosi webinar organizzati dalla Regione Marche in particolare a partire dal settembre 2020 su Agenda 2030 e Strategia regionale e, recentemente in *streaming* nazionale, gli incontri Tea "Transizione ecologica aperta" realizzati

a cura di Ispra in collaborazione con il Snpa e i CafèLab, nuovo format culturale promosso dalla Safa (Scuola di alta formazione di Arpa Umbria) che ha l'obiettivo di creare uno spazio di confronto sui temi dell'ambiente, della sostenibilità e dell'economia circolare. Da non dimenticare, a questo proposito, i progetti che vedono l'Arpam ampiamente impegnata nella promozione della *citizen science*, come Odor.Net per la segnalazione e caratterizzazione dei fenomeni odorigeni e CleanAir@School, programma di educazione ambientale dell'Epa network (la rete delle agenzie ambientali europee) coordinato dall'Eea (Agenzia europea per l'ambiente) e rivolto agli alunni e studenti delle scuole primarie e secondarie di primo e secondo grado.

Il qualificato contributo dell'Arpam a fianco della Regione Marche, inoltre, trova capace realizzazione in particolare nel supporto alle decisioni, in un'ottica di *governance* del territorio, certamente attraverso i propri compiti precipui del monitoraggio ambientale, ma segnatamente anche attraverso attività



FOTO: DIEGO BAGLIERI - WIKIMEDIA - CC BY-SA 4.0



volte all'accurata valutazione e scelta degli indicatori di riferimento, in linea con il processo di declinazione della Strategia nazionale attraverso le Strategie regionali e coerenti con gli indicatori selezionati dall'*Inter Agency Expert Group on Sdgs* (Iaeg-Sdgs), costituito dalla Commissione statistica delle Nazioni unite e, per quanto riguarda il contesto italiano, quelli del benessere equo e sostenibile (Bes) aggiornati e commentati annualmente dall'Istat.

A tale scopo l'Arpam, soggetto competente in materia ambientale (Sca) individuato con Dgr Marche n. 1647/2019, fornisce il proprio contributo istruttorio per i *"piani e programmi che possono avere effetti relativi alle materie di competenza sul territorio"* nell'ambito della procedura di Valutazione ambientale strategica (Vas), dove la funzione del monitoraggio viene finalizzata ad assicurare il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente e sul patrimonio culturale, derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati, e a verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, in uno scenario in cui le misure previste per il monitoraggio nella procedura di Vas debbono comprendere indicatori scelti in coerenza, fra le altre cose, con la strategia di sviluppo sostenibile della Regione, le modalità di attuazione, le responsabilità e la sussistenza delle risorse necessarie per la realizzazione e gestione delle misure stesse in seno ai piani di monitoraggio dei procedimenti di Vas, che pure hanno costituito punto di riferimento per la declinazione degli obiettivi e delle azioni correlati alla Srsvs.

Ambiente e territorio: il progetto Isola

Valorizzare l'ambiente urbano e il territorio delle cittadine marchigiane: è questo l'obiettivo del progetto Isola (Indicatori di sostenibilità locale per l'ambiente), l'iniziativa appena lanciata dall'Arpam lo scorso mese di aprile, in collaborazione con Anci Marche, a supporto della sostenibilità delle scelte e delle azioni a favore della qualità della vita delle realtà locali marchigiane e a sostegno della loro divulgazione. Isola si sostanzia infatti in un'indagine relativa alla valutazione della qualità ambientale dei comuni marchigiani con popolazione residente superiore a 10.000 abitanti attraverso la previsione di un set di indicatori che possa essere a supporto della loro vocazione turistica, proponendosi come risposta alle istanze di conoscenza di informazioni ambientali qualificate e riferenziate da enti pubblici che permettano ai cittadini di confrontare e approfondire gli aspetti più caratteristici dell'ambiente urbano e del territorio in cui si vive o si può divenire ospiti che influenzano o possono influenzare lo stile di vita e determinate scelte.

La qualità urbana è un "bene pubblico" al quale, come per ogni altro bene, gli individui assegnano un valore nel proprio sistema di preferenze: tanto maggiore è la qualità urbana, tanto maggiore sarà, a parità di altre condizioni, l'attrattività di una città. Su questo sfondo, il progetto Isola diventa un mezzo di comunicazione della qualità urbana e ambientale, sicuri fattori di sviluppo, attraverso il quale le

amministrazioni comunali interessate possono avere a disposizione uno strumento di informazione referenziato per la valorizzazione del territorio da poter utilizzare nei contesti ritenuti più opportuni come, ad esempio ma non solo, quello turistico.

In particolare, a questo riguardo, il processo di rigenerazione urbana al quale le amministrazioni sono chiamate all'interno delle scelte dettate dalla strategia regionale di sviluppo sostenibile delineata nel territorio marchigiano, trova nel progetto Isola il prezioso supporto di un patrimonio informativo e conoscitivo sistematizzato e organizzato secondo parametri individuati mediante attenta valutazione e finalizzati a popolare e divulgare 15 indicatori a livello comunale rappresentativi dei maggiori ambiti di interesse nello svolgersi della vita quotidiana, come la classificazione delle acque, lo stato dell'aria e gli esiti dei cambiamenti climatici, i dati sui rifiuti, il consumo di suolo, la mobilità, l'esposizione all'inquinamento acustico ed elettromagnetico, le azioni e gli strumenti messi a punto per la sostenibilità locale.

In conclusione, il lavoro che attende l'Agenzia e che essa convintamente sostiene e si impegna a realizzare per il raggiungimento degli obiettivi chiave dell'Agenda 2030 va, come più volte auspicato, nella direzione del coinvolgimento e della partecipazione attiva di numerosi attori per la facilitazione di scelte di *governance* condivise, che non possono più prescindere dalle consapevolezze che l'informazione sull'ambiente e sul territorio possono porre all'attenzione dell'agenda pubblica.

Un percorso certamente necessario e urgente, ora che la situazione emergenziale dell'intero sistema ambiente ci induce ad assumere atteggiamenti più responsabili, ispirati a una logica di sostenibilità ambientale in ogni azione di progettazione, pianificazione e programmazione, dove diviene fondamentale valutare preventivamente il "costo ambientale" delle trasformazioni proposte, in termini di consumo delle risorse e di cambiamento del contesto in cui viviamo.

**Federica Allegrezza,
Thomas Valerio Simeoni**

Arpa Marche

IN SICILIA UN PROGETTO DI BIOECONOMIA CIRCOLARE

BIOGOAL MIRA A COSTRUIRE PERCORSI DI SVILUPPO SOSTENIBILE NELLE AREE A ELEVATO RISCHIO AMBIENTALE, CON UN APPROCCIO RIGENERATIVO E INCLUSIVO. GLI OBIETTIVI SONO LA VALORIZZAZIONE DEL TERRITORIO E IL RIPRISTINO DEGLI AMBIENTI NATURALI.

In linea con i principi dell'Agenda 2030 e con la strategia nazionale (Snsvs), la Regione Siciliana ha strutturato il percorso di definizione della propria strategia di sviluppo sostenibile con azioni che includono il coinvolgimento della società civile, la *governance* e la definizione e monitoraggio della strategia.

Queste attività si articolano e sviluppano nell'ambito del tavolo tecnico regionale¹, nelle Città metropolitane – che rappresentano la dimensione ottimale per un coinvolgimento concreto a livello locale – e anche attraverso progetti dedicati in collaborazione con enti di ricerca. Tra questi, il progetto Biogoal *“Dalle aree ad elevato rischio ambientale alla bioeconomia circolare per costruire strategie regionali a partire dai goal dello sviluppo sostenibile”*. Finanziato dal bando Snsvs2 del 2019 promosso dal Matm (oggi Ministero per la Transizione ecologica) al fine di rafforzare l'interazione della ricerca con i contenuti e le priorità di attuazione della strategia, Biogoal vede coinvolti Cnr - Istituto per lo studio degli impatti antropici e sostenibilità in ambiente marino, Agenzia per la promozione della ricerca europea (Apr), Arpa Sicilia e Università di Palermo.

Il progetto mira a integrare i tre pilastri dello sviluppo sostenibile – ambiente, economia e società – utilizzando un approccio basato sul potenziale di sviluppo economico del territorio trainato dalla bioeconomia circolare e la tutela e ripristino degli ambienti naturali. Riconnettere l'ambiente alla crescita economica attraverso l'impegno e l'inclusione sociale è l'approccio che Biogoal intende promuovere nel piano di sviluppo della Regione Siciliana in linea con il tavolo tecnico regionale.

In Italia sono più di 12 mila i siti potenzialmente contaminati in attesa di bonifica e di questi molti ricadono in aree oggetto di fenomeni d'inquinamento con conseguente elevato rischio sanitario. Diversi studi hanno dimostrato un

aumento di malattie, soprattutto tumori e malattie respiratorie, associato alle contaminazioni in persone che vivono in zone a rischio.

Solo in Sicilia, il numero complessivo di siti è oltre 450 sull'intero territorio regionale. Tra questi quattro sono classificati come siti contaminati di interesse nazionale (Sin) e tre ricadono nel perimetro delle aree a elevato rischio di crisi ambientale: Priolo (Siracusa), Gela (Caltanissetta) e Milazzo (Messina). Nonostante il grave impatto in termini di salute², ambiente ed ecosistema e la conseguente perdita di potenziale socio-economico nelle comunità appartenenti alle zone interessate, il processo di ripristino, recupero e riconversione di tali aree è ancora troppo lento e frammentario sia dal punto di vista tecnologico che politico.

Il progetto Biogoal nasce con l'obiettivo di riunire i principali attori che giocano un ruolo chiave nella gestione delle aree a elevato rischio di crisi ambientale nella Regione Siciliana come primo passo per analizzare i principali limiti, le opportunità e le strategie possibili al fine di favorire il recupero ambientale guardando al complessivo potenziale socio-economico. In quest'ottica, si è scelto di applicare il concetto di bioeconomia circolare come vettore capace di riconnettere economia, ambiente e società attraverso una gestione sostenibile delle risorse naturali. Nello specifico, il progetto Biogoal si pone l'obiettivo di contrapporre alla decrescita economica un approccio allo sviluppo basato sull'uso sostenibile delle risorse che sia anche rigenerativo per i territori e inclusivo per la società.

Come riportato nella Strategia italiana per la bioeconomia, *“per bioeconomia si intende il sistema socio-economico che comprende e interconnette quelle attività economiche che utilizzano bio-risorse rinnovabili del suolo e del mare – come colture agricole, foreste, animali e micro-organismi terrestri e marini – per produrre cibo, materiali ed energia”*



(Bit II, *La bioeconomia in Italia*, 2019, <http://bit.ly/bioeconomiainitalia>).

Il progetto Biogoal intende unire il potenziale rigenerativo, inclusivo ed economico della bioeconomia circolare al Piano di sviluppo della Regione Siciliana, identificando nel recupero, nel ripristino e nella valorizzazione economica delle aree contaminate siciliane un'opportunità per promuovere la gestione e la tutela sostenibile dell'ambiente, degli ecosistemi, delle città (*goal* 15, 11, 14, 6) e a nuovi modelli di consumo e produzione responsabili (*goal* 12) attraverso una partecipazione attiva e inclusiva della società. Maggiori informazioni sono disponibili sul sito web <https://biogoal.wixsite.com/biogoalproject>.

Fedra Francocci¹, Mario Sprovieri¹, Vincenzo Infantino², Giuseppe Cuffari², Marilù Armato²

1. Cnr, Istituto per lo studio degli impatti antropici e sostenibilità in ambiente marino
2. Arpa Sicilia

NOTE

¹ Decreto assessorato del Territorio e dell'ambiente n. 223 del 26 giugno 2018 e Decreto presidente della Regione n. 519 del 20 marzo 2019

² Progetto Cisas, www.cisas.cnr.it, e “Ambiente e salute nei siti contaminati. Dalla ricerca scientifica alle decisioni” a cura di M. Sprovieri, L. Cori, F. Bianchi, F. Cibella, A. De Gaetano, Ets Edizioni, 2021.

NUOVA VERSIONE DISPONIBILE

INFOMARE-ER, L'APP E IL PORTALE PER IL TURISTA BALNEARE DELL'EMILIA-ROMAGNA

Dati e previsioni meteo, marine e informazioni ambientali nelle oltre 100 località balneari della Riviera emiliano-romagnola. Infomare-ER è l'applicazione pensata per turisti e visitatori della costa per godersi il mare, fare sport o altre attività all'aria aperta.

La nuova app Infomare-ER è disponibile in una versione rinnovata nella grafica e nei contenuti. Il servizio, già avviato sperimentalmente lo scorso anno, viene ora offerto in forma più evoluta con maggiore contenuto informativo per rendere immediatamente disponibili informazioni ambientali chiare e di qualità.

La nuova versione dell'app aggiunge i dati di qualità dell'aria e dei pollini allergenici alle previsioni meteo, marine e alle informazioni su balneazione, temperature, vento e indice di radiazione ultravioletta (Uv).

Inoltre è disponibile anche il portale web (<https://infomare-er.it>), per completare la "fotografia" ambientale della Riviera emiliano-romagnola. Questa ulteriore visualizzazione è utile anche agli operatori del settore ricettivo-ricreativo, (alberghi, stabilimenti balneari, uffici turistici ecc.) che possono scegliere di renderla fruibile su un monitor presente nel locale offrendo un servizio aggiuntivo ai propri utenti.

L'applicazione rende disponibili tre viste (spiaggia, mare e aria) per andare incontro alle diverse esigenze di chi frequenta la Riviera emiliano-romagnola, dal bagnante al velista o a chi pratica sport acquatici e attività all'aria aperta. Le informazioni sono rigorose e affidabili, in quanto derivanti dai servizi di monitoraggio e dai modelli previsionali sviluppati da Arpae, ma la grafica accattivante e il taglio divulgativo le rendono immediatamente comprensibili a tutti.

Un'altra novità rilevante è che l'app e il portale sono da oggi multilingua e le informazioni sono disponibili in italiano, inglese, francese, spagnolo e russo (a seconda della lingua impostata sul telefono).

Arpae, con l'uscita di questa applicazione e con il recente rinnovamento del sito web istituzionale (www.arpae.it), prosegue così il suo impegno divulgativo per diffondere le informazioni ambientali dell'Emilia-Romagna.

Dati e previsioni di Infomare-ER

I dati di Infomare-ER sono forniti da Arpae Emilia-Romagna e aggiornati ogni 3 ore (ogni 15 minuti per la pioggia), con previsioni fino a 48 ore.

Le tre viste proposte dall'app (spiaggia, mare e aria) mostrano dettagli riguardanti: nuvolosità, pioggia, temperatura dell'aria e dell'acqua, direzione e intensità del vento, umidità, indice Uv, correnti marine, informazioni sulle onde ed eventuali divieti di balneazione temporanei locali (in caso di campioni momentaneamente non conformi o provvedimenti preventivi), indice giornaliero di qualità dell'aria e concentrazioni polliniche (classe e tendenza). I servizi dati, per rendere visibili le informazioni ambientali dell'app e del portale, sono stati appositamente predisposti da Arpae.

Il progetto Infomare-ER

Infomare-ER è un progetto cofinanziato dal Fondo europeo di sviluppo regionale Por-Fesr 2014-2020 della Regione Emilia-Romagna e alimentato con i dati di Arpae Emilia-Romagna.

L'applicazione è stata realizzata su incarico di Arpae dal consorzio Proambiente - Tecnopolo Bologna Cnr. Il progetto grafico è di Inkcode soc. coop.

Le informazioni derivano dai servizi di monitoraggio e dai modelli previsionali sviluppati da Arpae, attraverso le strutture IdroMeteoClima e oceanografica Daphne, e sono poi stati riorganizzati per l'app e il portale Infomare-ER.

L'app è scaricabile da Google Play per i dispositivi Android e da App Store per i dispositivi Apple-iOS.

Roberta Renati¹, Francesco Riminucci², Francesco Marucci²

1. Arpae Emilia-Romagna
2. Proambiente Scrl



Scarica per Android



Scarica per iOS



Visita il portale



COLORAZIONI ANOMALE IN CORPI IDRICI SUPERFICIALI

ALTERAZIONI CROMATICHE DELLE ACQUE SUPERFICIALI NON COINCIDONO SEMPRE CON UN INQUINAMENTO. I NATURALI PROCESSI DI DEGRADAZIONE DELLA MATERIA ORGANICA, ASSOCIATI A DETERMINATE CONDIZIONI AMBIENTALI, FAVORISCONO FIORITURE ALGALI E BATTERICHE, CAUSA DIRETTA DELLE COLORAZIONI ANOMALE DELLE ACQUE.

Nell'ultimo decennio, le segnalazioni da parte di cittadini di fenomeni che riguardano la presenza di colorazioni anomale nei corsi d'acqua superficiali sono in costante aumento. Spesso non è facile risalire nell'immediato alla causa di tali eventi, nonché spiegare come queste colorazioni non sempre siano legate a specifici fenomeni di inquinamento delle acque. Nelle pagine seguenti verranno illustrati i principali casi di colorazioni anomale delle acque superficiali segnalati ad Arpa Emilia-Romagna e ne verranno illustrate le cause, principalmente riconducibili a fenomeni naturali.

Il caso di *Euglena sanguinea*

Nel periodo primaverile ed estivo, quando le acque sono interessate da un forte irraggiamento solare, da alte temperature e da un considerevole apporto di nutrienti, si possono riscontrare fenomeni di fioriture algali che determinano un cambiamento nella colorazione dell'acqua a seconda dell'organismo fitoplanctonico prevalente e dei pigmenti fotosintetici dominanti.

Tra gli eventi di fioriture algali trasmessi ai diversi distretti di Arpa nel corso degli ultimi anni, si riportano i casi segnalati per il canale di Migliarina a Migliarina di Carpi (MO) nell'agosto 2009 (figura 1 a, b), per il canale di Cento (FE) nell'agosto 2017 (figura 1 c, d), il Fosso Vallicella a San Felice sul Panaro (MO) e infine per la Canala dei Canali e per lo Scolo Traversagno in provincia di Ravenna tra luglio e agosto 2020 (figura 2). Tutte queste segnalazioni riguardavano la presenza di estese colorazioni rosse delle acque superficiali che, dopo un'analisi al microscopio ottico, sono state associate alla presenza dell'alga flagellata *Euglena sanguinea* (figura 3).

Euglena sanguinea è un organismo planctonico unicellulare che possiede un complesso di pigmenti rossi, l'ematochroma,



FIG. 1 CORPI IDRICI

a, b) Canale di Migliarina, Migliarina di Carpi. Estesa colorazione rossa dello strato superficiale. c, d) Canale di Cento, Corporeno, comune di Cento. Corpo idrico caratterizzato da una pellicola rossa in superficie, in alcuni tratti addensata in forma di agglomerati circolari.



FIG. 2 CANALA DEI CANALI, RAVENNA

Estesa colorazione rossa lungo tutto il corpo idrico.

composto da differenti carotenoidi la cui funzione principale è quella di proteggere la cellula dall'elevata intensità luminosa. Nelle ore centrali della giornata, in presenza di un elevato irraggiamento solare, i pigmenti dell'ematocroma si distribuiscono in tutto il volume cellulare a protezione della cellula che appare rossa e assume una forma sferica (figura 3b). Nelle ore serali e notturne, interessate da un basso irraggiamento, i pigmenti rossi si concentrano al centro della cellula che riassume il suo classico colore verde (figura 3a). [1]

Di conseguenza, le acque in cui si sviluppa una fioritura di *Euglena sanguinea*, appaiono interessate da una pellicola rossa in superficie durante le ore a più intensa illuminazione [2], mentre al di sotto dello strato superficiale l'acqua del corpo idrico di solito si presenta trasparente e pulita. Generalmente le acque dove si presenta un fenomeno di fioritura algale sono caratterizzate da una sovrassaturazione dell'ossigeno disciolto e un valore basico del pH. Le condizioni favorevoli allo sviluppo delle fioriture algali di *Euglena* si creano pertanto durante il periodo estivo e sono favorite nelle acque canalizzate con elevato carico organico anche per la presenza di una notevole stasi idrodinamica. L'alga non risulta essere pericolosa per l'uomo, ma può produrre l'euglenoficina, una tossina ittiotossica cioè potenzialmente dannosa e letale per la vita dei pesci. Nei nostri casi non sono stati registrati disturbi alla fauna ittica.

Solfobatteri

In altri casi, la presenza di "colorazioni anomale" non è dovuta a fioriture algali, ma allo sviluppo di solfobatteri purpurei che, in determinate condizioni ambientali, possono proliferare determinando lo sviluppo di una colorazione roseo-violacea dell'acqua. Questi casi si sono verificati a Ravenna, in un laghetto privato nelle vicinanze della pista ciclabile Pasi Miserocchi nell'agosto 2017 e in marzo 2021 e nella Bassa del Pirottolo, all'interno della Pineta San Vitale, nell'agosto 2020 (figura 4), con segnalazione da parte dei cittadini di acqua di colore rosso-rosata e maleodorante.

Le analisi al microscopio ottico hanno confermato la presenza di solfobatteri purpurei (figura 5), mentre le analisi fisico-chimiche hanno evidenziato un'elevata presenza di cloruri e solfati, forte carenza di ossigeno e grande quantità di acido solfidrico responsabile

delle esalazioni maleodoranti (tabella 1). Inoltre, alcune di queste forme batteriche sono state ritrovate in acque fortemente salate come nel lago eutrofico in via Sacca e nella Bassa del Pirottolo (tabella 1). Il meccanismo di proliferazione di questi batteri si innesca con i naturali processi di degradazione della sostanza organica che possono determinare il totale consumo di ossigeno disciolto e la produzione di acido solfidrico, provocando la fioritura di colore rosato dei solfobatteri purpurei. Infatti, questi organismi utilizzano composti inorganici dello zolfo (ad esempio H₂S e HS⁻) come agenti

riducenti nei loro processi metabolici con conseguente ossidazione dell'acido solfidrico e con produzione di granuli di zolfo che vengono accumulati all'interno o esterno della cellula a seconda delle specie batteriche interessate. Lo zolfo a sua volta può essere ossidato con formazione di solfati e acido solforico [3]. Questi organismi sono generalmente presenti in zone anossiche, in cui sono in atto i naturali meccanismi di degradazione della materia organica, con elevata presenza di luce e dove vi è un accumulo di acido solfidrico. Essi contengono pigmenti fotosintetici,

TAB. 1 ANALISI CHIMICA

Parametri fisico-chimici analizzati nei campioni della Bassa del Pirottolo, della Penisola Trattaroli e del laghetto privato nei pressi della pista ciclabile Pasi Miserocchi.

Parametro	Laghetto - Classe (2017)	Penisola Trattaroli (2017)	Bassa del Pirottolo (2020)
pH	8.6	7.34	7.8
Cod mg/l O ₂	-	-	408
Solfati (mg/l)	1425	-	1.225
Cloruri (mg/l)	20.075	142.000	10.668
Conducibilità (µS/cm)	45.100	-	30.800
Solfuri (H ₂ S) (mg/l)	12,02	-	0,9
Ossigeno disciolto (mg/l)	<1	-	3,0

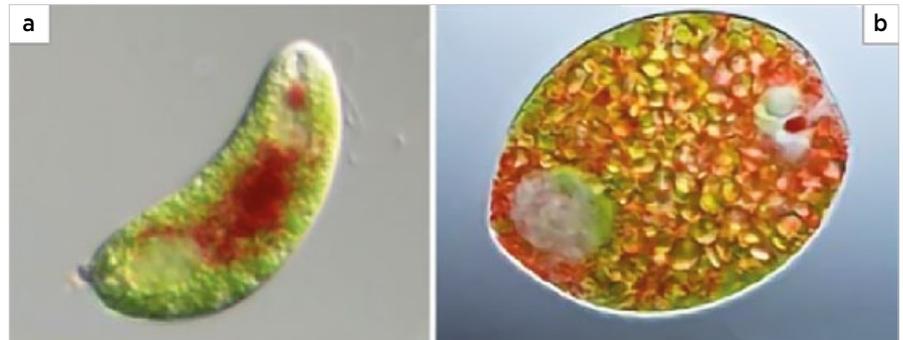


FIG. 3 EUGLENA SANGUINEA (1000X)

a) forma allungata e flagellata in cui i pigmenti rossi si trovano al centro della cellula
b) forma sferica in cui il complesso di pigmenti rossi si distribuisce in tutta la superficie della cellula.



FIG. 4 LAGHETTO PRIVATO

Adiacenze alla pista ciclabile Pasi-Miserocchi in località Classe. a, b) Fotografie dell'estesa colorazione rossa delle acque segnalata nel 2017. c, d) ammassi galleggianti di natura organica di colore violaceo segnalati nel 2021.

come carotenoidi e batterioclorofille, responsabili della colorazione rosso-violacea dell'acqua che si sviluppa in presenza di una loro proliferazione [3].

Ferrobatteri

L'azione di altri microrganismi è responsabile di ulteriori eventi di colorazioni anomale rosso ruggine delle acque superficiali caratterizzati dalla presenza di deposito e materiale colloidale in sospensione della medesima colorazione. Questi casi sono stati riscontrati lungo un fosso stradale a San Giovanni in Persiceto (BO) negli anni 2000, 2004, 2006, 2016 e 2017 (figura 6 a, b); nell'alveo del fiume Reno, in località Lama di Reno (BO) nel corso del 2015, a San Zeno di Galeata (FC) nel 2020, lungo il fiume Savio nel comune di Bagno di Romagna (FC) a gennaio e febbraio 2021 (figura 6 c), e infine in località Borgo Maggiore (San Marino) a marzo 2021.

Per quanto riguarda i fenomeni segnalati a San Giovanni in Persiceto (BO), a Lama di Reno (BO) e a San Zeno di Galeata (FC), gli esiti analitici relativi ai campioni sia di acqua che di sedimento, hanno rilevato l'assenza di sostanze di natura antropica (idrocarburi, metalli pesanti), mentre hanno mostrato una concentrazione molto elevata di ferro e manganese (tabella 2).

In merito alle segnalazioni rinvenute nel comune di Bagno di Romagna (FC) lungo il fiume Savio, l'analisi dei campioni al microscopio ottico ha permesso di osservare la struttura del materiale colloidale costituito prevalentemente da batteri filamentosi ferroprecipitanti probabilmente appartenenti alla specie *Leptothrix ochracea* e al genere *Spirophyllum* e *Gallionella* (figura 7), mentre gli esiti delle analisi chimiche hanno evidenziato un'elevata concentrazione di ferro e manganese (tabella 2), in linea con quanto rilevato nei casi descritti sopra.

A seguito delle analisi effettuate, il fenomeno legato alla colorazione rossastra dei corpi idrici e al materiale colloidale, è stato attribuito alla presenza dei ferrobatteri. Infatti, questi batteri possono esistere allo stato latente nell'acqua di falda, ma a contatto con l'ossigeno e in acque ricche di sostanza organica e soprattutto di ferro, possono svilupparsi grazie all'energia che ricavano dall'ossidazione degli ioni ferrosi presenti nell'acqua che poi depositano sotto forma di idrossido ferrico che compare come catabolita

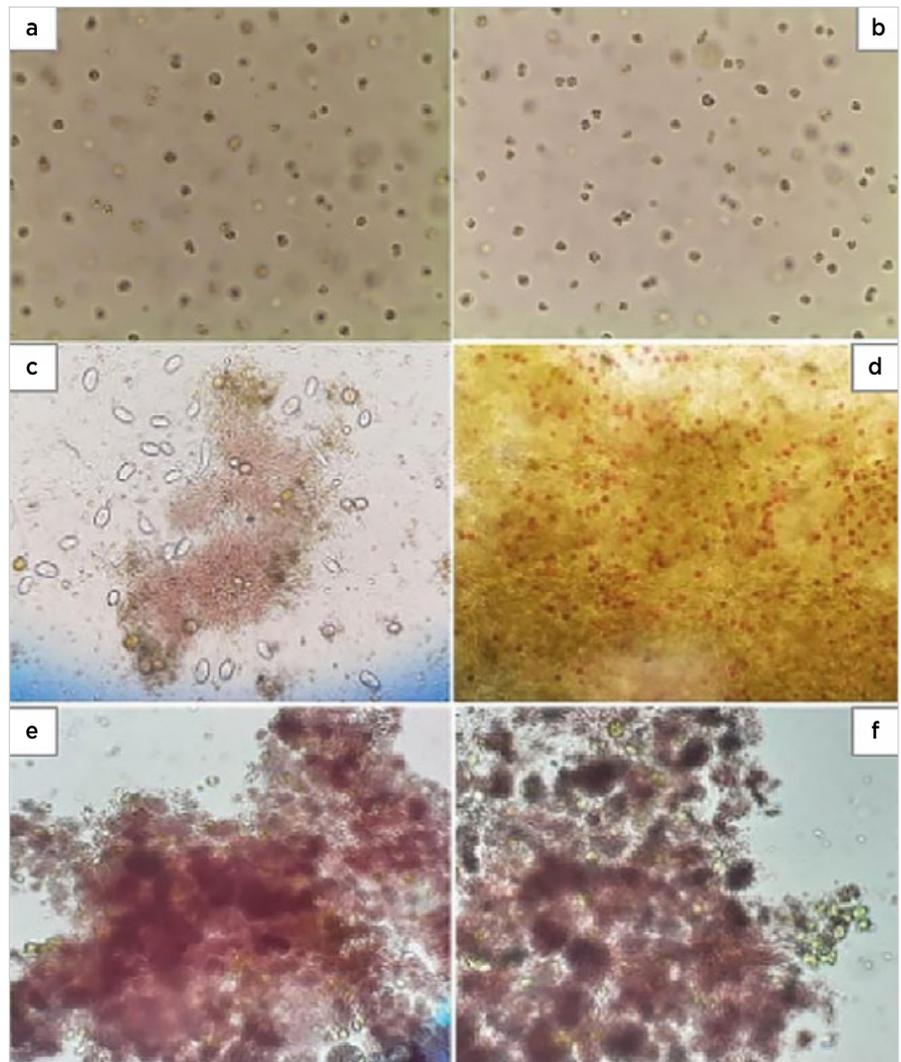


FIG. 5 SOLFOBATTERI PURPUREI

a, b) cellule batteriche probabilmente appartenenti alla specie *Thiohalocapsa halofila*, solfobatterio purpureo che cresce in ambienti ipersalini, rinvenuto nel laghetto privato vicino Classe nel 2017 (1000x).
c, d) solfobatteri purpurei probabilmente appartenenti al genere *Halochromatium* rinvenuti nei campioni prelevati nella Bassa del Pirotto (400x, 1000x).
e, f) forme batteriche probabilmente appartenenti al genere *Thiocapsa* identificate nei campioni del laghetto privato di Classe segnalati in marzo 2021 (1000x).

sulle loro secrezioni mucillaginose [4]. Anche il manganese, soprattutto se presente in elevate concentrazioni, può essere ossidato da questi microrganismi. I prodotti di ossidazione possono essere immagazzinati all'interno della cellula, come può avvenire per il genere *Leptothrix* (figura 7 a, b), o accumularsi sotto forma di depositi di colorazione rossastra come matrici extracellulari, come accade per il genere *Spirophyllum* e *Gallionella* (figura 7 c, d). La presenza di ferro e manganese rilevata nei campioni può essere riconducibile alle caratteristiche dell'ambiente idrico sotterraneo e legata alla natura dei minerali presenti nei terreni e nelle rocce dell'area in esame. Per esempio, gli accertamenti effettuati a San Giovanni in Persiceto (BO) hanno evidenziato come le caratteristiche idrodinamiche dell'acquifero in provincia di Bologna

condizionino la presenza nelle acque sotterranee del ferro, che compare in consistenti concentrazioni dove l'acquifero è confinato e dove al variare delle condizioni ossidoriducenti possono essere mobilizzati i minerali del ferro (o del manganese) naturalmente presenti nelle rocce e nei sedimenti. Si riporta a proposito che livelli significativi di ferro e manganese, di origine naturale e quindi non antropica, si riscontrano nelle porzioni distali delle conoidi del Samoggia e del Panaro.

In conclusione, è importante sottolineare quanto sia fondamentale inquadrare correttamente questi fenomeni e fornire risposte esaurienti ai cittadini al fine di evitare e contenere le loro comprensibili preoccupazioni. La maggior esperienza acquisita e la collaborazione tra le diverse figure

Parametro	San Giovanni in Persiceto 2016 (acqua)	San Giovanni in Persiceto 2016 (sedimento)	San Zeno di Galeata 2020	Fiume Savio-Bagno di Romagna 01/2021	Fiume Savio-Bagno di Romagna 02/2021	Borgo Maggiore (San Marino) 03/2021
Ferro (µg/l)	6.440	674.000	67.930	63.900	530.000	736.000
Manganese (µg/l)	1.827	4.300	1.138	2.820	5.300	67.000

TAB. 2 ANALISI CHIMICA

Esiti analitici delle analisi chimiche effettuate sui campioni di acqua e di sedimento relativi al fosso stradale in località San Giovanni in Persiceto, al fiume Savio in comune di Bagno di Romagna e agli eventi segnalati a San Zeno di Galeata e a San Marino.

professionali dell’Agenzia hanno consentito di inquadrare più chiaramente questi eventi.

I risultati di questa complementarietà sono molteplici e, tra questi, vi è la tempestiva comunicazione alle Forze dell’ordine impegnate nella difesa dell’ambiente e la risposta alle segnalazioni dei cittadini.

La corretta comunicazione della natura di questi eventi tramite pubblicazione sui siti di informazione locale e su quelli istituzionali oltre a determinare una maggiore tranquillità nella popolazione, può contribuire sia a creare nei cittadini la sensazione di una effettiva e professionale sorveglianza dell’ambiente da parte dell’Agenzia, che a creare un reciproco rapporto di collaborativa fiducia tra i cittadini e la pubblica amministrazione.

Fabrizio Bandini¹, Davide Calvani², Michela Del Pasqua¹, Elena Morandi¹, Patrizia Spazzoli²

Arpae Emilia-Romagna

1. Laboratorio multisito Unità microbiologia e biologia ambientale, Ravenna
2. Distretto territoriale di Forlì-Cesena

Si ringraziano i colleghi dei Servizi territoriali che hanno fornito documentazione utile alla stesura dei testi.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

[1] Zakrys B., Walne P.L., 1994, “Floristic, taxonomic and phytogeographic studies of green Euglenophyta from the Southeastern United States, with emphasis on new and rare species”, *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, 102: 71-114.

[2] Bourrelly P., 1985, *Les algues d’eau douce: initiation a la systématique. Les Algues bleue et rouges les Eugléniens, Peridiniens et Cryptomonadines*, Société Nouvelle des Editions Boubée, 3: 123-184.

[3] Madigan M.T., Jung D.O., 2008, “An overview of purple bacteria: systematics, physiology, and habitats” *Adv. Photosynth. Respir.* 28:1-15. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8815-5_1

[4] Fontani N., Pedroni M., 1994, “I batteri implicati nei fenomeni di corrosione”, *Biologia Ambientale*, 6:14-21, www.cisba.eu/images/rivista/bollettino_cisba/Ba1994/Ba_1994-6/Ba_1994-6_3_Fontani-Batteri_della_corrosione.pdf



FIG. 6 COLORAZIONE DEI CANALI

a, b) Estesa colorazione rosso ruggine di un canale stradale a San Giovanni in Persiceto con presenza di deposito e materiale colloidale in sospensione. c) colorazione rosso ruggine e presenza di materiale colloidale lungo il fiume Savio nel comune di Bagno di Romagna.

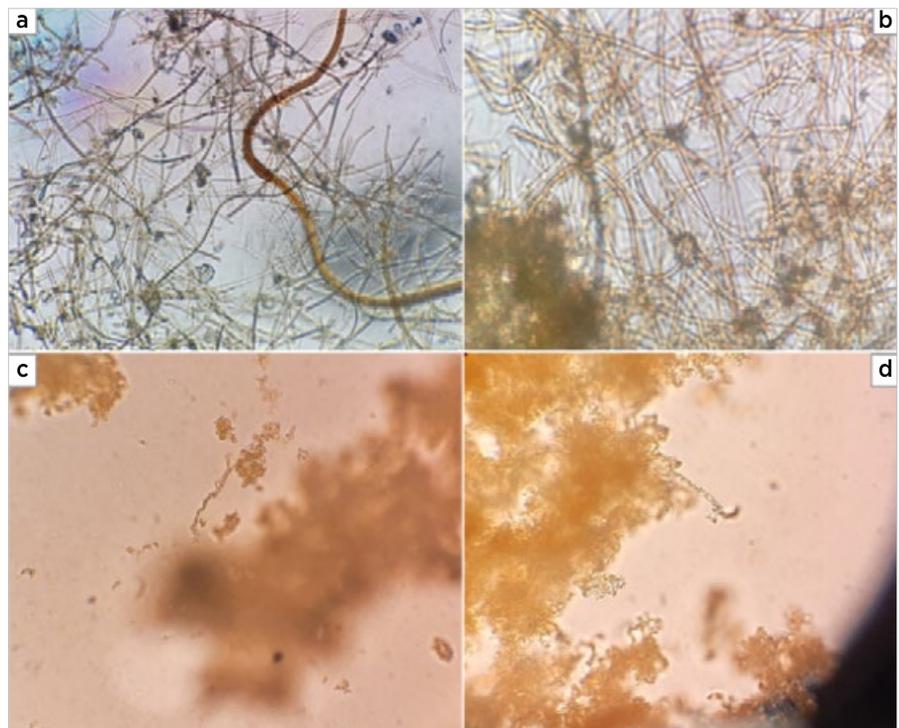


FIG. 7 BATTERI FILAMENTOSI FERROPRECIPITANTI

a, b) ferrobatteri probabilmente appartenenti alla specie *Leptothrix ochracea*, si notano le guaine di colore arancione contenenti idrossidi di ferro (1000x). c, d) ferrobatteri probabilmente appartenenti al genere *Spirophyllum*, si notano i prodotti dell’ossidazione che si depositano come matrici extracellulari (400x).

INQUINAMENTO E BIG DATA, AL VIA IL PROGETTO BIGEPI

IL PROGETTO BIGEPI, FINANZIATO DA INAIL, HA L'OBIETTIVO DI VALUTARE GLI EFFETTI SANITARI SULL'INTERA POPOLAZIONE ITALIANA LEGATI ALL'ESPOSIZIONE DI BREVE E LUNGO PERIODO ALL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO E A TEMPERATURE ESTREME. PER FARLO SARANNO UTILIZZATI I BIG DATA RACCOLTI IN UN PRECEDENTE PROGETTO DI RICERCA.

L'inquinamento atmosferico è un problema comune che riguarda tutti i cittadini, ma spesso sottovalutato. Infatti, è ormai una certezza scientifica che l'inquinamento atmosferico influisce negativamente sulla salute delle persone, in particolare favorendo l'insorgenza di sintomi e patologie respiratorie, cardiovascolari, metaboliche e neurologiche. Nel 2018, l'Italia è stata il primo paese in Europa per numero di morti premature causate dall'esposizione a ossidi di azoto e ozono e il secondo per quelle causate dall'esposizione a particolato atmosferico. Recenti risultati scientifici mostrano l'assenza di un livello di esposizione sicura, al di sotto del quale l'inquinamento atmosferico non causi un danno per la salute, sottolineando come gli attuali livelli di legge europei sulla qualità dell'aria dovrebbero essere rivisti. Un'esposizione prolungata negli anni, se pur a bassi livelli di inquinamento, può determinare effetti sulla nostra salute.

Se vogliamo affrontare il problema in modo concreto è necessario conoscere il livello d'inquinamento atmosferico su tutto il territorio nazionale, non solo in aree particolarmente inquinate, ma anche in aree rurali e suburbane. Vivere in ambiente salubre è un diritto riconosciuto dalla costituzione italiana e il cittadino può esercitarlo di fronte alle istituzioni. La qualità dell'aria non è negoziabile, perché influisce sulla salute di tutti, con effetti più gravi sui soggetti più suscettibili, come bambini, anziani e persone con patologie croniche.

Il contesto di Bigepi e i risultati attesi

Il Progetto Bigepi nasce dal precedente progetto Inail Beep ("Uso di *big data* in epidemiologia ambientale e occupazionale", www.progettobeep.it),



nel quale l'utilizzo dei *big data*, ovvero grandi quantità di dati di diversa natura (geografici, ambientali e satellitari) ha reso possibile costruire mappe di concentrazione degli inquinanti atmosferici su scala nazionale, regionale, metropolitana e sub-urbana. Il progetto Beep ha mostrato un elevato impatto, in termini di mortalità e presenza di malattia, dovuto all'esposizione all'inquinamento atmosferico, alle temperature estreme e al rumore sulla salute della popolazione, in particolare in bambini e anziani, e nelle aree rurali/suburbane oltre a quelle metropolitane. È emerso poi come l'esposizione a temperature estreme

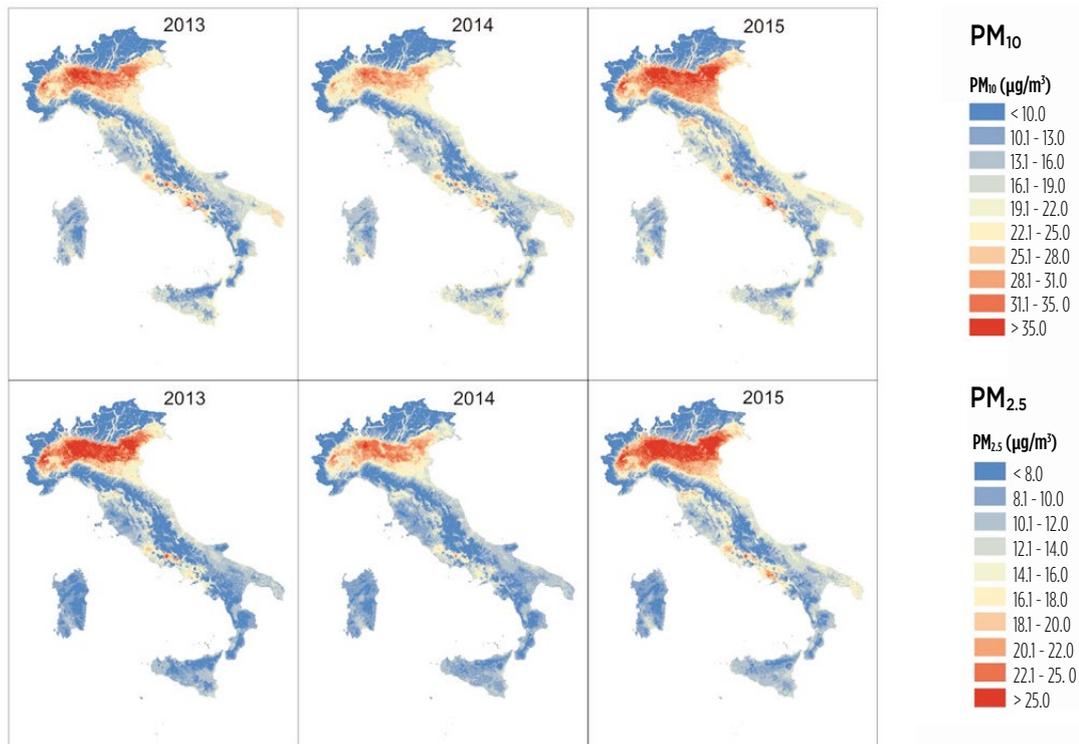


FIG. 1
PARTICOLATO
ATMOSFERICO

Concentrazione media di particolato atmosferico sul territorio nazionale per gli anni 2013-2015, a risoluzione 1 km² stimati nel progetto Inail Beep.

Fonte: Stafoggia et al, Environmental International, 2019

e piogge intense sia un problema importante per la salute dei lavoratori, dei cittadini e per le politiche di sicurezza.

Quali sono i risultati attesi in Bigepi? Grazie all'utilizzo delle mappe di concentrazione degli inquinanti e della temperatura prodotte in Beep e ai risultati ottenuti in tale progetto, si avrà la possibilità di approfondire e analizzare nuove evidenze sugli effetti dell'esposizione ambientale sulla salute. L'obiettivo principale di Bigepi è valutare nuovi aspetti correlati ai rischi dovuti all'esposizione di breve e lungo periodo all'inquinamento atmosferico e alla temperatura dell'aria nella popolazione generale, in termini di effetti su mortalità e ricoveri ospedalieri causa-specifica, presenza di malattie e sintomi respiratori. In particolare, verrà stimato:

- a) l'effetto a breve termine (nell'arco di giorni) dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e temperature estreme sulla mortalità per cause cardiovascolari, respiratorie, neurologiche e mentali per tutti i comuni, a livello nazionale, in aree urbane, suburbane e rurali
- b) l'effetto a breve termine dell'esposizione all'inquinamento atmosferico su mortalità e ricoveri ospedalieri per cause cardiovascolari, respiratorie, neurologiche e mentali nei siti di bonifica di interesse nazionale e in altre realtà caratterizzate dalla presenza di importanti attività industriali
- c) l'effetto a lungo termine (esposizione prolungata nel tempo anche a bassi livelli di inquinamento) dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e temperatura sulla mortalità per cause cardiovascolari e respiratorie e sullo sviluppo di malattie ischemiche e cerebrovascolari nei 6 studi longitudinali di Roma, Torino, Siracusa, Bologna, Taranto e Brindisi

d) l'effetto a breve e lungo termine dell'esposizione all'inquinamento atmosferico e temperature estreme su sintomi e malattie respiratorie in popolazioni residenti a Pisa, Verona, Pavia, Torino, Sassari, Palermo, Terni e Ancona e) l'effetto a lungo termine dell'esposizione a inquinanti di origine ambientale e occupazionale sulla mortalità per cause tumorali, cardiovascolari e respiratorie e sull'incidenza di eventi coronarici acuti, ictus e broncopneumopatia cronica ostruttiva nello studio longitudinale di Roma.

Le potenziali ricadute sui cittadini e sulle politiche

I risultati del progetto forniranno ai cittadini ulteriori evidenze sugli effetti dell'esposizione all'inquinamento atmosferico dovuti non solo a periodi caratterizzati da concentrazioni elevate, ma anche ad esposizione continuata a bassi livelli di inquinamento, in aree

urbane, così come in aree suburbane e rurali. Ciò permetterà di aumentare la loro consapevolezza su una tematica di così grande importanza, basandosi su evidenze ottenute grazie alla ricerca scientifica. Il progetto fornirà alle autorità locali e regionali informazioni utili per l'individuazione di interventi atti a migliorare la qualità dell'aria e, di conseguenza, la salute pubblica. In particolare, le stime degli effetti sulla salute nei soggetti a maggior suscettibilità dovuti all'esposizione ambientale permetteranno di suggerire politiche mirate ai sottogruppi a rischio, nell'ottica della prevenzione. Il progetto Bigepi è stato reso possibile grazie al finanziamento di Inail nell'ambito del Bando ricerche in collaborazione - Bric2019. Per approfondimenti si può consultare il sito <https://bigepi.it>.

Sara Maio¹, Massimo Stafoggia²

1. Unità di ricerca di Epidemiologia ambientale polmonare (Epap), Ifc-Cnr
2. Dipartimento di epidemiologia, Ssr Lazio

I PARTNER

Il gruppo di lavoro del progetto Bigepi è costituito da ricercatori esperti in diversi ambiti scientifici, che includono l'epidemiologia, la medicina, la biostatistica e la modellistica ambientale; ciò a garanzia di un approccio interdisciplinare che garantisca una valutazione integrata ed esaustiva della problematica ambiente-salute sia dal fronte ricerca sia dal fronte istituzionale.

I partner coinvolti sono l'Istituto di fisiologia clinica del Consiglio nazionale delle ricerche di Pisa (Ifc-Cnr, responsabile scientifico, in collaborazione con l'Istituto per la ricerca e l'innovazione biomedica del Consiglio nazionale delle ricerche di Palermo, Irib-Cnr), il Dipartimento di epidemiologia Ssr Lazio/Asl Roma 1 (co-responsabile scientifico), il Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale di Inail, il Servizio sovrazonale di Epidemiologia della Asl TO3 di Torino, il Centro tematico regionale Ambiente, prevenzione e salute di Arpa Emilia Romagna (in collaborazione con il Servizio epidemiologia Asl di Reggio Emilia, Irccs e l'Agenzia sociale e sanitaria della Regione Emilia-Romagna), l'Agenzia regionale sanitaria della Puglia, il Dipartimento Attività sanitarie e Osservatorio epidemiologico dell'Assessorato Salute Regione Sicilia e il Dipartimento di Diagnostica e sanità pubblica dell'Università di Verona.



STRATEGIE DI ADATTAMENTO PER LE COSTE ADRIATICHE

I MARI E GLI OCEANI SONO VULNERABILI PER EFFETTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI. L'AUMENTO DEL LIVELLO DEL MARE, DELLA TEMPERATURA E L'ACIDIFICAZIONE DELLE ACQUE MARINE RISCHIANO DI COMPROMETTERE LE ATTIVITÀ COSTIERE E LA VITA ACQUATICA. IN QUESTO CONTESTO SI INSERISCE IL PROGETTO ADRIACLIM A TUTELA DELLE COSTE DEL MARE ADRIATICO.

Le proiezioni climatiche a scala globale riportate nello *Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate* realizzato nel 2019 dall'Ipcc¹ (il gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico) ci ammoniscono sulle prospettive dei mari e degli oceani e sulla situazione complessiva dell'ambiente marino-costiero, che richiede un'attenzione particolare e misure speciali. Il livello del mare continuerà a crescere, questo è un dato incontrovertibile. Anche se le emissioni di gas serra diminuissero radicalmente e il riscaldamento globale fosse contenuto ben al di sotto dei 2 °C, entro il 2100 l'innalzamento del livello del mare potrebbe arrivare a circa 30-60 cm, mentre il livello medio del mare potrebbe aumentare dai 60 ai 110 cm se le emissioni dovessero crescere ancora in maniera consistente. Sempre entro il 2100, l'oceano, che a oggi ha incamerato oltre il 90% del calore in eccesso nel sistema climatico, assorbirà da 2 a 4 volte più calore rispetto all'intervallo compreso dal 1970 a oggi, se il riscaldamento globale sarà contenuto entro i 2 °C, e fino a 5-7 volte di più nello scenario più pessimistico.

Le ondate di calore marine sono raddoppiate dal 1982 e stanno aumentando di frequenza e di intensità. La loro frequenza sarà 20 volte maggiore rispetto ai livelli preindustriali nello scenario più ottimistico e 50 volte

maggiore se le emissioni continueranno ad aumentare significativamente. Il riscaldamento dell'oceano non consente il rimescolamento degli strati nella colonna d'acqua e, di conseguenza, l'apporto di ossigeno e di sostanze nutritive per la vita marina.

L'incremento di anidride carbonica nell'atmosfera, oltre a essere una delle cause principali dell'aumento delle temperature a livello globale, sta influenzando anche gli equilibri degli ecosistemi marini. Gli oceani, infatti, assorbono tra un terzo e un quarto di tutta la CO₂ rilasciata ogni anno nell'atmosfera, rendendo le acque sempre più acide.

L'acidificazione, la perdita di ossigeno e i cambiamenti nella disponibilità dei nutrienti stanno già influenzando la distribuzione e l'abbondanza della vita marina nelle zone costiere, in mare aperto e sul fondale: barriere coralline a rischio, riduzione delle risorse ittiche e habitat marini compromessi sono solo alcuni dei risultati che il cambiamento nella composizione chimica dei mari comporta. Le comunità che dipendono fortemente dai prodotti ittici potranno avere difficoltà per quanto riguarda l'alimentazione e la sicurezza alimentare, e non bisogna dimenticare che gli effetti del cambiamento climatico sono decisamente più impattanti per quelle società che hanno meno risorse e capacità di risposta.



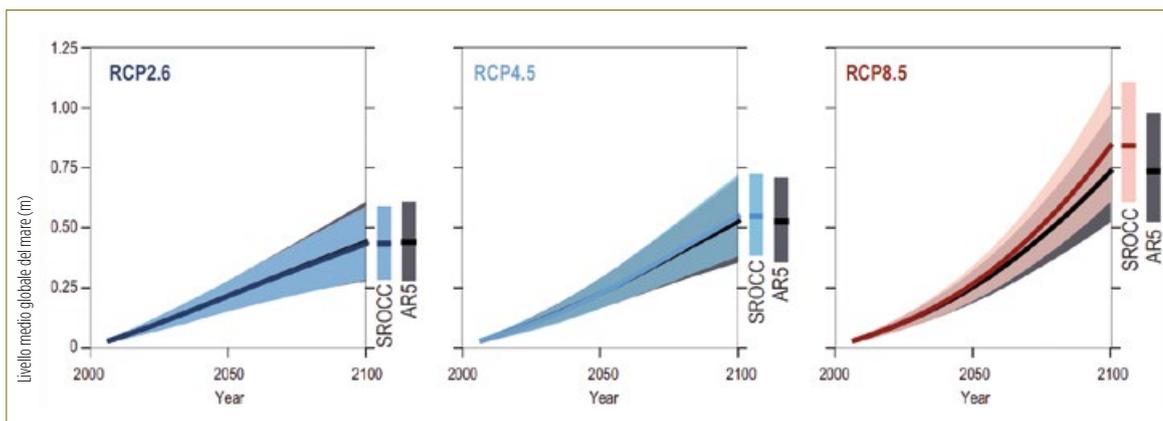
Le coste sono, e lo saranno sempre più, particolarmente esposte a una moltitudine di rischi, per effetto dei cambiamenti climatici descritti. I rischi potranno essere gestiti e affrontati solo se si sarà in grado di agire risolutamente con politiche climatiche e riduzioni delle emissioni, che saranno necessarie per realizzare l'accordo di Parigi e per proteggere anche l'oceano e la criosfera sostenendo tutta la vita sulla Terra.

Scenari climatici nel bacino Adriatico

Le coste dell'Adriatico sono particolarmente vulnerabili e saranno sempre più esposte ai rischi in futuro se non si metteranno in campo misure di mitigazione e adattamento. Secondo il Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici (Pnacc, <https://bit.ly/Pnacc>), per il bacino del Mediterraneo entro il 2050 si prospetta il seguente scenario: - la temperatura del mare Adriatico aumenterà di circa +1,5/1,6 °C

FIG. 1
LIVELLO DEL MARE (SCENARI)

Serie temporali del livello medio globale del mare per il percorso di concentrazione rappresentativo (Rcp) 2.6, Rcp 4.5 e Rcp 8.5 utilizzate nel rapporto Ipcc 2019. I risultati si basano su quelli di AR5 per tutti i componenti a eccezione del contributo Antartico.



- il livello marino salirà di 7 cm, con possibile incremento dell'erosione costiera
- l'aumento di temperatura e volume del mare porterà a un incremento della salinità
- la salinizzazione dell'acqua dolce e degli acquiferi sarà sempre più frequente
- gli effetti avversi sull'ecosistema marino saranno inevitabili.

Temperature più elevate associate a una maggiore frequenza ed entità delle mareggiate impongono sfide significative nella gestione delle coste, che possono essere affrontate al meglio se si mettono in atto gli sforzi combinati di istituzioni pubbliche, amministrazioni, enti di ricerca e portatori di interesse. Lo sviluppo sostenibile e la resilienza ai cambiamenti climatici dipendono in modo cruciale da un'urgente e decisa riduzione delle emissioni, abbinata ad azioni di adattamento coordinate e sempre più ambiziose.

Il progetto AdriaClim

In questo contesto si inserisce AdriaClim (*Climate change information, monitoring and management tools for adaptation strategies in Adriatic coastal areas*), concepito per contrastare gli effetti del cambiamento climatico sviluppando strategie di adattamento sulle aree costiere e marine adriatiche a rischio. Il progetto, finanziato dal programma di cooperazione Interreg Italia-Croazia, è coordinato da Arpa Emilia-Romagna e coinvolge 18 partner tra università, istituti di ricerca, istituzioni pubbliche e private italiane e croate.

Il progetto mira a raggiungere i seguenti obiettivi:

- sviluppare informazioni accurate in grado di promuovere lo sviluppo di piani regionali e locali per l'adattamento al cambiamento climatico
- pianificare un adeguamento della fascia costiera per un'economia blu sostenibile, basata su informazioni accurate e affidabili
- contribuire a colmare le lacune nei sistemi di osservazione già esistenti e migliorare la capacità di modellazione sviluppando modelli integrati ad alta risoluzione
- consolidare la pianificazione di misure per rafforzare la capacità di adattamento in Italia e in Croazia costruendo una cooperazione transfrontaliera che si protragga anche dopo la fine del progetto. L'obiettivo principale di AdriaClim è promuovere lo sviluppo di nuovi piani di adattamento regionali e locali e

l'aggiornamento di quelli già esistenti per mitigare gli impatti del cambiamento climatico sulla fascia costiera dell'Adriatico e trasformare potenziali minacce in opportunità economiche. Il progetto AdriaClim intende inoltre potenziare la cooperazione sui sistemi di monitoraggio, creando metodologie e protocolli transfrontalieri allo scopo di armonizzare gli strumenti e renderli pubblicamente accessibili, e sviluppare modelli integrati ad alta risoluzione per migliorare la capacità di modellazione attraverso lo scambio di conoscenze ed esperienze tra Italia e Croazia. Oltre a incrementare lo stato osservativo marino-costiero attraverso il potenziamento o l'installazione di specifiche stazioni di misura, che permetteranno l'analisi dell'evoluzione delle dinamiche ambientali nel lungo periodo, il progetto si propone di sviluppare una innovativa modellistica numerica accoppiata atmosfera-oceano-onde-fiumi. Questa modellistica sarà implementata sia a scala di bacino adriatico che a scala regionale (con maggiore risoluzione spaziale), e vi saranno integrate le componenti biogeochimiche e fisiche, in modo da fornire dati e approfondimenti su come il cambiamento climatico influenzerà lo stato e la distribuzione nell'ambiente marino-costiero. Sarà così possibile ottenere indicatori locali più specifici e in questo modo gli amministratori e i decisori politici saranno in grado di comprendere i fenomeni a piccola scala indotti dai cambiamenti climatici e utilizzare le informazioni per sviluppare piani di adattamento regionali o locali. L'utente e il decisore finale potranno contare sullo sviluppo di un sistema avanzato comune, interoperabile e volto a facilitare l'accesso e la condivisione di dati e indicatori, che continuerà a essere operativo anche dopo la fine del progetto per favorire la creazione e l'aggiornamento dei piani di adattamento.



Per rafforzare la capacità di adattamento e mitigazione in Italia e in Croazia, i piani regionali e locali saranno sviluppati in 9 aree test (6 italiane e 3 croate: Emilia-Romagna, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Puglia, Marche, Molise, Dubrovnik, Spalato, Zara) dove i partner territoriali coopereranno con le autorità locali e le parti interessate, anche attraverso percorsi partecipati che prevedono un coinvolgimento attivo della cittadinanza e dei portatori di interesse, allo scopo di aumentare la consapevolezza e la resilienza nelle aree pilota interessate da questa attività.

Nell'ambito del progetto sarà inoltre istituito un gruppo transnazionale di esperti nella gestione delle tematiche del cambiamento climatico (*Transnational Expert Management Body*) con la funzione di organo di gestione transfrontaliero permanente, che favorirà la collaborazione tra le istituzioni italiane, croate e internazionali sui piani di adattamento e sulle misure di mitigazione.

Andrea Valentini, Alessandra De Savino, Carlo Cacciamani, Silvia Unguendoli, Luis Germano Biolchi

Arpa Emilia-Romagna

NOTE

¹ Ipcc, 2019, *Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegria, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)].

DATI DI PROGETTO ADRIACLIM

Lead partner: Arpa Emilia-Romagna

18 partner, 12 italiani + 6 croati:

Cnr-Ismar (IT) / Arpa Veneto (IT) / Regione Puglia (IT) / Fondazione Cmcc (IT) / Università di Bologna (IT) / Arpa Fvg (IT) / Ispra (IT) / Regione Marche (IT) / Ulss3 Serenissima (IT) / Regione Molise (IT) / Regione Emilia-Romagna (IT) / Città di Venezia (IT) / Agenzia per lo sviluppo della provincia di Zadar Zadra Nova (HR) / Provincia di Dubrovnik Neretva (HR) / Istituto Ruder Boskovic (HR) / Rera Split - Provincia della Dalmazia (HR) / Istituto di oceanografia e pesca (HR) / Regione dell'Istria (HR).

Durata del progetto: 1/1/2020 - 31/12/2022

Budget totale: 8.823.415 euro

Fesr: 7.499.902,75 euro

ADATTAMENTO CLIMATICO, UN CASO STUDIO LOCALE

PENSARE GLOBALMENTE E AGIRE LOCALMENTE POTREBBE ESSERE LA STRATEGIA VINCENTE PER CONTRASTARE IL CAMBIAMENTO CLIMATICO, UNA DELLE SFIDE PIÙ IMPORTANTI PER IL GENERE UMANO. IL CASO STUDIO DI MALALBERGO, UN PICCOLO COMUNE DEL BOLOGNESE CHE HA INTEGRATO IL PIANO D'AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE CON IL PIANO PER IL CLIMA.

Il Patto dei sindaci (*Covenant of Mayors*) è una iniziativa della Commissione europea lanciata nel 2008 come strumento per attuare azioni concrete per la lotta ai cambiamenti climatici, ed è il più grande movimento su scala mondiale, con l'obiettivo di coinvolgere le autorità locali e regionali verso la sostenibilità energetica e ambientale. Nel 2015, dopo la fusione con l'iniziativa gemella "*Mayors Adapt*", ha avuto avvio il nuovo *Patto dei sindaci per il clima e l'energia*, in cui agli obiettivi di mitigazione si sono aggiunti quelli relativi all'adattamento ai cambiamenti climatici.

Sebbene gli sforzi globali intesi a ridurre le emissioni si stiano rivelando utili, alcuni aspetti del cambiamento climatico sono ormai inevitabili e richiedono azioni complementari a livello globale e a livello locale per un adattamento agli effetti che lo stesso cambiamento produce [1]. Le strategie di adattamento al cambiamento climatico mirano a ridurre la vulnerabilità dei sistemi esposti alle variazioni del clima, rendendoli più preparati ad affrontare i fenomeni meteorologici estremi.

cambiamento con un approccio di tipo *bottom-up*, cioè partendo dal territorio locale. L'Unione europea introduce il concetto di *transizione energetica* quale percorso obbligato al 2050, basato sull'assunto che vi sarà una graduale transizione del sistema energetico attuale verso una progressiva elettrificazione di tutti i consumi energetici sia nel riscaldamento sia nei trasporti, mediante il progressivo abbandono dei combustibili fossili.

Il futuro della transizione energetica passa attraverso la figura del *prosumer*, cioè del cittadino che è contemporaneamente produttore e consumatore di energia da fonti rinnovabili. Una figura che sta emergendo sempre più con lo sviluppo della generazione distribuita: si pensi ad esempio ai proprietari di impianti fotovoltaici su tetto.

Le città firmatarie s'impegnano a sostenere l'attuazione dell'obiettivo

comunitario di riduzione del 55% delle emissioni di CO₂ entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990, e l'adozione di un approccio comune per affrontare la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Gli interventi di mitigazione hanno come scopo quello di ridurre le emissioni di gas serra, mentre le misure di adattamento sono finalizzate a diminuire la vulnerabilità dei sistemi naturali e socio-economici e ad accrescere la loro capacità di resistere agli inevitabili impatti di un clima in continuo cambiamento. Le città sono fondamentali per la transizione energetica a partire dal loro impatto: sono responsabili di circa il 75% del consumo finale lordo di energia e di emissioni di CO₂ legate all'energia. I consumi si concentrano soprattutto nel settore residenziale e nei trasporti, per questo il cittadino riveste un ruolo importante nella sfida alla transizione energetica.

Gli impegni dei firmatari

I firmatari del Patto dei sindaci condividono una *roadmap* al 2050, con l'obiettivo di accelerare la decarbonizzazione, consentendo ai cittadini di essere partecipi del

FIG. 1
PRECIPITAZIONI

Media annua delle precipitazioni anni 1991-2015.

Fonte: Arpae Emilia-Romagna

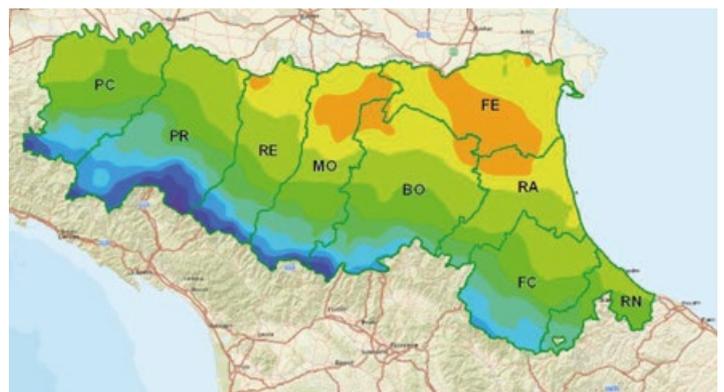
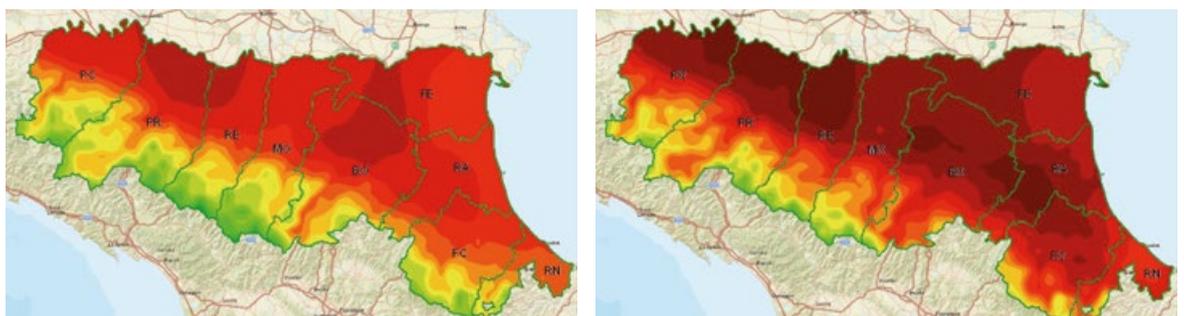


FIG. 2
TEMPERATURA

Confronto tra la temperatura massima media estiva nel periodo 1961-1990 (sinistra) e 1990-2015 (destra).

Fonte: Arpae Emilia-Romagna



I sindaci sono l'entità amministrativa coinvolta in questo patto, perché l'azione locale rappresenta una delle più efficaci.

In questo breve resoconto cercheremo di illustrare lo specifico caso di Malalbergo, un comune con meno di 10 mila abitanti distante circa 30 chilometri da Bologna, in direzione nord-est. Il consiglio comunale approva il *Piano d'azione per l'energia sostenibile* (Paes) a fine 2017 e prevede la riduzione di emissioni di CO₂ del -21,3% al 2020 e del -42,8% al 2030, quest'ultimo superiore al -40% previsto dall'Unione europea [2], per poi integrarlo con il *Piano d'azione per il clima*.

Il piano finale conterrà un inventario di base delle emissioni per monitorare le azioni di mitigazione e la valutazione di vulnerabilità e rischi climatici.

Criticità regione Emilia-Romagna

L'osservazione geografica dell'Emilia-Romagna con i relativi bacini idrografici suggerisce gli eventi climatici estremi che potrebbero verificarsi; la regione è infatti molto esposta al rischio di esondazione dei fiumi e di alluvioni, rischio che si fa sempre più marcato mano a mano che ci si avvicina alla pianura Padana.

Il problema delle piogge intense è molto serio e allarmante, basti pensare che il fiume Po che costeggia l'intera regione è il più lungo d'Italia, 652 km, con un bacino idrografico di 71 000 km². Può raggiungere portate fino a 13.000 m³/s d'acqua, che provocherebbero pericoli elevati per la vita, danni enormi al sistema socio-economico e gravi disastri ambientali in caso di esondazione. La regione è quasi totalmente bagnata dalle acque superficiali con qualche zona lacustre e soltanto il versante est è bagnato dal mare Adriatico. Pertanto, è essenziale conoscere i livelli dei fiumi in tempo reale, le precipitazioni sul territorio e capire quale sia il limite massimo di eventi climatici che il territorio può sopportare (vulnerabilità) e di conseguenza intervenire per renderla resiliente. Soltanto in seguito potranno essere individuate e applicate delle concrete azioni mirando a difendere i punti critici di un territorio.

In *figura 1* è riportata una distribuzione delle precipitazioni medie annue nel periodo 1991-2015 con una maggior intensità spostandosi dalle fasce blu verso quelle verdi e arancioni. Le zone più esposte alle forti precipitazioni sono gli Appennini e la fascia collinare/pianeggiante. Le esondazioni dei fiumi non sono l'unica vulnerabilità del territorio. Buona parte del

territorio è pianeggiante e adibito a uso agricolo e urbano, e necessita quindi di un continuo monitoraggio della temperatura e dei suoi effetti diretti sull'economia, sulla salute umana e sull'ecosistema (*figura 2*). Come si evince dalle mappe, per quanto riguarda l'andamento della temperatura media massima considerata nel periodo più caldo, quindi estivo, notiamo subito un cambio drastico. Le fasce colorate messe a confronto presentano tonalità diverse, pur considerando le stesse zone: infatti la scala cromatica varia tendendo allo scuro, indicando il cambiamento accentuato di temperatura.

Confrontando il periodo di riferimento 1961-1990 con quello successivo, notiamo che la temperatura massima estiva è aumentata di 1 °C nelle zone rosse, e di 2 °C nelle altre zone.

È evidente che le temperature in tutta la regione sono aumentate, il che espone il territorio ad altre criticità, ovvero l'aumento sia di giornate sempre più calde sia del rischio siccità.

Dal generale al particolare: analisi climatica locale

Le azioni richieste per il Paesc necessitano di una dettagliata conoscenza del territorio. Nel caso di studio, occorre descrivere approfonditamente il territorio comunale che si estende su un'area di 54 km² con un perimetro di 46 km circa. La morfologia del territorio è quasi del tutto pianeggiante ed è prevalentemente destinato all'agricoltura. È attraversato da diversi canali utilizzati in passato per la navigazione e ora per uso irriguo. Questi canali fanno parte del bacino idrografico principale del fiume Reno, che costeggia il confine nord-est del comune.

Si può ragionevolmente pensare che, per la tipologia di territorio, i rischi più grossi siano l'esondazione del bacino principale, e quindi dei suoi canali e scoli,

il rischio siccità e le ondate di calore nelle stagioni calde. Inoltre il comune è situato in una zona pianeggiante dove si creano situazioni di stabilità climatica con scarso mescolamento atmosferico che comportano aumenti di temperatura e il ristagno delle polveri sottili, tema molto rilevante per la salute degli abitanti nella pianura Padana.

I dati medi registrati da ArpaE fra il 1991 e il 2015 mostrano un aumento tanto nella temperatura quanto nelle precipitazioni rispetto ai dati registrati fra il 1961 e il 1990. Anche in un piccolo territorio il processo di trasformazione del clima è quindi ben percepibile (*figura 3*). In ogni stagione dell'anno la temperatura media è cresciuta di circa 1 °C nel periodo 1991-2015, molto probabilmente per l'aumento della concentrazione in atmosfera dei gas responsabili delle alterazioni del clima [3]. Nella stagione estiva invece, come ci si aspettava, calano le precipitazioni portando il territorio verso una situazione di maggior siccità, che si somma al naturale incremento di consumo d'acqua sia per uso irriguo sia per le utenze domestiche e industriali.

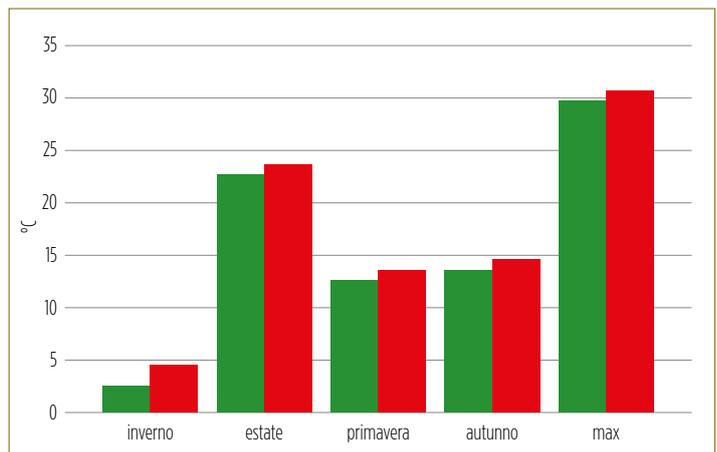
Nell'ipotesi più conservativa, le azioni complessive per raggiungere i macro-obiettivi imposti dall'Unione europea nel periodo tra il 2030 e il 2050 – non viene considerato l'acquisto di energia elettrica verde – porterebbero a una riduzione delle emissioni del 50,8%, rispetto al bilancio energetico del 2008 preso come riferimento. Inoltre, si registrerebbe un risparmio di circa 2,3 milioni di metri cubi di metano da gas naturale e 17,4 milioni di kWh elettrici ovvero circa 3,4 ktep su consumo finale lordo. Tale risparmio potrebbe essere investito nel settore dell'autotrazione, favorendo la transizione all'acquisto di veicoli a metano o elettrici. Il valore del risparmio del gas naturale potrebbe coprire il 32% del fabbisogno nei trasporti di gasolio, benzina, gpl e metano pari a 5,87 ktep.

FIG. 3
TEMPERATURA
MALALBERGO

Temperature medie stagionali e massime dal 1961 al 2015 a Malalbergo (BO).

Fonte: ArpaE Emilia-Romagna

■ 1961-1990
■ 1991-2015



Obiettivi del piano di adattamento

L'ultimo rapporto di valutazione del gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici (Ipcc) afferma che il riscaldamento globale è ormai inequivocabilmente in atto [4]. A supporto di questa tesi, l'Ipcc porta una molteplicità di evidenze, quali il riscaldamento della superficie terrestre, degli oceani e della troposfera, l'innalzamento del livello globale del mare e la riduzione dei ghiacciai continentali e marini.

A livello internazionale, il problema del cambiamento del clima e dei relativi impatti è affrontato per mezzo di due strategie di azione: la mitigazione e l'adattamento.

Se i cambiamenti climatici rappresentano un rischio, è necessario prevenirli agendo sulle cause, cioè riducendo le emissioni di gas serra provenienti dalle attività umane e arrestarne o quanto meno rallentarne l'accumulo in atmosfera (mitigazione ambientale); ma è anche indispensabile agire sugli effetti, limitando la vulnerabilità territoriale e socio-economica ai cambiamenti del clima (adattamento).

Le due strategie sono complementari: quanto maggiore è l'impegno per la mitigazione dei cambiamenti del clima, tanto minori sono le esigenze di adattamento e viceversa.

Il Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare, oggi Ministero della Transizione ecologica (Mite), responsabile delle politiche nazionali sul clima, ha avviato un percorso che ha portato alla definizione della *Strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici* (Snac) da attuare mediante un piano di azione o piani di azione settoriali. La strategia nazionale si basa su alcuni documenti, tra i quali anche il rapporto tecnico-scientifico "*Stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici*" che conferma quanto già indicato nei documenti elaborati dall'Ipcc e dall'Agenzia europea per l'ambiente (Eea) sulle vulnerabilità dell'Italia nel contesto dell'area mediterranea [5]. Il rapporto, inoltre, fornisce un approfondimento su due aree particolarmente vulnerabili: quella appenninica e il distretto idrografico padano e in particolare quello del fiume Po.

Sono anni che si discute di misure di adattamento: nel 2013 è stata varata dalla Commissione Ue la *Strategia europea per l'adattamento ai cambiamenti climatici* e nel 2017 è stato pubblicato in Italia il *Piano nazionale per l'adattamento ai cambiamenti climatici*. Disponiamo ormai di un ricco repertorio di buone pratiche, di progetti

realizzati in varie città del mondo che dimostrano che si possono realizzare interventi che aumentano la resilienza e diminuiscono la vulnerabilità delle città rispetto ai cambiamenti climatici. Come si realizza tutto questo a livello locale? Quale piano di adattamento ai cambiamenti climatici è giusto applicare in un determinato territorio? Quali sono le vulnerabilità e quali azioni preventive e soluzioni operative sono necessarie perché aumenti la resilienza del territorio agli eventi climatici estremi?

Le azioni locali da intraprendere

L'adattamento al cambiamento climatico richiede un piano per contrastare gli impatti negativi sui sistemi socio-economici e diventa un'opportunità per salvaguardare il sistema naturale e umano, stimolare l'avvio di una nuova fase di rigenerazione urbana e promuovere la consapevolezza e la cultura del rischio. I rischi di alluvioni, per esempio, si riducono fermando l'impermeabilizzazione e il consumo di nuovo suolo, realizzando piazze o aree verdi sotto al livello stradale che possono contribuire all'accumulo di acque piovane nel caso di eventi estremi, e convogliando il deflusso di acque piovane intense verso zone umide appositamente predisposte nelle aree periurbane che consentano anche l'espansione e la laminazione delle piene di fiumi e torrenti.

Tra le azioni da intraprendere per un comune, ci potrebbe essere la gestione del verde, come risorsa per il raffrescamento, e la gestione delle acque sia in termini di riduzione dei consumi che di gestione degli eventi meteorici intensi. Soluzioni come i parchi periurbani, le alberature stradali, i percorsi a pergolato, i tetti e le pareti verdi, le pavimentazioni permeabili, la raccolta e il riuso delle acque piovane, insieme al riutilizzo delle acque grigie possono tutte contribuire a favorire sia la mitigazione che l'adattamento ai cambiamenti climatici.

Ma anche soluzioni tecnologiche più avanzate possono essere importanti. Ad esempio, l'albedo, la porzione di luce riflessa da strade, piazze ed edifici può essere aumentata contrastando il surriscaldamento del suolo e risparmiando elettricità per l'illuminazione pubblica, per via di una maggior riflettanza.

In corrispondenza dei centri urbani si verifica un fenomeno microclimatico, detto effetto isola di calore (*urban heat island*), che comporta un surriscaldamento locale. Con differenze di temperatura notevoli rispetto alle

aree extra urbane, questo fenomeno è causato dall'intensa urbanizzazione, ma è possibile intervenire scegliendo materiali adeguati e valorizzando il verde urbano. La conseguenza diretta dell'effetto isola di calore è l'innalzamento delle temperature, sia in estate che in inverno, fino a superare anche i +3 °C. Le coperture, molto spesso grigie o di colori scuri, con un albedo inferiore al 10%, sono tra gli elementi che causano l'effetto isola di calore. Un intervento vincente è l'installazione di tetti verdi, che non solo restituiscono spazi utili alla socialità, ma contribuiscono al controllo microclimatico urbano, favoriscono l'evaporizzazione, l'assorbimento di agenti inquinanti e la riduzione di polveri sottili, innalzando l'albedo fino al 30%. Per contrastare questo effetto sono stati sviluppati anche cementi di colorazioni più chiare, oltre che studi su bioasfalti, riducendo l'impatto della radiazione solare fino al 20%, con notevoli mitigazioni al microclima urbano. Esiste anche una soluzione più semplice e meno difficile da mantenere: la tecnologia di copertura Cool-Roof. Con il termine Cool-Roof si indica un sistema di copertura in grado di riflettere la radiazione solare in percentuale fino al 75-80% e di ridurre di oltre il 50% la temperatura superficiale del tetto rispetto a una copertura di colore scuro. Si tratta di iniziative che richiedono pianificazione e visione per il futuro: saper guardare ai territori come a una risorsa da impiegare per imporre una sterzata alle abitudini che sono causa del cambiamento climatico. Partire dai piccoli comuni è la chiave per capire come trasformare un problema in una opportunità.

Davide Pini

Già assegnista di ricerca, dipartimento di Chimica industriale "Toso Montanari", Università di Bologna

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Agenzia europea dell'ambiente, 2019, *Adattamento al cambiamento climatico*.
- [2] L. Setti, D. Pini, 2017, *Piano d'azione per l'energia sostenibile di Malalbergo*, pp. 237.
- [3] D. Pini, 2019, *Piano di adattamento ai cambiamenti climatici (caso studio)*, prima conferenza nazionale sulle previsioni meteorologiche e climatiche, poster session: *Previsioni decadali e proiezioni di lungo termine*, Bologna, 17-18 giugno 2019.
- [4] Ipcc, 2015, *Climate change 2014 - Synthesis Report (SYR)*, Geneva, Switzerland, pp. 151.
- [5] Mattm, 2014, *Rapporto sullo stato delle conoscenze scientifiche su impatti, vulnerabilità e adattamento ai cambiamenti climatici in Italia*.

OSSERVATORIO ECOREATI

A cura di **Giuseppe Battarino** (magistrato) e **Silvia Massimi** (avvocato)

Con l'osservatorio sulla casistica applicativa della legge 22 maggio 2015 n. 68, *Ecoscienza* mette a disposizione dei lettori provvedimenti giudiziari sia di legittimità che di merito, con sintetici commenti orientati alle applicazioni concrete della legge. Per arricchire l'osservatorio giurisprudenziale chiediamo ai lettori (operatori del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente e non solo) di trasmettere alla redazione tutti gli atti che ritengono significativi (dovutamente anonimizzati): decreti e ordinanze, prescrizioni, sentenze ecc.

I contributi possono essere inviati a ecoscienza@arpae.it

DALLA GESTIONE IRREGOLARE AL TRAFFICO ILLECITO DI RIFIUTI

Cassazione Penale, Sezione III, sentenza n. 23347 del 14 maggio - 15 giugno 2021

La Corte di Cassazione si è occupata di un ricorso nell'ambito di un procedimento riferito a una condanna in primo grado, confermata in appello, per il delitto di attività organizzata per il traffico illecito di rifiuti di cui all'art. 452 quaterdecies c.p.

La Corte d'appello territorialmente competente aveva confermato la condanna alla pena di un anno di reclusione inflitta in primo grado a due imputati ritenuti responsabili del reato di traffico illecito di rifiuti per aver gestito illegittimamente ingenti quantitativi di rifiuti speciali misti non differenziati (per un volume stimato di circa 5 mila metri cubi) in concorso fra loro, il primo quale legale rappresentante e il secondo quale socio nonché amministratore di fatto di una società esercente attività di recupero rifiuti in procedura semplificata autorizzata per la classe di attività III e per la quantità di 33.700 tonnellate annue.

I giudici erano pervenuti a questa conclusione alla luce di quanto emerso all'esito del sopralluogo e dei rilievi fotografici eseguiti *in situ* dalla polizia giudiziaria, la quale aveva riscontrato la presenza nell'area della società di un quantitativo di rifiuti speciali misti, per un peso stimato in complessive 1.233 tonnellate circa, ammassati senza alcuna differenziazione tra loro, in parte all'interno di capannoni, in parte all'esterno a diretto contatto con il suolo di giacimento, in totale difformità rispetto alle prescrizioni impartite dall'autorizzazione ambientale conseguita.

In particolare, la società gestita dagli imputati non risultava dotata di fabbricato destinato a uffici, di box da adibire allo stoccaggio delle varie tipologie di rifiuti, di pesa all'ingresso e di macchinari per la loro separazione, integrando a tal fine gli elementi oggettivi costitutivi del delitto.

Gli imputati hanno proposto ricorso per Cassazione sostenendo che il giudice di primo grado prima, e il giudice d'appello poi, avrebbero ommesso di motivare in ordine all'ingente quantità dei rifiuti, elemento imprescindibile per giungere alla condanna. Nello specifico, secondo la tesi della difesa, non poteva ritenersi sufficiente il dato ponderale a qualificare il reato in contestazione, essendo al contrario indispensabile procedere a una valutazione complessiva che tenesse conto della tipologia del rifiuto gestito, della sua qualità, della situazione specifica del caso concreto, nonché delle finalità perseguite dalla norma: la prevenzione di pericolo per la salute e la tutela dell'integrità dell'ambiente.

In sintesi, la difesa attribuiva rilevanza alla circostanza per cui il peso di 1.123 tonnellate di rifiuti contestati non potesse avere una incidenza decisiva sulla condanna, posto che, da un lato, tale quantità costituiva una minima percentuale rispetto alle 33.000 tonnellate di rifiuti concesse con autorizzazione ambientale alla società di gestione rifiuti, e dall'altro mancava l'ulteriore valutazione circa il grado di pericolosità dei rifiuti contestati, tale da mettere a repentaglio i beni giuridici tutelati dalla norma: la salute pubblica e l'integrità dell'ambiente.

La Corte di cassazione non ha ritenuto che la lettura della difesa corrispondesse alla corretta interpretazione della norma e ha respinto il ricorso specificando che la nozione di ingente quantitativo di rifiuti non risulta appositamente predefinita dal legislatore che, al contrario,

ne rimette all'interprete, di volta in volta, la ravvisabilità senza che ciò comporti un problema di incertezza interpretativa.

Con tale affermazione la Cassazione ha ribadito che "l'ingente quantitativo di rifiuti" non può essere individuato a priori, attraverso l'ancoraggio a dati specifici (quale ad esempio, quello del peso) dovendosi al contrario basare tale nozione su un giudizio complessivo che tenga conto sia delle peculiari finalità perseguite dalla norma, sia della natura del reato, sia della pericolosità per la salute e l'ambiente. In buona sostanza, l'elemento quantitativo rappresenta solo uno dei parametri di riferimento.

Nel caso di specie, l'insieme dei rifiuti rinvenuti durante il sopralluogo dalla polizia giudiziaria era tutto gestito abusivamente in ragione della evidente e stridente difformità dai materiali autorizzati.

Ciò che più puntualmente ha portato alla conferma della condanna è la circostanza per cui il titolo abilitativo aveva previsto la realizzazione di opere strutturali deputate alla complessiva attività di gestione dei rifiuti (costruzione di una palazzina adibita a uffici, nonché di box appositamente dedicati allo stoccaggio) mai realizzate, così come nessuna delle modalità per il trattamento dei rifiuti era mai stata predisposta (installazione di macchinari per la differenziazione dei materiali trattati, nonché di una pesa all'ingresso).

Verosimilmente l'azienda, aveva portato avanti l'attività del tutto abusivamente – con riferimento alle tipologie di rifiuti rinvenuti e constatati in giudizio – riversando gli stessi in accumuli o all'interno di capannoni preesistenti in modo indifferenziato malgrado la diversa composizione – materiale plastico, pneumatici, concimi, residui tessili, cartoni, imballaggi di vetro ecc. – o all'esterno dei capannoni direttamente sul terreno. Se si aggiunge poi che tra i cumuli di rifiuti sono stati rinvenuti anche rifiuti di natura pericolosa, materiali parzialmente combustibili, parti di manufatto in cemento armato, terre e rocce da scavo, in condizione definita dal consulente del pubblico ministero "di degrado e di abbandono", sono risultati più che adeguatamente configurati tutti gli elementi costitutivi del reato di cui all'art. 452-quaterdecies c.p.

Il delitto di traffico illecito di rifiuti è uno strumento sensibile nella tutela penale dell'ambiente: la capacità delle polizie giudiziarie e degli organi di controllo di percepire e descrivere la realtà di situazioni di gestione illecita di rifiuti è decisiva per poterlo utilizzare efficacemente.



LEGISLAZIONE NEWS

A cura del Servizio Affari istituzionali e avvocatura • Arpae Emilia-Romagna

DECRETO SEMPLIFICAZIONI: MOLTE LE NOVITÀ ANCHE IN CAMPO AMBIENTALE

Decreto legge n. 77 del 31/05/2021 (GU Edizione straordinaria n. 129 del 31/05/2021)

Il Dl in oggetto contiene diverse misure che hanno quale principale scopo quello di agevolare la realizzazione degli obiettivi stabiliti dal cd. Piano nazionale di ripresa e resilienza (Pnrr). A tal fine la norma in commento prevede lo snellimento e l'ulteriore digitalizzazione della burocrazia, andando a incidere su diverse materie e settori, e disponendo pure delle misure trasversali su tutti i procedimenti amministrativi (specie quelli ambientali) mediante la modifica, tra l'altro, di alcune disposizioni dei Dlgs 152/2006 e della L 241/1990. Di particolare rilievo ad esempio è quanto previsto dall'art. 34 del Dl 77/2021 che, modificando l'art. 184ter del Testo unico ambientale (Tua), ha introdotto una nuova disciplina sulla cessazione della qualifica di rifiuto e dunque il suo recupero (cd. *end-of-waste*).

La novella si inserisce in un quadro normativo piuttosto complesso, prevedendo che le autorizzazioni di cui agli artt. 208, 209 e 211 e al titolo III bis della parte seconda del Tua siano rilasciate o rinnovate "sulla base di criteri dettagliati, definiti nell'ambito dei medesimi procedimenti autorizzatori previo parere obbligatorio e vincolante dell'Ispra o dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale territorialmente competente".

Per completezza va osservato che l'alternatività prevista fra il parere dell'Ispra e quello dell'Agenzia regionale territorialmente competente potrebbe rischiare di minare il raggiungimento dell'obiettivo di semplificazione e omogeneizzazione che sembra voler perseguire il legislatore. Considerando che già nel febbraio 2020 Ispra ebbe a emanare delle linee guida sull'applicazione dell'*end-of-waste*, è presumibile che anche in questo caso si procederà attraverso delle indicazioni finalizzate a coordinare e dunque uniformare la condotta dei vari enti Snpa.

Particolarmente importante per Arpae Emilia-Romagna è altresì l'art. 23 che introduce l'art. 26bis del Tua recante "Fase preliminare al provvedimento autorizzatorio unico regionale". Viene infatti prevista una specifica disciplina che può essere attivata dal proponente al fine di definire, prima della presentazione dell'istanza di Paur, le informazioni da inserire nello studio di impatto ambientale, nonché il relativo livello di dettaglio e le condizioni per ottenere tutte le necessarie autorizzazioni e assensi comunque denominati per la realizzazione ed esercizio del progetto.

Passando ad altro argomento, assume poi particolare rilievo il portato del successivo art. 27 del Dl 77/2021 che introduce l'istituto dell'interpello ambientale regolando con l'art. 3 septies inserito nel Tua.

In estrema sintesi si tratta di un nuovo strumento giuridico consistente nella possibilità riconosciuta a Regioni, enti locali, associazioni di categoria e di protezione ambientale di poter formulare al Ministero della Transizione ecologica delle "istanze di ordine generale sull'applicazione della normativa statale in materia ambientale". Le indicazioni fornite nelle risposte a tali richieste

"costituiscono criteri interpretativi per l'esercizio delle attività di competenza delle pubbliche amministrazioni in materia ambientale".

Inoltre, merita di essere richiamato l'art. 37 del Dl 77/2021 che, dettando delle "Misure di semplificazione per la riconversione dei siti industriali" al fine di accelerare le procedure di bonifica dei siti contaminati da destinare alla realizzazione dei progetti del Pnrr, modifica diversi articoli della parte IV, titolo V del Tua. Data la corposità delle modifiche apportate non si entra in questa sede nel dettaglio di ogni singola disposizione, si deve tuttavia evidenziare come il Dl 77/2021, aspirando a semplificare il procedimento di bonifica dei siti contaminati di interesse nazionale, preveda la possibilità di una sorta di approvazione tacita del piano di caratterizzazione del sito inquinato attraverso un comportamento concludente del Snpa. La norma, per la verità, si presta a incertezze interpretative in quanto il Snpa non è dotato di personalità giuridica. Gli enti appartenenti al Snpa sono enti pubblici autonomi che hanno una configurazione giuridica e ambiti di operatività definiti dalla legge nazionale e dallo Statuto per Ispra, nonché dalle leggi regionali o provinciali per le altre Agenzie.

Di rilievo per le attività delle Arpa, con riferimento alla tematica dei Cem, è anche il successivo art. 40 del Dl 77/2021. Esso, infatti, modificando il codice delle comunicazione elettroniche di cui al Dlgs 259/2003, ha inciso in particolare sulle infrastrutture di comunicazione elettronica e diritti di passaggio e sui procedimenti autorizzatori relativi alle infrastrutture di comunicazione elettronica per impianti radioelettrici. Per quanto qui di maggior interesse, nell'ambito del relativo procedimento autorizzatorio viene riconosciuto alle Agenzie (quale soggetto competente a effettuare i controlli ex art. 14 della L 36/2021) un importante ruolo sin dalla prima conferenza dei servizi e un più stringente termine per esprimere l'eventuale parere negativo sul progetto presentato per i profili di sua competenza.

Passando alle modifiche introdotte dal Dl 77/2021 alla legge n. 241/1990, si segnala

che l'art. 62, modificando la disciplina del silenzio assenso di cui all'art. 20 della legge sul procedimento amministrativo, ivi introduce il comma 2bis ai sensi del quale, formatosi il silenzio-assenso, "l'amministrazione è tenuta, su richiesta del privato, a rilasciare, in via telematica, un'attestazione circa il decorso dei termini del procedimento e pertanto dell'intervenuto accoglimento della domanda ai sensi del presente articolo. Decorsi inutilmente dieci giorni dalla richiesta, l'attestazione è sostituita da una dichiarazione del privato ai sensi dell'art. 47 del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445". In sostanza, la nuova formulazione del citato art. 20, al fine, si presume, di evitare eventuali situazioni di incertezza giuridica, impone alla Pa di rilasciare, su richiesta dell'interessato, un'attestazione valevole di fatto quale provvedimento positivo che potrà essere surrogata da una dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà del privato in caso di ulteriore inerzia per 10 giorni dalla richiesta. Ovviamente ciò ove sia applicabile, secondo i principi generali, il meccanismo acceleratorio del silenzio-assenso.

L'art. 63 infine, modificando sul punto l'art. 21onies della L 241/1990, individua il minor termine di 12 mesi (anziché i precedenti 18) per l'eventuale annullamento d'ufficio da parte della Pa di un suo provvedimento precedentemente adottato in violazione di legge o viziato da eccesso di potere o da incompetenza. Anche questa sembra una misura finalizzata al perseguimento di una migliore certezza giuridica nei rapporti fra privati e Pa.

Il decreto legge 77/2021 è ora al vaglio del Parlamento per la sua conversione in legge. Daremo conto nel prossimo numero della rivista delle modifiche intervenute in quella sede.

AL VIA LA SPERIMENTAZIONE DEL REGISTRO ELETTRONICO PER LA TRACCIABILITÀ DEI RIFIUTI

Partita il 1° giugno la sperimentazione del nuovo Registro elettronico nazionale della tracciabilità dei rifiuti

L'articolo 188-bis del Dlgs 152/2006, come modificato dal Dlgs 116/2020, stabilisce un nuovo sistema di tracciabilità dei rifiuti, composto da procedure e strumenti che dovranno essere integrati nel sistema informativo *Rentri* (il sostituto del *Sistri*, soppresso dal 1/01/2019) gestito dal Ministero per la Transizione ecologica e supportato tecnicamente dall'albo dei gestori ambientali. Il *Rentri* sarà suddiviso in due sezioni: l'anagrafica degli iscritti, che raccoglie anche le autorizzazioni ambientali, e la tracciabilità, con

i dati annotati nei registri e nei formulari. Il prototipo messo a disposizione dal Ministero servirà a verificare la funzionalità e la fruibilità di alcune delle funzioni del Registro elettronico nazionale. L'interoperabilità con i sistemi gestionali delle aziende consentirà alle imprese obbligate all'iscrizione di poter sperimentare in maniera pratica le procedure operative che, con l'applicazione della nuova disciplina, diventeranno prassi quotidiana per la gestione degli adempimenti, in attesa delle norme attuative sul funzionamento del sistema.

AIA, SCARICO ACQUE REFLUE, SUPERAMENTO LIMITI E CASO FORTUITO, APPLICAZIONE DELLA L 68/2015

Sentenza Corte di Cassazione penale, Sez. III, n. 19986 del 20 maggio 2021

Con la sentenza in commento la Cassazione ha stabilito, confermando precedenti pronunce, che il guasto tecnico dell'impianto aziendale, in quanto prevedibile ed evitabile, non configura un'ipotesi di caso fortuito o di forza maggiore tale da escludere la punibilità del conseguente inquinamento ambientale. L'azienda in questione era stata condannata per aver violato l'Aia, in particolare i limiti di scarico per le acque reflue stabiliti nell'autorizzazione, secondo quanto disposto dal Dlgs 152/2006.

La Corte, citando numerosi precedenti della stessa Sez. III, ha evidenziato come la rottura della condotta di un impianto dal quale fuoriescano acque reflue, come altre evenienze legate a precipitazioni atmosferiche o a comportamenti irregolari dei dipendenti, non possono essere considerati fattori imprevedibili e quindi giustificare, secondo quanto previsto dall'art. 45 c.p., la non punibilità del fatto per caso fortuito o forza maggiore.

Con riferimento, invece, alla procedura estintiva di cui all'art. 318-bis e ss. del Dlgs 152/2006, ha riaffermato che le disposizioni introdotte dalla L 68/2015 non stabiliscono che l'organo di vigilanza o la polizia giudiziaria impartiscano obbligatoriamente una prescrizione per consentire al contravventore l'estinzione del reato e l'eventuale mancato espletamento della procedura di estinzione non comporta l'improcedibilità dell'azione penale.

PLASTICA SOTTOPOSTA A TRITURAZIONE: RIFIUTO E NON SOTTOPRODOTTO

Sentenza Corte di Cassazione penale, Sez. III, n. 22313 del 8 giugno 2021

Con la sentenza in oggetto, la Cassazione ha confermato il sequestro di alcuni container contenenti rifiuti plastici ritenendo configurabile il traffico illecito di rifiuti ex art. 259 del Dlgs 152/2006. Con riferimento alle doglianze dell'impresa che riteneva il contenuto dei container classificabile come sottoprodotto di materia plastica ex art. 184-bis del Dlgs 152/2006, la Corte ha stabilito che la giurisprudenza formatasi sulla

normativa in materia risulta essere chiara nel ritenere che si è in presenza di rifiuti e non di sottoprodotti quando la sostanza che origina da un processo di produzione, di cui sia parte integrante sebbene non ne costituisca la finalità, sia destinata a un uso legittimo e non nocivo per la salute e l'ambiente, a condizione che non vi sia la necessità di un nuovo trattamento. Ragione per cui i polimeri di plastica sottoposti a un procedimento di triturazione, costituito dalla parziale riduzione volumetrica per facilitarne l'insaccamento, integranti scarti da lavorazione in polietilene, non sono assoggettati alla disciplina dei sottoprodotti, ma costituiscono rifiuti.

LA PRESCRIZIONE AMBIENTALE: ATTO DI POLIZIA GIUDIZIARIA NON AUTONOMAMENTE IMPUGNABILE

Sentenza Corte di Cassazione penale, Sez. III, n. 24483 del 23 giugno 2021

Con la sentenza in commento la Cassazione ha confermato la sostanziale sovrapponibilità della normativa relativa alla prescrizione per le contravvenzioni ambientali, introdotta con la L 68/2015, con quella della prescrizione per le contravvenzioni in materia di sicurezza e igiene del lavoro, normate dal Dlgs 758/1994, con la conseguenza di poter applicare i principi di diritto già affermati dalla Corte in tale materia.

Richiamando proprio uno di questi principi, la Corte ha ribadito che la prescrizione non risulta essere un provvedimento amministrativo, ma un atto tipico di polizia giudiziaria e, diversamente da quanto affermato nell'ordinanza del Gip impugnata dal ricorrente nella causa in questione, anche le prescrizioni sono atti di polizia giudiziaria non impugnabili dinanzi al giudice amministrativo.

La Cassazione ha aggiunto che tali prescrizioni non sono autonomamente e immediatamente impugnabili nemmeno davanti al giudice penale. In primo luogo, in ossequio al principio di tassatività dei mezzi di impugnazione, infatti nessun gravame è espressamente previsto per atti che rientrano ed esplicano l'attività di polizia giudiziaria. In secondo luogo, un'impugnazione consentirebbe al giudice penale di esercitare un controllo sulle condizioni di esercizio dell'azione penale prima ancora che essa venga esercitata o che il pubblico ministero adotti una qualsiasi determinazione al riguardo.

La Corte afferma, altresì, che l'adozione della prescrizione non preclude l'autonoma iniziativa del pubblico ministero che può chiedere l'archiviazione del procedimento se ritiene l'infondatezza della notizia di reato oppure esercitare l'azione penale se valuta che la contravvenzione non sia obblabile a cagione del danno già provocato ovvero del pericolo concreto e attuale di danno. In entrambi i casi il controllo del giudice sulla decisione del pubblico ministero resta successivo alle determinazioni di quest'ultimo.

Il pubblico ministero, infatti, risulta essere totalmente estraneo al rapporto che si instaura tra il contravventore e l'organo di vigilanza

o la polizia giudiziaria che impartisce le prescrizioni in totale autonomia, e le eventuali proroghe potranno essere accordate al contravventore direttamente dell'organo di vigilanza.

Il sindacato sulla correttezza dell'operato dell'organo di vigilanza o polizia giudiziaria può (e deve) essere effettuato dal giudice penale solo all'esito delle determinazioni del pubblico ministero.

In conclusione, la Cassazione afferma il principio di diritto secondo cui la prescrizione ambientale non risulta essere un provvedimento amministrativo, ma un atto tipico di polizia giudiziaria non autonomamente né immediatamente impugnabile davanti al giudice penale, restando ogni questione devoluta al giudice solo successivamente all'esercizio dell'azione penale o alla richiesta di archiviazione da parte del pubblico ministero.

STRATEGIA REGIONALE AGENDA 2030

La vicepresidente della Regione Emilia-Romagna illustra il percorso per la costruzione della Strategia regionale Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

L'Agenda 2030, adottata dai Paesi aderenti alle Nazioni unite, è una sfida innovativa e ambiziosa del nostro secolo che con i suoi 17 obiettivi comporta l'innovazione dell'approccio politico, culturale, di *governance* interna alle istituzioni e il ridisegno dello sviluppo sostenibile, integrandone le tre dimensioni economica, sociale e ambientale. I suoi obiettivi costituiscono un punto di riferimento per tutte le politiche settoriali della Regione Emilia-Romagna. La Strategia regionale punta, da un lato, a misurare dove si trova oggi la Regione rispetto ai 17 Obiettivi di sviluppo sostenibile e, dall'altro, a darsi degli obiettivi intermedi e indicatori per misurare i progressi nel raggiungerli.

La Strategia, presentata in Assemblea legislativa lo scorso 8 giugno, sarà condivisa con i firmatari del Patto per il lavoro e il clima, sottoscritto a dicembre 2020 con gli attori economici, le università, il terzo settore, i sindacati, le province, i comuni nonché alcune associazioni ambientaliste e sarà poi approvata dalla Giunta regionale entro l'estate. In questo numero di *Ecoscienza* un ampio approfondimento.

LIBRI

Libri, rapporti, pubblicazioni di attualità • A cura della Redazione di Ecoscienza



RAPPORTO SUGLI INDICATORI DI IMPATTO DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI, EDIZIONE 2021
Delibera del Consiglio Snpa, Seduta del 18/5/2021 Doc. n. 112/21

A cura del Sistema nazionale di protezione ambientale
230 pp.

Il Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici fornisce un primo quadro conoscitivo sui fenomeni potenzialmente connessi ai cambiamenti climatici sul territorio italiano e rappresenta un

sistema dinamico e aggiornabile anche in funzione di eventuali nuove acquisizioni scientifiche in materia di cambiamenti climatici e relativi impatti sui diversi settori, nonché del contributo di soggetti esterni al Sistema che operano in questo ambito.

Il set è stato definito e suddiviso in indicatori di livello nazionale elaborati da Ispra e casi pilota regionali sviluppati dalle Arpa o altri partecipanti all'iniziativa.

Il quadro conoscitivo è stato completato con una selezione di buone pratiche per fornire alcuni esempi di come gli indicatori siano stati tradotti in misure messe in atto a livello locale per far fronte agli effetti dei cambiamenti climatici.

La definizione di impatto dei cambiamenti climatici proviene dall'Intergovernmental panel on climate change delle Nazioni unite e riguarda "gli effetti sui sistemi naturali e umani (es. effetti sulla vita, la salute, gli ecosistemi, l'economia, la società, i servizi, le infrastrutture ecc.) causati da eventi meteorologici e climatici estremi e dai cambiamenti climatici che si verificano entro un periodo di tempo specifico e vulnerabilità di una società o di un sistema esposti ai cambiamenti climatici. Gli impatti sono anche indicati come conseguenze e risultati di questi effetti" (Ippc 2014).

Per indicatori climatici si intendono quelli che hanno il duplice scopo di descrivere il clima e i suoi cambiamenti nel corso del tempo (come ad esempio le precipitazioni cumulate, le temperature medie, le temperature estreme ecc., siano essi dovuti alla variabilità naturale o alle attività umane) e di comprendere le cause degli impatti dei cambiamenti climatici.



Negli ultimi numeri di AmbienteInforma, notiziario settimanale del Sistema nazionale a rete di protezione dell'ambiente (Snpa), le nuove capacità di osservazione messe a disposizione dal programma europeo Copernicus per monitorare gli ecosistemi naturali e supportare le azioni di tutela nei casi di crisi ambientale e approfondimenti sulla balneazione. Tutti possono ricevere AmbienteInforma compilando il modulo online e accedere ai numeri in archivio (http://bit.ly/iscrizione_ambienteinforma_snpa).



L'AZIENDA SOSTENIBILE

Chiara Mio
Editori Laterza, 2021
142 pp, 14,00 euro

Di cosa parliamo quando parliamo di sostenibilità? E quale ruolo possono avere le aziende nella transizione? Da queste domande parte Chiara Mio per analizzare la realtà e gli strumenti a disposizione delle imprese per perseguire un modello economico che abbia la necessaria attenzione agli aspetti ambientali e sociali, non concentrandosi solamente sulla dimensione economica.

Il libro cerca di fare chiarezza

su molti concetti che si sono sviluppati nel corso degli anni, evidenziando le tante e diverse dimensioni che devono essere prese in considerazione per evitare il rischio di *greenwashing*.

Al centro, la riflessione sull'Agenda 2030 Onu, paradigma imprescindibile per valutare i modelli di business delle imprese. L'autrice avverte poi sulla necessità di un impegno condiviso di tutti gli attori del sistema economico e sociale: dal ruolo dello Stato ("attualmente marginale o, più spesso, contraddittorio in quasi tutto il mondo") a quello dei consumatori ("aziende sostenibili hanno bisogno di consumatori altrettanto orientati alla sostenibilità e a nuovi modelli di consumo"), dagli operatori della comunicazione (il cui impegno è fondamentale per la crescita di una cultura della sostenibilità) a quelli della finanza, settore che assume un ruolo sempre più importante nella promozione di politiche aziendali orientate alla sostenibilità. Portando molti esempi concreti, l'autrice evidenzia come l'attività di impresa oggi possa fungere da volano per il cambiamento e far spiccare alla nostra società il "salto culturale" necessario per orientare un nuovo modello non più procrastinabile.

Chiara Mio è professoressa ordinaria di Economia aziendale all'Università Ca' Foscari di Venezia. Dottore commercialista, conosce le aziende dall'interno – come componente di consigli di amministrazione in società quotate e non – e fa parte di organismi internazionali che si occupano di sostenibilità. Studia l'orizzonte della sostenibilità come contesto entro cui inscrivere l'azienda e suoi meccanismi operativi e contribuisce al dibattito scientifico attraverso pubblicazioni su riviste nazionali e internazionali e monografie.

IN BREVE

Il rapporto dell'Agenzia europea dell'ambiente "Urban Sustainability in Europe. What is driving cities' environmental change" (disponibile su www.eea.europa.eu) evidenzia i fattori chiave e le barriere che le città incontrano nella transizione alla sostenibilità urbana. Il rapporto Eea è basato su un sondaggio e alcune interviste relative a diverse città europee. Le realtà sono tutte diverse tra loro e i percorsi di transizione devono essere necessariamente predisposti su misura considerando le condizioni locali. È quindi importante che i decisori, i cittadini, le ong, gli accademici e tutti gli altri attori coinvolti nella pianificazione urbana tengano in considerazione i diversi aspetti (politici, culturali, economici, tecnologici) che possono influenzare positivamente o negativamente la transizione. La flessibilità sarà la chiave per mettere in campo misure adatte a ogni situazione.



**“E SE IL CAMMINO VERSO
UN DOMANI PIÙ SOSTENIBILE
INIZIASSE GIÀ DA OGGI?”**

**Agenda 2030:
ci stiamo lavorando,
facciamolo insieme.**

Scopri la strategia regionale su:
www.regione.emilia-romagna.it/agenda2030

Saremo tutti perdenti se
non raggiungeremo la
pace con il pianeta.

António Guterres,
segretario generale Onu