

STATO DELL'AMBIENTE IN ITALIA 2025

INDICATORI E ANALISI



STATO DELL'AMBIENTE IN ITALIA 2025

INDICATORI E ANALISI

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), insieme alle 21 Agenzie Regionali (ARPA) e Provinciali (APPA) per la protezione dell'ambiente, a partire dal 14 gennaio 2017 fa parte del Sistema Nazionale a rete per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), istituito con la Legge 28 giugno 2016, n.132.

Le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questa pubblicazione.

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.gov.it

ISBN 978-88-448-1282-9

Coordinamento: Servizio Informazione, statistiche e reporting sullo stato dell'ambiente – ISPRA
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it>

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

Grafica di copertina: Alessia Marinelli

ISPRA – Area Comunicazione Ufficio Grafica

Layout grafico e impaginazione: Patrizia Valentini

ISPRA – Servizio Informazione, statistiche e reporting sullo stato dell'ambiente

Ottobre 2025

Presentazione

La trasformazione sostenibile non è più un'opzione, ma una condizione necessaria per garantire il futuro del nostro Paese.

I cambiamenti climatici, la perdita di biodiversità, l'inquinamento e l'uso non equilibrato delle risorse rappresentano sfide che richiedono risposte rapide ed efficaci, capaci di proteggere al tempo stesso la salute dei cittadini, la competitività del sistema economico e la stabilità dei territori.

In questo contesto, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) conferma il proprio ruolo istituzionale, autonomo e imparziale nella salvaguardia dell'ambiente, unendo la ricerca al mandato di produzione e diffusione delle informazioni ambientali.

Ogni anno aggiorna il *core set* di indicatori contenuti nella propria *Banca dati degli indicatori ambientali*, in linea con gli obblighi normativi e con gli sviluppi metodologici internazionali, garantendo così un sistema di monitoraggio dinamico e sempre attuale.

In questa capacità di coniugare attività scientifica e informazione ufficiale si esprime la "doppia anima" dell'ISPRA.

Con il presente documento l'Istituto intende offrire un quadro aggiornato e integrato delle principali dinamiche ambientali, valorizzando il proprio patrimonio conoscitivo e restituendo a cittadini, tecnici, osservatori e decisori politici uno strumento chiaro e accessibile per comprendere lo stato dell'ambiente e orientare le scelte future.

Monitorare i progressi verso gli obiettivi fissati dall'Unione Europea e dagli accordi globali non significa solo adempiere a un dovere normativo, ma contribuire a costruire una visione di lungo periodo che integri sostenibilità ambientale, equità sociale e sviluppo economico.

In tale prospettiva, le priorità del Paese – sicurezza energetica, tutela della biodiversità e del clima, rafforzamento dell'economia circolare, prevenzione del dissesto idrogeologico e coinvolgimento delle nuove generazioni – devono essere pienamente coerenti con le principali strategie nazionali ed europee. Queste direttrici vanno perseguite con pragmatismo, per garantire che la trasformazione verde proceda senza compromettere la competitività e le capacità produttive del sistema italiano.

Ai decisori politici il documento offre una base solida per orientare scelte consapevoli e di ampio respiro. Ai cittadini, garantisce la certezza di un'istituzione pubblica che opera con rigore scientifico e con l'impegno di mettere la conoscenza al servizio del bene comune, rafforzando la fiducia verso un'Istituzione autonoma e imparziale.

In una fase storica segnata da incertezze e da cambiamenti profondi, non si può non ribadire con forza che solo attraverso la conoscenza, la cooperazione istituzionale e il coinvolgimento di tutte le componenti della società sarà possibile assicurare all'Italia un futuro più sostenibile, resiliente e giusto.

Quest'anno il documento assume un significato particolare: la sua pubblicazione coincide con un momento congiunturale che si verifica ogni cinque anni, quando vengono diffusi anche il Rapporto *Europe's Environment 2025*, che restituisce lo stato dell'ambiente in Europa, e il Rapporto Ambiente del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), che fotografa lo stato dell'ambiente a livello regionale.

In questa cornice, il presente lavoro si configura come un contributo nazionale imprescindibile, capace di connettere le valutazioni europee e regionali e di offrire una lettura sistemica della situazione ambientale in Italia. Ciò avviene attraverso gli indicatori ambientali elaborati dall'ISPRA, che rappresentano una base conoscitiva condivisa e un riferimento scientifico per le analisi condotte a tutti i livelli.

Il Presidente

Stefano Laporta

Prefazione

Il rapporto *Stato dell'ambiente in Italia 2025, indicatori e analisi* intende rispondere a due interrogativi fondamentali: qual è oggi lo stato dell'ambiente in Italia? Gli sforzi messi in campo stanno orientando il Paese verso gli obiettivi di sostenibilità fissati a livello internazionale ed europeo? A questo scopo, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) mette a disposizione una ricca base di serie storiche, indicatori e metriche, frutto di anni di raccolta ed elaborazione, che consente di valorizzare il proprio patrimonio informativo e di restituire un'interpretazione fondata su evidenze empiriche dell'andamento rispetto agli obiettivi fissati.

Il documento è organizzato in cinque grandi temi: *cambiamenti climatici, economia circolare, verso l'inquinamento zero, biodiversità e capitale naturale, turismo sostenibile*.

All'interno di ciascun tema, i microtemi raggruppano gli indicatori accorpati in modo funzionale, consentendo una lettura integrata.

La struttura per microtemi e la valutazione rispetto ai *target* europei e internazionali permettono di cogliere con prontezza i segnali positivi e le aree che richiedono maggiore attenzione, anche in raccordo con le principali *policies* di riferimento (*Green Deal* europeo, Ottavo Programma d'Azione per l'Ambiente – 8° PAA, Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, Agenda 2030 ONU).

Particolare rilievo assume la ricca base conoscitiva che l'ISPRA mette a disposizione del Paese. Non si tratta solo di dati numerici, ma di un insieme strutturato di statistiche e indicatori ambientali ufficiali, continuamente aggiornati e confrontabili a livello internazionale, che rappresentano una risorsa unica per la valutazione delle politiche pubbliche e per la trasparenza nei confronti dei cittadini. Questo patrimonio informativo, costruito grazie al lavoro congiunto di monitoraggio e ricerca, permette di misurare con continuità i progressi e di individuare con tempestività eventuali criticità, supportando sia le politiche ambientali sia la partecipazione informata di cittadini, comunità scientifica e imprese.

Il valore del rapporto risiede nella continuità del monitoraggio, nell'affidabilità degli indicatori e nella capacità di connettere le politiche ambientali ai risultati misurabili, offrendo una base solida per valutare l'efficacia delle azioni intraprese e orientare quelle future.

L'ISPRA, attraverso questo documento, intende riaffermare la centralità delle statistiche e degli indicatori ambientali come strumenti quantitativi robusti, fondamentali per una *governance* ambientale efficace e per un dialogo trasparente tra istituzioni, imprese e società civile.

Un ringraziamento particolare va a tutti i ricercatori e tecnici dell'Istituto che hanno contribuito alla realizzazione del rapporto e all'elaborazione degli indicatori che ne costituiscono il fondamento: il loro lavoro rappresenta la garanzia della qualità e della solidità scientifica di questo prodotto.

Il Direttore Generale

Maria Siclari

Autori

Stato dell'ambiente in Italia 2025, indicatori e analisi, a cura di Patrizia VALENTINI, è stato realizzato dal Servizio Informazione, statistiche e reporting sullo stato dell'ambiente – ISPRA con il coordinamento di Mariaconcetta GIUNTA.

Autori:

Simona BUSCEMI, Annunziata CENTRA, Giovanni FINOCCHIARO, Cristina FRIZZA, Alessandra GALOSI, Elisabetta GIOVANNINI, Mariaconcetta GIUNTA, Silvia IACCARINO, Raffaele MORELLI, Francesca PALOMBA, Luca SEGAZZI, Mariangela SORACI, Patrizia VALENTINI.

Coordinatori dei capitoli:

Alessandra GALOSI (Cambiamenti climatici)

Cristina FRIZZA (Economia circolare)

Silvia IACCARINO (Verso l'inquinamento zero)

Luca SEGAZZI (Biodiversità e capitale naturale)

Giovanni FINOCCHIARO (Turismo sostenibile)

La progettazione del *layout* grafico, l'*editing* dei testi e dei contenuti grafici, l'impaginazione del documento sono stati curati da Patrizia VALENTINI.

La base informativa del documento è costituita da una selezione di indicatori contenuti nella *Banca dati degli indicatori ambientali* ISPRA (<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it>).

Nel dettaglio, suddivisi per capitolo, si elencano i referenti tematici e gli autori degli indicatori utilizzati:

1. Cambiamenti climatici		
Indicatore	Referente tematico	Autori
Temperatura media	Emanuela Piervitali	Piero Frascchetti, Francesca Lena, Walter Perconti, Emanuela Piervitali, Giulio Settanta
Precipitazione cumulata	Emanuela Piervitali	Piero Frascchetti, Francesca Lena, Walter Perconti, Emanuela Piervitali, Giulio Settanta
Bilancio di massa dei ghiacciai	Emanuela Piervitali	Alessandra Galosi
Temperatura acque marine	Gabriele Nardone	Carlo Lo Re, Gabriele Nardone, Arianna Orasi, Marco Picone, Giulio Settanta
Crescita del livello medio del mare a Venezia (ICLMM)	Federica Cacciatore	Andrea Bonometto, Devis Canesso, Elisa Coraci, Franco Crosato
<i>Internal flow</i>	Stefano Mariani	Giovanni Braca, Stefano Mariani, Robertino Tropeano
Percentuale del territorio italiano soggetto a <i>deficit</i> e <i>surplus</i> di precipitazione	Stefano Mariani	Giovanni Braca, Stefano Mariani

Stato di salute delle popolazioni di uccelli migratori	Stefania Ercole	Jacopo G. Cecere, Simona Imperio
Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCS, PFCS, SF ₆): disaggregazione settoriale	Daniela Romano	Daniela Romano
Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCS, PFCS, SF ₆): <i>trend</i> e proiezioni	Daniela Romano	Emanuele Peschi, Daniela Romano
Emissioni di gas serra dall'agricoltura	Roberto Sannino	Eleonora Di Cristofaro, Palomba Francesca
Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Antonio Caputo	Antonio Caputo, Riccardo De Lauretis, Francesca Palomba
Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico	Antonio Caputo	Antonio Caputo, Riccardo De Lauretis, Francesca Palomba
Emissioni di gas serra dai trasporti	Antonella Bernetti	Antonella Bernetti, Antonio Caputo
Emissioni di gas serra nei settori ETS ed ESD	Daniela Romano	Antonio Caputo
Dipendenza energetica	Antonio Caputo	Antonio Caputo, Giulia Iorio
Consumi finali e totali di energia per settore economico	Antonio Caputo	Antonio Caputo, Giulia Iorio, Francesca Palomba
Consumi totali di energia per fonti primarie	Antonio Caputo	Antonio Caputo
Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali	Antonio Caputo	Antonio Caputo, Francesca Palomba
Intensità energetiche finali settoriali e totale	Antonio Caputo	Antonio Caputo
Produzione di energia elettrica per fonte	Antonio Caputo	Antonio Caputo
Domanda e intensità del trasporto merci	Antonella Bernetti	Marina Colaiezzi
Domanda e intensità del trasporto passeggeri	Antonella Bernetti	Marina Colaiezzi
Perdite economiche dovute a eventi estremi legati al clima	Emanuela Piervitali	Francesca Giordano, Monica Pantaleoni
Aree a pericolosità idraulica	Barbara Lastoria	Martina Bussettini, Barbara Lastoria
Popolazione esposta ad alluvioni	Barbara Lastoria	Martina Bussettini, Barbara Lastoria
Aree a pericolosità da frana PAI	Alessandro Trigila	Carla Iadanza, Alessandro Trigila
Popolazione esposta a frane	Alessandro Trigila	Carla Iadanza, Alessandro Trigila

2. Economia circolare

Indicatore	Referente tematico	Autori
Produttività delle risorse	Cristina Frizza	Cristina Frizza
<i>Material footprint</i>	Cristina Frizza	Cristina Frizza
Produzione di rifiuti totali esclusi i principali rifiuti minerali	Fabio Tatti	Cristina Frizza, Simona Buscemi, Costanza Mariotta, Jessica Tuscano
Produzione dei rifiuti urbani <i>pro capite</i>	Fabio Tatti	Angelo Santini, Fabio Tatti
Spreco alimentare (Eurostat)		
Tasso di riciclaggio dei rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali	Fabio Tatti	Cristina Frizza, Simona Buscemi, Costanza Mariotta, Jessica Tuscano
Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio	Fabio Tatti	Angelo Santini, Fabio Tatti

Tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio	Fabio Tatti	Costanza Mariotta, Jessica Tuscano
Tasso di riciclaggio degli imballaggi di plastica	Fabio Tatti	Cristina Frizza, Simona Buscemi, Costanza Mariotta, Jessica Tuscano
Tasso di riciclaggio dei RAEE	Fabio Tatti	Costanza Mariotta, Jessica Tuscano
Tasso di uso circolare dei materiali	Cristina Frizza	Cristina Frizza
Importazioni da paesi <i>extra</i> UE (Eurostat)		
Esportazioni verso paesi <i>extra</i> UE (Eurostat)		
Commercio intra UE (Eurostat)		
Settore economia circolare: occupazione, valore aggiunto, investimenti	Cristina Frizza	Cristina Frizza
<i>Eco Innovation Index</i>	Cristina Frizza	Cristina Frizza
<i>Consumption footprint</i>	Cristina Frizza	Cristina Frizza
CO ₂ nella prospettiva della produzione e del consumo	Cristina Frizza	Cristina Frizza
Dipendenza dalle importazioni (Eurostat)		
Autosufficienza dell'UE per materie prime, alluminio (Eurostat)		

3. Verso l'inquinamento zero

Indicatore	Referente tematico	Autori
Emissioni di particolato (PM10): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Daniela Romano	Daniela Romano
Emissioni di particolato fine (PM2,5): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Daniela Romano	Daniela Romano
Qualità dell'aria: PM10	Giorgio Cattani	Giorgio Cattani, Mariacarmela Cusano, Alessandro Di Menno di Bucchianico, Raffaella Gaddi, Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo, Gianluca Leone
Qualità dell'aria: PM2,5	Giorgio Cattani	Giorgio Cattani, Mariacarmela Cusano, Alessandro Di Menno di Bucchianico, Raffaella Gaddi, Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo, Gianluca Leone
Qualità dell'aria: biossido di azoto (NO ₂)	Giorgio Cattani	Giorgio Cattani, Mariacarmela Cusano, Alessandro Di Menno di Bucchianico, Raffaella Gaddi, Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo, Gianluca Leone
Qualità dell'aria: ozono troposferico (O ₃)	Giorgio Cattani	Giorgio Cattani, Mariacarmela Cusano, Alessandro Di Menno di Bucchianico, Raffaella Gaddi, Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo, Gianluca Leone
Qualità dell'aria: benzo(a)pirene nel PM10	Giorgio Cattani	Giorgio Cattani, Mariacarmela Cusano, Alessandro Di Menno di Bucchianico, Raffaella Gaddi, Alessandra Gaeta, Giuseppe Gandolfo, Gianluca Leone

Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM2,5	Alessandra Gaeta	Massimiliano Bultrini, Simona Buscemi, Giorgio Cattani, Alessandra Gaeta, Federica Nobile (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Maria Antonietta Reatini, Massimo Stafoggia (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1)
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - PM10	Alessandra Gaeta	Massimiliano Bultrini, Simona Buscemi, Giorgio Cattani, Alessandra Gaeta, Federica Nobile (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Maria Antonietta Reatini, Massimo Stafoggia (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1)
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici outdoor - NO ₂	Alessandra Gaeta	Massimiliano Bultrini, Simona Buscemi, Giorgio Cattani, Alessandra Gaeta, Federica Nobile (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Maria Antonietta Reatini, Massimo Stafoggia (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1)
Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici <i>outdoor</i> - ozono	Alessandra Gaeta	Massimiliano Bultrini, Simona Buscemi, Giorgio Cattani, Alessandra Gaeta, Federica Nobile (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1), Maria Antonietta Reatini, Massimo Stafoggia (Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale-Regione Lazio ASL Roma 1)
Qualità delle acque inquinamento da pesticidi	Emanuela Pace	Gianluca Maschio, Emanuela Pace
Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari)	Roberto Sannino	Valter Bellucci, Sonia Rossi (Istat), Giovanni Seri (Istat)
Uso e rischio dei prodotti fitosanitari chimici	Emanuela Pace	Gianluca Maschio, Emanuela Pace, Sonia Rossi (Istat), Giovanni Seri (Istat)
Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano agricoltura biologica	Roberto Sannino	Lorenzo Ciccarese, Roberto Daffinà, Valerio Silli
Stato chimico delle acque superficiali interne	Francesca Piva	Francesca Archi, Francesca Piva
Stato ecologico delle acque superficiali interne	Francesca Piva	Francesca Archi, Francesca Piva
Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)	Francesca Piva	Francesca Archi, Francesca Piva

Stato quantitativo delle acque sotterranee (SQUAS)	Francesca Piva	Francesca Archi, Francesca Piva
Nitrati nelle acque sotterranee (NO ₃)	Francesca Piva	Giordano Giorgi, Marilena Insolubile, Massimo Peleggi, Silvana Salvati
Classificazione delle acque di balneazione	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Roberta De Angelis
Concentrazione <i>Ostreopsis ovata</i>	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Patrizia Borrello, Emanuela Spada
Monitoraggio Strategia Marina: Eutrofizzazione	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Daniela Berto, Nicoletta Calace, Giordano Giorgi, Marina Penna
Stato chimico delle acque marino costiere	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Marina Penna
Stato ecologico delle acque marino costiere	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Marina Penna
Monitoraggio strategia marina – rifiuti marini spiaggiati	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Tomaso Fortibuoni, Francesca Ronchi, Danilo Scannella, Cecilia Silvestri
Monitoraggio strategia marina – microrifiuti nello strato superficiale della colonna d'acqua	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Marco Matiddi, Arianna Orasi, Raffaella Piermarini, Cecilia Silvestri
<i>Clean Coast Index</i> (CCI)	Marina Penna, Maria Teresa Berducci, Erika Magaletti	Tomaso Fortibuoni, Francesca Ronchi, Cecilia Silvestri

4. Biodiversità e capitale naturale

Indicatore	Referente tematico	Autori
Consistenza e livello di minaccia di specie animali	Stefania Ercole	Stefania Ercole
Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali	Stefania Ercole	Stefania Ercole, Valeria Giacanelli
Aree protette marine	Susanna D'Antoni	Susanna D'Antoni, Stefania Ercole, Luisa Nazzini, Silvia Properzi
Aree protette terrestri	Susanna D'Antoni	Susanna D'Antoni, Stefania Ercole, Luisa Nazzini, Silvia Properzi
Rete natura 2000	Stefania Ercole	Stefania Ercole
Superficie nazionale protetta terrestre e marina	Susanna D'Antoni	Sabrina Agnesi, Susanna D'Antoni, Stefania Ercole, Silvia Properzi
Sovrapposizione aree tutelate terrestri con <i>key biodiversity areas</i>	Susanna D'Antoni	Susanna D'Antoni, Silvia Properzi
Stato di conservazione degli habitat terrestri di direttiva 92/43/CEE	Stefania Ercole	Pierangela Angelini, Emanuela Carli, Laura Casella, Alessandra Grignetti
Stato di conservazione delle specie di direttiva 92/43/CEE	Stefania Ercole	Stefania Ercole, Valeria Giacanelli, Alessandra Grignetti, Gabriele La Mesa
Stato di conservazione delle specie tutelate dalla direttiva uccelli (2009/147/CE)	Stefania Ercole	Daniele Baroni, Simona Imperio, Riccardo Nardelli, Lorenzo Serra
Diffusione di specie alloctone animali e vegetali	Stefania Ercole	Alessandro Calabrese, Lucilla Carnevali, Stefania Ercole, Piero Genovesi

Frammentazione del territorio naturale e agricolo	Stefania Ercole	Angela Cimini, Luca Congedo, Paolo De Fioravante, Ines Marinosci, Stefano Pranzo
Degrado del suolo	Marco Di Leginio, Nicola Riitano	Luca Congedo, Di Leginio, Anna Luise, Michele Munafò, Nicola Riitano,
Impermeabilizzazione e consumo di suolo	Ines Marinosci	Luca Congedo, Ines Marinosci, Michele Munafò, Andrea Strollo
Entità degli incendi boschivi	Stefania Ercole	Stefania Ercole
superfici di ecosistemi forestali percorse da incendi: stato e variazioni	Stefania Ercole	Emiliano Agrillo, Roberto Inghilesi, Alessandro Mercatini, Alice Pezzarossa, Nazario Tartaglione
Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio	Carmela Cascone	Marina Vitullo
Certificazione di gestione forestale sostenibile	Carmela Cascone	Antonio Brunori (PEFC Italia), Ilaria Dalla Vecchia (FSC), Andres Ortolano Tabolacci (FSC), Valerio Silli, Giovanni Tribbiani (PEFC Italia)

5. Turismo sostenibile

Indicatore	Referente tematico	Autori
Turismo nei parchi	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Daria Gorozhankina, Silvia Iaccarino, Francesca Palomba
Incidenza del turismo sui consumi di acqua potabile	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Incidenza del turismo sui rifiuti	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Consumo di energia elettrica nel settore turistico	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Consumo di suolo in aree costiere	Ines Marinosci	Angela Cimini (Università "La Sapienza"), Pasquale Dichicco, Chiara Giuliani, Lorella Mariani
Flussi turistici per modalità di trasporto	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Emissioni del trasporto stradale per finalità turistiche	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino, Francesca Palomba
Intensità dei gas serra nel turismo	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Intensità delle emissioni dei viaggi aerei	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Dipendenza dalle origini della distanza	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino
Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: porti turistici	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino,
Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: campi da golf	Silvia Iaccarino	Giovanni Finocchiaro, Silvia Iaccarino

Si ringraziano il Presidente e il Direttore Generale dell'ISPRA, e Mariaconcetta Giunta per aver promosso e sostenuto questa attività.

La mole delle informazioni prodotte e la complessità delle analisi richieste per la predisposizione del documento hanno comportato l'impegno di un rilevante numero di esperti tematici e di analisti di *reporting*.

Pertanto, si ringraziano per i contributi forniti:

il Dipartimento per il Servizio Geologico d'Italia (GEO-DIR), il Dipartimento per la valutazione, i controlli e la sostenibilità ambientale (VAL-DIR), Dipartimento per il monitoraggio e la tutela dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità (BIO-DIR), Centro Nazionale per le crisi e le emergenze ambientali e il danno (CN-CRE), Centro Nazionale per la rete nazionale dei laboratori (CN-LAB), Centro Nazionale dei rifiuti e dell'economia circolare (CN-RIF), Centro Nazionale per la caratterizzazione ambientale e la protezione della fascia costiera, la climatologia marina e l'oceanografia operativa (CN-COS).

Si ringraziano inoltre tutti coloro che, a vario titolo, hanno collaborato all'elaborazione del rapporto.

Infine, un sentito e particolare ringraziamento va a Mariaconcetta Giunta per l'instancabile impegno e la dedizione profusi in quest'opera, l'ultima realizzata sotto la sua guida, in occasione del meritato pensionamento che segna un importante traguardo della sua carriera.

Finalità e articolazione del documento

Nel presente documento, il quadro oggettivo dello stato dell'ambiente in Italia è delineato attraverso una selezione degli indicatori ambientali elaborati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), disponibili nella *Banca dati degli indicatori ambientali* (<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it>).

L'approccio adottato si distingue per una chiave di lettura innovativa, che supera la tradizionale suddivisione in settori tematici (aria, acqua, suolo, ecc.), riorganizzando gli indicatori in cinque macrotemi principali.

I primi quattro – **cambiamenti climatici, economia circolare, verso l'inquinamento zero, biodiversità e capitale naturale** – sono stati selezionati in coerenza con le priorità del *Green Deal* europeo e dell'Ottavo Programma d'Azione per l'Ambiente (8° PAA) dell'Unione Europea (UE). A questi si è scelto di aggiungere il **turismo sostenibile**, perché strettamente connesso a ciascun macrotema, per la sua trasversalità e per l'integrazione della sostenibilità ambientale, sociale ed economica.

Tale impostazione, pertanto, consente una rappresentazione delle condizioni ambientali più interconnessa, combinando approfondimenti settoriali con una visione sistemica coerente, in linea con gli obiettivi strategici delle politiche dell'UE.

L'approccio integrato e multisettoriale proposto contribuisce a orientare politiche più efficaci e a rafforzare la collaborazione tra cittadini, imprese e *stakeholder*. La qualità delle informazioni, la partecipazione attiva e la co-creazione di soluzioni rappresentano, infatti, elementi centrali per affrontare le questioni e le criticità ambientali in modo sostenibile e condiviso.

Attraverso questo approccio, il *report* risponde quindi a due esigenze fondamentali:

- **Allineamento con le politiche europee:** i macrotemi scelti riflettono le priorità ambientali dell'UE, facilitando la coerenza con strategie chiave come il Piano d'Azione per l'Economia Circolare (PAEC), la Strategia per la Biodiversità 2030 e l'iniziativa "Zero Pollution". Questo allineamento rafforza il dialogo istituzionale e contribuisce a rendere più efficaci le politiche nazionali.
- **Visione sistemica e trasversale:** l'organizzazione tematica mette in evidenza le interconnessioni tra fenomeni ambientali e dimensioni socioeconomiche. Ad esempio, il tema dell'economia circolare comprende aspetti di riduzione delle emissioni e uso efficiente delle risorse, mentre quello del turismo sostenibile incrocia dinamiche ambientali, culturali e di resilienza climatica.

Nel dettaglio, i macrotemi sopra menzionati riflettono le principali sfide ambientali per il contesto italiano ed europeo:

- **Cambiamenti climatici:** affrontare la mitigazione e l'adattamento ai rischi climatici per ecosistemi e infrastrutture.
- **Economia circolare:** ridurre il consumo di risorse naturali e migliorare la gestione dei rifiuti, promuovendo modelli produttivi sostenibili.
- **Verso l'inquinamento zero:** ridurre l'impatto dell'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo, tutelando la salute e l'ambiente.

-
- **Biodiversità e capitale naturale:** garantire la conservazione degli ecosistemi e la resilienza dei territori, condizioni fondamentali per il benessere umano.
 - **Turismo sostenibile:** integrare sostenibilità ambientale, economica e sociale, valorizzando il patrimonio naturale e culturale.

La struttura del documento, suddivisa per **macrotemi generali** e **microtemi specifici**, è stata ideata per garantire una lettura immediata dei contenuti informativi sulle condizioni dell'ambiente in Italia attraverso diversi punti chiave e sezioni:

- **Introduzione al macrotema:** breve presentazione del macrotema, dei suoi aspetti fondamentali e delle principali priorità.
- **Quadro sinottico:** tabella di sintesi, posta all'inizio di ogni macrotema, che riporta gli indicatori della Banca dati ISPRA utilizzati per rappresentare i microtemi/fenomeni e i microtemi esaminati.
- **Summary:** sintesi generale che introduce il macrotema riassumendone i principali contenuti informativi. Il sommario segue il Quadro sinottico.
- **Microtema:** descrizione chiara e discorsiva dello stato attuale del microtema, accompagnata da un'analisi delle tendenze in atto, contestualizzate rispetto agli obiettivi ambientali e normativi di riferimento. Il testo consente di comprendere "come stiamo" e "dove stiamo andando" ed è supportato, ove opportuno, da grafici e infografiche. Al termine di ogni microtema, per ulteriori approfondimenti, sono forniti i *link* agli indicatori considerati.
- **Considerazioni tecniche:** analisi sintetica dei progressi compiuti verso gli obiettivi fissati, accompagnata da indicazioni tecniche a favore della sostenibilità. Queste evidenziano le azioni prioritarie da attuare, promuovendo un approccio proattivo e il coinvolgimento di cittadini e *stakeholder*, con l'obiettivo di rafforzare in modo continuo la consapevolezza ambientale.
- **Informazioni chiave:** brevi informazioni e dati in evidenza che, in modo chiaro ed efficace, attirano l'attenzione su un fenomeno significativo, favorendone la comprensione e la riflessione.

Per ogni macrotema, infine, è presente una bibliografia con *link* diretti a documenti tecnici, rapporti ufficiali e normative, utili ad approfondire e contestualizzare le informazioni presentate. Grazie all'adozione di una metodologia di *reporting* e comunicazione scientifica evoluta, il rapporto tratteggia il quadro ambientale del Paese e lo inserisce in una precisa cornice strategica. Il documento si configura così come un valido strumento di conoscenza a sostegno degli interventi di tutela più adeguati e orientati al futuro.

Indice

Presentazione	3
Prefazione	5
Autori	6
Finalità e articolazione del documento	13
1. Cambiamenti climatici	17
1.1 Introduzione	17
1.2 <i>Summary</i>	23
1.3 Clima in Italia	25
1.4 Impatti dei cambiamenti climatici	28
1.5 Mitigazione dei cambiamenti climatici	34
1.6 Industria energetica e i trasporti: verso la mitigazione	40
1.7 Adattamento climatico	45
2. Economia circolare	53
2.1 Introduzione	53
2.2 <i>Summary</i>	57
2.3 Produzione e consumo	58
2.4 Gestione dei rifiuti	63
2.5 Materie prime secondarie	69
2.6 Competitività e innovazione	73
2.7 Sostenibilità globale e resilienza	77
3. Verso l'inquinamento zero	83
3.1 Introduzione	83
3.2 <i>Summary</i>	88
3.3 Inquinamento atmosferico e impatti sulla salute	89
3.4 Uso dei pesticidi e contenimento dei rischi	97
3.5 Acque superficiali: stato dei fiumi e dei laghi	103
3.6 Acque sotterranee	107
3.7 Acque marine costiere e di balneazione	111
3.8 Rifiuti marini: impatti su spiagge e fondali profondi	117
4. Biodiversità e capitale naturale	123
4.1 Introduzione	123
4.2 <i>Summary</i>	128
4.3 Patrimonio faunistico e floristico: consistenza e minacce	129
4.4 Aree protette e strategie di conservazione	134
4.5 Conservazione di specie e <i>habitat</i> di interesse comunitario	138
4.6 Specie aliene: una minaccia per la biodiversità	143
4.7 Frammentazione del territorio e del paesaggio	147
4.8 Degrado e consumo di suolo	151
4.9 Tutela del patrimonio forestale e impatti degli incendi boschivi	157

5.	Turismo sostenibile		167
5.1	Introduzione		167
5.2	<i>Summary</i>		171
5.3	Turismo sostenibile dei parchi: un equilibrio fragile		172
5.4	Efficienza delle risorse e riduzione dell'impatto ambientale del turismo		177
5.5	Consumo di suolo in aree costiere		181
5.6	Trasporti turistici: impatti sulla qualità dell'aria e sul cambiamento climatico		185
5.7	Impatto ambientale delle infrastrutture turistiche porti e campi da golf		190

1. Cambiamenti climatici



1.1 Introduzione

I cambiamenti climatici sono variazioni significative e durature delle condizioni atmosferiche globali o regionali, causate principalmente dall'aumento delle emissioni di gas serra dovute alle attività umane. Questi mutamenti riguardano l'aumento delle temperature, la variabilità delle precipitazioni e l'occorrenza, la magnitudo e la persistenza degli eventi idro-meteorologici e meteo-marini estremi, con impatti profondi su ambiente, società ed economia.

Secondo la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), l'Agenzia governativa statunitense di studi oceanografici e atmosferici, e in base a quanto rilevato dal rilevato dal *Copernicus Climate Change Service* (C3S) del Programma europeo Copernicus di Osservazione della Terra, il 2024 è il primo anno in cui la temperatura media globale supera il valore di 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali¹.

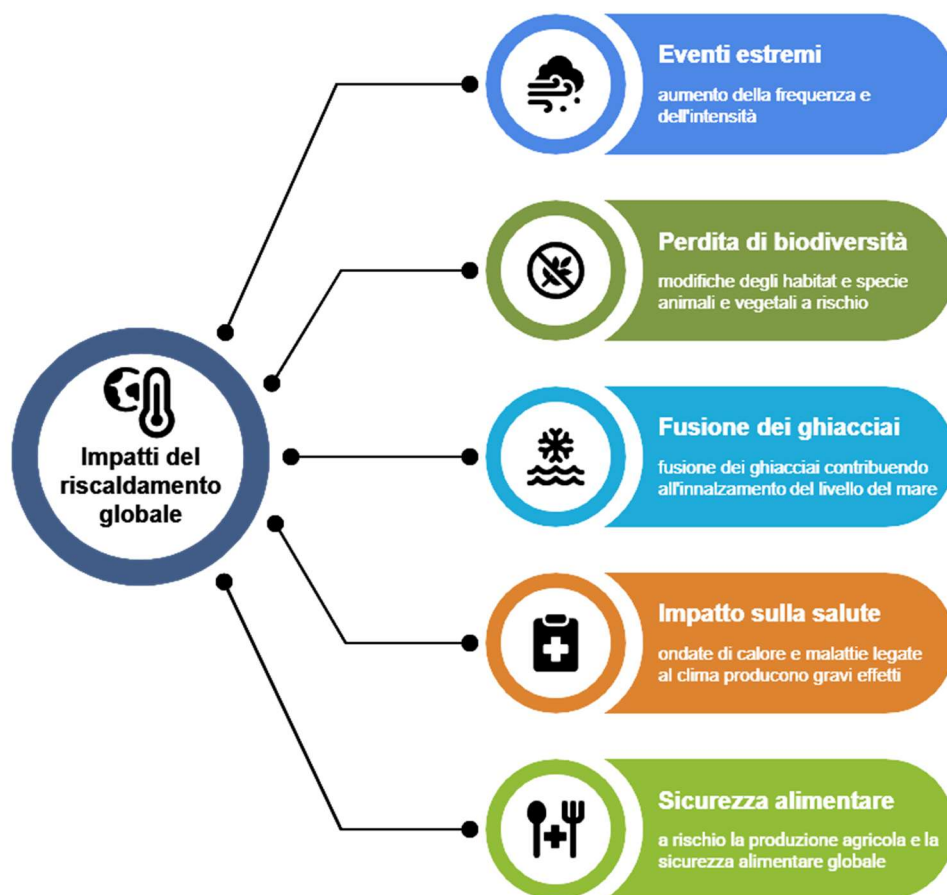
Sebbene sia generalmente condiviso che per confermare il superamento di tale soglia sia necessario considerare le temperature medie nell'arco di due o tre decenni, quanto accaduto rappresenta un precedente molto rilevante. Questo superamento causerebbe conseguenze gravi e irreversibili per il clima e gli ecosistemi globali, tra cui:

- **Eventi idro-meteo-climatici e meteo-marini estremi:** aumento della frequenza e intensità di eventi estremi come ondate di calore, siccità, inondazioni, tempeste e acqua alta.
- **Perdita di biodiversità:** incremento del rischio di estinzione per numerose specie animali e vegetali a causa dei cambiamenti e delle modifiche dei loro *habitat* naturali.
- **Fusione dei ghiacciai:** l'aumento delle temperature accelera la fusione dei ghiacciai e delle calotte polari, contribuendo all'innalzamento del livello del mare.
- **Impatto sulla salute umana:** l'intensificazione delle ondate di calore e l'aumento delle malattie legate al clima, come quelle trasmesse da vettori, possono avere gravi effetti sulla salute umana.
- **Sicurezza alimentare:** i cambiamenti climatici possono influenzare negativamente la produzione agricola, mettendo a rischio la sicurezza alimentare globale.

Tali effetti (Figura 1.1) sottolineano l'importanza di limitare il riscaldamento globale, per proteggere il nostro pianeta e le generazioni future.

¹ Vedi: Copernicus, *Global Climate Highlights 2024*
<https://climate.copernicus.eu/global-climate-highlights-2024>;
NOAA (2025), *2024 was the world's warmest year on record*
<https://www.noaa.gov/news/2024-was-worlds-warmest-year-on-record>

Figura 1.1: Impatti del riscaldamento climatico a livello globale



Fonte: Elaborazione ISPRA

Il 2024 è stato il più caldo per tutte le regioni continentali, compresa l'Europa, a eccezione dell'Antartide e dell'Australasia, come evidenziato anche nel Rapporto *European State of the Climate 2024*² - pubblicato congiuntamente da Copernicus *Climate Change Service* (C3S) e dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale (WMO). In particolare, il continente europeo ha vissuto forti contrasti climatici: l'Europa orientale ha affrontato ondate di calore e siccità, mentre quella occidentale è stata colpita da precipitazioni intense e inondazioni diffuse. La figura 1.2 mostra una sintesi dei principali eventi che hanno caratterizzato il clima a scala globale nel corso del 2024.

In occasione della 28ª Conferenza delle Parti delle Nazioni Unite, tenutasi a Dubai il 12 dicembre 2023 nell'ambito della Convenzione quadro sui cambiamenti climatici delle Nazioni Unite (*United Nations Framework Convention on Climate Change* - UNFCCC), si è concluso il primo bilancio globale, ossia una valutazione dei progressi compiuti a livello globale verso gli obiettivi

² Copernicus Climate Change Service e Organizzazione meteorologica mondiale (2024). *European State of the Climate 2024*

<https://climate.copernicus.eu/esotc/2024>

dell'Accordo di Parigi³. Questo processo ha portato a un appello per un'azione più celere, riconoscendo la necessità di riduzioni profonde, rapide e durature delle emissioni in linea con i percorsi di limitazione dell'aumento della temperatura a 1,5 °C.

Con il *Green Deal*⁴, anche l'Unione Europea ha posto il riscaldamento globale al centro del proprio impegno politico, perseguendo lo stesso obiettivo di contenimento dell'incremento della temperatura a 1,5 °C e sostenendo l'importanza di rendere i territori più resilienti ai cambiamenti climatici, coerentemente con quanto stabilito dall'Accordo di Parigi e sulla base delle stime del Gruppo Intergovernativo sui Cambiamenti Climatici (*Intergovernmental Panel On Climate Change* - IPCC).

Il quadro di *governance* climatica dell'Unione Europea si fonda su un insieme integrato di politiche e strumenti legislativi. Tra le misure principali figurano la Legge europea sul clima e il Regolamento sulla *governance* dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima⁵, che definiscono obiettivi vincolanti, meccanismi di pianificazione e strumenti di monitoraggio, trasparenza e rendicontazione. Tali politiche risultano coerenti con i processi decisionali dell'UNFCCC, in particolare per quanto riguarda la definizione degli obiettivi, i contributi determinati a livello nazionale e i sistemi di *reporting* e verifica.

Il quadro è inoltre supportato da iniziative di rilievo, tra cui il pacchetto legislativo "*Fit for 55*"⁶; il piano *REPowerEU*, finalizzato ad accelerare l'indipendenza energetica e la transizione verde; e la Strategia dell'UE per l'adattamento ai cambiamenti climatici (2021).

L'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050, introdotto dal *Green Deal* europeo, è stato reso giuridicamente vincolante dalla Legge europea sul clima. La normativa stabilisce una tappa intermedia al 2030, fissando la riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% rispetto ai livelli del 1990. Questo traguardo viene perseguito principalmente attraverso le misure previste dal pacchetto *Fit for 55*.

³ L'Accordo di Parigi è il primo accordo universale e giuridicamente vincolante sui cambiamenti climatici, adottato alla conferenza di Parigi sul clima (COP21) nel dicembre 2015. L'UE e i suoi Stati membri sono tra le 190 parti dell'Accordo di Parigi. L'Accordo definisce l'obiettivo a lungo termine di "mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto di 2 °C rispetto ai livelli preindustriali e di proseguire gli sforzi per limitare l'aumento della temperatura a 1,5 °C al di sopra dei livelli preindustriali, poiché ciò ridurrebbe significativamente i rischi e gli impatti dei cambiamenti climatici"

<https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>

⁴ Il *Green Deal* europeo è una strategia di crescita sostenibile presentata dalla Commissione Europea nel 2019, con l'obiettivo di rendere l'Europa il primo continente a impatto climatico zero entro il 2050. Include misure per ridurre le emissioni, promuovere l'uso efficiente delle risorse, tutelare la biodiversità e incentivare una transizione giusta ed equa per tutti i cittadini e i territori dell'UE

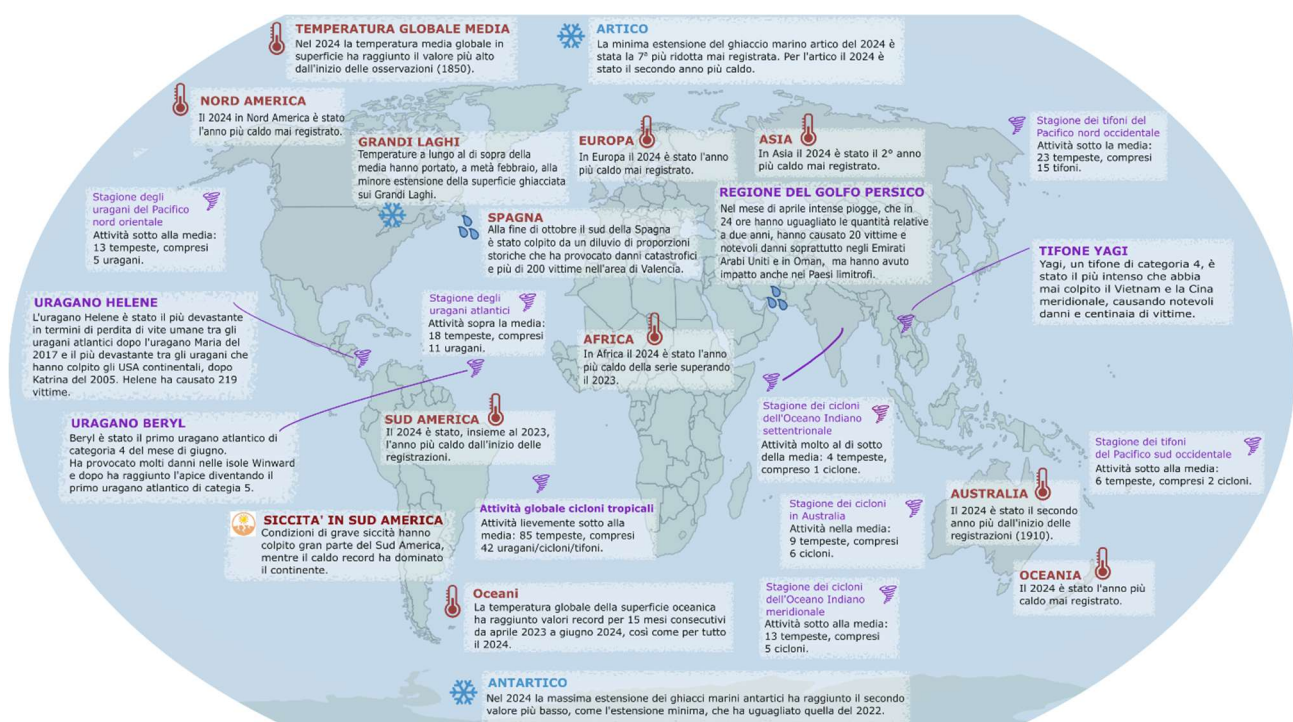
⁵ L'Unione dell'Energia per il Clima è una strategia dell'Unione Europea volta a garantire ai cittadini e alle imprese un approvvigionamento energetico sicuro, sostenibile, competitivo e accessibile. Essa mira a ridurre la dipendenza dalle fonti fossili, promuovere le energie rinnovabili, migliorare l'efficienza energetica e contribuire agli obiettivi climatici globali, in linea con l'Accordo di Parigi

⁶ Pacchetto *Fit for 55*, letteralmente significa "Pronti per il 55" (dove "55" si riferisce alla riduzione del 55% delle emissioni). È un pacchetto legislativo proposto dalla Commissione europea nel luglio 2021, nell'ambito del *Green Deal* europeo

⁷ Lanciato dalla Commissione Europea nel maggio 2022 come risposta alla crisi energetica innescata dall'invasione russa dell'Ucraina, *REPowerEU* è un piano che punta a ridurre in tempi rapidi la dipendenza dell'UE dalle forniture energetiche russe. La strategia si fonda su tre pilastri principali: diversificazione delle fonti di approvvigionamento, aumento dell'efficienza e del risparmio energetico, e forte accelerazione nella diffusione delle energie rinnovabili. Il piano prevede anche modifiche ai Piani Nazionali di Ripresa e Resilienza per includere investimenti e riforme strutturali coerenti con gli obiettivi ambientali e climatici del *Green Deal* europeo.

Inoltre, nel febbraio 2024, la Commissione europea ha proposto un nuovo obiettivo climatico per il 2040, che prevede la riduzione delle emissioni nette di gas serra del 90% rispetto ai livelli del 1990. Il *target* rappresenta quindi un ulteriore passo strategico verso la neutralità climatica al 2050. Il fenomeno dei cambiamenti climatici è analizzato attraverso una serie di indicatori ambientali che offrono dati e informazioni sullo stato e sull'evoluzione del clima, sulla vulnerabilità dei sistemi interessati, sugli impatti rilevati e sulle misure adottate in risposta, sia in chiave di mitigazione sia di adattamento.

Figura 1.2: Anomalie climatiche ed eventi significativi nel 2024



Fonte: NOAA. Elaborazione ISPRA

Q1: Quadro sinottico Cambiamenti climatici

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
Cambiamenti climatici	Temperatura media	Clima in Italia	Contribuire a limitare l'aumento della temperatura media globale entro 1,5°C rispetto all'epoca preindustriale.
	Precipitazione cumulata		
	Bilancio di massa dei ghiacciai	Impatti dei cambiamenti	Contrastare/limitare gli impatti dei cambiamenti climatici.
	Temperatura acque marine		
	Crescita del livello medio del mare a Venezia (ICLMM)		
	<i>Internal flow</i>		
	Percentuale del territorio italiano soggetto a <i>deficite surplus</i> di precipitazione		
	Stato di salute delle popolazioni di uccelli migratori		
	Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCS, PFCS, SF ₆): disaggregazione settoriale	Mitigazione dei cambiamenti climatici	Contribuire al raggiungimento dell'obiettivo europeo di riduzioni delle emissioni nette (-55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005), mediante: - riduzione delle emissioni riguardanti i settori <i>Effort sharing</i> (-43,7% entro il 2030 rispetto ai livelli del 2005); - assorbimenti netti del settore LULUCF per il 2026-2030 (-35,8 Mt di CO₂ equivalente).
	Emissioni di gas serra (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCS, PFCS, SF ₆): <i>trend</i> e proiezioni		
	Emissioni di gas serra dall'agricoltura		
	Emissioni di gas serra complessive e da processi energetici	Industria energetica e trasporti: verso la mitigazione	Raggiungere gli obiettivi previsti dal PNIEC al 2030 su emissioni di gas serra, fonti energetiche rinnovabili ed efficienza energetica.
	Emissioni di gas serra da processi energetici per settore economico		
	Emissioni di gas serra dai trasporti		
	Emissioni di gas serra nei settori ETS e ESD		
	Dipendenza energetica		
	Consumi finali e totali di energia per settore economico		
	Consumi totali di energia per fonti primarie		

Segue

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
	Quota di energia da fonti rinnovabili nei consumi finali		
	Intensità energetiche finali settoriali e totale		
	Produzione di energia elettrica per fonte		
	Domanda e intensità del trasporto passeggeri		
	Domanda e intensità del trasporto merci		
	Perdite economiche dovute a eventi estremi legati al clima	Adattamento climatico	Contenere la vulnerabilità dei sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti dei cambiamenti climatici e aumentarne la resilienza.
	Area a pericolosità idraulica		
	Popolazione esposta ad alluvione		
	Area a pericolosità da frana PAI		
	Popolazione esposta a frane		
	Percentuale del territorio italiano soggetto a <i>deficite</i> e <i>surplus</i> di precipitazione		
	<i>Internal flow</i>		

1.2 Summary ► ►

Per comprendere a pieno il fenomeno dei cambiamenti climatici, l'efficacia delle diverse azioni attuate e i progressi compiuti nella direzione desiderata, è fondamentale svolgere un'attenta analisi del suo *trend*. Dunque, è necessario mettere a punto appropriati strumenti conoscitivi riguardanti lo stato del clima e la sua evoluzione ovvero determinare quella base informativa indispensabile per la valutazione delle vulnerabilità e degli impatti.

Come già menzionato, il 2024 diventa il primo anno in cui la temperatura media globale supera la soglia di 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali.

Un aumento di 2 °C rispetto alla temperatura dell'epoca preindustriale è associato a gravi impatti sull'ambiente naturale, sulla salute dell'uomo e sul suo benessere. Inoltre, tale aumento comporta un rischio crescente di effetti pericolosi e potenzialmente catastrofici per l'ambiente in senso globale.

La comunità internazionale, pertanto, riconosce la necessità di mantenere l'aumento della temperatura media globale ben al di sotto dei 2°C e di proseguire gli sforzi per limitarlo al valore di 1,5 °C.

In Italia, negli ultimi trenta anni, si sono registrati valori di anomalia della temperatura media spesso superiori a quello medio globale sulla terraferma. Il 2024 risulta l'anno più caldo di tutta la serie dal 1961, con una marcata anomalia della temperatura media di 1,33°C rispetto alla media climatologica 1991-2020, il trentennio climatologico più recente assunto come riferimento a livello internazionale⁸.

La causa principale dei cambiamenti climatici è l'incremento della temperatura provocato dall'aumento della concentrazione in atmosfera dei gas serra, in particolare l'anidride carbonica (CO₂), il metano (CH₄), il protossido di azoto (N₂O) e i gas fluorurati (F-gas) derivanti dalle attività umane.

Nel 2023, in base ai risultati dell'ultimo inventario nazionale⁹, le emissioni di gas serra in Italia sono costituite in gran parte da anidride carbonica (81,4% delle emissioni totali in CO₂ equivalente), dovute principalmente all'utilizzo dei combustibili fossili. Contribuiscono alle emissioni totali nazionali anche il metano (11,7%), le cui emissioni sono legate principalmente all'attività di allevamento zootecnico, allo smaltimento dei rifiuti e alle perdite nel settore energetico, e il protossido di azoto (4,4%) che proviene specialmente dalle attività agricole e dal settore energetico, inclusi i trasporti.

I gas fluorurati (HFCs, PFCs, SF₆, NF₃) rappresentano una quota minore (2,5%), ma il loro contributo è cresciuto nel tempo rispetto allo 0,7% del 1990, con emissioni riconducibili essenzialmente a processi industriali e al settore della refrigerazione.

I cambiamenti climatici interessano tutte le regioni del mondo. L'Italia per la sua collocazione è soggetta ai rischi tipici dell'Europa Mediterranea e alcuni sono dovuti alla peculiarità del cambiamento climatico, altri alla particolare vulnerabilità di ecosistemi e settori produttivi.

Le peculiarità del cambiamento climatico sono legate all'attesa diminuzione delle precipitazioni e alla particolare intensità del riscaldamento estivo.

⁸ SNPA (2025). Il clima in Italia nel 2024. Report ambientali SNPA n. 44/2025

<https://www.sn timerpambiente.it/notizie/snpa/il-clima-in-italia-nel-2024/>

⁹ ISPRA (2025). *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2023*. National Inventory Document 2025

https://www.isprambiente.gov.it/files2025/pubblicazioni/rapporti/nid2025_italy_stamp a.pdf

I rischi associati agli eventi meteorologici estremi – come ondate di calore, forti precipitazioni e siccità – costituiscono una minaccia per la salute umana e possono causare perdite economiche significative.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) stima che tra il 1980 e il 2023, gli eventi estremi legati al clima e al meteo abbiano generato costi pari a 738 miliardi di euro nei Paesi membri dell'Unione, di cui 43,9 miliardi solo nel 2023.

Lo scenario che emerge in merito ai cambiamenti climatici e alle loro conseguenze è oramai ampio e la soluzione, come raccomanda il Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, risiede nello *"s viluppo resiliente al clima. Ciò comporta l'integrazione di misure di adattamento ai cambiamenti climatici con azioni volte a ridurre o evitare le emissioni di gas serra, in modo da fornire benefici più ampi"*¹⁰.

Per valutare le politiche messe in atto a livello nazionale per fronteggiare la crisi climatica e il rispetto degli impegni di riduzione delle emissioni previsti dagli accordi internazionali ed europei, è fondamentale monitorare l'andamento delle emissioni dei gas serra.

Nel 2023, in Italia, si rileva una diminuzione complessiva delle emissioni del 26,4% rispetto al 1990, grazie alla crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili, all'incremento dell'efficienza energetica nei settori industriali e al passaggio all'uso di combustibili a minor contenuto di carbonio.

Le categorie che contribuiscono maggiormente alle emissioni totali di gas serra sono quelle del settore energetico (80,4%), di cui le industrie energetiche insieme ai trasporti sono responsabili di circa la metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti.

Nello stesso periodo le emissioni provenienti dalle industrie energetiche sono diminuite del 47,3%, mentre sono cresciute del 6,7% quelle dei trasporti.

Dall'analisi degli scenari emissivi basati sulle politiche correnti al 31 dicembre 2022 (inclusi quelli del PNRR e del PNIEC), le proiezioni fino al 2030 mostrano una riduzione delle emissioni nazionali di gas serra del 42%, includendo anche gli assorbimenti. Per contribuire al raggiungimento dell'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni nette (-55% entro il 2030), pertanto, è necessario adottare delle politiche aggiuntive.

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) svolge un ruolo centrale nel monitoraggio dei cambiamenti climatici in Italia, attraverso l'elaborazione di una serie di indicatori ambientali. Questi strumenti forniscono informazioni fondamentali sullo stato e sull'evoluzione del clima, sulla vulnerabilità dei sistemi naturali e socioeconomici, e sugli impatti osservati, rappresentando un supporto essenziale per lo sviluppo di politiche di adattamento e mitigazione efficaci. In questo modo, l'ISPRA contribuisce attivamente alla costruzione di un futuro più sostenibile e resiliente.

¹⁰ IPCC (2023). *Climate Change 2023: Rapporto di sintesi – AR6*
<https://ipccitalia.cmcc.it/climate-change-2023-ar6-rapporto-di-sintesi/>

1.3 Clima in Italia

La storia della Terra è da sempre stata caratterizzata da cambiamenti delle condizioni climatiche, ma negli ultimi 60 anni abbiamo assistito a un riscaldamento molto più rapido di quello avuto in passato.

Il riconoscimento e la stima delle variazioni climatiche si basano sull'elaborazione statistica delle serie storiche acquisite tramite le reti di monitoraggio ambientale presenti a livello territoriale.

A tal fine, nell'ambito dei propri compiti di sviluppo e gestione del sistema informativo nazionale ambientale, l'ISPRA ha realizzato il Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA). Esso risponde all'esigenza di armonizzare e standardizzare i metodi di elaborazione e rendere disponibili indicatori utili alla valutazione dello stato del clima e della sua evoluzione.

L'aumento della temperatura media registrato in Italia negli ultimi trenta anni è stato spesso superiore a quello medio globale sulla terraferma.

A partire dal 2000, le anomalie rispetto alla media climatologica 1991-2020 sono risultate sempre positive, a eccezione degli anni 2004, 2005, 2010 e 2013 (Figura 1.3)¹¹.

Come registrato a scala globale ed europea, anche in Italia il 2024 risulta l'anno più caldo della serie dal 1961, con un'anomalia media di +1,33 °C rispetto al trentennio di riferimento, superiore a quella globale sulla terraferma (+1,03 °C). Il 2024 è l'anno più caldo della serie anche per l'anomalia della temperatura minima (+1,40 °C), mentre si posiziona al secondo posto per l'anomalia della temperatura massima (+1,26 °C).

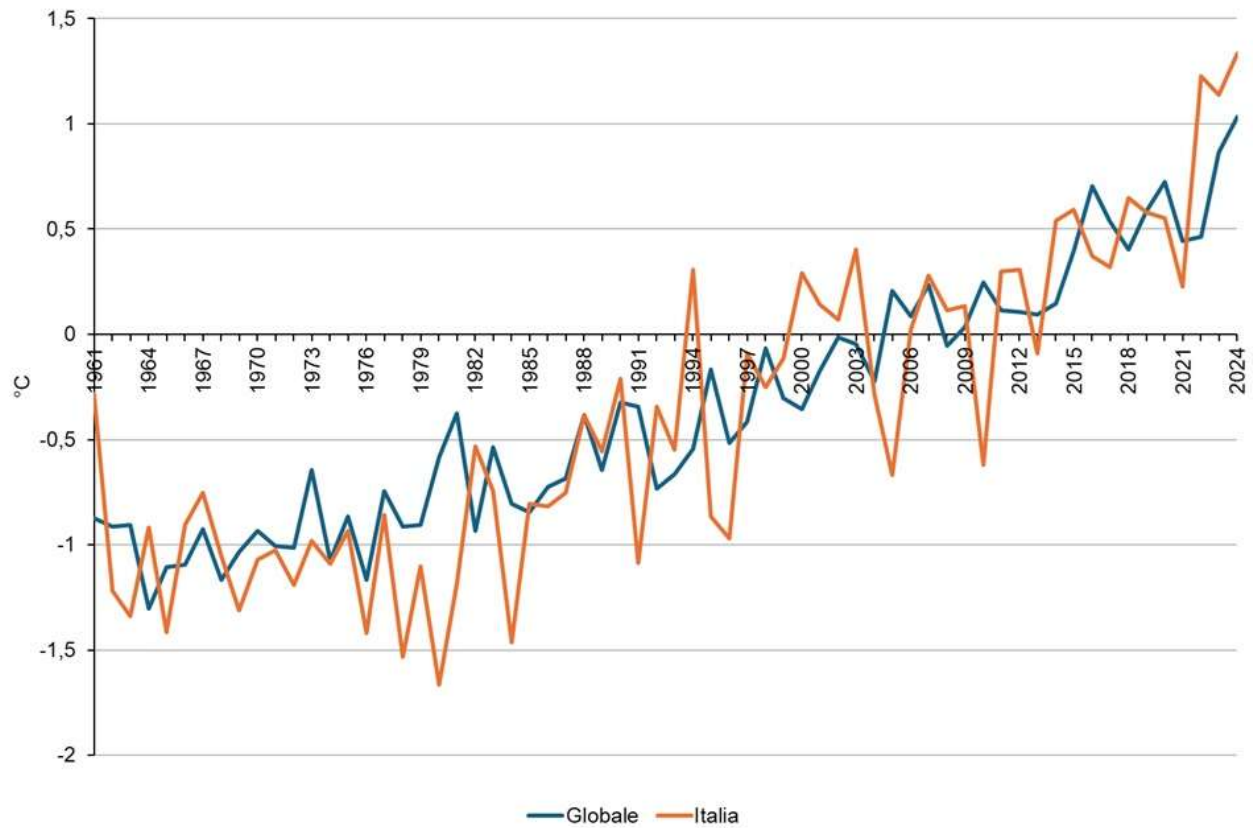
Analogamente a quella dell'aria, la temperatura superficiale dei mari italiani, con un'anomalia di +1,24 °C, ha fatto registrare il valore più alto dell'intera serie dal 1982. A partire dal 2007 tutte le anomalie annuali sono state positive, con l'eccezione del 2010. I valori più alti della serie sono concentrati negli ultimi quattordici anni, se non si considera il 2003.

Nel 2024, le precipitazioni cumulate annuali risultano superiori alla media climatologica di circa l'8%, con un marcato divario tra le aree geografiche: al Nord Italia si sono registrati quantitativi di precipitazioni superiori alle medie storiche, con episodi di piogge intense che in diversi casi hanno generato eventi alluvionali, come in Lombardia a maggio e in Emilia-Romagna a settembre e ottobre; al Sud Italia e nelle Isole maggiori, invece, sono stati rilevati significativi *deficit*, con un aggravamento delle condizioni di siccità e dei relativi problemi di severità idrica. Un'eccezione parziale si è verificata in Sardegna, che a ottobre è stata interessata da eventi piovosi particolarmente intensi.

¹¹ SNPA (2025). *Il clima in Italia nel 2024*. Report ambientali SNPA n. 44/2025

<https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2025/07/Rapporto-SNPA-Il-clima-in-Italia-nel-2024.pdf>

Figura 1.3: Serie delle anomalie medie annuali della temperatura media sulla terraferma, globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1991



Fonte: NCDC/NOAA e ISPRA



Considerazioni tecniche

Il tasso del riscaldamento globale di origine antropica continua ad accelerare e sta colpendo tutte le regioni del mondo.

In un contesto in cui l'Europa si riscalda sempre più rapidamente rispetto al livello globale, la risposta al cambiamento climatico si configura come una delle principali priorità del nostro tempo.

L'accelerazione del fenomeno e dei suoi impatti sulla società, sull'economia e sulla biodiversità, indicano la necessità di un'azione rapida, congiunta tra i vari Stati e sistemica verso la neutralità climatica e le adozioni di politiche di adattamento, ovvero di misure che possono aiutare l'Europa e l'Italia a mitigare gli effetti del cambiamento climatico e a costruire un futuro più sostenibile e resiliente.



Informazioni chiave

Il 2024 è il primo anno in cui la temperatura media globale supera la soglia di 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali.

In Italia, il 2024 risulta l'anno più caldo dal 1961, con un'anomalia media di +1,33 °C rispetto al trentennio 1991-2020, superiore a quella globale sulla terraferma (+1,03 °C).



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/clima/temperatura-media>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/clima/precipitazione-cumulata>

1.4 Impatti dei cambiamenti climatici

L'Italia si trova al centro del bacino del Mediterraneo ed è soggetta a molteplici rischi climatici disastrosi a causa dell'elevata vulnerabilità dell'area¹².

In base al *report European Climate Risk Assessment*¹³ dell'Agenzia europea dell'ambiente, proprio per la posizione geografica del nostro Paese, i cambiamenti climatici colpiscono tutti gli aspetti della società:

- **salute pubblica:** le ondate di calore, l'inquinamento atmosferico e le malattie trasmesse da vettori sono in aumento a causa dei cambiamenti climatici;
- **sicurezza energetica:** gli eventi idro-meteo-climatici estremi come ondate di calore e tempeste possono danneggiare le infrastrutture energetiche e aumentare la domanda di energia, mettendo a rischio la stabilità della rete;
- **sicurezza alimentare:** la siccità, ondate di calore e inondazioni possono ridurre i raccolti, aumentare i prezzi degli alimenti e mettere a rischio la sicurezza alimentare;
- **ecosistemi e biodiversità:** l'aumento delle temperature e l'acidificazione del mare possono causare una perdita di biodiversità e degrado degli *habitat* con effetti a catena sugli ecosistemi e sui servizi che essi forniscono;
- **risorse idriche:** la disponibilità di acqua è minacciata da siccità prolungate e da cambiamenti nella distribuzione spazio-temporale delle precipitazioni. Ciò può influenzare l'agricoltura, l'industria e l'approvvigionamento idrico urbano, oltre che incidere sulla capacità di soddisfacimento dei fabbisogni idrici degli ecosistemi;
- **infrastrutture:** le infrastrutture critiche, come strade, ponti, edifici e porti, sono vulnerabili a eventi idro-meteo-climatici e meteo-marini estremi. I relativi danni possono causare interruzioni nei trasporti, nelle comunicazioni e nei servizi essenziali;
- **stabilità finanziaria:** gli eventi idro-meteo-climatici e meteo-marini estremi possono causare perdite economiche significative e destabilizzare i mercati finanziari.

Emergono alcuni segnali molto significativi in merito ai cambiamenti già in atto sulle risorse naturali del nostro territorio.

L'ambiente alpino e i mari italiani sono oggetto di particolare attenzione, al fine del monitoraggio dei possibili effetti dei cambiamenti climatici.

L'ambiente alpino presenta evidenti tendenze alla deglaciazione. A causa dell'effetto combinato delle elevate temperature estive e della riduzione delle precipitazioni invernali, si registra una perdita costante di massa. Per i corpi glaciali italiani in esame si osserva una generale tendenza alla deglaciazione e alla fusione. In particolare, dal 1995 al 2024, per i corpi glaciali di cui è disponibile la serie storica, il bilancio cumulato ha mostrato perdite significative che ammontano da un minimo di 25 metri di acqua equivalente per il ghiacciaio del Basòdino a un massimo di oltre 50 metri per il ghiacciaio di Caresèr, per una perdita di massa media annua pari a oltre un metro di acqua equivalente (Figura 1.4).

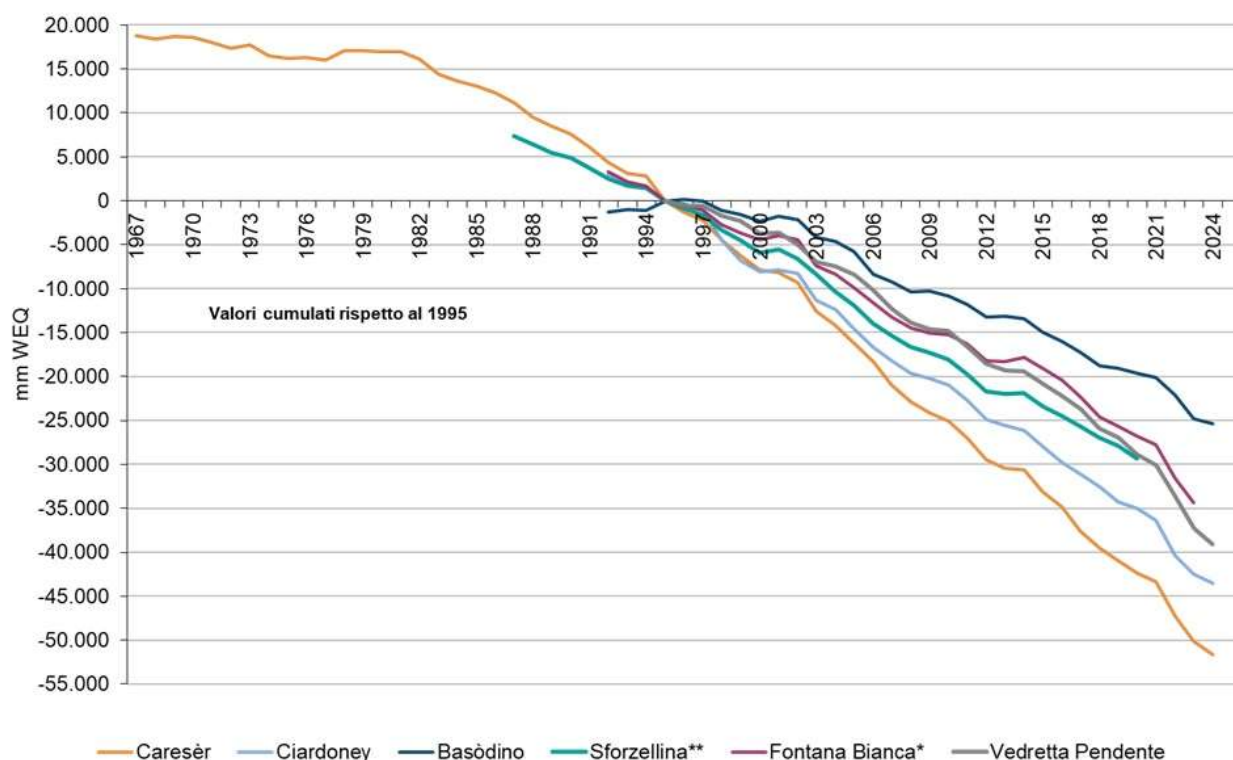
¹² ISPRA (2025). *Piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici*

<https://climadat.isprambiente.it/>

¹³ EEA (2024). *European Climate Risk Assessment* – EEA Report 01/2024

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment/european-climate-risk-assessment-report/@download/file>

Figura 1.4: Bilancio di massa cumulado di alcuni ghiacciai italiani



Fonte: Comitato Glaciologico Italiano, Comitato Glaciologico Trentino SAT, Meteotrentino, Dip. Ingegneria Civile e Ambientale Università di Trento, Museo delle Scienze di Trento, Dip.ti TeSAF e Geoscienze dell'Università di Padova (Caresèr); Società Meteorologica Italiana (Ciardoney); G. Kappenberger (Basòdino); Comitato Glaciologico Italiano (Sforzellina e Dosdè orientale), Ufficio idrografico della Provincia autonoma di Bolzano - Alto Adige (Fontana Bianca, Vedretta Pendente)

Note:

* Dal 2018, Il dato di massa, del Weißbrunnferner – Ghiacciaio di Fontana Bianca è stimato in base alle misure su solo 3 paline di monitoraggio (paline P9, P10 e P16), mentre nel 2022 erano solo 2;

** Sforzellina: dal 2021/2022 non è stato effettuato il rilievo per la determinazione del bilancio di massa, poiché la quasi totale copertura detritica rende il bilancio glaciologico di terreno complicato da realizzare e poco attendibile. Per il futuro è in corso un'analisi di fattibilità per l'utilizzo di un drone

Si rilevano cambiamenti anche per quanto riguarda le variazioni annue della temperatura superficiale del mare.

Nel periodo 2008-2024, le variazioni annue della temperatura superficiale hanno mostrato incrementi in tutti i mari italiani, con alterazioni marcate nel mar Ligure, mar Adriatico e Golfo di Taranto, con valori del trend prossimi a $+0,5\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ anni}$ e valori meno pronunciati nel canale di Sicilia e basso Ionio e nel Canale di Sardegna.

Oltre all'innalzamento delle temperature, è necessario monitorare anche le variazioni del livello del mare: queste sono impercettibili all'occhio umano e seppur minime sono continue e appaiono, ad oggi, irreversibili (dell'ordine di pochi millimetri l'anno). Tali variazioni costituiscono, quindi, fonte di preoccupazione per le conseguenze che l'innalzamento potrà avere sulle coste, con alterazioni marcate nel mar Adriatico.

Nel trentennio 1993-2023, gli incrementi del livello del mare con valori medi a circa 2,5 mm/anno sono stati rilevati in gran parte dei mari italiani, con alterazioni marcate nel mar Adriatico e valori attenuati o negativi nel mar Ionio centrale.

Quando si parla di innalzamento del livello del mare, una città in particolare richiede attenzione e protezione: Venezia, soggetta a un fenomeno combinato di eustatismo e subsidenza.

A Venezia, il livello medio del mare si presenta in tendenziale aumento sin dall'inizio delle registrazioni: nel periodo 1872-2024 il livello aumenta in media di 2,6 mm/anno, con un andamento non sempre costante e uniforme nel tempo. A tal proposito, si ritiene opportuno porre in evidenza il tasso relativo all'ultimo trentennio (1993-2024), nel quale l'innalzamento del livello medio mare risulta quasi raddoppiato (4,8 mm/anno) (Figura 1.5).

Figura 1.5: Innalzamento del livello medio annuale del mare a Venezia



Fonte: Elaborazione ISPRA

Accanto agli impatti dei cambiamenti climatici sopra menzionati, emerge, sebbene in maniera differenziata rispetto alla situazione critica riscontrata nel 2022, il tema della siccità e i conseguenti problemi di severità idrica che continuano a interessare e caratterizzare l'Italia.

Questi riducono di fatto la disponibilità delle riserve idriche per i diversi usi (civile, agricolo, industriale) e per il sostentamento degli ecosistemi e dei servizi che essi erogano.

Nel corso del 2024 si è manifestata in Italia una ripresa significativa rispetto sia alla disponibilità annua di risorsa idrica del 2023, sia al minimo storico, dal 1951 a oggi, stimato nel 2022 in 67 miliardi di metri cubi (-50% rispetto all'ultimo trentennio climatologico). Il 2024, dunque, segna un aumento della disponibilità nazionale di risorsa idrica del 14,3% rispetto alla media di lungo termine 1951-2024, stimata in 138,2 miliardi di metri cubi, e del 18,3% rispetto alla media del trentennio climatologico 1991-2020, stimata in 133,5 miliardi di metri cubi. L'incremento della disponibilità complessiva osservato, tuttavia, è da attribuire alle elevate precipitazioni verificatesi

al Nord, mentre la restante parte del territorio nazionale ha dovuto affrontare problemi legati a situazioni di siccità severa ed estrema e a conseguenti problemi di *deficit* di risorsa idrica.

Nonostante l'aumento registrato nel 2024, a livello nazionale la disponibilità di acqua rinnovabile dal 1951 a oggi mostra un *trend* negativo, statisticamente significativo. Inoltre, gli studi evidenziano un aumento nella percentuale di territorio italiano soggetto a siccità estrema su base annuale, a partire dall'inizio degli anni Cinquanta, in linea con quanto riscontrato anche a livello europeo, strettamente dipendente all'impatto già in corso dei cambiamenti climatici. A scala annuale, si individuano cinque periodi in cui la condizione di siccità estrema ha interessato più del 20% del territorio nazionale: 1989-1990; 2002, 2012; 2017; 2022. Il primo di questi periodi fa parte della "grande siccità" che colpì l'Italia nel triennio 1988-1990, gli altri sono tutti successivi.

I cambiamenti climatici si verificano a ritmi talmente veloci che numerose specie animali e vegetali stentano a adattarsi.

Gli impatti diretti includono i cambiamenti della fenologia (comportamento e ciclo di vita delle specie animali e vegetali), l'abbondanza e la distribuzione delle specie, la composizione della comunità, la struttura dell'*habitat* e i processi ecosistemici.

Evidenze dimostrano che la biodiversità sta già reagendo ai cambiamenti climatici e continuerà a farlo. Ad esempio, dallo studio dello stato di salute delle popolazioni di uccelli migratori emerge come le specie che non si sono adattate al riscaldamento globale, anticipando in maniera significativa la data di migrazione, versino in cattivo stato di conservazione.

L'analisi delle 10 specie considerate evidenzia un anticipo biologicamente significativo della data di migrazione primaverile per il Codiroso, la Balia nera, lo Stiaccino e il Luì verde, specie che sembrano mostrare un certo grado di resilienza al riscaldamento globale.

Al contrario, Beccafico, Usignolo, Canapino maggiore, Rigogolo, Forapaglie e Cannaiola comune presentano un anticipo della migrazione primaverile nullo o estremamente lento (circa 1 giorno ogni 7 o più anni), suggerendo una risposta probabilmente inadeguata ai cambiamenti ambientali associati all'aumento delle temperature primaverili.



Considerazioni tecniche

In Italia, i segnali riconducibili ai cambiamenti climatici sono ormai chiaramente evidenti e in progressivo intensificarsi. Tali evidenze rendono necessario il potenziamento delle attività di monitoraggio ambientale e lo sviluppo di ricerche scientifiche settoriali, finalizzate a una più approfondita comprensione degli impatti in atto e alla definizione di soluzioni efficaci.

Tra le aree di osservazione prioritarie figurano il ritiro glaciale, il *trend* negativo nella disponibilità di risorsa idrica rinnovabile, l'aumento della temperatura delle acque marine, nonché la variazione del livello del mare.

Contestualmente, risulta strategico investire in iniziative di educazione ambientale e di sensibilizzazione pubblica, al fine di promuovere comportamenti individuali e collettivi coerenti con gli obiettivi di mitigazione e adattamento. L'Italia ha adottato diverse strategie finalizzate alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, in linea con gli impegni assunti a livello europeo e internazionale. Tra le azioni principali si annoverano:

- **l'incremento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili;**
- **il miglioramento dell'efficienza energetica in tutti i settori produttivi e civili;**
- **l'attuazione del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)**, che rappresenta il principale strumento di pianificazione strategica per la transizione energetica e climatica nazionale.

Le misure adottate si collocano all'interno di un più ampio approccio integrato, che affianca alle azioni di mitigazione anche politiche di adattamento ai cambiamenti climatici. In tale ambito, particolare attenzione è rivolta alla resilienza delle infrastrutture, mediante interventi di adeguamento degli edifici, delle reti di trasporto e delle opere di difesa costiera, per ridurre la vulnerabilità agli eventi meteorologici estremi.

La gestione sostenibile delle risorse idriche rappresenta un'ulteriore priorità, in considerazione della crescente frequenza e intensità dei periodi di siccità. Per far fronte a questa emergenza, sono in corso azioni mirate al monitoraggio e alla gestione a scala di distretto idrografico della risorsa idrica, alla razionalizzazione dei consumi, all'efficienza delle reti di distribuzione e alla tutela delle fonti di approvvigionamento, a beneficio dei settori agricolo, industriale e urbano.

Infine, la conservazione della biodiversità costituisce un pilastro fondamentale delle politiche ambientali italiane. Gli interventi di tutela includono la creazione e gestione di aree protette, il ripristino degli ecosistemi degradati e la promozione di pratiche agricole sostenibili, in linea con le strategie europee per la tutela del capitale naturale



Informazioni chiave

In Italia, gli impatti dei cambiamenti climatici sono evidenti:

- tendenze alla deglaciazione dell'ambiente alpino;
- variazioni annue della temperatura superficiale del mare e dell'innalzamento del livello del mare;
- tendenza alla diminuzione della disponibilità di risorsa idrica rinnovabile e aumento del rischio di siccità;
- difficoltà di adattamento di numerose specie animali e vegetali.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/clima/bilancio-di-massa-dei-ghiacciai>

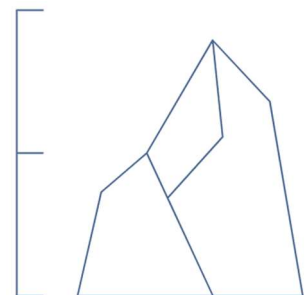
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/temperatura-acque-marine>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/laguna-di-venezias/crescita-del-livello-medio-del-mare-venezias-iclmm>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/risorse-idriche-e-bilancio/internal-flow>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/risorse-idriche-e-bilancio/percentuale-del-territorio-italiano-soggetto-deficit-e-surplus-di-precipitazione>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/stato-di-salute-delle-popolazioni-di-uccelli-migratori>



1.5 Mitigazione dei cambiamenti climatici

La mitigazione è l'insieme delle misure progettate per ridurre la causa del cambiamento climatico, contrastando le emissioni e valorizzando gli assorbimenti da parte dei serbatoi naturali di carbonio come foreste e suoli. È complementare all'adattamento, ma mira soprattutto a limitare l'intensità del problema sul lungo termine.

Negli ultimi trent'anni, le emissioni di gas serra in Italia si sono ridotte di oltre il 26% rispetto ai livelli del 1990, passando da 523 a 385 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente nel periodo 1990-2023. Sebbene tale riduzione abbia consentito di superare il traguardo europeo previsto per il 2020, gli attuali sforzi dovranno essere intensificati per soddisfare i più ambiziosi obiettivi climatici fissati per il 2030.

Questa tendenza è spiegata dalla recessione economica che ha frenato i consumi negli ultimi anni ma anche da un maggiore utilizzo di energie rinnovabili, con conseguente riduzione delle emissioni di CO₂ provenienti dai processi energetici.

Le emissioni di gas serra sono principalmente imputabili al settore energia. In particolare, le emissioni di anidride carbonica (CO₂) costituiscono, in media, circa l'80% del totale delle emissioni nazionali lungo l'intero periodo di riferimento.

Dal 1990 al 2023, le emissioni di gas serra provenienti dal settore energetico sono diminuite del 27,5%, con andamenti differenti per i vari comparti. Quelli che hanno contribuito in modo determinante a tale riduzione sono le industrie manifatturiere e quelle energetiche.

Per l'agricoltura (8,4% del totale delle emissioni di gas serra) le emissioni si riferiscono principalmente ai livelli di CH₄ e N₂O. Nel periodo osservato, la diminuzione (-15,6%) è dovuta soprattutto alla riduzione delle emissioni di CH₄ (-15,6%), che rappresentano il 64,5% delle emissioni settoriali, e di N₂O (-15,8%), che rappresentano il 34,2% delle emissioni settoriali.

Le emissioni del settore rifiuti sono aumentate del 6,5% dal 1990 al 2023, principalmente a causa dell'aumento delle emissioni da smaltimento in discarica (14,7%), che rappresentano il 77,5% delle emissioni del settore, controbilanciato dalla diminuzione delle emissioni provenienti dal trattamento delle acque reflue (-17,9%), che rappresentano il 19,1%.

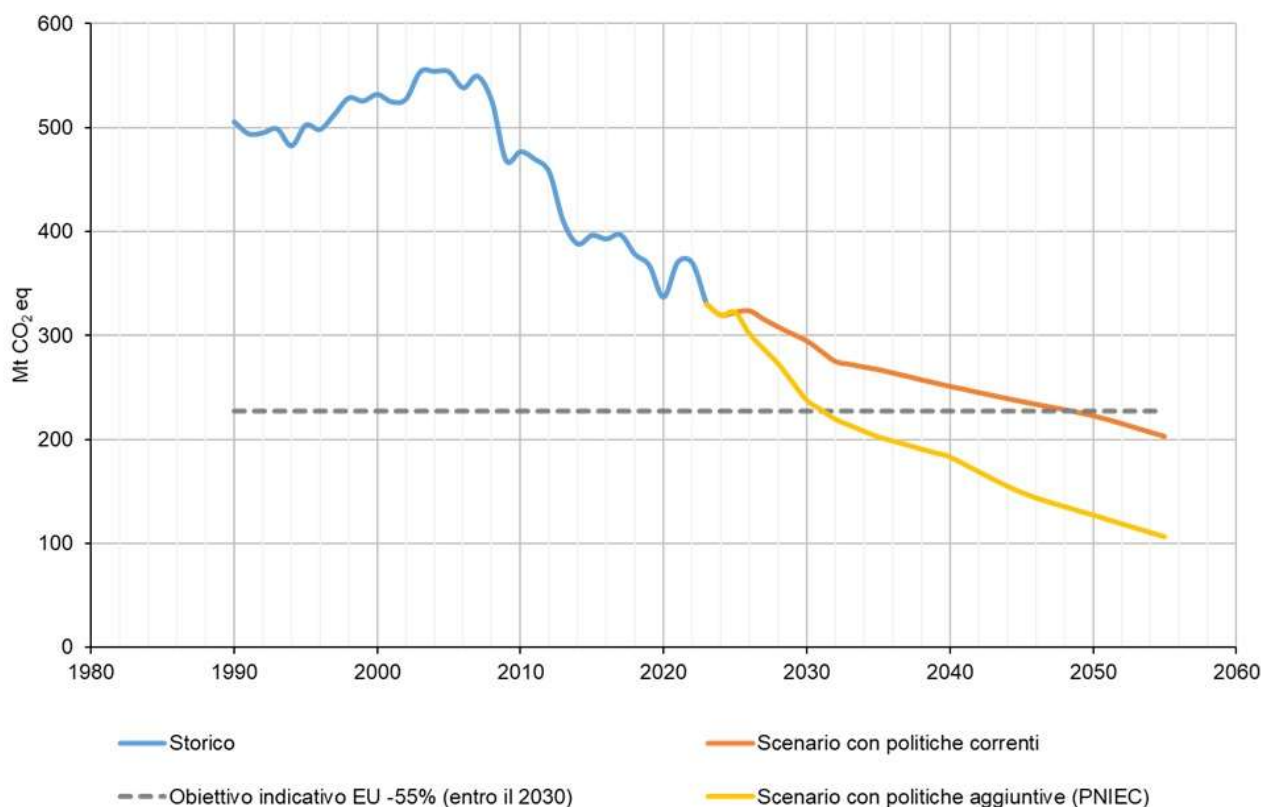
Negli stessi anni aumenta anche la quantità di anidride carbonica assorbita dalle foreste e dai suoli, contribuendo a contrastare i cambiamenti climatici.

Considerando, nei totali nazionali, anche le stime relative agli assorbimenti del settore LULUCF (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*) le emissioni complessive di gas a effetto serra in Italia sono diminuite del 36,2% nel periodo compreso tra il 1990 e il 2023.

Nel 2023, il settore LULUCF registra assorbimenti netti pari a 53,6 Mt di CO₂ equivalente, attribuibili principalmente alle foreste, nonché alle superfici a prati, pascoli e altre terre boscate. Tuttavia, occorre considerare che gli assorbimenti totali del settore LULUCF mostrano un'elevata variabilità interannuale, condizionata dalle emissioni legate agli incendi e ad altri disturbi – ovvero da cause non imputabili a processi industriali o attività umane regolari, ma derivanti da eventi eccezionali o incidentali. La riduzione delle emissioni, riscontrata in particolare dal 2008, è stata una conseguenza sia de calo dei consumi energetici sia delle produzioni industriali, quest'ultima associata alla crisi economica e alla delocalizzazione di alcune attività produttive. Questo andamento è stato sostenuto, inoltre, dalla crescita della produzione di energia da fonti rinnovabili e dal progressivo miglioramento dell'efficienza energetica. L'incremento delle emissioni registrato nel 2022 rispetto al 2020 è riconducibile principalmente alla ripresa della mobilità e delle attività economiche dopo l'interruzione legata alla pandemia.

A livello europeo, nell'ambito della procedura che ha fissato l'obiettivo di riduzione del 55%, è stata conferita forza di legge all'obiettivo della neutralità emissiva entro il 2050, prevedendo inoltre la definizione di una traiettoria per il periodo successivo al 2030. A livello nazionale, le proiezioni basate sulle politiche correnti indicano una riduzione delle emissioni nette totali di gas serra del 42% al 2030, includendo gli assorbimenti (Figura 1.6).

Figura 1.6: *Trende* proiezioni delle emissioni totali di gas serra (incluso LULUCF)

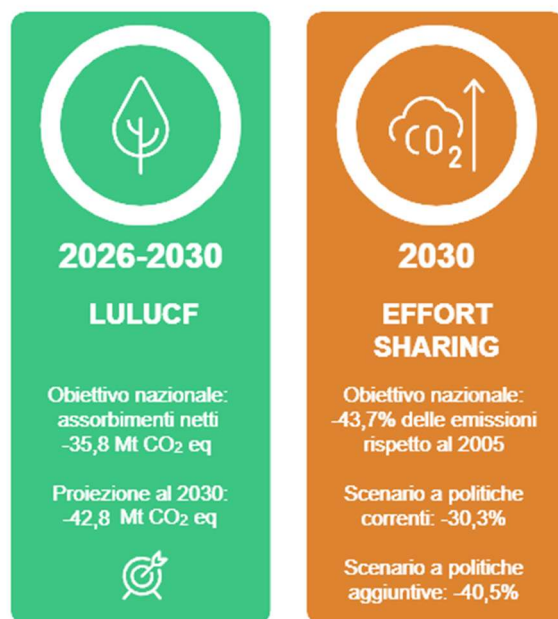


Fonte: ISPRA

Per contribuire efficacemente al raggiungimento dell'obiettivo europeo di riduzione delle emissioni nette (-55% entro il 2030), è dunque necessario adottare politiche aggiuntive a livello nazionale. È importante sottolineare, infatti, che tale *target* non si applica direttamente a ciascun Stato membro, ma viene ripartito tra i vari Paesi attraverso specifici strumenti normativi settoriali. Gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra per l'Italia riguardano i settori previsti dalla Direttiva ETS (*Emissions Trading System*), quelli inclusi nel Regolamento *Effort Sharing*¹⁴ e il settore LULUCF (Figura 1.7).

¹⁴ Il Regolamento *Effort Sharing* definisce gli impegni vincolanti di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra per i Paesi membri dell'UE nei settori non inclusi nel sistema di scambio delle quote di emissione (EU ETS), quali trasporti, agricoltura, edilizia e rifiuti

Figura 1.7: Focus sugli obiettivi nazionali di riduzione delle emissioni di gas serra nei settori LULUCF e Effort Sharing



Fonte: Elaborazione ISPRA

Le emissioni riconducibili al sistema di scambio delle quote ETS (grandi impianti, aviazione e trasporto marittimo) risultano in calo con un ritmo coerente con il *target* europeo di riduzione del 62% rispetto al 2005.

Quanto alle emissioni soggette al Regolamento *Effort Sharing* (UE) 2018/842, si prevede una flessione del 30,3% entro il 2030 nello scenario a politiche correnti, che salirebbe al 40,5% nello scenario a politiche aggiuntive. Tali valori restano inferiori all'obiettivo vincolante del 43,7%.

Nonostante il *trend* positivo e la riduzione delle emissioni in entrambi gli scenari rispetto agli anni precedenti, l'andamento previsto non risulta compatibile con le allocazioni annuali massime consentite e, di conseguenza, non permette il raggiungimento dell'obiettivo di riduzione del 43,7%. Pertanto, anche nello scenario con politiche aggiuntive, il percorso emissivo appare insufficiente per il conseguimento degli impegni previsti.

Il Regolamento (UE) 2023/839 definisce gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di incremento degli assorbimenti del settore LULUCF a livello europeo e nazionale.

Per il periodo 2021-2025, ciascuno Stato membro è tenuto a garantire che le emissioni nette non superino gli assorbimenti, calcolati come la somma delle emissioni e degli assorbimenti totali nelle categorie contabili del territorio.

Per l'Italia, l'obiettivo per il periodo 2026-2030 corrisponde a -35,8 Mt di CO₂ equivalente.

Gli obiettivi annuali specifici saranno definiti nel 2025, a seguito della revisione della presentazione dell'inventario nazionale dei gas a effetto serra.

Le proiezioni nazionali relative al settore LULUCF, presentate alla Commissione europea e all'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) ai sensi del Regolamento (UE) 2018/1999¹⁵, indicano che gli assorbimenti netti nel 2030 si attesterebbero intorno a -42,8 Mt di CO₂ equivalenti, valore significativamente inferiore rispetto all'obiettivo fissato di -35,8 Mt di CO₂ equivalenti.

Nella Tabella 1.1 sono riportati i principali strumenti normativi adottati a livello europeo per la mitigazione dei cambiamenti climatici.

Tabella 1.1: Principali strumenti normativi europei per la mitigazione climatica

Regolamento/strumento	Descrizione sintetica	Ambito di applicazione
Reg. (UE) 2021/1119 <i>Legge europea sul clima</i>	Stabilisce la neutralità climatica entro il 2050 e l'obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030 rispetto al 1990.	Tutti gli Stati membri – Obiettivo quadro UE
Reg. (UE) 2018/1999 <i>Governance dell'Unione dell'energia</i>	Istituisce un meccanismo di pianificazione e monitoraggio delle politiche energetiche e climatiche attraverso i PNIEC e strategie a lungo termine.	Pianificazione energetico-climatica nazionale
Direttiva 2003/87/CE (UE ETS)	Istituisce il sistema per lo scambio di quote di emissione dei gas a effetto serra nell'Unione europea (EU ETS – <i>EU Emissions Trading System</i>), entrato in vigore nel 2005 (più volte modificata)	Tutti gli Stati membri
Reg. (UE) 2023/857 <i>Nuovo Effort Sharing</i>	Aggiorna gli obiettivi di riduzione per ciascuno Stato membro per il periodo 2021-2030, con traguardo al 2030.	Settori non ETS
Reg. (UE) 2023/839 <i>LULUCF</i>	Fissa obiettivi per il settore <i>Land Use, Land-Use Change and Forestry</i> . Per l'Italia: assorbimento netto di -35,8 Mt CO ₂ eq al 2030.	Usi del suolo, foreste, prati e pascoli

Fonte: ISPRA

¹⁵ Dato aggiornato a seguito della conclusione del processo di revisione ai sensi dell'articolo 38, paragrafo 1 bis, del Regolamento (UE) 2018/1999, dell'articolo 4, paragrafo 4, del Regolamento (UE) 2018/841 e dell'articolo 4, paragrafo 3, del Regolamento (UE) 2018/842



Considerazioni tecniche

Affrontare il cambiamento climatico rappresenta una delle sfide più rilevanti dell'attuale contesto politico, ambientale ed economico. Per avviare una transizione efficace verso un'economia a basse emissioni di carbonio, sono stati introdotti a livello europeo numerosi strumenti normativi che integrano politiche climatiche ed energetiche.

Tra i principali dispositivi legislativi si segnalano:

- **Regolamento 2021/1119 (Legge europea sul clima):** stabilisce l'obiettivo vincolante per l'Unione Europea di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, fissando al contempo un obiettivo intermedio di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030 rispetto ai livelli del 1990.
- **Regolamento (UE) 2018/1999:** istituisce un sistema di *governance* dell'Unione dell'Energia, basato su cinque pilastri: riduzione delle emissioni, incremento dell'efficienza energetica, fonti rinnovabili, ricerca e innovazione, sicurezza energetica e sviluppo del mercato interno dell'energia. Il regolamento mira a pianificare e monitorare le politiche e le misure adottate dagli Stati Membri per raggiungere gli obiettivi climatici.

Il meccanismo di *governance* si basa su strategie a lungo termine e sui Piani Nazionali Integrati per l'Energia e il Clima (PNIEC), che coprono periodi di dieci anni a partire dal decennio 2021-2030. Per contribuire in modo coerente al raggiungimento degli obiettivi europei, risulta fondamentale, a livello nazionale, garantire l'effettiva implementazione del PNIEC.

Il PNIEC costituisce lo strumento di pianificazione strategica attraverso cui l'Italia definisce le proprie misure di intervento per il 2030 in materia di riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, sviluppo delle energie rinnovabili e miglioramento dell'efficienza energetica.



Informazioni chiave

Emissioni nazionali di gas serra in calo, ma serve uno sforzo maggiore.

Dal 1990 al 2023, le emissioni nazionali di gas serra sono scese da 522,8 a 384,7 Mt CO₂ equivalente, con una riduzione del 26,4%.

L'obiettivo al 2020 è stato superato, ma l'attuale traiettoria non è ancora sufficiente per il raggiungimento dei *target* più ambiziosi fissati per il 2030.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/emissioni/emissioni-di-gas-serra-co2-ch4-n2o-hfcs-pfcs-sf6-disaggregazione-settoriale>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/emissioni/emissioni-di-gas-serra-co2-ch4-n2o-hfcs-pfcs-sf6-trend-e-proiezioni>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/agricoltura/emissioni-di-gas-serra-dallagricoltura>



1.6 Industria energetica e trasporti: verso la mitigazione

Il settore energetico rappresenta la principale fonte delle emissioni totali di gas serra, contribuendo per circa l'80%. All'interno di questo comparto, le industrie energetiche e i trasporti sono responsabili di circa la metà delle emissioni nazionali di gas climalteranti.

In Italia, un'analisi di lungo termine del settore energetico ha evidenziato che, nonostante una significativa dipendenza dalle fonti estere (76,1% nel 2023), la transizione verso un sistema energetico più efficiente e a minore intensità di carbonio prosegue da diversi anni.

Dal 1990 al 2023, sono diminuite le emissioni provenienti dalle industrie energetiche del 47,3%, a fronte di un aumento della produzione lorda di energia elettrica (da 216,6TWh a 264,7 TWh) e dei consumi di energia elettrica (da 218,8 TWh a 287,4 TWh).

Dal 2005, il consumo interno lordo di energia ha mostrato una tendenza decrescente. Tale andamento è stato prima accentuato dalle crisi economiche insorte a partire dal 2008 e, in seguito, dalle politiche di efficienza energetica implementate in conformità agli obiettivi ambientali del pacchetto "20-20-20", adottato a livello sia europeo sia nazionale. Nel 2023, il consumo interno lordo di energia è pari a 142,2 Mtep, in calo del 4% rispetto al 2022, a conferma del *trend* decrescente degli ultimi 15 anni.

Le fonti rinnovabili, grazie alle politiche di incentivazione attuate, sono aumentate da 14,1 Mtep nel 2005 a 29,2 Mtep nel 2023, raggiungendo una quota pari a circa il 20% del *mix* energetico nazionale. Parallelamente, il consumo interno lordo da fonti fossili ha registrato una contrazione complessiva di oltre 60 Mtep, con riduzioni significative per il petrolio e il carbone rispetto al gas naturale. Tuttavia, nel 2022 e 2023 si è osservato un calo marcato anche nel consumo di gas naturale, in parte sostituito da altri combustibili fossili, a causa della riduzione dei flussi di gas di origine russa conseguente al conflitto Russia-Ucraina.

Un ruolo di primo piano nel sistema energetico nazionale è svolto dalle fonti rinnovabili. Nel 2023, la quota di energia rinnovabile sul consumo finale lordo¹⁶ in Italia si attesta al 19,6% (Figura 1.8). Si tratta di un valore ancora distante dall'obiettivo nazionale al 2030, fissato al 38,7% dalla Direttiva (UE) 2023/2413 (RED III). Secondo lo scenario programmatico delineato dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), l'Italia dovrebbe tuttavia superare il *target*, raggiungendo il 39,4%. La previsione è stata trasmessa alla Commissione europea nell'ambito del PNIEC aggiornato.

Tali risultati possono essere raggiunti solo attraverso una forte accelerazione dei consumi finali di energia rinnovabile. Tra il 2005 e il 2023 la quota è cresciuta in media di 0,7 punti percentuali all'anno (dal 7,5% al 19,6%). Per conseguire l'obiettivo del 2030, invece, sarebbe necessario un incremento medio annuo di 2,7 punti percentuali (dal 19,6% al 38,7%). In altre parole, il ritmo di crescita dovrebbe essere circa quattro volte superiore rispetto a quello registrato in passato.

Nel periodo 1995-2022, l'intensità energetica primaria è passata da 101,1 a 77,8 tep per milione di euro (M€). A partire dal 2005, si è osservata un'accelerazione del tasso di riduzione, segno di un disaccoppiamento sempre più marcato tra i consumi energetici e la crescita dell'attività economica. Questo andamento è stato riconducibile sia al miglioramento dell'efficienza energetica nel settore industriale sia, soprattutto, alla trasformazione del sistema produttivo, con una quota crescente dei consumi finali concentrata nel settore dei servizi, il quale presenta un'intensità energetica significativamente inferiore rispetto a quello industriale.

¹⁶ Quota calcolata applicando la metodologia fissata dalla Direttiva (UE) 2018/2001

Nel periodo 1995-2023, l'intensità energetica per consumo interno lordo è passata da 101,1 a 74,0 tep per milione di euro (M€). A partire dal 2005, si è osservata un'accelerazione del tasso di riduzione, segno di un disaccoppiamento sempre più marcato tra i consumi energetici e la crescita dell'attività economica. Questo andamento è riconducibile sia al miglioramento dell'efficienza energetica nel settore industriale, sia, soprattutto, alla trasformazione del sistema produttivo, con una quota crescente dei consumi finali concentrata nel settore dei servizi, il quale presenta un'intensità energetica significativamente inferiore rispetto a quello industriale.

Dal 2022, gli obiettivi relativi al risparmio energetico, all'efficienza energetica e all'impiego di fonti rinnovabili hanno assunto un ruolo strategico sempre più centrale. In seguito all'aggressione della Russia ai danni dell'Ucraina, la Commissione europea ha presentato il piano *REPowerEU*¹⁷, con l'obiettivo di accelerare la transizione energetica e ridurre la dipendenza dell'Unione Europea dalle importazioni di energia dalla Russia.

Il quadro delle politiche comunitarie è rapidamente evoluto, definendo ambiziose tabelle di marcia in vista dell'obiettivo intermedio del 2030 e, a lungo termine, della neutralità climatica entro il 2050. In questo contesto, l'Italia sta riformulando le proprie strategie e i propri obiettivi in materia di risparmio energetico, fonti rinnovabili ed efficienza energetica, adeguando le proprie azioni alle nuove condizioni del contesto geopolitico ed energetico. In particolare, l'Italia ha aggiornato a giugno 2024 il PNIEC (Piano Nazionale Integrato Energia e Clima), alzando i *targets* su rinnovabili, riduzione delle emissioni e incremento dell'efficienza energetica, in linea con gli obiettivi europei del pacchetto *Fit for 55*. Parallelamente, il PNRR ha continuato a rappresentare lo strumento principale per finanziare la transizione, con interventi su rinnovabili, comunità energetiche, idrogeno, reti e riqualificazione energetica degli edifici.

Tuttavia, il settore dei trasporti continua a rappresentare una sfida significativa: nel 2023 contribuisce per il 28,3% alle emissioni nazionali di gas serra, con un incremento del 6,7% in termini di CO₂ equivalente rispetto al 1990.

Il trasporto stradale rappresenta la fonte prevalente all'interno del settore, con una quota pari al 92,6%. Nonostante gli obiettivi nazionali fissati dal regolamento *Effort Sharing*¹⁸, la mancata diminuzione delle emissioni da parte dei trasporti e del settore residenziale ha determinato un progressivo avvicinamento ai limiti emissivi stabiliti, superati nel 2021 (+5,5 Mt CO₂ equivalente), nel 2022 (+5,4 Mt CO₂ equivalente) e nel 2023 (8,2 Mt CO₂ equivalente).

L'impatto emissivo del settore trasporti è strettamente correlato alla composizione del parco veicolare stradale italiano, che, pur avendo registrato una significativa espansione negli anni, rimane prevalentemente costituito da veicoli a combustione interna alimentati principalmente a benzina e gasolio.

L'Italia sta investendo nella mobilità elettrica, con un progressivo aumento delle vendite di veicoli elettrici e ibridi; tuttavia, la rete di stazioni di ricarica risulta ancora insufficiente per supportare una transizione completa verso la mobilità sostenibile. Il numero di auto per abitante è tra i più elevati in Europa, mentre gli sforzi per ridurre l'utilizzo del veicolo privato si scontrano con una limitata disponibilità di trasporto pubblico e con la scarsa accessibilità ai servizi locali.

¹⁷ Commissione europea (2022). *REPowerEU: Piano per un'energia più economica, più verde e più sicura*
https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/it/ip_22_3131

¹⁸ Il regolamento *Effort Sharing* prevede una riduzione del 43,7% rispetto al 2005 delle emissioni prodotte da trasporti, settore residenziale (principalmente riscaldamento degli edifici), agricoltura, rifiuti e industrie escluse dal sistema di scambio delle emissioni (*Emission Trading System, ETS*)
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0842>

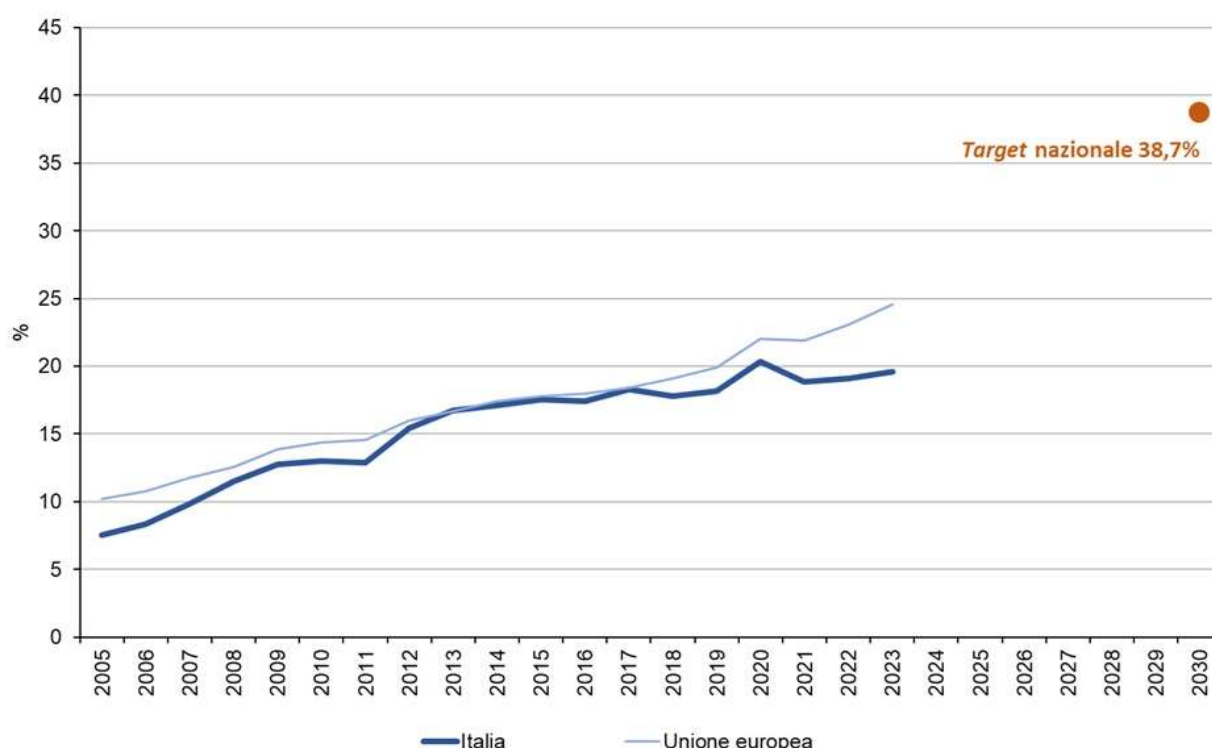
Il trasporto pubblico soffre di problemi di capillarità, regolarità e velocità, nonostante alcuni progressi nel rinnovo della flotta. In controtendenza, il trasporto ferroviario ad alta velocità ha registrato un aumento significativo.

Nel 2023, circa il 90% del trasporto passeggeri si svolge su strada, mentre il trasporto ferroviario copre il 7,2% e la navigazione aerea il 2,5% del totale.

Le stime relative al traffico interno di merci per il 2023 si attestano attorno ai 199 miliardi di tonnellate-km.

La serie storica del traffico totale interno ha confermato l'assoluta prevalenza del trasporto su strada, che, nello stesso anno, assorbe il 62,4% delle tonnellate-km complessivamente movimentate. Dal 1990 al 2005, la distribuzione delle merci tra le diverse modalità di trasporto è rimasta sostanzialmente invariata. A partire dal 2005 però è stata osservata una riduzione significativa del trasporto su strada, che ha perso circa 15 punti percentuali fino al 2016, per poi tornare a crescere progressivamente fino al 2023. Parallelamente, il trasporto marittimo ha registrato un *trend* in aumento quasi continuo dal 2002 al 2018, subendo soltanto una lieve flessione negli ultimi anni. Il trasporto ferroviario, invece, si è mantenuto pressoché stabile nel tempo, con una quota intorno all'11%, evidenziando una contrazione più marcata soltanto tra il 2009 e il 2011. Tale andamento è risultato in contrasto con gli obiettivi indicati negli strumenti di pianificazione nazionali più recenti, che promuovono il riequilibrio modale a favore di soluzioni di trasporto più sostenibili, attraverso il trasferimento di volumi significativi di merci dalla strada alla ferrovia, alle vie navigabili interne e al trasporto marittimo a corto raggio.

Figura 1.8: Quota di energia da fonti rinnovabili rispetto ai consumi finali



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Eurostat



Considerazioni tecniche

Il percorso verso la decarbonizzazione si presenta complesso e articolato, e non ammette soluzioni semplicistiche né approcci univoci e standardizzati. È necessario adottare una visione sistemica e flessibile, capace di integrare tecnologie diversificate, modelli comportamentali innovativi e fonti energetiche rinnovabili, modulando le strategie in base alle specifiche caratteristiche e ai bisogni dei diversi settori produttivi, economici e sociali.

Particolare attenzione deve essere rivolta alla riduzione delle emissioni nei settori non-ETS, ovvero quelli regolati dal Regolamento *Effort Sharing* (ESR), che comprendono trasporti, edilizia residenziale, agricoltura, gestione dei rifiuti e piccola-media industria. In tali ambiti, le politiche dovranno mirare all'efficienza energetica, all'elettrificazione dei consumi e alla promozione di pratiche sostenibili.

Accanto agli interventi nei settori ad alta intensità energetica e nella produzione termoelettrica, già soggetti al sistema europeo di scambio delle quote di emissione (EU ETS), sarà fondamentale agire in modo incisivo su comparti più diffusi ma spesso meno regolamentati, come il terziario, il residenziale e soprattutto i trasporti, oggi ancora fortemente dipendenti dai combustibili fossili. Nel caso italiano, la promozione della mobilità sostenibile rappresenta una priorità strategica e richiede un approccio integrato che combini:

- **incentivi alla mobilità elettrica e a basse emissioni,**
- **misure per ridurre la domanda di spostamenti non necessari,**
- **potenziamento del trasporto pubblico locale e regionale,**
- **diffusione della mobilità attiva (ciclopeditone) e condivisa.**

In questo quadro, assume un'importanza rilevante il Piano Nazionale per l'Energia e il Clima 2024 (PNIEC 2024), presentato alla Commissione europea a giugno 2024.

Il Piano definisce le strategie e le azioni per il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione, efficienza e sicurezza energetica, sviluppo del mercato interno dell'energia e promozione dell'innovazione nel settore.

Per garantire l'efficacia delle misure previste, sarà essenziale affiancare agli strumenti regolatori anche politiche di accompagnamento sociale, economico e culturale, in grado di favorire una transizione giusta, inclusiva e con la partecipazione di tutti gli attori coinvolti: cittadini, imprese, amministrazioni e territori.



Informazioni chiave

Nel 2023, le industrie energetiche e i trasporti sono responsabili di circa il 50% delle emissioni nazionali di gas climalteranti.

Dal 1990 al 2023, le emissioni del settore industrie energetiche sono diminuite del 47,3%, mentre le emissioni del settore trasporti sono aumentate del 6,7%.



Linkagli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/emissioni-di-gas-serra-complessive-e-da-processi-energetici>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/emissioni-di-gas-serra-da-processi-energetici-settore-economico>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/trasporti/emissioni-di-gas-serra-dai-trasporti>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/emissioni/emissioni-di-gas-serra-nei-settori-ets-ed-esd>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/dipendenza-energetica>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/consumi-finali-e-totali-di-energia-settore-economico>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/consumi-totali-di-energia-fonti-primarie>

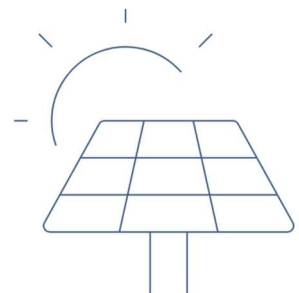
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/quota-di-energia-da-fonti-rinnovabili-nei-consumi-finali>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/intensita-energetiche-finali-settoriali-e-totale>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/energia/produzione-di-energia-elettrica-fonte>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/trasporti/domanda-e-intensita-del-transporto-merci>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/trasporti/domanda-e-intensita-del-transporto-passeggeri>



1.7 Adattamento climatico

L'adattamento ai cambiamenti climatici comprende le azioni volte a ridurre la vulnerabilità di sistemi naturali, sociali ed economici agli impatti climatici presenti e futuri. Significa prepararsi a convivere con un clima che cambia, attraverso soluzioni come infrastrutture resilienti, gestione sostenibile delle risorse e pianificazione territoriale attenta ai rischi climatici.

Oltre all'implementazione di misure volte a ridurre le emissioni di gas serra (GHG) e rallentare il riscaldamento globale, dunque, è ormai altrettanto urgente adottare un approccio proattivo di preparazione e adattamento agli impatti del cambiamento climatico come l'innalzamento del livello del mare, la scarsità idrica, inondazioni, ondate di calore e tempeste di maggiore frequenza e intensità.

L'Ottavo Programma d'Azione per l'Ambiente (8° PAA), in coerenza con l'Accordo di Parigi e la Legge europea sul clima,¹⁹ promuove il rafforzamento continuo della capacità di adattamento, della resilienza e della riduzione della vulnerabilità ai cambiamenti climatici.

In questo ambito s'inserisce la Strategia europea di adattamento, che mira a potenziare la resilienza dell'Unione Europea e a gestire efficacemente i rischi climatici.

Per monitorare i progressi nell'adattamento, il quadro di monitoraggio dell'8° PAA prevede due indicatori *headline*, con obiettivi fissati al 2030:

- **Perdite economiche dovute a eventi estremi legati al clima:** monitora la riduzione complessiva delle perdite finanziarie causate da eventi meteorologici e climatici estremi nell'UE.
- **Impatti della siccità sugli ecosistemi:** fornisce informazioni sugli effetti della siccità sugli ecosistemi e monitora la riduzione dell'area territoriale colpita, con particolare riferimento alla perdita di produttività vegetale.

I pericoli associati agli eventi meteorologici estremi, come ondate di calore, precipitazioni intense e siccità, rappresentano una minaccia significativa per la salute umana e causano ingenti perdite economiche. Secondo l'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA), tra il 1980 e il 2023 i costi legati a tali eventi nei Paesi membri dell'UE sono stati pari a circa 738 miliardi di euro, di cui 43,9 miliardi solo nel 2023.

Sebbene le perdite economiche abbiano mostrato una forte variabilità annuale che complica l'analisi delle tendenze, una media mobile trentennale ha evidenziato un aumento progressivo dei danni. In particolare, gli anni 2021, 2022 e 2023 rientrano tra i cinque con le perdite maggiori nel periodo temporale considerato di 44 anni.

L'indicatore *headline* "Perdite economiche dovute a eventi estremi legati al clima" ha rilevato una significativa variabilità tra i Paesi europei in termini di perdite monetarie complessive derivanti da eventi meteorologici connessi al cambiamento climatico.

Nel periodo 1980-2023, le perdite economiche assolute più elevate sono state registrate in Germania, Italia e Francia. Tuttavia, considerando le perdite *pro capite*, i valori più elevati sono

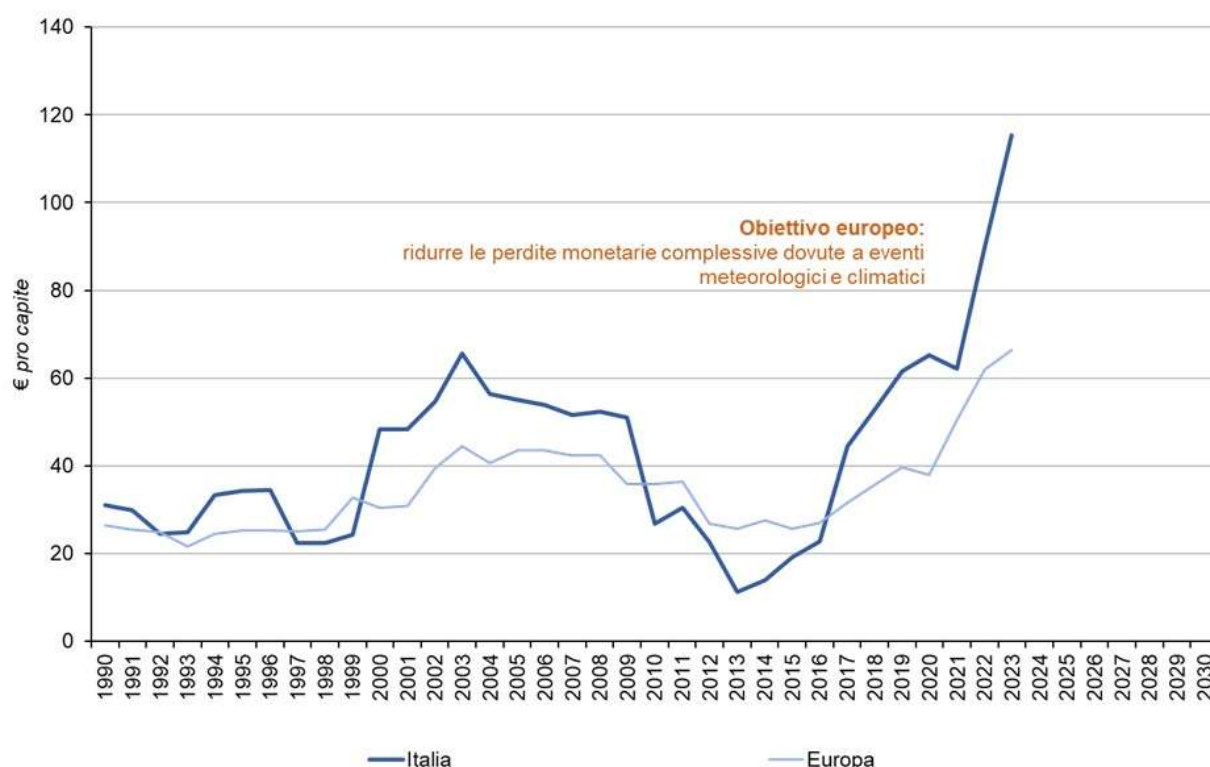
¹⁹ Legge europea sul clima: Regolamento (UE) 2021/1119 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 giugno 2021, che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica nell'Unione Europea entro il 2050. Questo regolamento stabilisce obiettivi vincolanti per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e integra il sistema di scambio delle quote di emissione (ETS)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

stati osservati in Slovenia, Lussemburgo e Italia²⁰. In particolare, l'analisi del *trend* delle perdite economiche *pro capite* registrate in Italia tra il 1990 e il 2023, attribuibili agli eventi estremi legati al cambiamento climatico, evidenzia una crescita costante e sempre più rilevante. A partire dal 2017 si osserva una netta accelerazione: rispetto al 2016, il valore *pro capite* delle perdite è raddoppiato, per poi quintuplicarsi nel 2023, anno che segna il picco massimo dell'intera serie storica. Da quel momento in avanti l'Italia si colloca stabilmente su livelli superiori alla media europea (Figura 1.9).

Le ragioni di questa tendenza vanno ricondotte soprattutto alle caratteristiche geografiche e morfologiche del territorio nazionale, che lo rendono particolarmente esposto a frane e alluvioni. A ciò si somma l'elevata urbanizzazione, che trasforma le città in veri e propri *hotspot* climatici, amplificando gli effetti degli eventi estremi. Le conseguenze sono gravi e diversificate: siccità prolungate, alluvioni, frane, ondate di calore e incendi boschivi hanno comportato la perdita di vite umane, danni a edifici, infrastrutture e attività agricole, oltre a elevate criticità nella disponibilità e gestione delle risorse idriche.

Figura 1.9: Perdite economiche dovute a eventi estremi legati al clima



Fonte: AEA

²⁰ EEA (2025). *Monitoring report on progress towards the 8th EAP objectives - 2024 edition*. EEA Report No. 01/2025 <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/monitoring-progress-towards-8th-eap-objectives>

Complessivamente, il 94,5% dei comuni italiani risulta esposto a rischio di frane, alluvioni, valanghe e/o erosione costiera. Considerando in modo specifico le aree a maggiore criticità per frane e alluvioni, la superficie classificata a pericolosità da frana elevata e molto elevata (P3+P4) o a pericolosità idraulica media è pari a 57.924 km², ossia al 19,2% del territorio nazionale.

Nelle aree a pericolosità da frana elevata e molto elevata (P3–P4), risiedono circa 1,3 milioni di abitanti (dati elaborazione 2024), mentre nello scenario di pericolosità idraulica media la popolazione esposta al rischio di alluvioni ammonta a 6,8 milioni di abitanti (dati elaborazione 2020). Le regioni con i valori più elevati di popolazione a rischio per frane e alluvioni sono Emilia-Romagna, Toscana, Veneto, Campania, Lombardia e Liguria.

La siccità compromette la capacità della natura di fornire una vasta gamma di benefici ambientali, economici, sociali e legati alla biodiversità. Inoltre, ostacola il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea in materia di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Pertanto, diviene fondamentale che gli Stati membri dell'UE adottino misure concrete per ridurre la gravità degli impatti e rafforzare la resilienza degli ecosistemi.

“Impatti della siccità sugli ecosistemi” è il secondo indicatore *headline* che permette il monitoraggio dell'obiettivo di adattamento previsto dall'8° PAA.

Nel 2023, l'impatto della siccità sugli ecosistemi europei si è attenuato rispetto all'anno precedente, particolarmente critico. Tuttavia, l'estensione delle aree colpite è rimasta significativa: si stima che l'area interessata dalla siccità nell'UE abbia raggiunto circa 143.513 km², un valore comunque superiore alla media del periodo 2000-2020.

Dai dati che emergono dal BIGBANG²¹ nel 2024, l'Italia ha registrato una disponibilità complessiva di risorsa idrica stimata in 158 miliardi di metri cubi, a fronte di un valore medio annuo di 138 miliardi di metri cubi. Nonostante questa anomalia positiva rispetto alla media di lungo periodo (1951-oggi) si continua a osservare un *trend* negativo. Parallelamente, le condizioni di siccità estrema, misurate tramite l'indicatore *Standardized Precipitation Index* (SPI)²², hanno mostrato una tendenza crescente nella percentuale di territorio italiano soggetto a tali condizioni su base annua, a partire dall'inizio degli anni Cinquanta. L'andamento osservato risulta coerente con quanto rilevato anche a livello europeo ed è strettamente correlato agli effetti già in atto dei cambiamenti climatici.

²¹ BIGBANG: modello nazionale di bilancio idrologico dell'ISPRA che fornisce il quadro quantitativo sulla risorsa idrica dal 1951 in poi, inclusi i *deficit*, gli eccessi di precipitazione e i *trend* delle grandezze idrologiche (precipitazioni, deflussi, evapotraspirazione), necessari a caratterizzare la situazione attuale e futura nel Paese

²² *Standardized Precipitation Index* (SPI) o Indice Standardizzato di Precipitazione (SPI): è un indicatore sviluppato per misurare la deviazione delle precipitazioni rispetto alla media storica, standardizzato in modo da poter confrontare condizioni di siccità o eccesso di pioggia su diverse scale temporali. È ampiamente utilizzato nella climatologia per monitorare e gestire il rischio idrico e agricolo



Considerazioni tecniche

Le tendenze osservate negli ultimi decenni evidenziano un progressivo deterioramento delle condizioni climatiche, con impatti crescenti su ecosistemi, risorse naturali, attività economiche e benessere umano. Le analisi scientifiche, tra cui quelle dell'*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), confermano che molti eventi estremi legati al clima – in particolare le siccità – sono destinati a diventare sempre più frequenti, intensi e persistenti su scala globale.

Nel bacino del Mediterraneo, considerato *hotspot* climatico ovvero un “area calda”, numerosi rischi ambientali e climatici hanno già superato soglie critiche, mettendo in evidenza la vulnerabilità strutturale di vaste aree territoriali.

In assenza di interventi urgenti, coordinati e incisivi, tali fenomeni potrebbero generare effetti a cascata di natura catastrofica, compromettendo servizi ecosistemici essenziali, la sicurezza idrica e alimentare, la salute pubblica e la stabilità economica e sociale.

Alla luce di questo scenario, si rende necessario un cambio di paradigma nelle politiche ambientali e climatiche, che punti su:

- **strategie integrate e multisettoriali**, che combinino azioni di mitigazione e adattamento con strumenti di pianificazione territoriale, gestione delle risorse naturali e tutela della biodiversità;
- **rafforzamento della resilienza territoriale e degli ecosistemi**, con interventi basati sulla natura (*Nature-based Solutions*) e azioni di rigenerazione ambientale;
- **innovazione tecnologica e monitoraggio avanzato**, per migliorare la previsione, la gestione e la valutazione degli impatti climatici;
- **coinvolgimento attivo dei cittadini**, delle **imprese** e degli **enti locali**, per promuovere una cultura della prevenzione, della responsabilità ambientale e dell’adattamento condiviso;
- **coerenza tra le politiche nazionali e gli obiettivi dell’UE**, in particolare con il *Green Deal* europeo, il Regolamento sulla *governance* del clima e l’Ottavo Programma di Azione per l’Ambiente (8° PAA).

In Italia non esiste ancora un quadro normativo vincolante che obblighi gli enti territoriali a dotarsi di specifici strumenti di adattamento ai cambiamenti climatici. Tuttavia, negli ultimi anni sono stati compiuti passi significativi per definire una cornice strategica nazionale.

La Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC, 2015) ha rappresentato il primo documento di riferimento, con l’obiettivo di delineare una visione complessiva e di stimolare la cooperazione tra i diversi livelli istituzionali, promuovendo al contempo l’individuazione di priorità territoriali e settoriali. Su questa base si è sviluppato il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC, 2023), predisposto dal Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica. Il Piano, in linea con le richieste europee, fornisce un quadro della vulnerabilità del territorio italiano agli impatti climatici e propone un insieme di misure e interventi finalizzati a ridurre rischi e danni.

Il PNACC si configura come uno strumento di indirizzo per regioni e comuni, orientandoli verso l’integrazione delle politiche di adattamento nei propri piani di gestione del territorio, dell’acqua, delle infrastrutture e della salute pubblica. Tra le azioni prioritarie emergono la prevenzione del rischio idraulico (alluvioni) e geologico (frane), lo sviluppo di infrastrutture verdi e blu nelle città, l’uso sostenibile delle risorse idriche, in particolare nel comparto agricolo, responsabile del

maggiore utilizzo di acqua in Italia, la protezione delle aree costiere e marine e la tutela della salute dei cittadini più vulnerabili.

L'efficacia del PNACC dipenderà dalla capacità delle amministrazioni locali di tradurre gli indirizzi nazionali in interventi concreti e dal rafforzamento di una governance multilivello, supportata da strumenti economici adeguati e da un forte coinvolgimento delle comunità. Solo un approccio sistemico e anticipatorio potrà aumentare la resilienza del Paese, riducendo le perdite e garantendo la sostenibilità ambientale, economica e sociale per le generazioni future



Informazioni chiave

Tra il 1980 e il 2023, le maggiori perdite economiche da eventi estremi legati al clima si sono registrate in Germania, seguita da Italia e Francia.

In termini di perdite economiche *pro capite*, i valori più elevati si sono osservati in Slovenia, Lussemburgo e Italia.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/clima/perdite-economiche-dovute-al-clima>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pericolosita-da-frana/aree-pericolosita-da-frana-pai>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pericolosita-da-frana/popolazione-esposta-frane>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pericolosita-da-alluvione/aree-pericolosita-idraulica>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pericolosita-da-alluvione/popolazione-esposta-ad-alluvioni>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/risorse-idriche-e-bilancio/percentuale-del-territorio-italiano-soggetto-deficit-e-surplus-di-precipitazione>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/risorse-idriche-e-bilancio/internal-flow>

Bibliografia

Commissione europea (2020). *Strategia Farm to Fork. Per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente*. COM(2020) 381 final. Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=COM:2020:381:FIN>

Commissione europea (2020). *Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare*. Per un'Europa più pulita e più competitiva (COM(2020) 98 final). Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098>

Commissione europea (2024). *Report della Commissione al Parlamento europeo e al Consiglio – EU Climate Action Progress Report 2024* – {SWD(2024) 249 final}

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=SWD%3A2024%3A249%3AFIN>

Consiglio dell'Unione europea (2020). *European Green Deal*

<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/>

Consiglio dell'Unione europea (2021). *Fit for 55*

<https://www.consilium.europa.eu/en/policies/fit-for-55/>

Copernicus Climate Change Service e Organizzazione meteorologica mondiale (2024). *European State of the Climate 2024*

<https://climate.copernicus.eu/esotc/2024>

EEA (2024). *European Climate Risk Assessment* – EEA Report 01/2024

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/european-climate-risk-assessment/european-climate-risk-assessment-report/@download/file>

EEA (2025). *Monitoring report on progress towards the 8th EAP objectives - 2024 edition*. EEA Report No. 01/2025

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/monitoring-progress-towards-8th-eap-objectives>

IPCC (2023). *Climate Change 2023: Rapporto di sintesi – AR6*

<https://ipccitalia.cmcc.it/climate-change-2023-ar6-rapporto-di-sintesi/>

ISPRA (2022). *Sviluppo della mobilità sostenibile in Italia: un'analisi econometrica*. Rapporto n. 377/22

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/sviluppo-della-mobilita-sostenibile-in-italia>

ISPRA (2024). *Efficiency and decarbonization indicators in Italy and in the biggest European Countries - Edition 2024*

<https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/d79164b5647a4b5fbc395687cbe21295>

ISPRA (2024). *First of Biennial Transparency Report of Italy to the United Nations Framework Convention on Climate Change*

https://emissioni.sina.isprambiente.it/wp-content/uploads/2025/01/BTR_ITALY_2024.pdf

ISPRA (2025). *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio*. Edizione 2024
<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/dissesto-idrogeologico-in-italia-pericolosita-e-indicatori-di-rischio-edizione-2024>

ISPRA (2025). *Italian Greenhouse Gas Inventory 1990-2023*. National Inventory Document 2025
https://www.isprambiente.gov.it/files2025/pubblicazioni/rapporti/nid2025_italy_stampa.pdf

ISPRA (2025). *Le emissioni di gas serra in Italia. Obiettivi di riduzione e scenari emissivi*. Rapporti n. 414/2025
<https://www.isprambiente.gov.it/resolveuid/9f8c8e5757a04eb29d0df449f776ac92>

ISPRA (2025). *Piattaforma nazionale sull'adattamento ai cambiamenti climatici*
<https://climadat.isprambiente.it/>

ISPRA (2025). *Sistema Nazionale per la Raccolta, l'Elaborazione e la Diffusione di Dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA)*
<https://scia.isprambiente.it/>

MASE (2015). *Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*
https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/documento_snac-pdf

MASE (2023). *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici*
https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pnacc_documento_di_piano-pdf

MASE (2024). *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima*
https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01072024-pdf

Nazioni Unite (2015). *Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici*
<https://www.un.org/en/climatechange/paris-agreement>

NOAA (2025). *2024 was the world's warmest year on record*
<https://www.noaa.gov/news/2024-was-worlds-warmest-year-on-record>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2018). *Regolamento (UE) 2018/841 relativo all'inclusione delle emissioni e degli assorbimenti di gas a effetto serra risultanti dall'uso del suolo, dal cambiamento di uso del suolo e dalla silvicoltura (LULUCF)*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0841>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2018). *Regolamento (UE) 2018/842 sulla condivisione degli sforzi per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0842>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2018). *Regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018R1999>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2021). *Regolamento (UE) 2021/1119 che istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica (Legge europea sul clima), parte integrante del sistema di scambio delle quote di emissione (ETS)*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2023). *Regolamento (UE) 2023/839 relativo all'uso del suolo, al cambiamento di uso del suolo e alla silvicoltura (LULUCF)*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0839>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2023). *Regolamento (UE) 2023/857 sulla condivisione degli sforzi per la riduzione delle emissioni di gas a effetto serra*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32023R0857>

SNPA (2025). *Il clima in Italia nel 2024*. Report ambientali SNPA n. 44/2025
<https://www.snpambiente.it/wp-content/uploads/2025/07/Rapporto-SNPA-Il-clima-in-Italia-nel-2024.pdf>

UNFCCC (2023). *COP28 – United Nations Climate Change Conference, Dubai, 30 novembre – 12 dicembre 2023*
<https://unfccc.int/cop28>

2. Economia circolare



2.1 Introduzione

L'economia circolare è un concetto fondamentale per promuovere la sostenibilità ambientale e ridurre le pressioni sulle risorse naturali.

A differenza del modello lineare tradizionale basato su "produzione-consumo-smaltimento", l'economia circolare si concentra sulla riduzione, sul riutilizzo, la riparazione, il rinnovo e il riciclo dei materiali e dei prodotti esistenti. Tale approccio mira a mantenere il valore dei materiali il più a lungo possibile e a ridurre al minimo la produzione di rifiuti.

In Europa, ogni anno si utilizzano oltre 13 tonnellate di materiali per persona e ogni cittadino genera in media oltre 4,9 tonnellate di rifiuti, di cui quasi la metà finisce in discarica. Questi dati evidenziano l'urgenza di un cambiamento strutturale.

La transizione verso un'economia circolare richiede la collaborazione tra vari attori, inclusi decisori politici, imprese e consumatori. Le politiche devono essere orientate a creare condizioni favorevoli per le aziende, mentre queste ultime sono chiamate a riprogettare le proprie catene di fornitura, al fine di migliorare l'efficienza nell'uso delle risorse e promuovere la circolarità.

Un cambiamento concreto in questa direzione potrà generare nuovi mercati e creare opportunità di lavoro cospicue e di migliore qualità.

Nell'ambito della strategia Europa 2020¹, prima, e del *Green Deal* europeo, poi, l'Unione Europea (UE) ha adottato diverse iniziative per promuovere un uso più efficiente delle risorse, tra cui lo sviluppo di indicatori sull'uso delle risorse e il Piano d'Azione per l'Economia Circolare (CEAP)².

È necessario precisare che non esiste un singolo indicatore in grado di misurare pienamente la circolarità di un'economia, poiché essa rappresenta una realtà complessa e multidimensionale. Per questo motivo, il quadro di monitoraggio proposto dalla Commissione europea³ si concentra su cinque dimensioni principali della circolarità, che sintetizzano i diversi settori di attività e le aree di intervento prioritario:

- 1) **produzione e consumo;**
- 2) **gestione dei rifiuti;**
- 3) **materie prime secondarie;**

¹ Strategia Europa 2020: strategia decennale dell'Unione Europea (UE) per la crescita e l'occupazione, attiva dal 2010 al 2020. È nata come risposta alla crisi economico-finanziaria globale del 2008, con l'obiettivo di creare un'economia intelligente, sostenibile e inclusiva

² Il Piano d'azione per l'economia circolare (CEAP), promosso dalla Commissione europea, è stato adottato nel marzo 2020 come parte integrante del *Green Deal* europeo, con l'obiettivo di trasformare l'UE in un'economia più sostenibile e competitiva, riducendo l'uso delle risorse naturali, promuovendo la crescita sostenibile e la creazione di posti di lavoro:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>

³ Commissione Europea (2023). *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni su un quadro di monitoraggio riveduto per l'economia circolare* (SWD(2023) 306 final). Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0306>

-
- 4) **competitività e innovazione;**
 - 5) **sostenibilità globale e resilienza.**

La circolarità dell'economia viene valutata considerando:

- gli *input* materiali (terza dimensione);
- le attività dei produttori e dei consumatori finali (prima dimensione);
- una parte degli *output* (seconda dimensione);
- l'efficienza del sistema, attuale e prospettica (quarta dimensione);
- il contributo a sfide ambientali più ampie e la capacità di resistere agli *shock* (quinta dimensione).

Nella Figura 2.1, le cinque dimensioni della circolarità sono rappresentate in modo efficace attraverso il diagramma dei flussi materiali in entrata, trasformazione e uscita dal sistema economico italiano.

I materiali vengono estratti dall'ambiente o importati dall'estero per la produzione e il consumo di beni e *asset*⁴, oppure per finalità energetiche; una parte di essi si accumula in *stock* di beni durevoli come edifici, infrastrutture e macchinari, mentre un'altra è rilasciata nell'ambiente in forma modificata o esportata verso altri sistemi economici.

La circolarità si realizza quando i materiali non seguono il tradizionale percorso lineare verso lo smaltimento, ma vengono reintrodotti nel sistema come materie prime secondarie o destinati a altri usi (es. *backfilling*⁵). Questo approccio contribuisce a ridurre la dipendenza dall'estrazione di risorse naturali.

Nel 2023, i materiali che entrano nei processi di produzione e consumo dell'economia italiana – indicati come *processed materials* nella Figura 2.1 – ammontano a 13,2 tonnellate *pro capite* (t/ab). Di questi, 5,3 t/ab sono importati, a fronte di un valore europeo di 3,4 t/ab, evidenziando una marcata dipendenza dall'estero per soddisfare la domanda interna ed estera di beni e servizi. Poco più della metà dei materiali processati (13,2 t/ab) – pari a 7 t/ab in Italia, contro i 10,6 t/ab dell'UE – è destinata a usi non energetici (*material use*), mentre 2,5 t/ab (1,5 t/ab per l'UE) viene esportata.

Analizzando l'*output* del sistema economico e i flussi interni, si osserva che circa due terzi dei materiali immessi – sia in Italia sia in Europa – diventano emissioni in atmosfera (3,5 t/ab per l'Italia e 5,2 t/ab per l'UE) o si accumulano annualmente nello *stock* di beni durevoli, come infrastrutture, edifici e macchinari (*material accumulation*), con 4,6 t/ab per l'Italia e 6,8 t/ab per l'UE. Questa articolazione in termini fisici del sistema antropico italiano, che può essere visto come un organismo dotato di un vero e proprio metabolismo, riesce a reimmettere nei processi produttivi 2,2 tonnellate *pro capite* (t/ab) di materiali (1,7 t/ab UE).

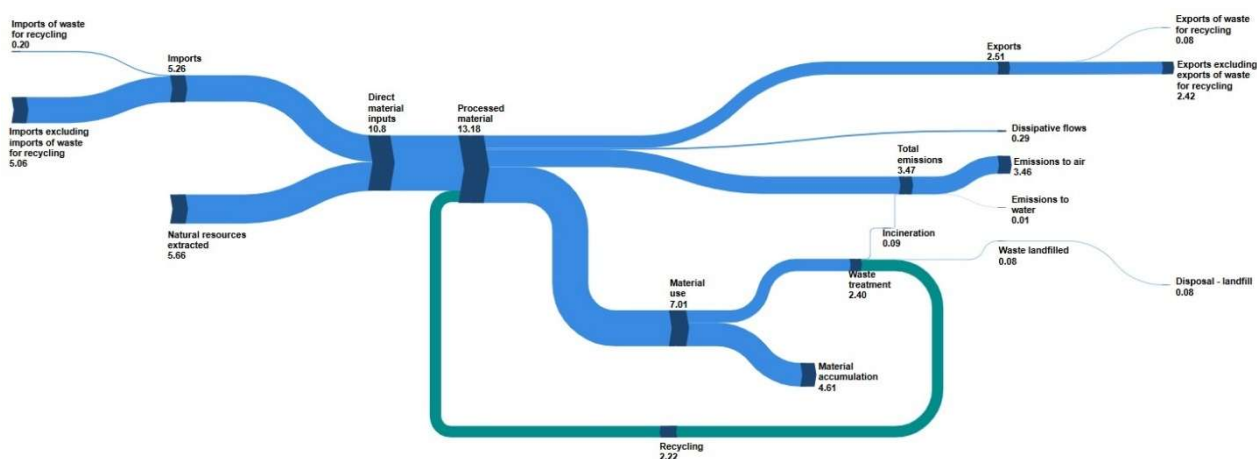
Emergono, quindi, almeno due vincoli strutturali che ostacolano un maggiore recupero di risorse materiali: da un lato, la quota di materiali che ogni anno si accumula nello *stock* di beni manufatti

⁴ Un *asset* è un bene economico o materiale che ha valore e che può essere posseduto, controllato o utilizzato da un individuo, un'impresa o un sistema economico per generare benefici, produttività o utilità nel tempo (ad esempio: denaro, conti correnti, immobili, azioni, opere d'arte, ecc.)

⁵ *Backfilling*: "riempimento", qualsiasi operazione di recupero in cui rifiuti idonei non pericolosi sono utilizzati a fini di ripristino in aree escavate o per scopi ingegneristici nei rimodellamenti morfologici. I rifiuti usati per il riempimento devono sostituire i materiali che non sono rifiuti, essere idonei ai fini summenzionati ed essere limitati alla quantità strettamente necessaria a perseguire tali fini

destinati a restare a lungo nell'economia; dall'altro, la quota di risorse impiegata a fini energetici, che una volta sottoposta a combustione si trasforma in flussi di materia non più recuperabile.

Figura 2.1: Flussi di materia dell'economia italiana nel 2023 (tonnellate *pro capite*)



Fonte: Eurostat

https://ec.europa.eu/eurostat/cache/sankey/circular_economy/sankey.html?geos=IT&unit=T_HAB&materials=TOTAL&material=TOTAL&highlight=&nodeDisagg=0101100100&flowDisagg=false&language=EN

Il *set* di indicatori utilizzato per l'analisi dell'economia circolare si basa sul quadro definito dalla Commissione europea per monitorare i principali ambiti di intervento, articolato in cinque dimensioni (microtemi). L'approccio sistemico adottato consente di valutare l'evoluzione delle politiche e delle pratiche in materia, misurare i progressi compiuti e individuare le principali criticità, con l'obiettivo di favorire la transizione del Paese verso modelli di sviluppo più sostenibili e resilienti ai cambiamenti.

Q2: Quadro sinottico Economia circolare

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
Economia circolare	Produttività delle risorse	Produzione e consumo	Ridurre la produzione di rifiuti, gli impatti complessivi dell'uso delle risorse e migliorare l'efficacia e l'efficienza che costituiscono elementi fondamentali per il passaggio a un'economia circolare.
	<i>Material footprint</i>		
	Produzione di rifiuti totali esclusi i principali rifiuti minerali		
	Produzione dei rifiuti urbani <i>pro capite</i>		
	Spreco alimentare (Eurostat)		
	Tasso di riciclaggio dei rifiuti esclusi i principali rifiuti minerali	Gestione dei rifiuti	Rifiuti urbani: raggiungere gli obiettivi per la preparazione, il riutilizzo e il riciclaggio fissati dalla Direttiva 2018/851/UE, da conseguirsi entro il 2025 (55%), 2030 (60%) e 2035 (65%). Obiettivo di riciclaggio 2025 Rifiuti totali di imballaggio: 65%. Obiettivo di riciclaggio 2030 Rifiuti totali di imballaggio: 70%. Obiettivo di riciclaggio 2025 Rifiuti di imballaggio in plastica: 50%. Obiettivo di riciclaggio 2030 Rifiuti di imballaggio in plastica: 55%.
	Percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio		
	Tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio		
	Tasso di riciclaggio dei RAEE		
	Tasso di uso circolare dei materiali	Materie prime secondarie	La Comunicazione COM(2020) 98 punta a "raddoppiare la percentuale di utilizzo dei materiali circolari nel prossimo decennio".
	Importazioni da paesi <i>extra</i> UE (Eurostat)		
	Esportazioni verso paesi <i>extra</i> UE (Eurostat)		
	Commercio <i>intra</i> UE (Eurostat)		
	Settore economia circolare: occupazione, valore aggiunto, investimenti	Competitività e innovazione	Promuovere un ambiente competitivo, sostenibile e favorevole all'innovazione per guidare la transizione globale verso un'economia verde.
	<i>Eco Innovation Index</i>		
	<i>Consumption footprint</i>	Sostenibilità globale e resilienza	Ridurre la domanda di risorse primarie ed energia riducendo la dipendenza dalle importazioni di energia e materiali. Ridurre le emissioni di gas serra nella produzione di beni e l'uso di materiali primari.
	CO ₂ nella prospettiva della produzione e del consumo		
	Dipendenza dalle importazioni (Eurostat)		
	Autosufficienza dell'UE per materie prime, alluminio (Eurostat)		

2.2 Summary ► ►

Negli ultimi anni, in Italia sono stati compiuti evidenti passi avanti verso il passaggio a un'economia circolare, sebbene il quadro complessivo mostri ancora delle criticità.

Dal 1995 al 2024, la produttività delle risorse è cresciuta del 77%, raggiungendo i 3,76 euro per kg nel 2024, dopo una flessione durante la crisi pandemica.

Parallelamente, la *material footprint*⁶ si è ridotta del 43% tra il 2008 e il 2024, attestandosi a 10,3 tonnellate *pro capite* (t/ab), un valore inferiore a quello europeo (14,1 tonnellate *pro capite*). Tuttavia, tra il 2004 e il 2022, la produzione totale di rifiuti, esclusi i principali rifiuti minerali, è passata da 51 kg a 66 kg per ogni 1.000 € di PIL, superando il valore europeo che si attesta a 60 kg per 1.000 €. Questo dato evidenzia la forte dipendenza dell'Italia dai fattori economici e materiali e rimarca l'importanza cruciale della prevenzione dei rifiuti.

Nel 2023, l'Italia registra una produzione media di rifiuti urbani *pro capite* di 496 kg, inferiore alla media europea di 511 kg, ma con variazioni significative tra le regioni.

Dal 2010 al 2022, il riciclaggio dei rifiuti trattati, esclusi i principali rifiuti minerali, è cresciuto di oltre 15 punti percentuali raggiungendo il 76,5%, valore che colloca l'Italia tra i *leader* europei. Nel 2023, il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani è pari al 50,8%, sopra l'obiettivo europeo del 50% fissato per il 2020, e superiore al valore europeo del 48,2%.

Il tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio supera l'obiettivo del 65% per il 2025, raggiungendo, nel 2023, il 75,6%. Mentre il riciclaggio della plastica rimane ancora al di sotto dell'obiettivo del 50%, con un tasso del 49%.

Nel 2023, il tasso di circolarità dei materiali si attesta al 20,8%, superando il valore europeo dell'11,8%, posizionando l'Italia al secondo posto tra i Paesi dell'Unione Europea subito dopo i Paesi Bassi (30,6%).

Nonostante i significativi progressi raggiunti nel settore, è necessario intensificare gli sforzi per accelerare la transizione verso il modello di sviluppo economico circolare. Tale accelerazione richiede il miglioramento delle pratiche di gestione dei rifiuti, lo sviluppo e l'implementazione di tecnologie avanzate per il trattamento e il riciclaggio, la promozione della decarbonizzazione e il sostegno alla transizione dalle fonti energetiche fossili a quelle rinnovabili.

⁶ *Material footprint* (in Italiano impronta materiale): rappresenta il volume complessivo di materie prime utilizzate lungo tutta la catena di approvvigionamento dei beni e servizi consumati in un paese, indipendentemente da dove avvenga l'estrazione

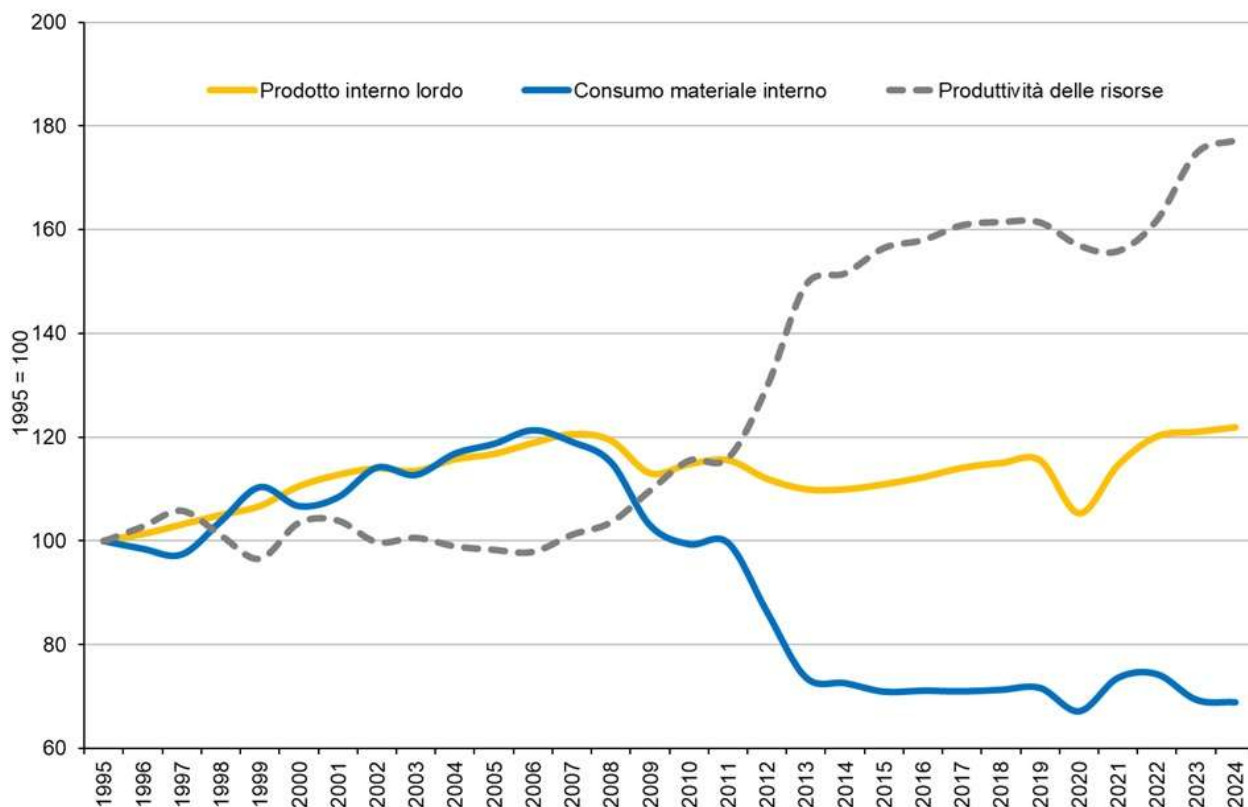
2.3 Produzione e consumo

Per comprendere i progressi verso un modello economico circolare, è fondamentale analizzare tutte le fasi della produzione e del consumo. Adottare una visione sistemica consente di cogliere le connessioni tra i vari momenti del ciclo economico, evidenziando le possibilità di ridurre gli sprechi, recuperare materiali e valorizzare le risorse in modo più efficiente.

Questa transizione, nel lungo periodo, può rafforzare l'autosufficienza economica, diminuendo la dipendenza dalle importazioni di materie prime critiche grazie al riciclo, al riuso e al miglioramento dei processi produttivi. Tale approccio è particolarmente strategico in un contesto globale segnato da instabilità dei mercati e tensioni geopolitiche, che mettono a rischio la sicurezza degli approvvigionamenti.

Un indicatore chiave per monitorare l'efficienza nell'uso delle risorse materiali è la produttività delle risorse, definita come il rapporto tra Prodotto Interno Lordo (PIL) e Consumo Materiale Interno (CMI). Dal 1995 al 2024, il rapporto PIL/CMI è aumentato di oltre il 77% nell'economia italiana, passando da circa 2,1 euro/kg a valori prossimi ai 3,7 euro/kg. Tuttavia, questo *trend* non è stato costante nel tempo: dopo una lunga fase di stabilità fino al 2007, si è assistito a una crescita marcata negli anni successivi, con un picco di 3,2 euro/kg nel biennio 2013-2014 e di 3,4 euro/kg tra il 2017 e il 2019, seguita da una temporanea flessione legata alla crisi pandemica. I livelli più alti sono stati nuovamente raggiunti nel 2022 (Figura 2.2).

Figura 2.2: Produttività delle risorse in Italia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Istat e Eurostat

L'analisi congiunta di PIL e CMI mette in luce tre fasi distinte: fino al 2006 e dopo il 2013 le due variabili sono risultate fortemente accoppiate, mentre nel periodo centrale (2006-2013) la caduta del CMI – in gran parte attribuibile ai minerali non metalliferi – ha amplificato gli effetti della crisi economica, determinando una crescita significativa della produttività delle risorse.

Le dinamiche delle componenti del CMI consentono di approfondire ulteriormente il quadro.

Nel periodo 1995-2024 le esportazioni italiane sono cresciute del 49%, con un andamento complessivamente positivo seppur non uniforme. Le importazioni, invece, hanno delineato una traiettoria più vicina a quella dell'estrazione interna: entrambe hanno raggiunto un massimo nel 2007 per poi ridursi, riflettendo le trasformazioni strutturali del sistema economico e produttivo nazionale.

L'Italia registra importanti miglioramenti anche nella *material footprint*, altro indicatore chiave per l'economia circolare, che quantifica l'estrazione a livello globale delle risorse naturali (biomasse, minerali metalliferi, minerali non metalliferi e combustibili fossili) legata ai consumi finali e agli investimenti nazionali.

Dal 2008 al 2024 il valore è diminuito di circa il 43%, fino a raggiungere le 10,3 tonnellate *pro capite* (t\ab). Il dato, – inferiore al valore dell'UE (14,1 tonnellate *pro capite*) – conferma il posizionamento dell'Italia tra i Paesi europei con una minore intensità di utilizzo di risorse materiali rispetto alla popolazione.

Tale andamento riflette in parte la struttura produttiva nazionale, caratterizzata da un peso relativamente contenuto delle industrie ad alta intensità materiale e da una maggiore incidenza del settore dei servizi e delle manifatture leggere.

Al contrario, la produzione di rifiuti totali esclusi i *major mineral waste*⁷ per unità di PIL, aumenta per l'Italia da 51 kg/1.000*€ a 66 kg/1.000*€, dal 2004 al 2022, contro i 60 kg/1.000*€ dell'UE nel 2022.

La produzione di rifiuti in Italia evidenzia una marcata dipendenza dai principali *driver* economici, sia monetari (come il livello dell'attività economica) sia materiali (in particolare l'uso delle risorse). L'intensità dei rifiuti generati per unità di PIL e l'efficienza nell'uso delle risorse – misurata in CMI – risultano entrambe meno favorevoli rispetto al valore dell'UE.

La prevenzione dei rifiuti è strettamente connessa al miglioramento dei processi produttivi e alla crescente influenza dei consumatori, i quali possono orientare il mercato verso prodotti più sostenibili e con un minor impatto in termini di imballaggi.

La riduzione della quantità di rifiuti generati rappresenta la priorità più elevata all'interno della gerarchia dei rifiuti definita dalla Direttiva Quadro 2008/98/CE⁸.

L'indicatore sulla produzione dei rifiuti urbani *pro capite* riveste un ruolo cruciale nella valutazione dell'efficacia delle politiche di prevenzione dei rifiuti e del livello di consapevolezza ambientale della popolazione.

Secondo i dati Eurostat, nel 2023 la produzione di rifiuti urbani nell'Unione Europea è pari a 511 kg per abitante. Nello stesso anno, l'Italia registra un valore inferiore, pari a 496 kg per abitante, collocandosi al di sotto del valore europeo.

⁷ L'indicatore relativo alla produzione totale di rifiuti, esclusi i *major mineral waste* (rifiuti minerali di grandi dimensioni), rapportato al PIL, consente di valutare le pressioni esercitate sull'ambiente e l'efficienza nell'uso delle risorse da parte del sistema economico nella generazione di ricchezza, offrendo al contempo una misura dei progressi compiuti verso la transizione verso un'economia circolare

⁸ Direttiva 2008/98/CE – EUR-Lex nota come "Direttiva quadro sui rifiuti":

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098>

Persistono, tuttavia, differenze significative sia tra i Paesi membri sia all'interno del territorio italiano.

A livello nazionale, si osservano scarti rilevanti tra le macroaree: il Nord registra 515 kg per abitante, il Centro 531 kg, mentre il Sud si attesta su un valore più contenuto, pari a 449 kg per abitante.

Il confronto con il dato europeo mostra che, sebbene l'Italia si collochi su valori inferiori, permangono margini di miglioramento, in particolare nelle regioni che presentano livelli *pro capite* più elevati.

L'implementazione di politiche mirate e la promozione della consapevolezza ambientale possono contribuire a una riduzione ulteriore dei rifiuti urbani.

Un'area di crescente attenzione a livello europeo è lo spreco alimentare, ovvero i rifiuti generati nelle diverse fasi della filiera alimentare (produzione primaria; trasformazione e fabbricazione; vendita al dettaglio e altre forme di distribuzione degli alimenti; ristorazione collettiva e commerciale; consumo domestico).

Lo spreco alimentare è strettamente connesso alla pressione esercitata su risorse naturali limitate, sugli ecosistemi e sui cambiamenti climatici. Anche da una prospettiva meramente economica, il suo impatto non è trascurabile.

Questa problematica costituisce una priorità per il Piano d'Azione per l'Economia Circolare – PAEC e il suo monitoraggio risulta rilevante anche nel contesto dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile, che si propone di dimezzare entro il 2030 lo spreco *pro capite* globale di rifiuti alimentari nella vendita al dettaglio e tra i consumatori, nonché di ridurre le perdite di cibo lungo le filiere di produzione e fornitura, comprese le perdite *post-raccolto* (obiettivo 12.3). Nel 2022, le quantità di rifiuti alimentari in Italia ammontano a 139 chilogrammi *pro capite* (129 kg *pro capite* il dato medio europeo), di cui quasi tre quarti sono attribuibili ai consumi delle famiglie, mentre per l'UE la quota supera la metà⁹.

⁹ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/env_wasfw/default/table?lang=en



Considerazioni tecniche

Dall'analisi dell'evoluzione della produttività delle risorse e della produzione dei rifiuti in Italia nel periodo 1995-2024 sono emersi progressi significativi, ma anche sfide rilevanti nel percorso verso un'economia circolare.

La produttività delle risorse è aumentata del 77% in questo arco temporale, con un'accelerazione particolarmente marcata dopo la crisi economico-finanziaria. Tuttavia, l'andamento non è stato lineare, mostrando fasi di crescita alternate a momenti di stagnazione, spesso legati a *shock* economici.

L'impronta materiale (*material footprint*) dell'Italia è diminuita del 43% tra il 2008 e il 2024, a testimonianza di un miglioramento nell'uso delle risorse naturali. Tale dinamica riflette diversi fattori: gli effetti della crisi economico-finanziaria del 2008-2013; la crescente diffusione di modelli produttivi a minore intensità materiale; il consolidamento di pratiche di recupero, riciclo dei rifiuti, in linea con gli obiettivi comunitari di economia circolare.

La produzione complessiva di rifiuti, escludendo quelli provenienti da grandi quantità di materiali minerali (*major mineral waste*), è aumentata dal 2004 al 2022, indicando una crescente pressione sull'ambiente. Sebbene l'Italia presenti una produzione *pro capite* di rifiuti urbani inferiore a quella europea, permangono differenze significative a livello territoriale.

Lo *spreco* alimentare, lievemente superiore al valore dell'UE, richiede un'attenzione crescente.

Guardando al futuro, per avanzare verso un'economia circolare più efficiente, è necessario investire in tecnologie innovative e adottare pratiche produttive sostenibili che privilegino materiali riciclati e rinnovabili. Parallelamente, occorre: promuovere politiche mirate di riduzione dei rifiuti, concentrandosi in particolare sulle aree con maggior produzione *pro capite*; rafforzare la consapevolezza dei cittadini per favorire comportamenti di consumo più responsabili e limitare lo spreco alimentare. Solo un impegno congiunto di imprese, istituzioni e consumatori potrà garantire un sistema economico più resiliente e sostenibile.



Informazioni chiave

Produttività delle risorse: +77% dal 1995 al 2024, con una forte accelerazione dopo la crisi economico-finanziaria, ma andamento non lineare e soggetto a fasi di stagnazione.

Impronta materiale (*material footprint*): -43% tra il 2008 e il 2024, soprattutto grazie alla riduzione del consumo di minerali non metalliferi e al consolidamento di pratiche di riciclo e recupero di rifiuti.

Produzione di rifiuti totali esclusi i *principali rifiuti minerali*: in aumento dal 2004 al 2022, indicando una maggiore pressione ambientale.

Rifiuti urbani *pro capite*: in Italia (496 kg/abitante nel 2023) inferiore alla media UE (511 kg/abitante), ma con forti differenze territoriali (Nord 515 kg, Centro 531 kg, Sud 449 kg).

Spreco alimentare: 139 kg *pro capite* nel 2022, superiore al valore dell'UE (129 kg).



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/economia-e-ambiente/flussi-di-materia-e-produttivita-delle-risorse>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/economia-e-ambiente/material-footprint>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/produzione-di-rifiuti-totali-esclusi-i-principali-rifiuti-minerali>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/produzione-dei-rifiuti-urbani-unita-di-pil>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/produzione-di-rifiuti-urbani>



2.4 Gestione dei rifiuti

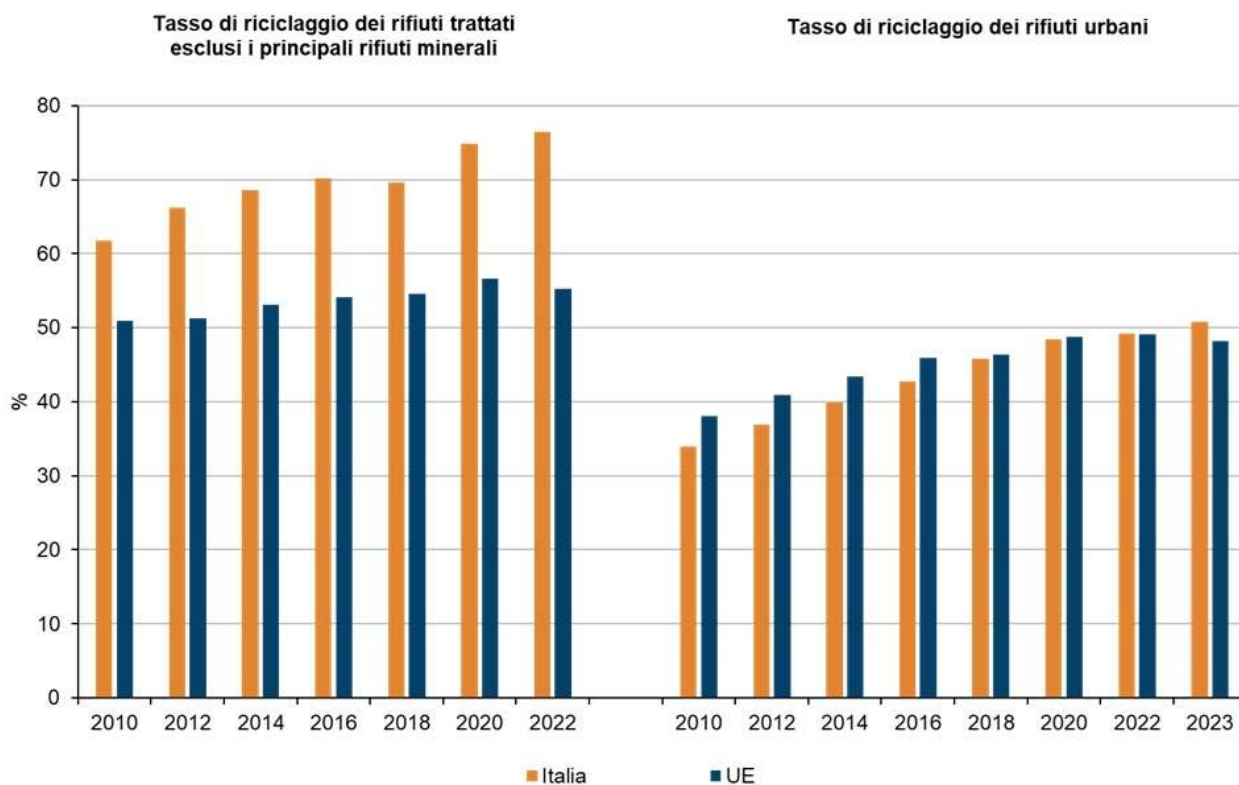
La seconda dimensione dell'economia circolare – la gestione dei rifiuti – si riferisce ai rifiuti trattati che vengono recuperati e riciclati, ovvero quelle risorse materiali che rientrano nei cicli di produzione e consumo, continuando a generare valore. Gli indicatori principali utilizzati per monitorare i progressi complessivi nel recupero dei materiali sono il tasso di riciclaggio dei rifiuti trattati, esclusi i principali rifiuti minerali e il tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani, quest'ultimo soggetto a *target* obbligatori a livello europeo.

Sono considerati, inoltre, i flussi di rifiuti specifici particolarmente rilevanti, poiché anch'essi soggetti a obiettivi vincolanti e a un'attenzione esplicita nel Piano d'azione per l'economia circolare del 2020 della Commissione europea.

Il rapporto tra i quantitativi di rifiuti riciclati e la quantità totale di rifiuti trattati, esclusi i principali rifiuti minerali (ad esempio, quelli provenienti dal settore delle costruzioni e demolizioni), è cresciuto di oltre 15 punti percentuali dal 2010 al 2022 (Figura 2.3).

Nel 2022, il tasso si posiziona al 76,5%, collocando l'Italia tra i *leader* del riciclo a livello europeo. In Europa, lo stesso tasso mostra un ritmo di crescita più lento, con un'inversione di tendenza nel 2022, attestandosi al 55%.

Figura 2.3: Tasso di riciclaggio dei rifiuti trattati esclusi i principali rifiuti minerali e tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani. Italia e UE



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA ed Eurostat

La Figura 2.3 confronta il tasso di riciclaggio dei rifiuti trattati, esclusi i principali rifiuti minerali, con quello dei soli rifiuti urbani.

Il primo tasso si riferisce ai rifiuti totali riciclati provenienti dai processi di produzione e consumo; il secondo, invece, riguarda esclusivamente i rifiuti urbani generati dai consumi delle famiglie e da altre fonti che producono rifiuti assimilabili, per tipologia e composizione, a quelli domestici.

Nonostante la quota dei rifiuti urbani sia relativamente bassa rispetto al totale dei rifiuti prodotti, la loro eterogeneità comporta un notevole impegno nella gestione.

Per questo motivo, il tasso di riciclo dei rifiuti urbani costituisce un indicatore chiave del sistema complessivo di gestione dei rifiuti. Tale indicatore, inoltre, viene utilizzato per misurare i progressi compiuti verso il conseguimento degli obiettivi europei: il 50% in termini di peso entro il 2020 e fino al 65% entro il 2035.

Nel 2023, l'Italia raggiunge un tasso di riciclaggio dei rifiuti urbani pari al 50,8% superando l'obiettivo del 50% previsto per il 2020, e superiore al valore europeo, che si attesta al 48,2%¹⁰ (Figura 2.4).

Con il pacchetto europeo sull'economia circolare adottato nel 2018, sono stati fissati nuovi e più ambiziosi obiettivi: entro il 2025, il 55% dei rifiuti urbani dovrà essere riciclato, mentre per i rifiuti di imballaggio si prevede un riciclo del 65% (70% entro il 2030), con soglie specifiche per materiali come plastica, vetro, carta, legno e metalli¹¹.

Il tasso di riciclaggio dei rifiuti di imballaggio, calcolato come rapporto tra la quantità di rifiuti riciclati e quella di rifiuti prodotti, permette di monitorare i progressi verso un'economia circolare, valutando il reinserimento di tali materiali nei cicli industriali come materie prime secondarie.

Nell'ottica di assicurare condizioni uniformi per la misurazione dei nuovi obiettivi, basate sull'effettiva quantità di rifiuti d'imballaggio ritrattati per ottenere nuovi prodotti, materiali o sostanze, sono state definite, a livello europeo, metodologie di calcolo stringenti.

Nel 2023, il riciclaggio di tali rifiuti rappresenta il 75,6% dei quantitativi immessi sul mercato, superando di oltre 10 punti percentuali l'obiettivo del 65% fissato per il 2025 (Figura 2.4).

Rispetto agli altri Paesi dell'UE, l'Italia si colloca ai primi posti per tasso di riciclaggio dei rifiuti d'imballaggio, risultando significativamente al di sopra del valore dell'UE.

Con l'applicazione delle nuove metodologie, gli obiettivi previsti per il 2025 risultano già raggiunti per tutte le frazioni di imballaggio, ad eccezione della plastica, che tuttavia si avvicina all'obiettivo (49% nel 2023 rispetto al *target* del 50%) (Figura 2.4).

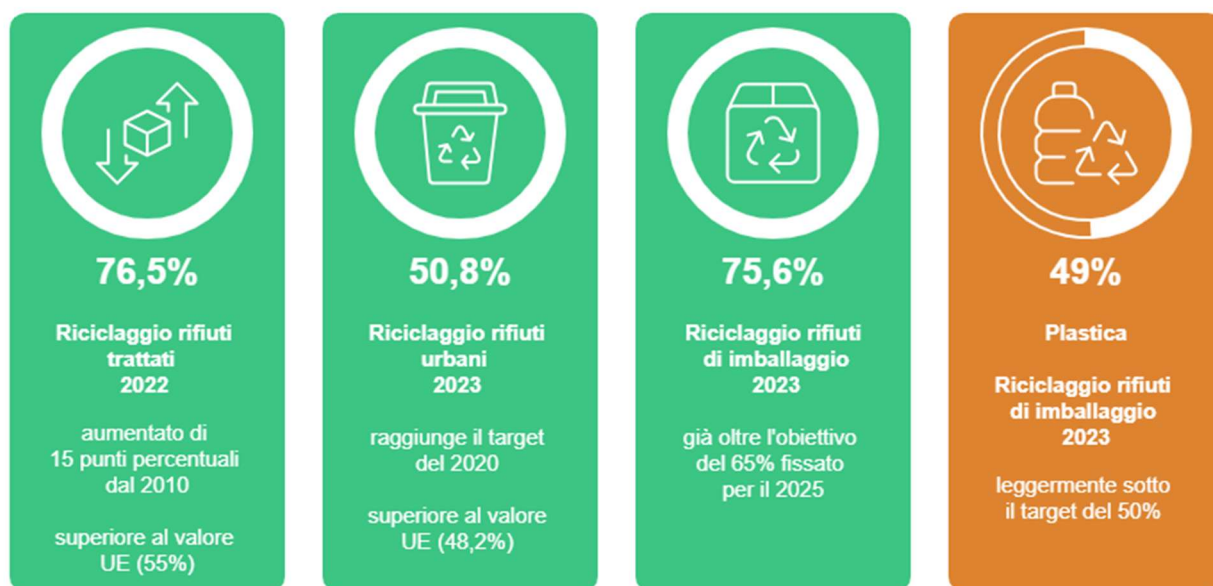
Per incrementare il riciclaggio, tra le linee di intervento prioritarie vi è lo sviluppo di nuove tecnologie di trattamento, soprattutto per le tipologie di rifiuti che risultano difficili da recuperare mediante processi di tipo meccanico.

Inoltre, è necessario ridurre i divari territoriali presenti nel Paese. Misure rilevanti, a tal fine, sono contenute sia nel Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti (PNGR) sia nel Programma Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Quest'ultimo, in particolare, finanzia investimenti in impianti di riciclo e innovazione tecnologica.

¹⁰ https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_11_60/default/table

¹¹ Il "pacchetto europeo sull'economia circolare" si riferisce a un insieme coordinato di atti legislativi adottati dall'Unione Europea nel 2018 con l'obiettivo di accelerare la transizione verso un'economia circolare in Europa. Si tratta di quattro direttive che modificano la normativa europea sui rifiuti e fissano nuovi obiettivi di riutilizzo, riciclaggio e riduzione dei conferimenti in discarica. I riferimenti normativi principali sono: Direttiva 2008/98/CE sui rifiuti (modificata dalla Direttiva (UE) 2018/851); Direttiva 94/62/CE sugli imballaggi (modificata dalla Direttiva (UE) 2018/852)

Figura 2.4: Tassi di riciclaggio dei rifiuti in Italia



Fonte: Elaborazione ISPRA

Sotto la spinta delle politiche comunitarie il flusso dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) ha assunto un ruolo di primaria importanza nel ciclo dei rifiuti, contribuendo all'attuazione dei principi dell'economia circolare e supportando l'approvvigionamento delle *Critical Raw Materials* - CRM¹².

Il Regolamento (UE) 2024/1252 del Parlamento europeo e del Consiglio¹³ stabilisce un quadro preciso per garantire un accesso sicuro e sostenibile alle materie prime critiche contenute nei RAEE. Rispetto alla generalità dei rifiuti, infatti, i RAEE si caratterizzano per la presenza, al loro interno, sia di sostanze pericolose sia di materiali di elevato valore economico.

Le disposizioni legislative, pertanto, hanno introdotto misure volte a proteggere l'ambiente e la salute umana, prevenendo o riducendo gli impatti negativi derivanti dalla progettazione e produzione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché dalla generazione e gestione dei rifiuti che ne derivano.

¹² *Critical Raw Materials* - CRM (materie prime critiche): sono una moltitudine di elementi, minerali e metalli considerati fondamentali per la transizione energetica e le tecnologie digitali, dalle energie rinnovabili all'auto elettrica, ai *chip* dei nostri cellulari e *computer*. Sono definite critiche perché essenziali per l'industria e l'economia, presentano un alto rischio di approvvigionamento dovuto a limitazioni geografiche, politiche o economiche

¹³ Il regolamento stabilisce un quadro per garantire un accesso sicuro e sostenibile alle materie prime critiche, molte delle quali sono contenute nei RAEE, come Terre rare (utilizzate nei magneti di *hard disk* e motori), Litio, cobalto e nichel (in batterie), Indio (in schermi e pannelli fotovoltaici), Gallio, germanio, tantalio, ecc. Tra le misure previste: Promozione del riciclo dei CRM da flussi di rifiuti come i RAEE; Identificazione di "progetti strategici" per l'approvvigionamento secondario (es. impianti di riciclo); Valutazione e riduzione della dipendenza da paesi terzi:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1252>

L'industria del riciclo riveste un ruolo fondamentale nella transizione verso un'economia circolare: consente, infatti, di reintrodurre nei cicli produttivi flussi di materia ottenuti dal recupero dei rifiuti, aumentando l'efficienza nell'uso delle risorse, contribuendo al conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile e riducendo la dipendenza dalle importazioni di materie prime.

Nel 2023, a fronte di una raccolta complessiva di RAEE pari a circa 510 mila tonnellate, la percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio è pari all'84,2%, mentre quella di recupero complessivo raggiunge il 93,9%.



Considerazioni tecniche

L'analisi sulla gestione dei rifiuti, e in particolare sul riciclaggio in Italia e nell'UE, mette in evidenza alcuni aspetti fondamentali.

Dal 2010 al 2022, il tasso di riciclaggio dei rifiuti trattati, esclusi i principali rifiuti minerali, in Italia è cresciuto di oltre 15 punti percentuali, raggiungendo il 76,5% nel 2022. Questo risultato posiziona il Paese tra i *leader* del riciclo a livello europeo, dove il tasso medio è aumentato più lentamente, fermandosi al 55% nello stesso anno.

Per quanto riguarda i rifiuti urbani, nel 2023, l'Italia ricicla il 50,8%, superando il valore europeo del 48,2%, raggiungendo l'obiettivo del 50% fissato per il 2020. Ciò evidenzia progressi significativi, ma anche margini di miglioramento.

Un altro dato rilevante riguarda il riciclaggio dei rifiuti di imballaggio: nel 2023 l'Italia supera già l'obiettivo del 65% previsto per il 2025, con un tasso pari al 75,6%. Tuttavia, la plastica continua a rappresentare una sfida, con un tasso di riciclaggio del 49%, ancora leggermente al di sotto del *target* del 50% (Figura 2.4).

I rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) assumono un ruolo di crescente importanza nel quadro dell'economia circolare.

Nel 2023, in Italia si raccolgono circa 510 mila tonnellate di RAEE, con una percentuale di preparazione per il riutilizzo e riciclaggio pari all'84,2% e un tasso di recupero complessivo del 93,9%.

Per migliorare ulteriormente le *performance* di riciclaggio e raggiungere gli obiettivi futuri, è fondamentale investire in nuove tecnologie di trattamento, in particolare per le frazioni di rifiuto attualmente difficili da recuperare con i metodi convenzionali, come la plastica. Inoltre, è necessario ridurre i divari territoriali, adottando misure che garantiscano una maggiore omogeneità nelle pratiche di gestione dei rifiuti su scala nazionale.

La promozione di campagne di sensibilizzazione può accrescere la consapevolezza dei cittadini sull'importanza del riciclo e dell'economia circolare.

Da ultimo, è essenziale continuare a monitorare i progressi e rivedere periodicamente gli obiettivi, per garantirne la coerenza con le evoluzioni tecnologiche e normative, nonché con le nuove sfide ambientali. Tutto ciò nell'ottica di rafforzare il sistema nazionale di gestione dei rifiuti, promuovendo un modello economico più sostenibile e circolare.



Informazioni chiave

Riciclaggio rifiuti trattati (esclusi rifiuti minerali):

In Italia, il tasso è cresciuto di oltre 15 punti percentuali dal 2010 al 2022, raggiungendo il 76,5%, a fronte di un valore UE del 55%.

Riciclaggio rifiuti urbani (2023):

Italia: 50,8% (supera il valore UE del 48,2% e raggiunge il *target* UE del 50% al 2020).

Rifiuti di imballaggio (2023):

Il tasso di riciclaggio italiano è 75,6%, già oltre l'obiettivo del 65% previsto per il 2025.

La plastica si ferma al 49%, leggermente sotto il *target* del 50%.

RAEE - Rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2023):

Raccolte circa 510 mila tonnellate.

Riciclo e preparazione al riutilizzo: 84,2%.

Recupero complessivo: 93,9%.



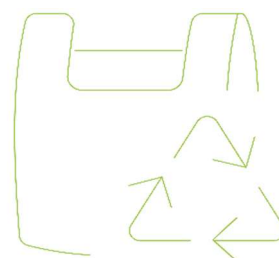
Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/tasso-di-riciclaggio-dei-rifiuti-esclusi-i-principali-rifiuti-minerali>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/percentuale-di-preparazione-il-riutilizzo-e-riciclaggio>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/tasso-di-riciclaggio-dei-rifiuti-di-imballaggio>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/rifiuti/tasso-di-riciclaggio-dei-rifiuti-di-apparecchiature-elettriche-ed-elettroniche-raee>



2.5 Materie prime secondarie

Per completare il ciclo dell'economia circolare, è essenziale che una parte dei materiali e dei prodotti utilizzati nei processi di produzione e consumo, giunti a fine vita, venga reintrodotta nell'economia attraverso operazioni di recupero, riutilizzo, riciclo o rigenerazione, riducendo così la necessità di nuove risorse primarie e minimizzando la produzione di rifiuti.

Un indicatore chiave di questo processo è il tasso di circolarità, che misura la capacità del sistema economico di generare materie prime secondarie in sostituzione delle risorse naturali estratte a livello globale.

Per il raggiungimento di questo obiettivo, risulta fondamentale creare condizioni di mercato favorevoli, sia a livello nazionale sia internazionale. In particolare, il monitoraggio del commercio internazionale di materie prime secondarie assume un ruolo cruciale per valutare l'effettiva integrazione dei materiali riciclati nei cicli produttivi e la riduzione della dipendenza da risorse vergini.

L'indagine sui mercati delle materie prime secondarie in Europa condotta dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA)¹⁴ ha evidenziato che solo tre degli otto mercati considerati – alluminio, carta e vetro – risultano ben funzionanti, in quanto caratterizzati da dimensioni di mercato rilevanti, apertura agli scambi internazionali e condizioni operative consolidate.

Al contrario, i mercati relativi ad altri cinque materiali – legno, plastiche, frazioni organiche, materiali da costruzione e demolizione, tessili – presentano diverse criticità.

Tra gli ostacoli principali si segnalano le ridotte dimensioni dei mercati, l'assenza di specifiche tecniche, come i criteri per la cessazione della qualifica di rifiuto (*end-of-waste*), la presenza di sostanze pericolose nei materiali recuperati e la scarsa fiducia da parte degli operatori nell'efficacia e affidabilità di tali prodotti.

Nonostante queste difficoltà, in Italia le elevate quantità di rifiuti riciclati testimoniano la presenza di un comparto industriale solido e strutturato, in grado di contribuire in maniera significativa all'economia circolare.

Il tasso di circolarità conferma la rilevanza delle materie prime secondarie per l'Italia rispetto al totale delle risorse materiali complessivamente utilizzate (*material footprint*) e ne evidenzia una maggiore dinamicità rispetto al valore europeo (Figura 2.5).

Nel 2023, l'Italia registra un tasso di utilizzo circolare dei materiali (*circular material use rate*) pari al 20,8%, posizionandosi al secondo posto tra i paesi dell'Unione Europea, subito dopo i Paesi Bassi (30,6%) e seguita da Malta (19,8%).

Il risultato italiano è significativamente superiore al valore dell'UE, che nel 2023 si attesta all'11,8%. Questo dato riflette l'impegno del Paese nel promuovere pratiche di riciclo e riutilizzo dei materiali, contribuendo alla riduzione della dipendenza da materie prime vergini e all'avanzamento verso un'economia più sostenibile. Tuttavia, nonostante questi progressi, l'UE nel non è ancora sulla buona strada per raddoppiare il tasso di utilizzo circolare dei materiali entro il 2030, come previsto dal Piano d'azione per l'economia circolare del 2020.

¹⁴ EEA (2022). *Investigating Europe's secondary raw material markets*. EEA Report No. 12/2022

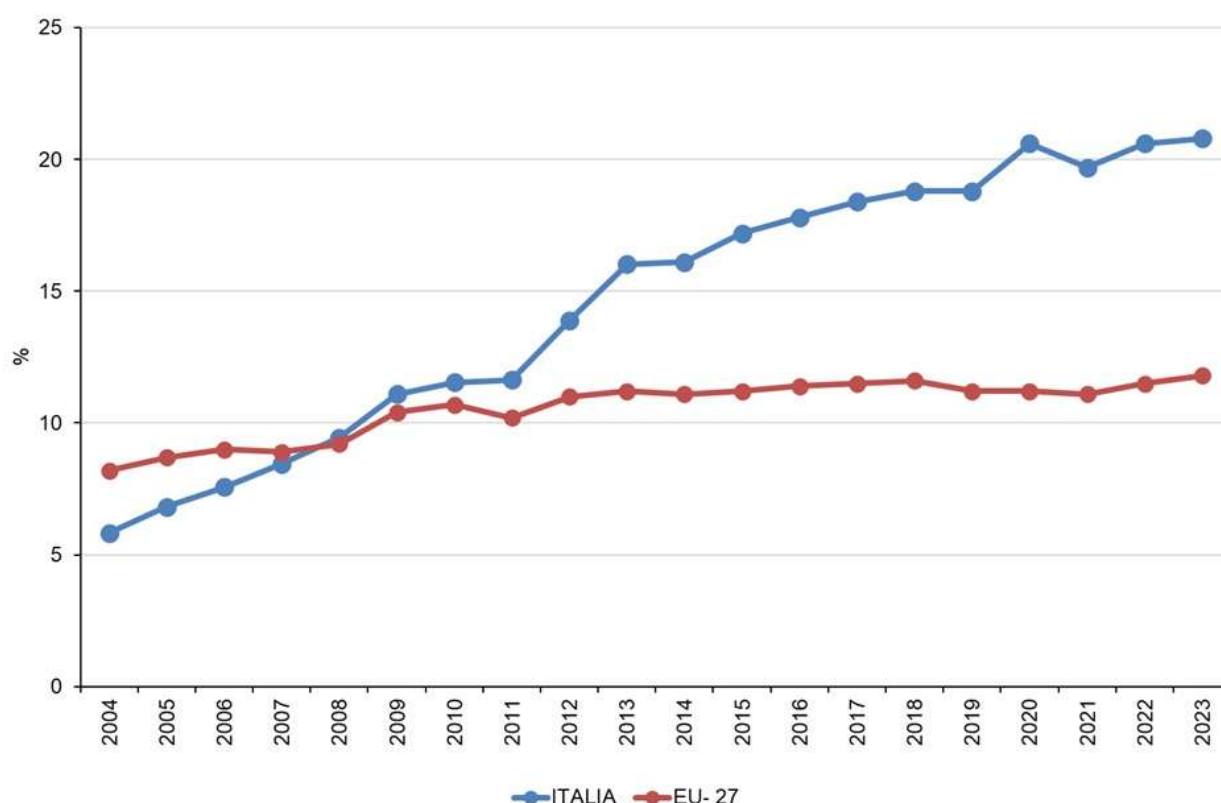
<https://www.eea.europa.eu/publications/investigating-europes-secondary-raw-material>

Il rapporto *Indagine sui mercati delle materie prime secondarie in Europa* è stato pubblicato il 26 gennaio 2023. Questo studio ha valutato otto materiali riciclati comuni – alluminio, carta, vetro, legno, plastica, rifiuti organici, aggregati da rifiuti da costruzione e demolizione, e tessuti – analizzando il loro funzionamento attraverso criteri come dimensioni del mercato, apertura agli scambi internazionali e condizioni operative consolidate

Il raggiungimento di tale obiettivo richiederà ulteriori sforzi sia a livello nazionale sia europeo, quali: migliorare le infrastrutture di riciclo, incentivare l'innovazione e promuovere modelli di consumo più sostenibili.

In questo contesto, la decarbonizzazione del sistema economico e produttivo emerge come condizione necessaria per l'incremento della circolarità. Il passaggio dalle fonti fossili a quelle rinnovabili rappresenta, infatti, un prerequisito fondamentale per raggiungere la piena attuazione del modello circolare.

Figura 2.5: Tasso di circolarità totale



Fonte: ISPRA ed Eurostat

Anche se il tasso di circolarità non considera alcuni *input* secondari, come i materiali di scarto scambiati tra stabilimenti industriali per essere riutilizzati (pratica nota come simbiosi industriale), questo indicatore evidenzia comunque un lungo processo di transizione verso un'economia circolare. Il recupero dei materiali, infatti, rappresenta solo uno degli aspetti di questo modello economico.

Tra gli elementi che compongono il tasso di circolarità rientrano le importazioni e le esportazioni di rifiuti destinati al recupero. Questo dato, per sua natura, valorizza l'impegno di un Paese nella raccolta di rifiuti da recuperare, sottraendo le importazioni e aggiungendo le esportazioni, e mette in evidenza il contributo nazionale all'offerta globale di materie prime secondarie, favorendo la riduzione dell'estrazione di risorse naturali.

Un quadro più preciso delle materie prime secondarie scambiate a livello internazionale si ottiene analizzando le quantità importate ed esportate di rifiuti e sottoprodotti, come riportato nella Figura 2.1.

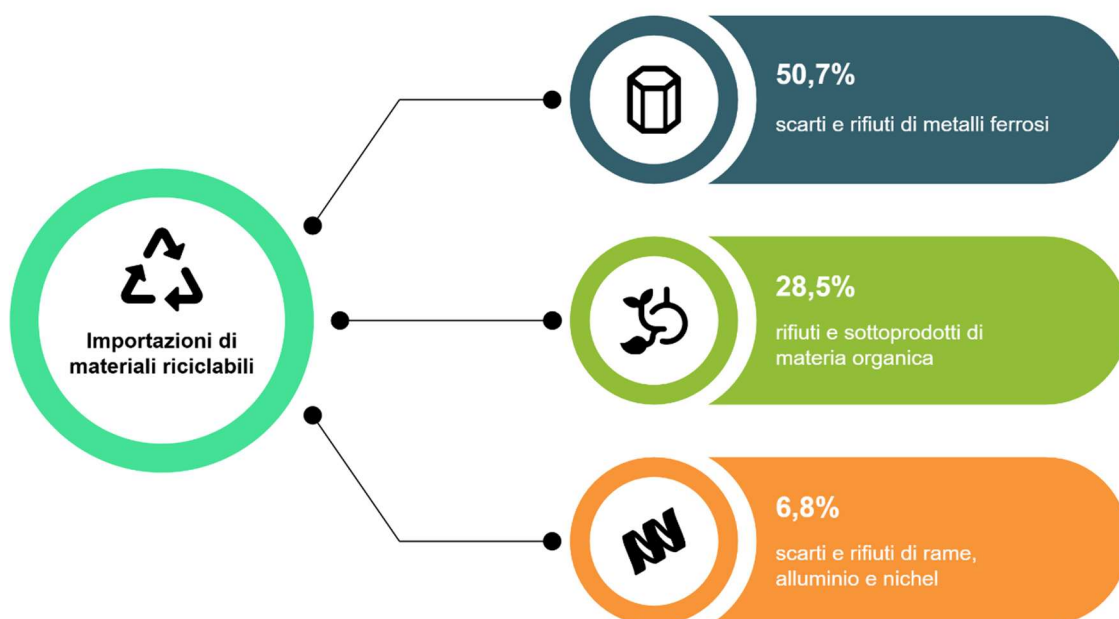
Nel 2023, le importazioni di materiali riciclabili ammontano a 12 milioni di tonnellate, mentre le esportazioni raggiungono i 5 milioni di tonnellate.

Negli ultimi dieci anni, circa il 68% delle importazioni di materiali riciclabili in Italia è risultato proveniente da Paesi UE.

Sempre nel 2023, il 50,7% delle importazioni di materiali riciclabili è costituito da scarti e rifiuti di metalli ferrosi, il 28,5% da rifiuti e sottoprodotti di materia organica di origine animale e vegetale, e il 6,8% da scarti e rifiuti di rame, alluminio e nichel (Figura 2.6). Le restanti tipologie di materiali riciclabili importati includono plastiche, gomma, carta e cartone, metalli preziosi, tessili e vetro.

Le esportazioni italiane di materiali riciclabili sono destinate per oltre il 62% a Paesi *extra*-UE. Queste includono quote rilevanti di scarti e rifiuti di carta e cartone (circa il 43,2%, in forte crescita rispetto agli anni precedenti), di metalli ferrosi e non ferrosi (29,2%), di materiale organico, principalmente di origine vegetale (9,1%), e di rifiuti di minerali (8,4%).

Figura 2.6: Importazioni di materiali riciclabili in Italia - quote più rilevanti (2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Eurostat



Considerazioni tecniche

Le materie prime secondarie svolgono un ruolo centrale nella chiusura dei cicli produttivi, contribuendo alla riduzione dell'estrazione di risorse primarie e al rafforzamento della sostenibilità all'interno del modello dell'economia circolare.

Questo processo è misurato attraverso il tasso di circolarità, che nel 2023 in Italia raggiunge il 20,8%, superando il valore europeo dell'11,8%.

Un'analisi dei mercati europei delle materie prime secondarie evidenzia che solo quelli di alluminio, carta e vetro funzionano efficacemente, mentre mercati come legno, plastiche, materia organica, materiali da costruzione e demolizione e tessili mostrano criticità. In Italia, tuttavia, la quantità di rifiuti riciclati conferma la presenza di un settore industriale solido.

Per migliorare le *performance* di riciclaggio e raggiungere gli obiettivi futuri, è necessario investire in nuove tecnologie e incentivare le imprese a adottare pratiche sostenibili, con particolare attenzione ai rifiuti più difficili da recuperare.



Informazioni chiave

Il tasso di circolarità conferma l'importanza per l'Italia delle materie prime secondarie rispetto alle risorse complessivamente utilizzate e la maggiore dinamicità rispetto al valore europeo.

Nel 2023, il suo livello è di 9 punti percentuali superiore al valore europeo (Italia: 20,8%, UE: 11,8%).

In Italia si importano materiali riciclabili per il 68% da Paesi UE e se ne esportano oltre il 62% verso Paesi *extra*-UE.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/economia-e-ambiente/tasso-di-uso-circolare-dei-materiali>

2.6 Competitività e innovazione

In un modello di economia circolare, la longevità dei prodotti si estende mediante il miglioramento del design, l'incremento del riutilizzo, l'aumento della riparabilità e la promozione di processi industriali e modelli di consumo innovativi. Gli indicatori per monitorare questi aspetti includono l'*eco-innovation index*, dati economici e occupazionali del settore dell'economia circolare e i brevetti relativi al riciclo.

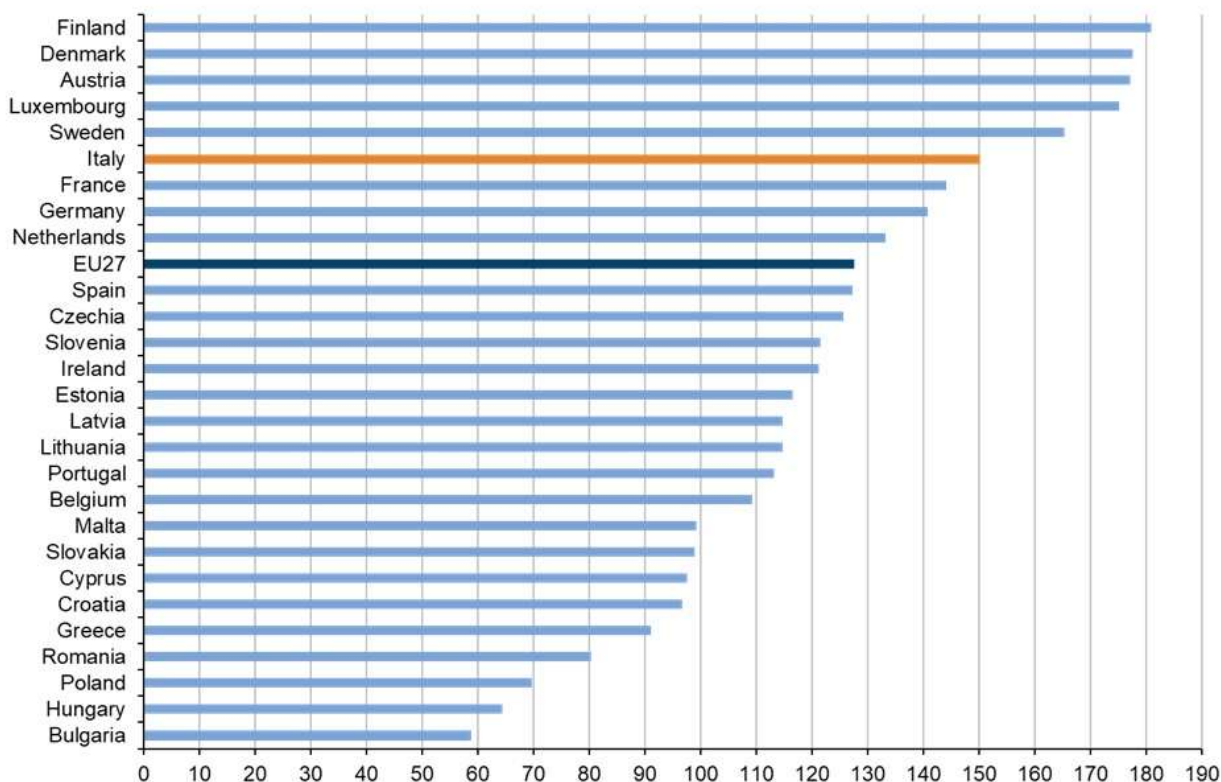
L'*eco-innovation index* è definito come l'innovazione che riduce gli impatti ambientali, aumenta la resilienza alle pressioni ambientali e promuove un utilizzo efficiente delle risorse naturali. L'eco-innovazione è un elemento fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea legati alla transizione verde. Riguarda, dunque, lo sviluppo di beni e servizi nuovi o significativamente migliorati, capaci ridurre l'uso di risorse e sostanze pericolose lungo l'intera catena produttiva. Oltre ai benefici ambientali, l'eco-innovazione contribuisce a rafforzare l'economia e a creare posti di lavoro.

I dati relativi all'anno 2024 evidenziano differenze sostanziali fra i Paesi UE (Figura 2.7).

Con un indice pari a 150, l'Italia si colloca tra i più innovatori, superando la media europea di oltre 20 punti e registrando un progresso superiore a 39 punti rispetto al 2014.

L'indicatore copre cinque aree tematiche: *input* produttivi (tra cui gli investimenti); grado di dinamicità dell'attività; *output* (tra cui brevetti e letteratura scientifica); efficienza delle risorse, anche in termini di intensità delle emissioni di gas serra; e aspetti socioeconomici.

Figura 2.7: Eco innovation Index (2024)



Fonte: Commissione europea

L'economia circolare può svolgere un ruolo significativo nella creazione di occupazione e nella crescita economica, come evidenziato dalle attività economiche che adottano questo modello. Tuttavia, la definizione statistica del settore risulta complessa a causa della sua natura trasversale. L'innovazione e gli investimenti in *eco-design*, materie prime secondarie, processi di riciclo e simbiosi industriale rappresentano i pilastri della transizione verso un'economia circolare in Italia. Il ruolo cruciale di queste attività non si limita al miglioramento dell'efficienza delle risorse e alla riduzione degli impatti ambientali, ma si estende anche alla promozione di una crescita economica sostenibile e inclusiva, favorendo la creazione di nuovi posti di lavoro e la riduzione delle disuguaglianze.

I dati relativi al periodo 2005-2023 indicano una dinamica positiva per quanto riguarda il valore aggiunto e gli investimenti effettuati, che aumentano rispettivamente di 0,4 e 0,2 punti percentuali in rapporto al PIL. Questo incremento suggerisce un rafforzamento delle capacità produttive e finanziarie del settore, riflettendo l'efficacia delle misure di incentivazione attuate. Tuttavia, la contrazione della quota di occupati nel settore (-0,2 punti percentuali sul totale degli occupati) pone alcune questioni critiche.

Considerando che le attività circolari – quali riciclo, riparazione e riuso – sono tradizionalmente ad alta intensità di lavoro, questo *trend* potrebbe indicare una maggiore automazione, una riallocazione delle risorse lavorative verso altri settori o potenziali lacune nelle politiche di formazione e inclusione del capitale umano.



Considerazioni tecniche

L'economia circolare può svolgere un ruolo cruciale nella creazione di occupazione e nella crescita economica, come mostrano le attività che adottano questo modello, tra cui il miglioramento del *design* dei prodotti per aumentarne durata, riutilizzo e riparabilità, insieme all'adozione di processi industriali e modelli di consumo innovativi.

Per monitorare tali aspetti vengono utilizzati diversi indicatori, tra cui l'*eco-innovation index*, i dati economici e occupazionali del settore e i brevetti legati al riciclo.

L'*eco-innovation index* misura l'innovazione volta a ridurre gli impatti ambientali, aumentare la resilienza e promuovere l'uso efficiente delle risorse naturali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione Europea per la transizione verde attraverso lo sviluppo di beni e servizi migliorati e sostenibili.

Oltre ai benefici ambientali, l'eco-innovazione rafforza l'economia e l'occupazione.

Nel 2024, l'Italia raggiunge un *eco-innovation index* di 150, superando di oltre 20 punti la media UE e migliorando di 39 punti rispetto al 2014.

L'indicatore copre cinque aree: *input* produttivi (inclusi investimenti), dinamicità dell'attività, *output* (brevetti e pubblicazioni), efficienza delle risorse (come l'intensità delle emissioni di gas serra) e aspetti socioeconomici.

Nel 2023, la quota di occupati nel settore dell'economia circolare è pari al 2% (in linea con la media europea); il valore aggiunto del settore sul PIL è pari all'1,6% (rispetto all'1,8% dell'UE); gli investimenti rappresentano lo 0,5% del PIL (contro lo 0,8% a livello europeo).

Il monitoraggio tramite indicatori aiuta a individuare aree di miglioramento, mentre politiche strategiche o di risposta come incentivi fiscali, finanziamenti agevolati e cooperazione internazionale possono favorire pratiche sostenibili e la definizione di *standard* comuni, con effetti positivi sull'economia e sull'ambiente.



Informazioni chiave

Nel 2024, l'Italia si posiziona tra i paesi UE *leader* nell'eco-innovazione.

Il settore dell'economia circolare, ancora sottostimato a livello statistico, rappresenta 1,6% del PIL nazionale.

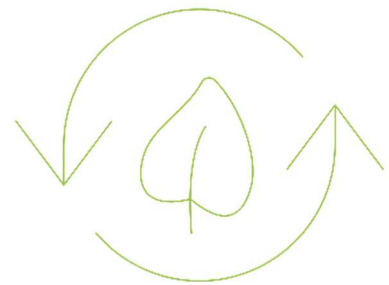
L'Italia raggiunge un *eco-innovation index* pari a 150, superando la media UE di oltre 20 punti e mostrando un progresso di oltre 39 punti rispetto al 2014.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/economia-e-ambiente/eco-innovation-index>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/economia-e-ambiente/settore-economia-circolare-occupazione-valore-aggiunto-investimenti>



2.7 Sostenibilità globale e resilienza

La quinta dimensione dell'economia circolare, introdotta nel 2023 nel quadro di monitoraggio della Commissione europea, evidenzia il collegamento tra economia circolare, neutralità climatica, sostenibilità globale e grado di resilienza. Quest'ultimo elemento emerge, in particolare, a seguito della crisi pandemica, che ha generato *shock* esterni significativi per l'economia globale. Il *consumption footprint* (impronta di consumo)¹⁵ rappresenta un insieme di indicatori basati sulla valutazione del ciclo di vita (LCA) di specifici gruppi di prodotti, utilizzati per quantificare l'impatto ambientale dei consumi dell'Unione Europea e dei suoi Stati Membri. Tale strumento è concepito per monitorare i progressi delle politiche europee chiave, tra cui il Piano d'azione per l'economia circolare, il Piano d'azione per l'inquinamento zero, la strategia *Farm to Fork*¹⁶ per una produzione alimentare sostenibile e la strategia UE sulla biodiversità per il 2030¹⁷.

Questo quadro di valutazione adotta una prospettiva basata sul consumo, in cui gli impatti ambientali associati all'intero ciclo di vita dei prodotti (dall'estrazione delle materie prime alla produzione, all'uso, al riutilizzo/riciclaggio e allo smaltimento finale) sono attribuiti al Paese in cui i prodotti stessi vengono effettivamente consumati.

Di conseguenza, sulla base delle statistiche commerciali, l'analisi include anche gli impatti ambientali generati all'estero per la produzione dei beni importati e consumati nell'UE, mentre esclude quelli relativi alla produzione di beni esportati verso Paesi terzi.

L'indicatore *consumption footprint* copre cinque principali aree di consumo: elettrodomestici, alimentari, prodotti per la casa, abitazioni e trasporti. Analogamente ad altri indicatori di tipo *footprint*, considera le catene del valore globali associate a beni e servizi importati, prodotti e consumati, includendo quindi l'intero ciclo di vita.

I risultati sono espressi attraverso un punteggio aggregato che sintetizza 16 categorie di impatto ambientale. Inoltre, l'indicatore consente di valutare la pressione ambientale esercitata dai consumi finali in relazione ai *planetary boundaries*, ovvero un insieme di limiti entro i quali le attività antropiche possono svolgersi senza compromettere la capacità del sistema Terra di autoregolarsi. Il superamento di tali confini può comportare cambiamenti ambientali irreversibili. Nel 2023, gli impatti ambientali associati ai consumi in Italia risultano in diminuzione dello 0,5% rispetto al 2010, a fronte di un incremento del 4,2% registrato in Europa. Nonostante tale andamento, il livello degli impatti ambientali legati ai consumi italiani si mantiene superiore rispetto al valore UE in entrambi gli anni di riferimento (2010 e 2023) (Figura 2.8).

Per quanto riguarda la distribuzione per categorie di consumo, l'impatto maggiore è riconducibile ai consumi alimentari, che rappresentano il 51% del totale in Italia e il 49% nell'UE.

Questa categoria comprende 45 prodotti, tra cui carne, pesce, uova, legumi, frutta, verdura, bevande e prodotti confezionati.

¹⁵ Il *consumption footprint* è uno strumento di valutazione ambientale che si basa sull'analisi del ciclo di vita (LCA) di prodotti o gruppi di prodotti. Permette di quantificare l'impatto ambientale legato ai consumi, aiutando a monitorare e valutare l'efficacia delle politiche europee in materia di sostenibilità e uso responsabile delle risorse

¹⁶ La strategia *Farm to Fork* (letteralmente "dalla fattoria alla forchetta") è un piano dell'Unione Europea che mira a rendere il sistema alimentare più sostenibile, riducendo l'impatto ambientale della produzione agricola e alimentare, promuovendo pratiche agricole rispettose della natura, la sicurezza alimentare e la salute dei consumatori

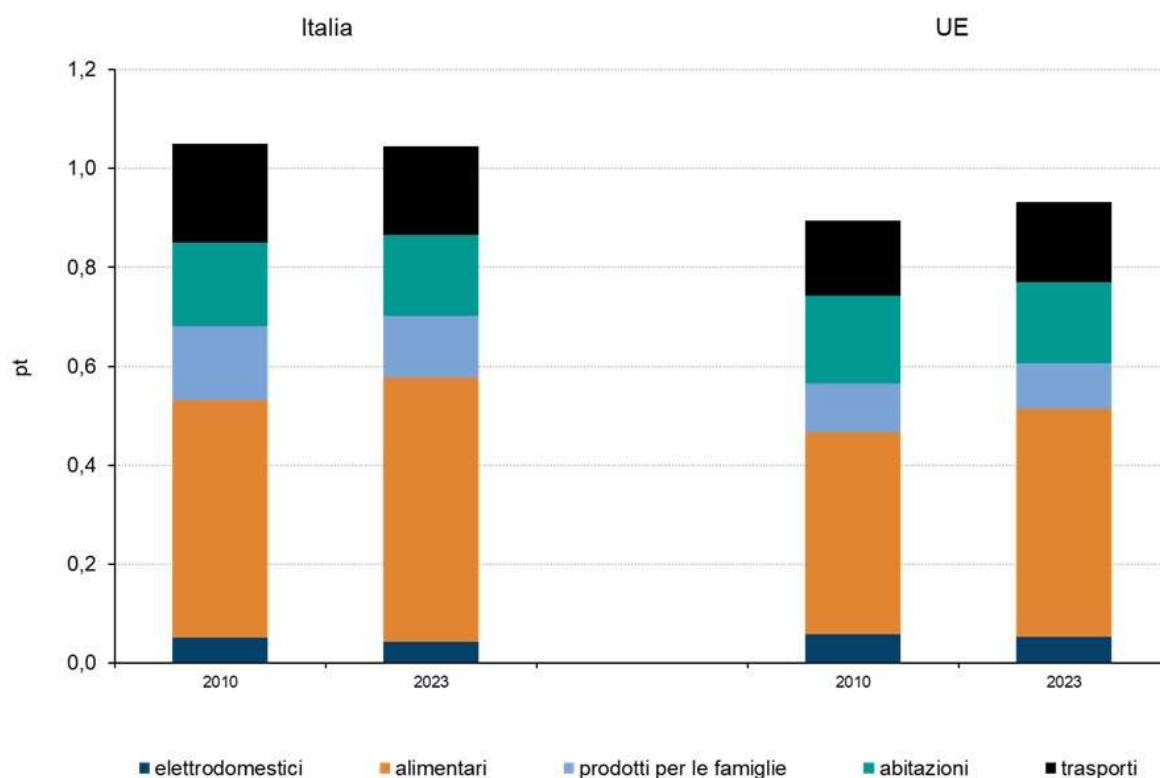
¹⁷ La strategia UE sulla biodiversità per il 2030 mira a proteggere e ripristinare la biodiversità in Europa, promuovendo la conservazione degli ecosistemi naturali, la riduzione delle pressioni sulle specie e gli *habitat*, e l'integrazione della biodiversità in altri settori politici per garantire un ambiente sano e resiliente

Seguono i trasporti, con il 17% degli impatti in Italia (16% nell'UE), comprendenti 34 tipologie di veicoli.

I consumi legati alle abitazioni rappresentano il 16% in Italia e il 19% in Europa, basandosi su una classificazione di 30 tipologie di edifici residenziali.

I prodotti per la casa e la persona (ad es. detersivi, articoli sanitari, mobili, abbigliamento e prodotti in plastica), raggruppati in 37 categorie, incidono per il 12% in Italia e per il 10% nell'UE. La categoria con l'impatto ambientale più contenuto è quella degli elettrodomestici e apparecchiature, pari al 4% in Italia e al 6% nell'UE, comprendente 18 prodotti tra cui lavatrici, frigoriferi, lavastoviglie, televisori e sistemi di illuminazione.

Figura 2.8: Contributo al *consumption footprint* per gruppo di prodotti. Anni 2010 e 2023 (*single weighted score* – impatto *pro capite*)



Fonte: Commissione europea (*Joint Research Centre*)

I risultati del *consumption footprint* evidenziano, a distanza di un decennio, modelli di consumo relativamente stabili ma con un lieve peggioramento in termini di impatti ambientali.

Si tratta di un segnale tutt'altro che rassicurante, soprattutto considerando che, nel 2023 per l'Italia – più che per l'Europa – vengono superati i limiti di sicurezza (*planetary boundaries*) relativi a diversi ambiti critici. In particolare, gli impatti dei consumi italiani hanno superato queste soglie per quanto riguarda il cambiamento climatico, le emissioni di particolato e l'uso di combustibili fossili, e, in misura minore, per l'ecotossicità delle acque dolci.

In questo contesto, le strategie e le misure riconducibili all'economia circolare possono offrire un contributo rilevante al miglioramento dello scenario attuale, agendo sulla configurazione dei modelli di produzione e consumo e sul profilo ambientale dei prodotti lungo l'intero ciclo di vita. Oltre alle informazioni fornite dal *consumption footprint* sugli impatti ambientali associati ai modelli di consumo, è rilevante considerare anche le pressioni ambientali generate dagli impieghi finali interni dell'economia, ossia i consumi delle famiglie e della Pubblica Amministrazione, nonché gli investimenti delle imprese.

Dopo aver trattato, nella sezione "Produzione e consumo", il *material footprint* – che misura le pressioni sull'uso delle risorse naturali – è opportuno analizzare l'indicatore *carbon footprint*. Quest'ultimo rappresenta la quantità di anidride carbonica emessa in atmosfera per la produzione di beni e servizi destinati agli impieghi finali dell'economia. Include le emissioni associate all'uso di *input* produttivi intermedi e tiene conto anche delle emissioni evitate grazie alle importazioni, sia di *input* produttivi sia di prodotti finiti.

Nel 2022, il *carbon footprint* dell'Italia evidenzia, rispetto al valore dell'Unione Europea, una *performance* favorevole dal punto di vista della produzione, con 7,2 tonnellate *pro capite* contro le 8,1 tonnellate registrate a livello europeo.

Per quanto riguarda, invece, la prospettiva del consumo, il valore italiano (10,7 tonnellate *pro capite*) risulta sostanzialmente allineato al valore UE (10,7 tonnellate *pro capite*).

In termini di resilienza, l'indicatore, che misura la dipendenza dalle importazioni, dimostra come l'Italia sia fortemente dipendente dall'approvvigionamento estero di materie prime. Tale dipendenza, espressa come quota dei *direct material inputs* (DMI)¹⁸ importati, può essere valutata sia per tipo di materiale sia a livello complessivo.

Dal 1995 al 2024, la dipendenza complessiva dell'Italia dalle importazioni di materiali è aumentata in modo significativo, passando da poco più di un terzo del *direct material input* (37,6%) a circa la metà negli anni più recenti (46,6%).

A livello di tipologie di materiali, l'economia italiana risulta autosufficiente soltanto per i materiali da costruzione.

Le biomasse mostrano un *trend* in peggioramento: la dipendenza da fonti estere è passata dal 24% del totale nei primi anni del periodo considerato al 38% negli ultimi anni.

La dipendenza dall'estero è risultata pressoché totale per due categorie fondamentali: i minerali metalliferi e i combustibili fossili.

¹⁸ I *Direct Material Inputs* (DMI), in italiano Input Materiale Diretto - IMD, rappresentano la quantità totale di materie prime utilizzate direttamente da un paese o da un settore economico per soddisfare la domanda interna. Comprendono sia le risorse estratte o prodotte internamente sia quelle importate, e misurano il flusso complessivo di materiali che entrano nel sistema economico per la produzione di beni e servizi



Considerazioni tecniche

Economia circolare e consumo sostenibile sono elementi fondamentali per il raggiungimento della neutralità climatica e il rafforzamento della resilienza economica. Tra il 2010 e il 2023, gli impatti ambientali dei consumi italiani sono diminuiti dello 0,5%, a fronte di un incremento del 4,2% registrato in media in Europa.

Tuttavia, tale andamento resta preoccupante, soprattutto considerando che i consumi alimentari costituiscono la quota maggiore degli impatti ambientali complessivi.

Nel 2023, l'Italia ha superato i limiti di sicurezza ambientale (*planetary boundaries*) relativi ai cambiamenti climatici, alle emissioni di particolato e all'uso dei combustibili fossili, compromettendo la capacità dell'ambiente di autoregolarsi.

Parallelamente, il Paese mostra una forte dipendenza dalle materie prime importate, con una crescente vulnerabilità nelle biomasse e una quasi totale dipendenza da minerali metalliferi e combustibili fossili.

Per migliorare questa situazione, è auspicabile ridurre i consumi alimentari ad alto impatto ambientale promuovendo diete più sostenibili. Inoltre, è importante incentivare i trasporti sostenibili attraverso investimenti in infrastrutture per il trasporto pubblico e favorire l'uso e la produzione di veicoli a basse emissioni di CO₂.

Infine, sviluppare politiche volte ad aumentare l'autosufficienza in termini di materiali, in particolare per biomasse e materiali da costruzione, risulta indispensabile per ridurre la dipendenza dalle importazioni e rafforzare la resilienza economica.



Informazioni chiave

Tra il 2010 e il 2023, l'indicatore *consumption footprint* ha mostrato un aumento del 3,4% degli impatti ambientali dei consumi in Italia, un incremento inferiore rispetto alla media europea (+7,8%).

Nel 2023, l'Italia supera i limiti di sicurezza ambientale (*planetary boundaries*) per gli impatti dei consumi legati a: cambiamenti climatici, emissioni di particolato, ecotossicità per l'ambiente acquatico, uso dei combustibili fossili (in misura minore).

Questi superamenti compromettono la capacità dell'ambiente di autoregolarsi.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/economia-e-ambiente/co2-nella-prospettiva-della-produzione-e-del-consumo>

Bibliografia

Commissione Europea (2010). *Europa 2020: Una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva*. COM(2010) 2020 definitivo, Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM%3A2010%3A2020%3AFIN%3AIT%3APDF>

Commissione Europea (2020). *Piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e competitiva*. COM(2020) 98 final, Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098>

Commissione Europea (2020). *Strategia Farm to Fork. Per un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente*. COM(2020) 381 final, Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=COM:2020:381:FIN>

Commissione Europea (2023). Christis M. et al., *Analysis of the circular material use rate and the doubling target*. Report dell'European Topic Centre on Circular Economy and Resource Use (ETC CE), Report 2023/6

<https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-ce/products/etc-ce-report-2023-6-analysis-of-the-circular-material-use-rate-and-the-doubling-target>

Commissione Europea (2023). *Comunicazione della Commissione al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle Regioni su un quadro di monitoraggio riveduto per l'economia circolare* (SWD(2023) 306 final). Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0306>

Commissione Europea (2024). *EU Eco-Innovation Index 2024*

<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/afe9989d-95ac-11ef-a130-01aa75ed71a1/>

EEA (2022). *Investigating Europe's secondary raw material markets*. EEA Report No. 12/2022

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/investigating-europes-secondary-raw-material>

EIONET (2024). *Circular economy country profile – Italy, 2024*

https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy/country-profiles-on-circular-economy/circular-economy-country-profiles-2024/italy_2024-ce-country-profile_final.pdf

OCSE (OECD) (2019). *Global Material Resources Outlook to 2060. Economic drivers and environmental consequences*

https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2019/02/global-material-resources-outlook-to-2060_g1g98d7d/9789264307452-en.pdf

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2008). *Direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive*

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0098>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2018). *Direttiva (UE) 2018/851 che modifica la direttiva 2008/98/CE relativa ai rifiuti*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 150, 14 giugno 2018

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32018L0851>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2024). *Regolamento (UE) 2024/1252 che istituisce un quadro per un approvvigionamento sicuro e sostenibile di materie prime critiche*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 1252, 3 maggio 2024

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32024R1252>

3. Verso l'inquinamento zero



3.1 Introduzione

La Strategia *Zero Pollution*, uno dei pilastri del *Green Deal* europeo, punta a costruire un futuro in cui aria, acqua e suoli siano sani e privi di livelli di inquinamento nocivi per la salute umana e per gli ecosistemi¹.

Essa si fonda sul principio obbligatorio *Do No Significant Harm* (DNSH) – “non arrecare danno significativo” – definito nel Regolamento (UE) 2020/852 sulla tassonomia per la finanza sostenibile². Tale principio impone che ogni attività economica non provochi impatti ambientali negativi rilevanti, rappresentando una condizione essenziale per accedere a finanziamenti europei e per garantire la coerenza delle politiche ambientali. Il DNSH vincola, quindi, gli Stati membri al rispetto di *standard* stringenti per la protezione delle risorse naturali.

Obiettivo prioritario della Strategia è la riduzione dell'inquinamento a livelli non dannosi entro il 2050, con traguardi intermedi da raggiungere entro il 2030. In particolare, sono stati fissati *target* ambiziosi in tre ambiti principali:

- **Inquinamento atmosferico:** ridurre del 55% gli impatti sulla salute causati da sostanze inquinanti come PM10, PM2,5, ossidi di azoto e ozono troposferico³, attraverso misure strutturali e integrate nei settori della mobilità, dell'industria e del riscaldamento domestico, con benefici diretti per la qualità della vita e per gli ecosistemi terrestri e urbani.
- **Qualità delle acque:** dimezzare l'apporto di nutrienti chimici (azoto e fosforo), contenere l'uso di pesticidi per migliorare lo stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali e sotterranei, con attenzione anche alla prevenzione dell'inquinamento diffuso, in coerenza con la Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE⁴.
- **Ecosistemi marino-costieri:** ridurre significativamente la dispersione di rifiuti plastici nei mari e lungo le coste, secondo quanto delineato dalla Direttiva 2008/56/CE⁵; promuovere il ripristino degli *habitat* danneggiati e migliorare la qualità dell'ambiente marino, fondamentale per la biodiversità e la resilienza delle comunità costiere.

¹ *Green Deal* europeo:

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

² Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020, relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili, e recante modifica del Regolamento (UE) 2019/2088:

<https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/e5ba36a8-b454-11ea-bb7a-01aa75ed71a1/language-it>

³ Piano d'Azione Inquinamento Zero (2021):

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0400>

⁴ Direttiva 2000/60/CE – Quadro per l'azione in materia di acque:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

⁵ Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2008). *Direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino)*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 164, 25 giugno 2008

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0056>

Questi obiettivi sono coerenti con i principi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite⁶, in particolare con i *Goal* 6, 11, 13, 14 e 15, e si integrano con le principali politiche comunitarie in materia di clima, energia, agricoltura e biodiversità.

In Italia, il percorso verso l'inquinamento zero si traduce in azioni integrate e multilivello volte a ridurre le principali pressioni ambientali.

Le priorità nazionali (Figura 3.1) riguardano in modo specifico:

- **il controllo dell'inquinamento atmosferico**, anche attraverso l'attuazione dei Piani di qualità dell'aria e l'applicazione delle norme europee (ad es. Direttiva NEC 2016/2284⁷ e recepimenti nazionali);
- **il miglioramento della qualità delle acque superficiali e sotterranee**, in linea con gli obiettivi della Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE e delle direttive collegate.
- **la tutela e il ripristino degli ecosistemi marini e costieri**, anche attraverso strategie regionali e il Piano per la transizione ecologica.

È opportuno citare anche il ruolo del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)⁸, del Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC)⁹, della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)¹⁰ e delle attività di coordinamento del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA).

Attraverso specifici indicatori ambientali, monitorati dall'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), è possibile individuare le aree più vulnerabili, valutare l'efficacia delle politiche ambientali adottate e orientare le future azioni di intervento.

Il quadro nazionale evidenzia le principali criticità da superare, insieme alle opportunità offerte dalla transizione ecologica verso un futuro sostenibile, sano e resiliente.

⁶ ONU – Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile:

<https://sdgs.un.org/goals>

L'Agenda 2030 è un programma globale adottato dalle Nazioni Unite nel 2015, che definisce 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) volti a promuovere uno sviluppo economico, sociale e ambientale equilibrato e inclusivo entro il 2030. Tra questi, la tutela dell'ambiente e la lotta ai cambiamenti climatici rappresentano due aspetti fondamentali

⁷ Direttiva NEC 2016/2284/UE e D.Lgs. 81/2018:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32016L2284>

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2018-06-15;81>

⁸ Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR):

<https://italiadomani.gov.it/it/home.html>

⁹ Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC):

https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01072024-pdf

¹⁰ Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS):

<https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-lo-sviluppo-sostenibile>

Figura 3.1: Priorità dell'Italia nel percorso verso l'inquinamento zero



Fonte: Elaborazione ISPRA

Q3: Quadro sinottico Verso l'inquinamento zero

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
Verso l'inquinamento zero	Emissioni di particolato (PM10): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale	Inquinamento atmosferico e impatti sulla salute	Monitorare le fonti emissive per supportare politiche di riduzione settoriali e migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane e industriali.
	Emissioni di particolato fine (PM2,5): <i>trend</i> e disaggregazione settoriale		Raggiungere livelli di qualità dell'aria conformi alla Direttiva 2008/50/CE e ai limiti dell'OMS per i principali inquinanti.
	Qualità dell'aria: PM10		Ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici, in linea con il <i>Green Deal</i> europeo e la Strategia <i>Zero Pollution</i> .
	Qualità dell'aria: PM2,5		
	Qualità dell'aria: biossido di azoto (NO ₂)		
	Qualità dell'aria: ozono troposferico (O ₃)		
	Qualità dell'aria: benzo(a)pirene nel PM10		
	Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici <i>outdoor</i> - PM2,5		
	Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici <i>outdoor</i> - PM10		
	Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici <i>outdoor</i> - NO ₂		
	Esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici <i>outdoor</i> - ozono		
	Qualità delle acque inquinamento da pesticidi	Uso dei pesticidi e contenimento dei rischi	Ridurre l'uso e il rischio dei pesticidi chimici in conformità con la Direttiva 2009/128/CE.
	Distribuzione per uso agricolo dei prodotti fitosanitari (erbicidi, fungicidi, insetticidi, acaricidi e vari)		Migliorare la qualità delle acque riducendo la contaminazione da pesticidi, in linea con la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE).
	Uso e rischio dei prodotti fitosanitari chimici		Aumentare l'adozione di pratiche agricole ecocompatibili, in coerenza con la PAC e la strategia <i>Farm to Fork</i> del <i>Green Deal</i> europeo.
	Aziende agricole che aderiscono a misure ecocompatibili e che praticano agricoltura biologica		

Segue

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
	Stato chimico delle acque superficiali interne	Acque superficiali: stato dei fiumi e dei laghi italiani	Raggiungere il buono stato ecologico e chimico delle acque interne, in conformità con la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE).
	Stato ecologico delle acque superficiali interne		Ridurre l'inquinamento chimico e migliorare la gestione delle risorse idriche per la tutela degli ecosistemi acquatici.
	Stato chimico delle acque sotterranee (SCAS)	Acque sotterranee	Garantire la qualità chimica e quantitativa delle acque sotterranee, in linea con la Direttiva Quadro Acque (2000/60/CE).
	Stato quantitativo delle acque sotterranee (SQUAS)		Proteggere le risorse idriche destinate al consumo umano secondo la Direttiva Acque Potabili (2020/2184/UE).
	Nitrati nelle acque sotterranee (NO ₃)		Ridurre la contaminazione da nitrati in conformità con la Direttiva Nitrati (91/676/CEE).
	Classificazione delle acque di balneazione	Acque marine costiere e di balneazione	Assicurare la qualità delle acque di balneazione secondo la Direttiva 2006/7/CE.
	Concentrazione <i>Ostreopsis ovata</i>		Controllare la proliferazione di alghe tossiche come <i>Ostreopsis ovata</i> per la sicurezza delle acque costiere.
	Monitoraggio strategia marina: eutrofizzazione		Monitorare la contaminazione chimica e biologica per proteggere la salute pubblica e gli ecosistemi marini, in conformità con la Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (2008/56/CE).
	Stato chimico delle acque marino costiere		
	Stato ecologico delle acque marino costiere		
	Monitoraggio strategia marina – rifiuti marini spiaggiati	Rifiuti marini: impatti su spiagge e fondali profondi	Ridurre la presenza di rifiuti marini, in particolare plastica e microplastiche, in conformità con la Direttiva UE sulla plastica monouso, la Strategia marina e la Strategia per la Plastica del <i>Green Deal</i> .
	Monitoraggio strategia marina – microrifiuti nello strato superficiale della colonna d'acqua		Monitorare e prevenire l'accumulo di rifiuti spiaggiati e microrifiuti nella colonna d'acqua per la tutela della biodiversità marina.
	<i>Clean Coast Index</i> (CCI)		

3.2 Summary > >

Il tema dell'“inquinamento zero” è centrale per la tutela della salute umana, della biodiversità e degli ecosistemi, in linea con il *Green Deal* europeo e con gli obiettivi dell'Agenda 2030.

L'Italia ha compiuto significativi progressi nel monitoraggio e nella riduzione delle pressioni ambientali, sebbene persistano criticità rilevanti in diverse aree chiave.

Nel settore dell'inquinamento atmosferico, le emissioni di particolato sono diminuite significativamente (PM10 -42,9%, PM2,5 -41% nel periodo 1990-2023). Tuttavia, le concentrazioni di inquinanti nell'aria restano elevate, con un'ampia parte della popolazione esposta a livelli superiori ai valori guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS).

Per quanto riguarda l'uso dei pesticidi, l'Italia ha ridotto del 32,7% le quantità di principi attivi contenuti nei prodotti fitosanitari immessi in commercio tra il 2014 e il 2023. Inoltre, il 19,8% della superficie agricola utilizzata è destinata al biologico.

Nonostante ciò, il 28,3% delle acque superficiali e il 6,8% delle acque sotterranee presentano contaminazioni da pesticidi oltre i limiti normativi.

Relativamente alla qualità delle acque superficiali, il 78% dei fiumi e il 69% dei laghi risultano in buono stato chimico, ma solo il 43% raggiunge un buono stato ecologico.

Le acque sotterranee, risorsa fondamentale per l'approvvigionamento idrico, sono in buono stato chimico nel 70% dei corpi idrici, mentre il 27% risulta ancora in stato scarso, a causa principalmente dell'inquinamento diffuso di origine agricola.

Le acque costiere e di balneazione mostrano buoni risultati: il 91% è classificato in stato eccellente nel 2024. Tuttavia, permangono criticità legate alla presenza della microalga *Ostreopsis ovata* e a una certa disomogeneità nello stato chimico dei corpi idrici marino costieri.

I rifiuti marini continuano a rappresentare una sfida significativa: la densità media di oggetti spiaggiati è di 250 ogni 100 metri, ben distante dall'obiettivo europeo di 20 oggetti.

Anche la presenza di microrifiuti nei mari italiani supera ampiamente i valori soglia, con impatti rilevanti sugli ecosistemi costieri e marini.

Gli indicatori ISPRA mostrano che, nonostante i progressi compiuti, il raggiungimento dell'obiettivo “inquinamento zero” richiede un ulteriore impegno e interventi mirati, basati su innovazione tecnologica, monitoraggio continuo e sul coinvolgimento attivo di istituzioni, imprese e cittadini.

3.3 Inquinamento atmosferico e impatti sulla salute

L'inquinamento atmosferico rappresenta uno dei principali fattori di rischio ambientale per la salute umana, con un impatto paragonabile a quello di una dieta scorretta o del consumo di tabacco.

Numerosi studi scientifici hanno dimostrato un chiaro legame causale tra l'esposizione agli inquinanti atmosferici e l'incremento della mortalità generale, nonché l'insorgenza di patologie cardiovascolari e respiratorie, sia acute sia croniche, oltre che di tumori polmonari.

Tra gli inquinanti più rilevanti per la salute pubblica si annoverano il biossido di zolfo (SO₂), il biossido di azoto (NO₂), il monossido di carbonio (CO) e l'ozono (O₃). A questi si aggiunge un'ampia gamma di composti organici volatili e l'aerosol atmosferico, costituito da una miscela di particelle solide e liquide sospese nell'aria.

Le particelle, classificate come PM₁₀ e PM_{2,5} in base al loro diametro aerodinamico, variano per composizione e origine, ma sono accomunate dalla capacità di penetrare in profondità nell'apparato respiratorio, rappresentando una minaccia significativa per la salute.

Secondo il rapporto dell'Agenzia europea dell'ambiente del 2024¹¹, l'inquinamento atmosferico continua a generare impatti rilevanti anche in Italia.

Tra i principali effetti sulla salute si evidenziano:

- **Malattie cardiovascolari:** l'esposizione prolungata al PM_{2,5} è associata a un aumento del rischio di cardiopatie ischemiche;
- **Malattie respiratorie:** il biossido di azoto (NO₂) contribuisce all'aggravamento dell'asma e di altre patologie respiratorie croniche;
- **Mortalità prematura:** il particolato fine (PM_{2,5}) è responsabile ogni anno di un numero significativo di decessi prematuri;
- **Diabete:** recenti evidenze epidemiologiche associano l'esposizione al NO₂ a un incremento del rischio di sviluppare diabete mellito.

Ridurre l'inquinamento atmosferico ai livelli raccomandati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) potrebbe prevenire molte delle condizioni patologiche sopra descritte e migliorare in modo significativo la salute pubblica.

In Italia, le emissioni di numerosi inquinanti atmosferici hanno registrato una significativa riduzione negli ultimi decenni, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria, sebbene alcune aree, come la Pianura Padana, incontrino ancora difficoltà.

Tra il 1990 e il 2023, le emissioni di particolato sono diminuite del 42,9% per il PM₁₀ e del 41% per il PM_{2,5}, contribuendo a un miglioramento generale della qualità dell'aria. Tuttavia, le concentrazioni atmosferiche di inquinanti restano elevate in molte aree del Paese e i problemi connessi permangono come criticità rilevanti.

Ciò avviene anche perché il rapporto tra emissioni (ovvero la quantità di inquinanti rilasciati, ad esempio, dai gas di scarico delle automobili o dai camini di impianti residenziali e industriali) e concentrazioni atmosferiche (che riflettono la qualità dell'aria effettivamente respirata) non è diretto né lineare.

¹¹ <https://www.eea.europa.eu/publications/harm-to-human-health-from-air-pollution>;
<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/air-quality-status-report-2025>

Le concentrazioni osservate e la loro variabilità nel tempo e nello spazio dipendono infatti, oltre che dal carico emissivo, da numerosi fattori ambientali e meteorologici, nonché dalla reattività chimica degli inquinanti presenti in atmosfera.

L'obiettivo attuale è ridurre in modo sostanziale i livelli dei principali inquinanti atmosferici, portandoli ben al di sotto degli attuali limiti normativi, con l'intento di avvicinarsi entro il 2030 agli ambiziosi traguardi indicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nella recente revisione delle linee guida sulla qualità dell'aria¹².

Nel novembre 2024, è stato approvato dal Parlamento europeo il testo finale della nuova Direttiva sulla qualità dell'aria (2024/2881/CE)¹³, che sostituirà la Direttiva 2008/50/CE¹⁴. La nuova normativa introduce *standard* più rigorosi da raggiungere entro il 2030, maggiormente allineati alle raccomandazioni dell'OMS, e prevede il monitoraggio di ulteriori inquinanti¹⁵.

I valori limite del D.Lgs. 155/2010 rappresentano gli obiettivi di qualità dell'aria ambiente da perseguire per evitare, prevenire, ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso. I valori di riferimento OMS rappresentano una guida per ridurre l'impatto sulla salute umana dell'inquinamento atmosferico.

I dati del 2023 mostrano un generale miglioramento rispetto agli ultimi anni, confermando il *trend* di riduzione osservato nell'ultimo decennio e segnando un sostanziale avvicinamento al pieno rispetto dei valori limite di legge sull'intero territorio nazionale (Tabella 3.1, Figura 3.2). Tuttavia, per soddisfare i nuovi *standard* ovunque, e sulla base dei progressi attuali, è probabile che siano necessarie ulteriori misure per migliorare la qualità dell'aria¹⁶.

Tabella 3.1: Analisi della qualità dell'aria - Biossido di azoto (NO₂), PM₁₀, PM_{2,5}, Ozono troposferico, Benzo(a)pirene (2023)

Inquinante	Obiettivo normativo	Valori di riferimento OMS
Biossido di azoto (NO₂): analisi su 600 stazioni di monitoraggio con serie di dati con copertura temporale sufficiente per la verifica dei valori di riferimento.	Valore Limite Orario (200 µg/m ³): rispettato in tutte le stazioni di monitoraggio. Valore Limite Annuale (40 µg/m ³ come media annua): superato nel 2,2% delle stazioni con copertura temporale sufficiente.	Valore di Riferimento Orario (200 µg/m ³ , senza superamenti): superato nell'1,3% delle stazioni con copertura temporale sufficiente. Valore di Riferimento Annuale , per gli effetti a lungo termine sulla salute umana (10 µg/m ³ come media annua): superato nel 75% delle stazioni monitorate.

Continua

¹² OMS (2021). *WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva: World Health Organization

https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228/?utm_source=chatgpt.com

¹³ https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402881

¹⁴ Direttiva 2008/50/CE – Relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, in corso di revisione. La nuova direttiva è stata approvata dal Parlamento europeo nel novembre 2024, con entrata in vigore prevista dopo il recepimento da parte degli Stati membri:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0050>

¹⁵ I nuovi *standard* includono anche soglie più restrittive per PM_{2,5}, NO₂ e O₃, e introducono l'obbligo di monitoraggio per sostanze aggiuntive quali il *black carbon* e l'ammoniaca (NH₃)

¹⁶ Cfr. <https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/temi/172>

Segue

Inquinante	Obiettivo normativo	Valori di riferimento OMS
PM10: analisi su 541 le stazioni di monitoraggio con serie di dati aventi copertura temporale sufficiente per la verifica dei valori di riferimento.	Valore Limite Annuale (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): non sono stati registrati superamenti. Valore Limite Giornaliero (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 35 volte per anno civile): superato nel 12% dei casi.	Valore di Riferimento Annuale (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): superato nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio (91% dei casi). Valore di Riferimento Giornaliero (45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 99° percentile): superato nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio (84% dei casi).
PM2,5: analisi su 310 stazioni di monitoraggio con serie di dati con copertura temporale sufficiente per la verifica dei valori di riferimento.	Valore Limite Annuale (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): rispettato nella quasi totalità delle stazioni, con un solo superamento (0,3% dei casi).	Valore di Riferimento Annuale (5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): superato nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio (99,7% dei casi).
Ozono troposferico (O_3): analisi su 326 stazioni di monitoraggio con serie di dati con copertura temporale sufficiente per la verifica dei valori soglia e dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana.	Obiettivo a Lungo Termine (OLT) per la protezione della salute umana (media massima giornaliera calcolata su 8 ore, 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): superato nella quasi totalità delle stazioni (88,1%). Il 43,9% delle stazioni registra il superamento dell'OLT per più di 25 giorni. Soglia di informazione per la protezione della salute (1 ora, 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): superata nel 34% delle stazioni. Soglia di allarme (1 ora, 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$): superata in solo 2 stazioni.	Valore di Riferimento (media massima giornaliera calcolata su 8 ore: 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come 99° percentile): superato nel 96% delle stazioni.
Ozono troposferico: analisi su 146 stazioni suburbane, rurali e rurali di fondo che rispettano la percentuale minima richiesta per il calcolo dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione (AOT40v).	Obiettivo a Lungo Termine per la protezione della vegetazione (AOT40v): superato nella quasi totalità delle stazioni (93,2%).	
Benzo(a)pirene (B(a)P): analisi su 159 stazioni di monitoraggio con serie di dati con copertura temporale sufficiente per la verifica dei valori di riferimento.	Valore Obiettivo (1 ng/m^3): superato nel 10,7% delle stazioni.	Valore Guida (1 ng/m^3): superato nel 10,7% delle stazioni.

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Le stime sanitarie più accreditate attribuiscono una quota significativa delle morti premature e della riduzione della speranza di vita all'esposizione agli inquinanti atmosferici.

L'inquinamento atmosferico costituisce una delle principali cause di morte a livello globale, con effetti avversi associati sia a esposizioni acute (breve termine) sia croniche (lungo termine).

Tra gli inquinanti, il particolato fine (PM_{2,5}) è quello per cui si registrano le evidenze scientifiche più consolidate sugli effetti negativi per la salute umana.

L'Agenzia europea dell'ambiente ha stimato che, nel 2022, il numero di morti premature attribuibili all'esposizione a concentrazioni annuali di PM_{2,5} superiori a 5 µg/m³ (per 100.000 abitanti di età superiore ai 30 anni) sia stato pari a 113 a livello nazionale (180 nel 2005) e a 78 a livello europeo (155 nel 2005)¹⁷.

In Italia, in termini di tendenze generali, dal 2005 al 2022, i decessi prematuri (PD) attribuibili al PM_{2,5} sono diminuiti del 32% (-45% nell'UE)¹⁸, valore superiore alla media UE e lontano dall'obiettivo UE del -55% fissato per il 2020.

A livello nazionale, questa diminuzione riflette in parte la riduzione delle concentrazioni di PM_{2,5} osservata nel corso degli anni.

Per quanto riguarda l'esposizione della popolazione ai diversi inquinanti atmosferici, nel 2023 si rileva quanto segue:

- **PM₁₀**, il 96% della popolazione è stato esposto a livelli superiori del valore guida dell'OMS (15 µg/m³);
- **PM_{2,5}**, il 100% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (5 µg/m³) (Figura 3.3);
- **NO₂**, il 77% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (10 µg/m³);
- **Ozono troposferico**, il 100% della popolazione è stato esposto a livelli superiori al valore guida dell'OMS (60 µg/m³ come media della distribuzione dei massimi giornalieri delle medie mobili di 8 ore nel periodo che va da aprile a settembre).

Nel 2023 si registra, nel complesso, per gli inquinanti PM_{2,5} e NO₂ una tendenza alla diminuzione dei valori dell'esposizione media annuale pesata per la popolazione¹⁹.

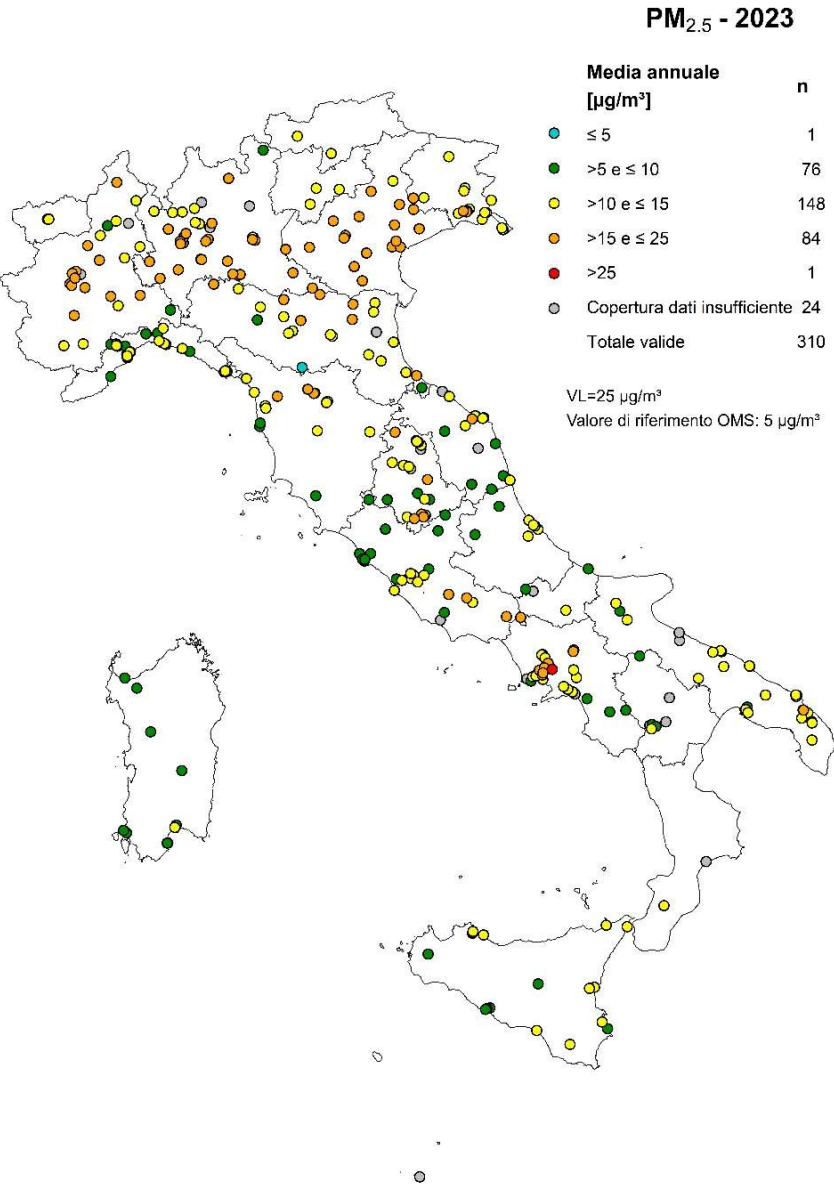
¹⁷ Cfr. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/health-impacts-of-exposure-to>

¹⁸ Cfr.

[https://discomap.eea.europa.eu/App/AOViewer/index.html?fqn=Airquality_Dissemination_countries_and_nuts&ScenarioDescription=Baseline%20from%20WHO%202021%20AQG&UrbanisationDegree=All%20Areas%20\(incl.unclassified\)&Year=2022&Sex=Total](https://discomap.eea.europa.eu/App/AOViewer/index.html?fqn=Airquality_Dissemination_countries_and_nuts&ScenarioDescription=Baseline%20from%20WHO%202021%20AQG&UrbanisationDegree=All%20Areas%20(incl.unclassified)&Year=2022&Sex=Total)

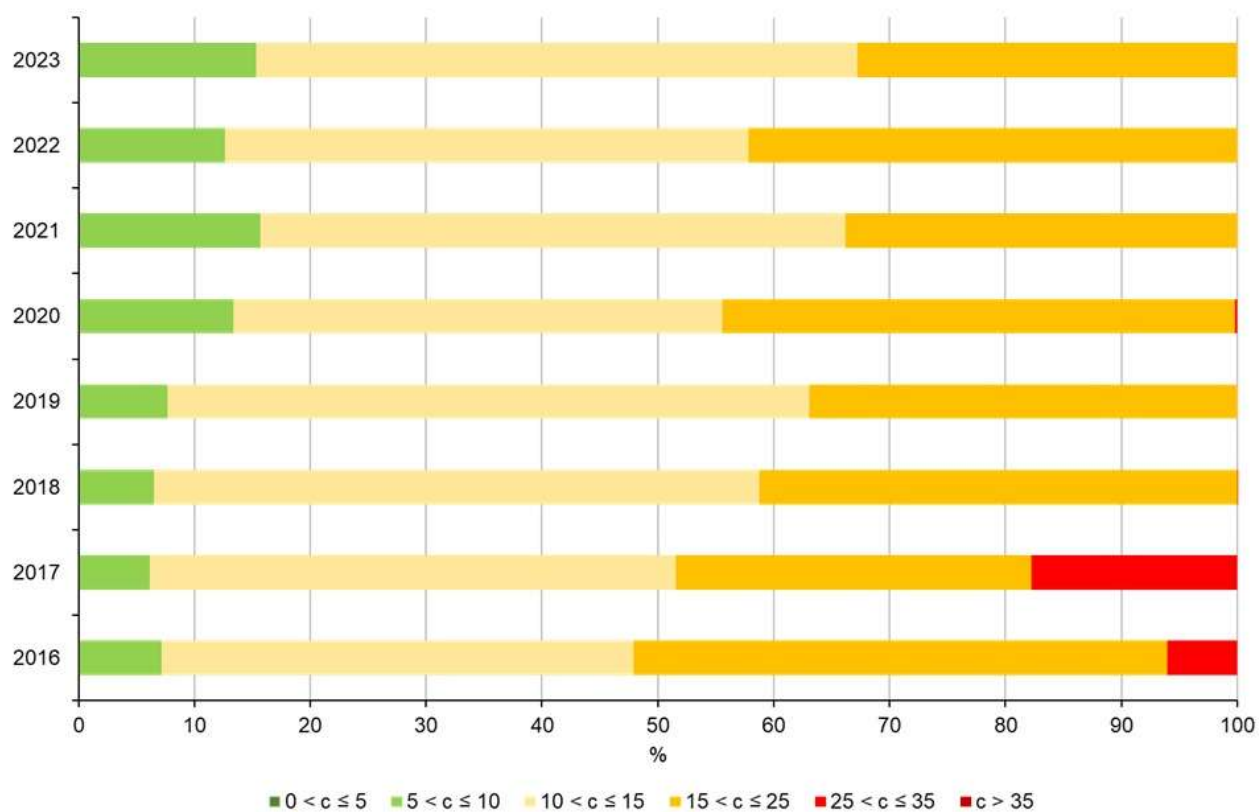
¹⁹ Il periodo investigato è comunque troppo breve per poter stimare un *trend* e la sua significatività statistica, che quindi è non definibile, e ciò appare evidente nella maggior parte dei casi, quando si analizzano i dati su un orizzonte temporale di 10 anni o più

Figura 3.2: PM_{2,5} - Stazioni di monitoraggio e superamenti del valore limite annuale per la protezione della salute (2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SNPA

Figura 3.3: Percentuale di popolazione esposta al particolato atmosferico PM_{2,5} per *range* di esposizione e anno



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Dipartimento di epidemiologia del servizio sanitario regionale del Lazio



Considerazioni tecniche

Nonostante i notevoli progressi registrati nella riduzione delle emissioni di particolato e di altri inquinanti atmosferici negli ultimi decenni, la qualità dell'aria continua a rappresentare una criticità rilevante, in particolare in aree come il bacino padano e le principali città italiane.

In questi contesti, i livelli di PM₁₀, PM_{2,5}, biossido di azoto (NO₂) e ozono (O₃) superano ancora ampiamente i valori guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), con impatti significativi sulla salute pubblica.

Il disallineamento tra la riduzione delle emissioni e le concentrazioni atmosferiche osservate evidenzia la necessità di interventi mirati non solo sulla quantità di inquinanti emessi, ma anche sui fattori che influenzano la loro dispersione, accumulo e gestione a livello locale e territoriale.

Per affrontare efficacemente questa sfida, l'adeguamento dei limiti normativi alle raccomandazioni dell'OMS costituisce un passo decisivo verso *standard* di tutela della salute pubblica più ambiziosi, accompagnato da interventi strutturali su scala territoriale.

In primo luogo, promuovere la mobilità sostenibile e potenziare il trasporto pubblico rappresentano strategie essenziali per ridurre l'inquinamento nelle aree urbane, dove il traffico veicolare costituisce ancora una delle principali fonti emissive.

Parallelamente, l'adozione diffusa di tecnologie a basse emissioni per il riscaldamento domestico e industriale, come pompe di calore e caldaie ad alta efficienza, deve essere sostenuta attraverso politiche di incentivazione mirate.

Il successo di queste misure dipenderà in larga parte dalla capacità di coinvolgere attivamente le amministrazioni locali, le imprese e i cittadini.

Promuovere campagne di sensibilizzazione sui rischi legati all'inquinamento atmosferico e sulle buone pratiche per ridurre le emissioni può contribuire a diffondere una maggiore consapevolezza e a facilitare l'adozione di comportamenti virtuosi, rafforzando l'efficacia delle politiche ambientali.



Informazioni chiave

Tra il 1990 e il 2023, le emissioni di particolato sono diminuite significativamente, migliorando la qualità dell'aria: PM₁₀ -42,9% e PM_{2,5} -41%. Tuttavia, le concentrazioni di inquinanti restano elevate in molte aree d'Italia, influenzate da fattori ambientali, meteorologici e chimici che modulano la relazione tra emissioni e concentrazioni atmosferiche.

Nel 2023, non si registrano superamenti dei valori limite annuali per PM₁₀ e PM_{2,5}, ma in oltre il 90% delle stazioni si rilevano concentrazioni superiori ai valori di riferimento annuale dell'OMS.

Per il biossido di azoto (NO₂) e l'ozono (O₃) si osservano elevate percentuali di popolazione esposta a livelli superiori ai valori guida OMS.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/emissioni/emissioni-di-particolato-pm10-trend-e-disaggregazione-settoriale>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/emissioni/emissioni-di-particolato-fine-pm25-trend-e-disaggregazione-settoriale>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/qualita-dell-aria-ambiente-particolato-pm10>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/qualita-dellaria-ambiente-biossido-di-azoto-no2>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/qualita-dellaria-ambiente-ozono-troposferico-o3>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/qualita-dellaria-ambiente-particolato-pm25>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/qualita-dellaria-ambiente-benzoapirene-nel-pm10>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/esposizione-della-popolazione-agli-inquinanti-atmosferici-outdoor-no2>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/esposizione-della-popolazione-agli-inquinanti-atmosferici-outdoor-ozono>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/esposizione-della-popolazione-agli-inquinanti-atmosferici-outdoor-pm10>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/qualita-dellaria/esposizione-della-popolazione-agli-inquinanti-atmosferici-outdoor-pm2.5>



3.4 Uso dei pesticidi e contenimento dei rischi

I prodotti fitosanitari (noti anche come pesticidi) sono impiegati per proteggere le colture agricole da parassiti e malattie causate da agenti patogeni. Il termine “pesticidi” comprende anche i biocidi, che in alcuni casi contengono le stesse sostanze attive, e sono utilizzati in altri campi di applicazione.

Poiché progettati per eliminare organismi considerati nocivi, i pesticidi possono generare effetti negativi su diverse forme di vita. Una volta rilasciati nell’ambiente, in base alle caratteristiche chimico-fisiche delle sostanze, alle modalità di applicazione e alle condizioni del territorio, possono migrare nel suolo, nelle acque superficiali e sotterranee, nonché nell’aria.

Questo fenomeno contribuisce all’inquinamento ambientale e può compromettere ecosistemi e biodiversità.

L’alterazione di servizi ecosistemici fondamentali – come la fertilità del suolo, l’impollinazione o la capacità di fitodepurazione delle acque – è tra le principali conseguenze ambientali.

Inoltre, la presenza di residui di pesticidi nei prodotti agricoli, negli alimenti di origine animale e nell’acqua potabile può rappresentare un potenziale rischio per la salute umana.

Si tratta di sostanze che svolgono un ruolo importante nel garantire la produttività e la qualità delle colture agricole, ma che, al contempo, possono comportare rischi per la salute umana e per gli ecosistemi, con effetti sia immediati sia a lungo termine.

Per questo motivo, il loro impiego richiede un delicato equilibrio ed è regolato da normative europee particolarmente stringenti.

Nel 2023, risultano immesse in commercio circa 93 mila tonnellate di prodotti fitosanitari, contenenti complessivamente circa 40 mila tonnellate di principi attivi (Figura 3.4). Tale quantitativo è costituito per il 60,8% da fungicidi, seguiti dai prodotti classificati come “vari” (13,8%), dagli erbicidi (13%), dagli insetticidi e acaricidi (10,4%) e soltanto per il 2% dai prodotti biologici.

Nel periodo 2014-2023, la distribuzione dei prodotti fitosanitari ha evidenziato una contrazione del mercato pari al -28,6%.

I principi attivi si sono ridotti del 32,7% rispetto al 2014, anno di entrata in vigore del primo Piano d’Azione Nazionale (PAN)²⁰ per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, con dinamiche differenziate tra le categorie.

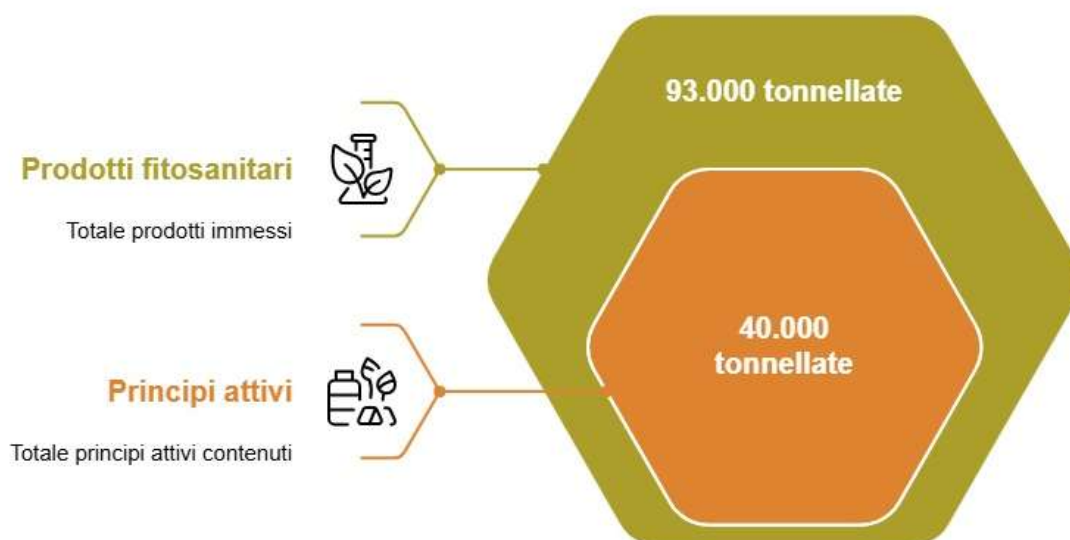
Sono diminuiti i principi attivi di fungicidi (-34,1%), insetticidi e acaricidi (-25,5%), erbicidi (-33,3%) e dei prodotti “vari” (-37,3%). Al contrario, i prodotti biologici, pur registrando un aumento di circa il 150% dal 2014, rappresentano ancora una quota marginale del mercato, pari al 2% del totale.

Il decremento osservato riflette un impiego più cauto delle sostanze chimiche in agricoltura, l’adozione di tecniche di difesa fitosanitaria a minore impatto ambientale e la progressiva diffusione dell’agricoltura biologica.

²⁰ Il Piano d’Azione Nazionale (PAN) per l’uso sostenibile dei prodotti fitosanitari è stato adottato in attuazione della Direttiva 2009/128/CE, con l’obiettivo di ridurre i rischi e gli impatti dell’uso dei fitofarmaci sulla salute umana, sull’ambiente e sulla biodiversità. Il PAN promuove pratiche agricole sostenibili, l’uso integrato dei prodotti fitosanitari e alternative a basso impatto. Il primo PAN è entrato in vigore nel 2014 e ha previsto misure specifiche per la formazione degli operatori, il controllo delle attrezzature, la tutela delle aree sensibili e il monitoraggio dei consumi. Una revisione del piano è prevista periodicamente per aggiornare gli obiettivi in base ai progressi ottenuti e agli indirizzi normativi europei:

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2014/02/12/14A00732/sg>

Figura 3.4: Prodotti fitosanitari immessi in commercio nel 2023



Fonte: Elaborazione ISPRA

Una delle principali criticità legate all'impiego dei pesticidi in agricoltura è dovuta alla loro presenza nelle acque superficiali e sotterranee.

Nel 2021, il 28,3% dei punti di monitoraggio delle acque superficiali e il 6,8% di quelli delle acque sotterranee hanno evidenziato concentrazioni di pesticidi superiori ai limiti normativi consentiti. Un impulso significativo verso un'agricoltura più sostenibile è stato fornito, nell'ambito del *Green Deal* europeo, da due strategie chiave – "Biodiversità 2030" e "Dal produttore al consumatore" (*Farm to Fork*) – e dal "Piano d'azione verso l'inquinamento zero".

In questo contesto, la Commissione europea si è impegnata a ridurre del 50% la quantità e il rischio associato all'impiego dei pesticidi chimici entro il 2030, nonché a dimezzare l'utilizzo dei pesticidi considerati più pericolosi.

Per misurare i progressi verso tali obiettivi sono stati sviluppati due indicatori: il primo relativo all'insieme delle sostanze attive chimiche ponderate per le loro proprietà di pericolo; il secondo riguarda le sostanze attive più pericolose, rappresentate dalle sostanze "candidate alla sostituzione".

Nel 2023, a livello europeo si rileva una riduzione del 58% nell'uso e nel rischio complessivo dei pesticidi chimici, rispetto al triennio di riferimento 2015-2017, mentre in Italia, è pari al 64%.

Per quanto riguarda, invece, i pesticidi più pericolosi, la diminuzione è pari al 27% nell'UE e al 29% in Italia. La tendenza generale al ribasso mostra che entrambi gli obiettivi di riduzione del 50% possono essere raggiunti entro il 2030.

Gli Stati membri sono incoraggiati a continuare a garantire che i pesticidi chimici siano utilizzati solo come ultima risorsa, in contesti non agricoli e nelle aziende agricole.

In linea generale le proposte a livello europeo hanno come obiettivo comune:

- **ridurre l'uso e i rischi dei pesticidi chimici**, in particolare quelli che contengono sostanze attive più pericolose;
- **incrementare l'applicazione e il rispetto della difesa integrata**;
- **promuovere l'uso di alternative meno pericolose e non chimiche** per il controllo delle specie nocive.

L'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari si configura quindi come un elemento complementare alla promozione dell'agricoltura biologica e al conseguimento degli obiettivi fissati dalla Strategia *Farm to Fork* e dalla Strategia sulla biodiversità per il 2030.

Entrambe prevedono, entro il 2030, un incremento significativo della superficie agricola coltivata secondo lo *standard* biologico, con l'obiettivo di raggiungere almeno il 25% dei suoli agricoli dell'Unione Europea destinati a pratiche biologiche.

La Politica Agricola Comune (PAC) *post*-2020²¹ è stata riformata per allineare i Piani Strategici Nazionali alle ambizioni del *Green Deal* europeo e della Strategia *Farm to Fork*, promuovendo pratiche agricole più sostenibili e rispettose dell'ambiente. Tra queste figurano l'agricoltura di precisione, l'agricoltura biologica, l'agroecologia, l'agrosilvicoltura, insieme a *standard* più rigorosi per il benessere animale. I nuovi strumenti della PAC incentivano tali pratiche premiando gli agricoltori sulla base delle loro *performance* ambientali e climatiche.

In questo contesto, il Piano Strategico Nazionale per la PAC 2023-2027 ha definito un obiettivo nazionale particolarmente ambizioso, fissando al 25% la quota di superficie agricola destinata al biologico entro il 2027, anticipando di tre anni la scadenza stabilita a livello europeo.

Nel 2023, l'agricoltura biologica in Italia raggiunge una superficie coltivata di 2.456.020 ettari, coinvolgendo circa 94.400 operatori (Figura 3.5).

Il biologico rappresenta il 7,4% del numero totale di aziende agricole e copre il 19,8% della superficie agricola utilizzata (SAU), collocando l'Italia tra i Paesi membri più virtuosi dell'UE in termini di diffusione del biologico, con solo 5,2 punti percentuali di distanza per il raggiungimento della soglia di almeno il 25% dei terreni agricoli dell'UE condotti con metodo biologico entro il 2030.

L'Italia, attraverso le azioni del PANBio 2024-2026²² (Piano d'azione nazionale per la produzione biologica e i prodotti biologici) e gli strumenti del PSP 2023-2027²³ (Piano strategico nazionale della PAC), ambisce ad anticipare tale obiettivo al 2027.

²¹ Politica Agricola Comune (PAC) *post*-2020:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R2115>

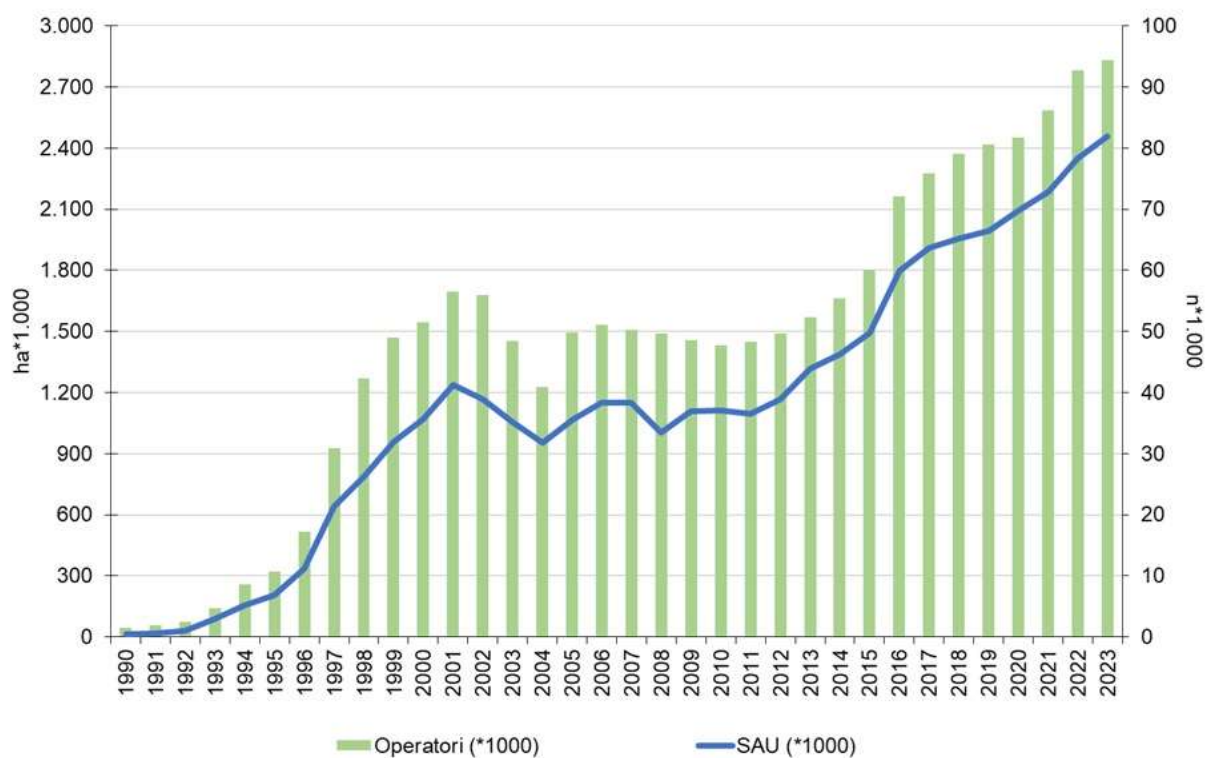
²² Il piano d'azione PANBio 2024-2026 si concentra sulla crescita e il rafforzamento del settore biologico in Italia, puntando ad aumentare la superficie coltivata biologicamente e a stimolare la domanda interna. Mira anche a migliorare l'organizzazione della filiera e a rendere il bio più accessibile, promuovendo trasparenza, formazione e ricerca:

<https://www.masaf.gov.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/20762>

²³ Il Piano Strategico Nazionale della PAC per l'Italia definisce come il nostro Paese utilizza i fondi europei per l'agricoltura. Integra obiettivi ambientali, sociali ed economici, con un'attenzione particolare al supporto delle pratiche sostenibili, come il biologico, e alla tutela del reddito agricolo, specialmente nelle aree più fragili:

<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/24037>

Figura 3.5: Evoluzione del numero di operatori controllati e della superficie agricola utilizzata con il metodo biologico



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati SINAB



Considerazioni tecniche

Il tema dei pesticidi rappresenta un caso emblematico della necessità di bilanciare produttività agricola e sostenibilità ambientale.

Sebbene in Italia sia stata registrata una significativa riduzione delle quantità di principi attivi immessi sul mercato (-32,7% tra il 2014 e il 2023) e un'espansione delle superfici dedicate all'agricoltura biologica (19,8% della superficie agricola utilizzata), la contaminazione ambientale da pesticidi rimane una criticità rilevante.

Per accelerare questa transizione, è fondamentale promuovere l'adozione di pratiche agricole innovative che riducano l'impatto ambientale senza compromettere la produttività. Uno strumento importante, in tal senso, è l'aggiornamento e l'implementazione del Piano di Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, attualmente in fase di revisione.

In particolare, la difesa integrata rappresenta una strategia promettente: essa prevede la protezione delle colture mediante l'impiego di mezzi o pratiche biologiche, o l'uso di prodotti fitosanitari con il minor rischio disponibile per lo stesso scopo.

Analogamente, l'espansione dell'agricoltura biologica dovrebbe essere ulteriormente incentivata attraverso politiche di sostegno economico e tecnico rivolte agli agricoltori. Parallelamente, per ridurre efficacemente il rischio di contaminazione chimica, è necessario investire nella ricerca per lo sviluppo di biopesticidi e di altre soluzioni a basso impatto ambientale.

Sarebbe, inoltre, auspicabile un rafforzamento del monitoraggio ambientale sia in termini di copertura territoriale sia di analisi delle sostanze inquinanti, nonché un'adeguata formazione degli agricoltori, affinché siano consapevoli dei rischi legati all'uso improprio di pesticidi e delle alternative sostenibili disponibili.



Informazioni chiave

Nel periodo 2014-2023, è stata registrata una contrazione del mercato dei prodotti fitosanitari (-28,6%), pari a un calo complessivo dei principi attivi del 32,7%.

Nel 2023, l'agricoltura biologica interessa il 7,4% del numero di aziende agricole e il 19,8% della superficie agricola utilizzata, con un divario di soli 5,2 punti percentuali rispetto all'obiettivo dell'UE di destinare almeno il 25% dei terreni agricoli al biologico entro il 2030.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/sostanze-o-agenti-chimici/qualita-delle-acque-inquinamento-da-pesticidi>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/sostanze-o-agenti-chimici/uso-e-rischio-dei-prodotti-fitosanitari-chimici>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/agricoltura/aziende-agricole-che-aderiscono-misure-ecocompatibili-e-che-praticano-agricoltura-biologica>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/agricoltura/distribuzione-uso-agricolo-dei-prodotti-fitosanitari-erbicidi-fungicidi-insetticidi-acaricidi-e-vari>



3.5 Acque superficiali: stato dei fiumi e dei laghi

Le acque superficiali – comprendenti fiumi, laghi e torrenti – costituiscono un patrimonio ambientale fondamentale per l'Italia e rappresentano una risorsa di primaria importanza. Sono essenziali per numerosi ecosistemi naturali e per molte attività umane.

Circa due terzi della superficie terrestre sono coperti da acqua, elemento imprescindibile per tutti gli organismi viventi, uomo compreso. Tuttavia, questa risorsa è da tempo sottoposta a forti pressioni.

Sulla base dei criteri stabiliti dalla Direttiva 2000/60/CE per l'individuazione dei corpi idrici superficiali, in Italia si contano circa 6.900 fiumi e quasi 350 laghi.

L'artificializzazione del territorio e le conseguenti alterazioni dell'assetto idrico hanno modificato la circolazione delle acque superficiali e sotterranee, con conseguenze significative sugli ecosistemi e sui servizi a essi legati.

Tra questi servizi, si annoverano:

- **la fornitura di acqua potabile;**
- **la depurazione naturale delle acque;**
- **la prevenzione delle alluvioni.**

Negli ultimi decenni si è registrata una significativa riduzione dei carichi organici e di alcuni inquinanti specifici, come atrazina e DDT, con un conseguente miglioramento della qualità delle acque. Tuttavia, lo stato complessivo dei corpi idrici resta generalmente a rischio, a causa di una gestione ancora troppo invasiva e di una conoscenza parziale delle pressioni e degli effetti cumulativi che queste esercitano.

Con il Decreto Legislativo 152/2006, l'Italia ha recepito la Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE (*Water Framework Directive* - WFD), il cui obiettivo principale è garantire una quantità adeguata di acqua di buona qualità, per soddisfare le esigenze sia della popolazione sia degli ecosistemi. Tale normativa impone agli Stati membri di raggiungere il "buono stato" per tutti i corpi idrici superficiali e sotterranei. Per verificare se fiumi e laghi si trovano in "Buono Stato Ambientale", è necessario valutare due componenti distinte: lo stato chimico e lo stato ecologico delle acque.

Il "Buono Stato Chimico" è raggiunto quando le concentrazioni di 45 sostanze prioritarie, individuate a livello europeo, risultano inferiori agli *standard* di qualità ambientale (SQA) stabiliti dalla Direttiva 2013/39/UE²⁴.

Il conseguimento del "Buono Stato Ecologico" si basa invece sulla valutazione della salute degli ecosistemi acquatici, attraverso l'analisi di elementi di qualità biologica (come macroinvertebrati, diatomee, macrofite e fauna ittica), parametri idromorfologici (come la continuità fluviale e le variazioni del regime idrico), inquinanti specifici e parametri chimico-fisici generali (ad esempio ossigeno disciolto, temperatura, salinità, nutrienti).

La Direttiva Quadro Acque prevede cicli di monitoraggio della durata di sei anni ciascuno. I dati raccolti nel sessennio costituiscono la base informativa del Piano di Gestione (PdG) delle Acque, dove sono definiti obiettivi, azioni ecc. Nello specifico, i dati del monitoraggio 2016-2021 sono utilizzati per il 3° ciclo dei Piani di Gestione (2021-2027).

²⁴ Direttiva 2013/39/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 agosto 2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE:

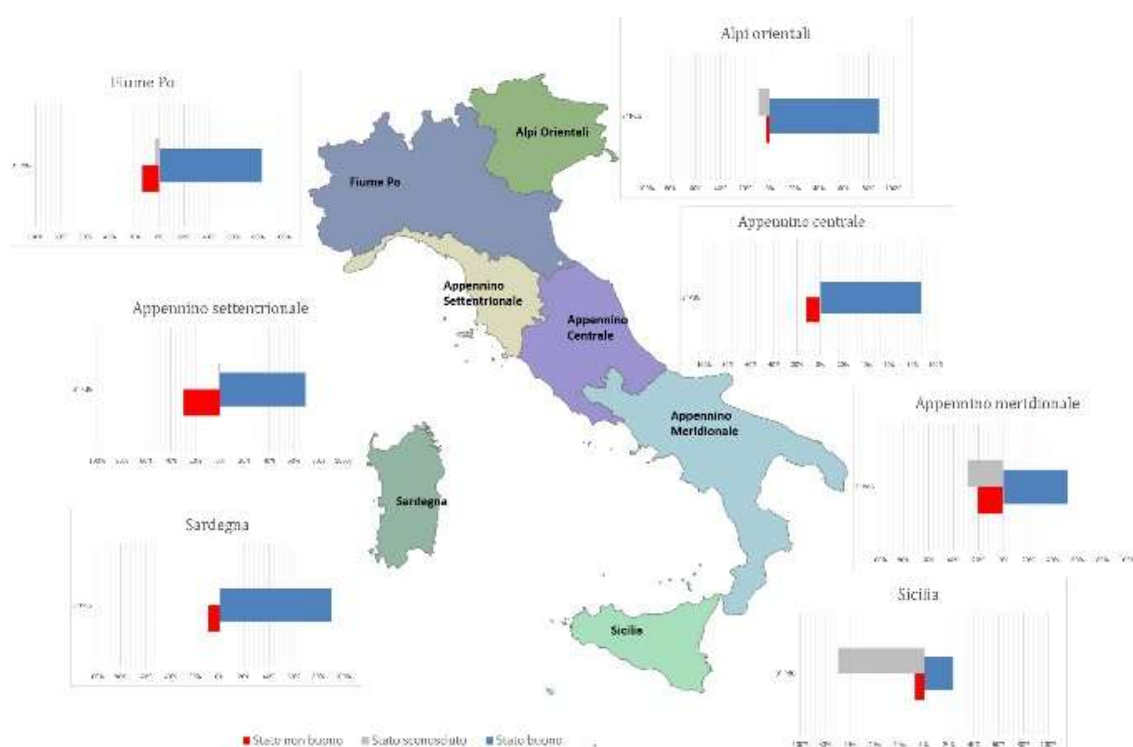
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32013L0039>

Per il sessennio di monitoraggio 2016-2021, a livello nazionale, per quanto riguarda i fiumi, è stato registrato un aumento, rispetto al precedente 2010-2015, della percentuale di corpi idrici classificati in stato chimico buono, che ha raggiunto il 78%, mentre i corpi idrici in stato non buono si sono attestati al 13%. Si è dimezzata, invece, la percentuale di corpi idrici non classificati, che è scesa al 9%, nella Figura 3.6 sono rappresentate le percentuali per distretto.

Per quanto riguarda i laghi, è stata evidenziata una crescita netta dei corpi idrici in stato buono, che hanno raggiunto il 69%; la percentuale di corpi idrici in stato non buono è rimasta sostanzialmente invariata, mentre i corpi idrici non classificati sono scesi al 20% (Figura 3.7 - valori per distretto).

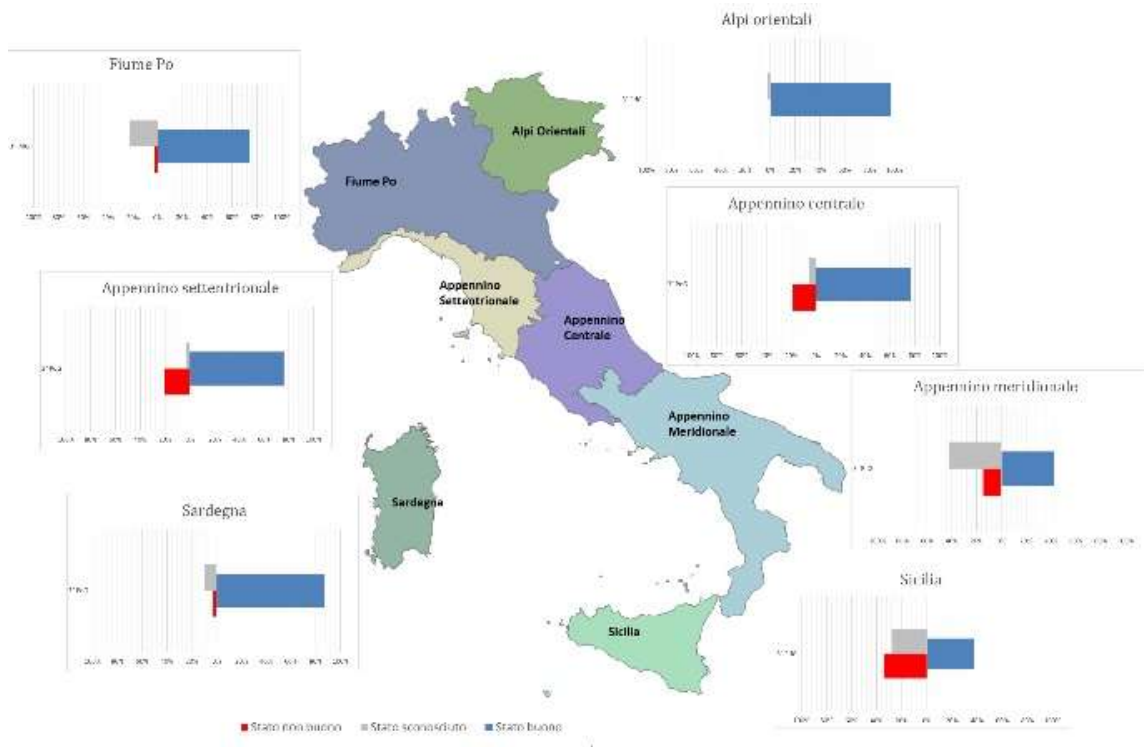
Lo stato ecologico, che un corpo idrico assume in risposta alle pressioni, è misurato attraverso il grado di naturalità di alcuni suoi “elementi” indicativi (ad esempio macroinvertebrati, pesci) rispetto a condizioni indisturbate (ad esempio assenza di prelievi, scarichi, opere). A livello nazionale, lo stato ecologico delle acque superficiali interne – fiumi e laghi – ha raggiunto l’obiettivo “buono e superiore” per il 43% dei corpi idrici, mentre solo il 10% dei corpi idrici è ancora in uno stato sconosciuto. Per mantenere o migliorare lo stato dei corpi idrici, è necessario attuare una serie di misure di gestione sostenibile, quali: l’uso efficiente delle risorse, la riconnessione dei fiumi da monte a valle e con le piane inondabili, il rilascio dei deflussi ecologici – strategici anche per il recupero della biodiversità – nonché il potenziamento delle attività di monitoraggio e valutazione dello stato di qualità e delle pressioni che su di essi agiscono, al fine di predisporre misure di tutela e miglioramento adeguate ed efficaci.

Figura 3.6: Stato chimico dei corpi idrici superficiali - fiumi - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati *reporting* WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

Figura 3.7: Stato chimico dei corpi idrici superficiali - laghi - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati *reporting* WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)



Considerazioni tecniche

Il monitoraggio 2016-2021 ha evidenziato un miglioramento dello stato chimico dei corpi idrici superficiali, con il 78% dei fiumi e il 69% dei laghi classificati in buono stato chimico.

Anche lo stato ecologico di fiumi e laghi ha mostrato segnali di progresso, con il 43% dei corpi idrici in buono stato ecologico. Tuttavia, permangono criticità in alcuni distretti, dove una quota significativa di corpi idrici è ancora non classificata o presenta condizioni di cattivo stato, evidenziando la necessità di interventi mirati.

Per proseguire nel percorso di miglioramento, è fondamentale rafforzare le misure di gestione sostenibile, in particolare attraverso la riduzione dei prelievi idrici eccessivi e il rilascio dei deflussi ecologici, elementi chiave per la tutela della salute degli ecosistemi fluviali e il mantenimento della continuità ecologica.

La riconnessione dei fiumi con le loro piane inondabili rappresenta un ulteriore intervento strategico, che può contribuire non solo alla mitigazione del rischio alluvionale, ma anche al recupero e alla valorizzazione della biodiversità associata a questi ambienti.

Inoltre, una valutazione complessiva delle pressioni antropiche, considerando sia le fonti puntuali sia quelle diffuse di inquinamento e alterazione ambientale, è necessaria per identificare con precisione le cause di degrado e orientare efficacemente le azioni di tutela. Parallelamente, l'espansione e il potenziamento delle attività di monitoraggio e di valutazione dello stato delle acque, accompagnati dall'aggiornamento continuo delle metodologie analitiche e degli indicatori, possono supportare l'implementazione di misure più mirate, tempestive ed efficaci per migliorare lo stato ecologico e chimico delle acque superficiali.

Infine, è importante promuovere una *governance* integrata e coordinata a livello territoriale, che coinvolga enti pubblici, *stakeholder* locali, comunità scientifica e cittadini, per favorire una gestione partecipata e sostenibile delle risorse idriche, in linea con gli obiettivi della Direttiva Quadro Acque e con le esigenze di tutela ambientale e sviluppo socioeconomico.



Informazioni chiave

Il monitoraggio 2016-2021 ha rilevato dei progressi nello stato chimico delle acque superficiali, infatti, il 78% dei fiumi e il 69% dei laghi sono classificati in stato buono.

Solo per il 43% dei corpi idrici lo stato ecologico raggiunge l'obiettivo "buono e superiore".



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-interne/stato-ecologico-delle-acque-superficiali-interne>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-interne/stato-chimico-delle-acque-superficiali-interne>

3.6 Acque sotterranee

Le acque sotterranee rappresentano la principale fonte di acqua potabile per il nostro Paese, ma sono sottoposte a molteplici pressioni. In particolare, i prelievi elevati ne compromettono la rinnovabilità e riducono la capacità di diluizione e trasporto degli inquinanti, che possono derivare sia da fonti agro-zootecniche (fertilizzanti e fitosanitari), sia da impianti industriali, siti contaminati o discariche gestiti in modo non adeguato.

Nelle aree costiere, il prelievo eccessivo favorisce il fenomeno dell'intrusione salina, con conseguente riduzione della qualità e della disponibilità dell'acqua.

I corpi idrici sotterranei nazionali sono 1.009 e presentano caratteristiche geochimiche e idrologiche molto diverse tra loro, con conseguenti differenti risposte alle pressioni ambientali cui sono soggetti.

Numerose sostanze indesiderate nelle acque sotterranee hanno origine naturale, come ferro e manganese, mentre altre derivano da attività antropiche, tra cui pesticidi, microinquinanti organici, nitrati e altri composti.

La classificazione delle acque sotterranee si basa su quanto previsto nell'allegato II della Direttiva 2006/118/CE²⁵, aggiornato dalla Direttiva 2014/80/UE²⁶.

Lo stato chimico delle acque sotterranee considera esclusivamente la presenza di sostanze chimiche contaminanti di origine antropica. Lo stato è definito "buono" quando tali sostanze sono presenti in concentrazioni inferiori a specifiche soglie limite, stabilite in Italia dal D.Lgs. 152/2006²⁷, poiché concentrazioni superiori comprometterebbero gli usi dell'acqua, quali il prelievo potabile e il mantenimento degli ecosistemi dipendenti.

Anche per le acque sotterranee i dati raccolti con il monitoraggio esennale costituiscono la base informativa del Piano di Gestione (PdG) delle acque, relativo ai 6 anni successivi.

Nel sessennio di monitoraggio 2016-2021, il 70% dei corpi idrici sotterranei è stato classificato in stato chimico buono, mentre il 27% è risultato in stato scarso e solo una piccola percentuale di corpi idrici non è stata ancora classificata (Figura 3.8 - valori per distretto).

Per conseguire il "buono stato quantitativo", i livelli delle falde e la portata delle sorgenti devono garantire che la media annua dei prelievi antropici a lungo termine non esaurisca le risorse disponibili, non arrechi danni alle acque superficiali e agli ecosistemi collegati, e prevenga fenomeni di intrusione salina o altre forme di contaminazione. Lo stato quantitativo delle acque sotterranee valuta la sostenibilità dei prelievi rispetto alla capacità di ricarica del corpo idrico nel lungo termine. Esso considera anche gli effetti delle attività umane sui processi di ricarica.

Nel sessennio di monitoraggio 2016-2021, il 79% dei corpi idrici sotterranei è risultato in buono stato quantitativo, il 19% in stato scarso e solo il 2% non è ancora stato classificato, con una percentuale in forte diminuzione rispetto al sessennio precedente (24,6%) (Figura 3.9 - valori per distretto).

²⁵ Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 12 dicembre 2006, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0118>

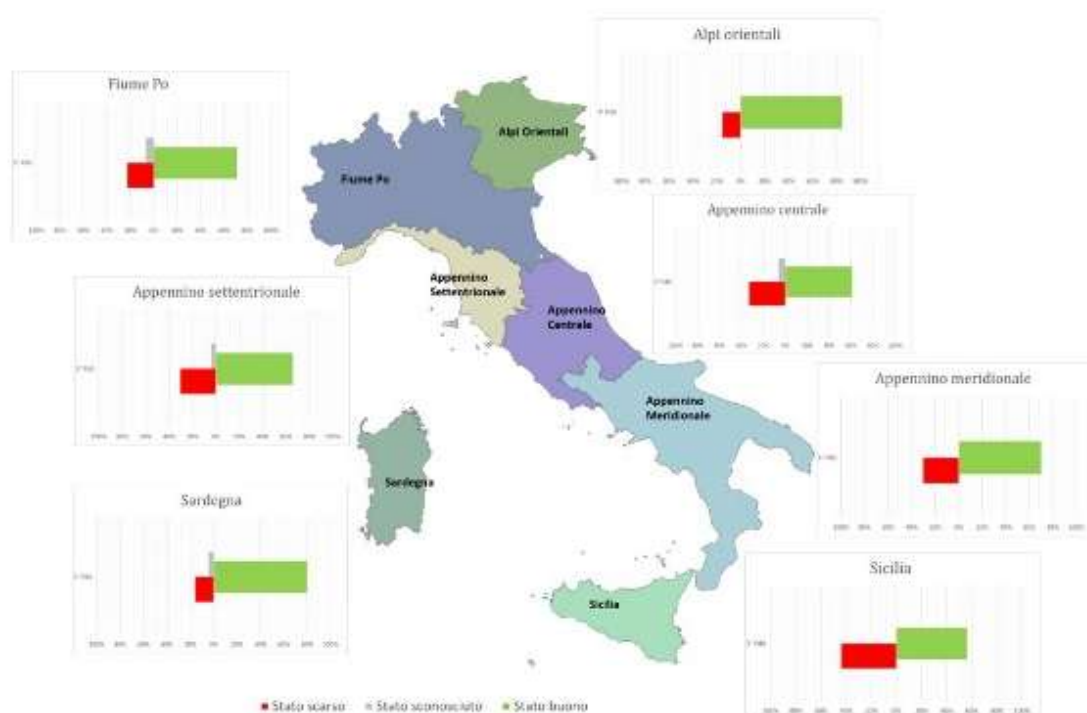
²⁶ Direttiva 2014/80/UE della Commissione Europea, del 12 marzo 2014, che modifica la Direttiva 2006/118/CE per quanto riguarda le norme di qualità per le acque sotterranee:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0080>

²⁷ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale (Testo Unico Ambientale):

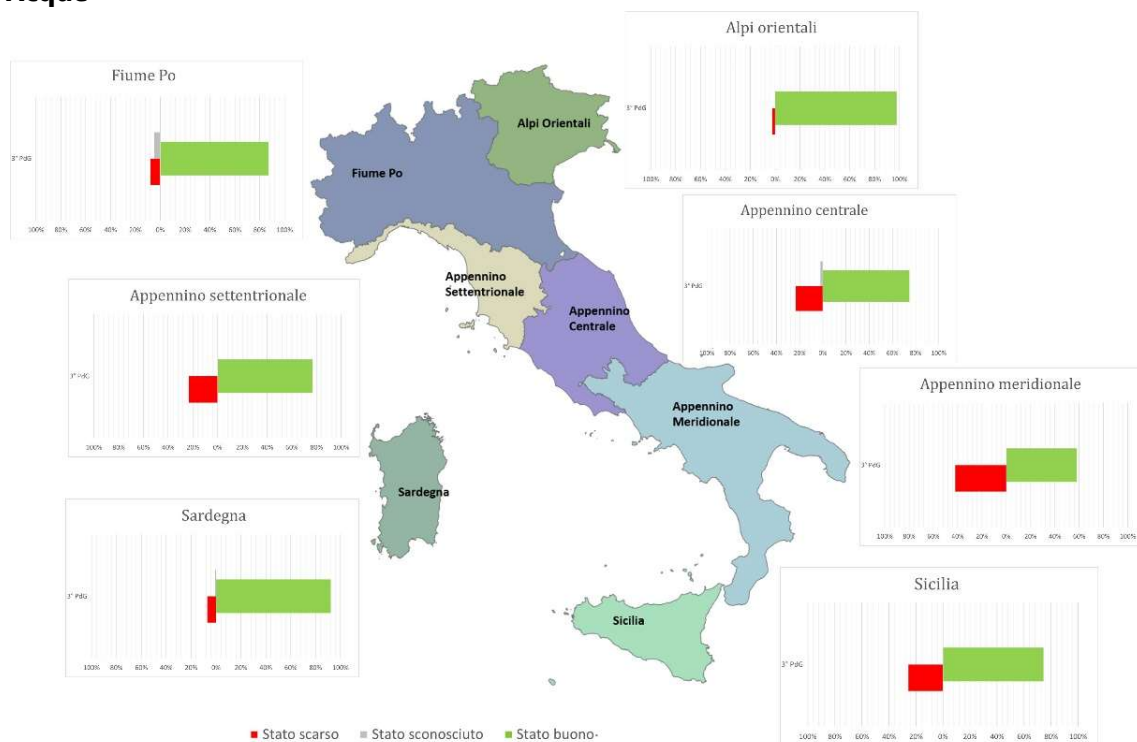
<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2006:152!vig=>

Figura 3.8: Stato chimico dei corpi idrici sotterranei - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati *reporting* WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

Figura 3.9: Stato quantitativo dei corpi idrici sotterranei - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati *reporting* WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)



Considerazioni tecniche

Le acque sotterranee, che costituiscono la principale risorsa per l'approvvigionamento potabile in Italia, continuano a presentare criticità legate sia alla qualità sia alla disponibilità della risorsa. La loro tutela è particolarmente rilevante in un contesto di crescente pressione antropica e di variabilità climatica, che può alterare i cicli di ricarica naturale delle falde.

Nel sessennio di monitoraggio 2016-2021, il 70% dei corpi idrici sotterranei è stato classificato in buono stato chimico, mentre il 27% è risultato in stato scarso, principalmente a causa della presenza di contaminanti quali nitrati, pesticidi e altre sostanze derivanti da attività agricole, industriali e da fonti puntuali di inquinamento.

La diffusione di contaminanti emergenti, non sempre coperti da monitoraggi sistematici, rappresenta inoltre un'area su cui rafforzare la conoscenza.

Per quanto riguarda lo stato quantitativo, il 79% dei corpi idrici sotterranei è risultato in buono stato, ma il 19% continua a presentare problemi di sostenibilità legati a prelievi eccessivi, specialmente nei distretti idrici più antropizzati.

Nelle aree costiere, la ridotta ricarica naturale unita alla pressione estrattiva favorisce l'intrusione salina, che compromette ulteriormente l'utilizzo della risorsa.

Per tutelare efficacemente questa componente essenziale del patrimonio idrico nazionale, sarebbe opportuno promuovere tecnologie e pratiche di risparmio idrico, migliorare l'efficienza nei prelievi in agricoltura e negli usi industriali, e rafforzare i controlli nel settore civile. È altrettanto necessario ampliare e stabilizzare i programmi di monitoraggio delle acque sotterranee, sia chimico sia quantitativo, al fine di ottenere una rappresentazione più completa e aggiornata dello stato reale della risorsa.

La regolamentazione dei prelievi nelle zone costiere per contenere l'intrusione salina, l'individuazione di soglie locali più stringenti per le sostanze prioritarie, l'intensificazione dei controlli sulle attività potenzialmente contaminanti e l'adozione di strumenti integrati di pianificazione rappresentano misure strategiche per garantire, nel medio-lungo termine, sia la qualità sia la disponibilità delle acque sotterranee, in linea con gli obiettivi della Direttiva Quadro Acque e con il principio europeo dell'inquinamento zero.



Informazioni chiave

Monitoraggio delle acque sotterranee sessennio 2016-2021:

Il 70% dei corpi idrici sotterranei è stato classificato in buono stato chimico, mentre il 27% è ancora classificato come scarso.

Il 79% delle acque sotterranee ha raggiunto un buono stato quantitativo; tuttavia, il 19% è classificato come scarso.

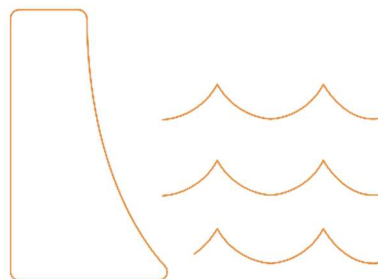


Linkagli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-interne/stato-chimico-delle-acque-sotterranee-scas>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-interne/stato-quantitativo-delle-acque-sotterranee-squas>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-interne/nitrati-nelle-acque-sotterranee>



3.7 Acque marine costiere e di balneazione

L'acqua è una risorsa essenziale per numerose attività umane, molte delle quali, tuttavia, possono rappresentare una fonte di inquinamento.

Per questo motivo si è resa necessaria l'adozione di una serie di normative, che fissano *standard* e obiettivi specifici in diversi ambiti: scarichi di sostanze pericolose, acque potabili, zone di pesca, acque destinate alla molluschicoltura, acque di balneazione e acque sotterranee.

L'obiettivo comune è la tutela dell'ambiente e della salute umana.

Attualmente, in Italia, oltre la metà degli 8.300 chilometri di coste risulta destinata alla balneazione.

La qualità delle acque di balneazione è monitorata attraverso indicatori microbiologici di contaminazione fecale, quali *Escherichia coli* ed enterococchi intestinali, e mediante la presenza della microalga *Ostreopsis cf. ovata*, considerata un indicatore utile anche nella valutazione ambientale. Questa specie è associata a un potenziale rischio tossico per l'uomo e per le biocenosi bentoniche marine²⁸, e la sua proliferazione può costituire un segnale di alterazione degli ecosistemi costieri.

Durante la stagione balneare 2024, un costante monitoraggio delle acque di balneazione ha permesso di tutelare la salute dei bagnanti.

Su oltre 5.000 chilometri di costa, marina e fluviale, sono state identificate 5.506 acque di balneazione e sono stati prelevati oltre 31.600 campioni.

I risultati analitici, oltre a garantire l'assenza di rischi igienico-sanitari durante la stagione, consentono la classificazione delle acque.

La maggior parte delle acque ricade nella classe eccellente (91%) (Figura 3.10). Tuttavia, permangono alcune criticità: circa l'1,1% delle acque rientra sia nella classe scarsa sia non classificata (per dati insufficienti a esprimere un giudizio di qualità).

Nel 2024, la microalga bentonica *Ostreopsis cf. ovata*, potenzialmente tossica, è presente in 11 regioni costiere, viene rilevata in 147 delle 196 stazioni monitorate (pari al 75%) e risulta assente lungo le coste di Emilia-Romagna, Marche, Molise e Veneto.

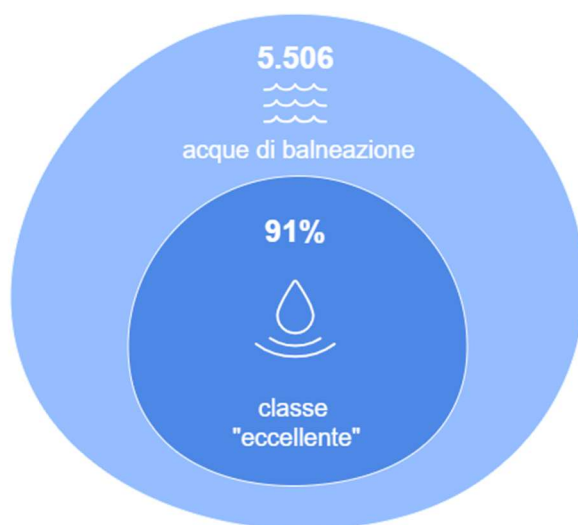
Le sue fioriture, sebbene naturali, possono generare fenomeni di intossicazione per inalazione di aerosol marino e provocare effetti tossici sugli organismi bentonici, con stati di sofferenza o mortalità.

L'eutrofizzazione rappresenta una delle principali criticità ambientali per le acque marino-costiere. È causata dal rilascio eccessivo di nutrienti, come azoto e fosforo, provenienti da scarichi agricoli, urbani e industriali, che determina un incremento della produzione primaria e della biomassa algale, con conseguente alterazione delle comunità bentoniche e, in generale, una riduzione della qualità delle acque.

Tale fenomeno può contribuire in modo significativo al degrado dello stato chimico ed ecologico, determinando la crescita incontrollata di alghe e fitoplancton e portando a fenomeni di ipossia e anossia, con gravi effetti sugli ecosistemi bentonici e sulla biodiversità marina.

²⁸ La *biocenosi marina* è l'insieme delle comunità biologiche (animali, vegetali e microrganismi) che vivono stabilmente in un determinato ambiente marino. Nel caso delle acque costiere, si fa spesso riferimento alle biocenosi bentoniche, ovvero quelle che abitano il fondo marino (sedimenti, rocce, praterie di fanerogame marine, ecc.). Queste comunità sono particolarmente sensibili ai cambiamenti ambientali e costituiscono un indicatore importante dello stato di salute dell'ecosistema

Figura 3.10: Qualità delle acque di balneazione in Italia nella stagione 2024



Fonte: Elaborazione ISPRA

La valutazione complessiva del Buono Stato Ambientale (GES/noGES)²⁹ delle acque italiane nel periodo 2016-2021 ha evidenziato il raggiungimento degli obiettivi prefissati.

Le acque marino-costiere sono definite come *"le acque superficiali situate all'interno di una linea immaginaria distante, in ogni suo punto, un miglio nautico sul lato esterno rispetto al punto più vicino della linea di base utilizzata per delimitare le acque territoriali, estendendosi eventualmente fino al limite esterno delle acque di transizione"* (comma 1, articolo 74, D.Lgs. 152/2006)³⁰.

La normativa (D.Lgs. 152/2006) stabilisce l'obiettivo del raggiungimento del "buono stato" dei corpi idrici, inteso come insieme dello stato chimico ed ecologico, entro scadenze specifiche fissate dallo stesso decreto. In caso di mancato raggiungimento degli obiettivi ambientali, sono previste misure di risanamento volte a riportare i corpi idrici allo stato desiderato.

I dati forniti dai Distretti nel 3° *Reporting* alla Commissione europea per il sessennio di monitoraggio 2016-2021 (3° Piano di Gestione - PdG)³¹ mostrano un quadro eterogeneo dello stato chimico delle acque marino-costiere italiane (Figura 3.11). Tale disomogeneità è manifesta sia a livello del numero di corpi idrici identificati per distretto sia per classificazione.

I Distretti delle Alpi Orientali e del Fiume Po, con la totalità dei corpi idrici in stato chimico non buono, e Sicilia e il Distretto dell'Appennino Meridionale con oltre il 60%, hanno evidenziato una

²⁹ Il Buono Stato Ambientale (GES – *Good Environmental Status*) indica una condizione ecologicamente sana delle acque marine, in cui l'ambiente è in equilibrio, le attività umane non compromettono gli ecosistemi marini e i livelli di inquinamento restano entro soglie sostenibili

³⁰ D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 – *Norme in materia ambientale (Testo Unico Ambientale)*, Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 88 del 14 aprile 2006, Supplemento Ordinario n. 96:

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2006:152&vig=>

³¹ I dati riportati si basano sul 3° *Reporting* alla Commissione europea per il sessennio di monitoraggio 2016-2021 relativo al 3° Piano di Gestione (2021-2027) dei Distretti Idrografici italiani:

<https://www.mase.gov.it/portale/aggiornamento-dei-piani-di-gestione-delle-acque-dei-bacini-idrografici>

situazione critica, mentre i Distretti dell'Appennino Settentrionale, Appennino Centrale e della Sardegna hanno mostrato, invece, una situazione decisamente migliore rispettivamente con più del 50%, più del 90% e più dell'80% di corpi idrici in stato chimico buono.

Dal confronto tra il 2° PdG e 3° PdG è emerso che nel 2° PdG i corpi idrici con stato chimico sconosciuto sono stati il 26% (147 corpi idrici su 561 totali), mentre nel 3° PdG solo uno.

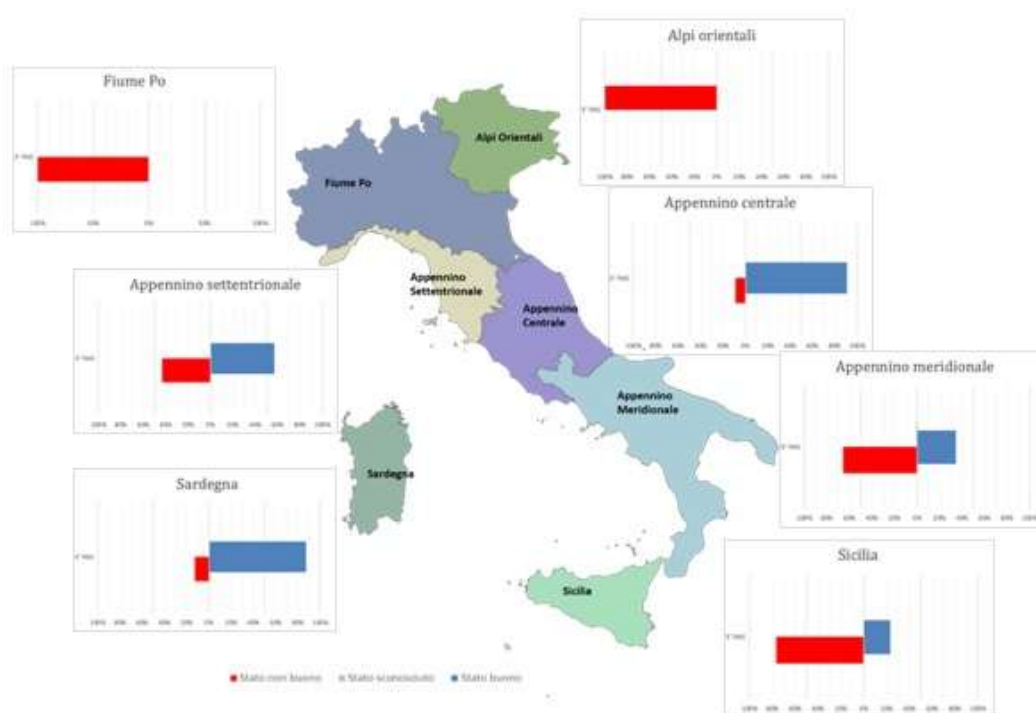
In termini generali, la percentuale di corpi idrici in stato chimico buono è risultata comparabile nei due PdG, rispettivamente pari al 52% e al 51%, mentre nel 3° PdG è aumentata la quota di corpi idrici in stato chimico non buono, che ha raggiunto il 49%.

Anche lo stato ecologico delle acque marine costiere italiane, monitorato nel sessennio 2016-2021 ha mostrato analoghe disomogeneità (Figura 3.12).

I Distretti delle Alpi Orientali, Appennino Settentrionale, Appennino Centrale, Sicilia e della Sardegna hanno presentato una percentuale di corpi idrici in stato buono ed elevato maggiore o uguale al 70%.

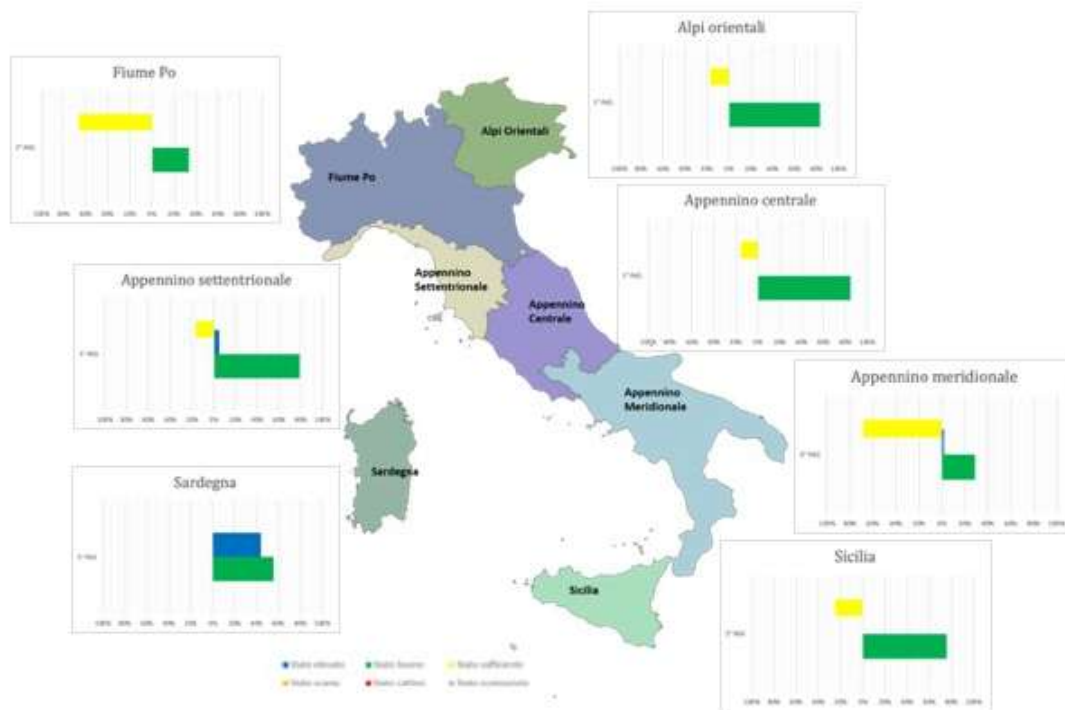
Il Distretto della Sardegna è risultato quello con la percentuale più alta di corpi idrici in stato ecologico elevato (44%), mentre il Distretto del Fiume Po e dell'Appennino Meridionale presentano, rispettivamente, il 67% (2 corpi idrici su 3 totali) e il 69% (100 corpi idrici su 145 totali) in stato ecologico sufficiente.

Figura 3.11: Stato chimico dei corpi idrici delle acque marine costiere - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati *reporting* WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)

Figura 3.12: Stato ecologico dei corpi idrici marino costieri - 3° ciclo (2021-2027) dei Piani di Gestione delle Acque



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati *reporting* WISE 2022 (aggiornamento ottobre 2022)



Considerazioni tecniche

Nel 2024, l'elevato numero di acque marino costiere e di balneazione ricadenti nelle classi eccellente e buona, confermano un monitoraggio e una gestione attenta e puntuale. Anche se sono ancora presenti piccole percentuali di acque in classe scarsa o non classificabile.

La presenza della microalga *Ostreopsis cf. ovata* in molte aree costiere, insieme alle marcate differenze tra Distretti nello stato chimico delle acque – che varia da percentuali molto positive in Sardegna e Appennino Centrale a condizioni meno favorevoli nelle Alpi Orientali e nel Fiume Po – sottolinea la necessità di ulteriori interventi.

Risulta prioritario concentrare gli sforzi nei distretti più critici, puntando su azioni correttive specifiche, come la riqualificazione degli impianti di depurazione, il potenziamento dei controlli ambientali e la gestione mirata delle fonti diffuse di inquinamento. Allo stesso tempo, la tutela degli ecosistemi costieri dovrebbe includere interventi strutturali per contenere le pressioni antropiche, come il sovrasfruttamento turistico o l'urbanizzazione costiera non pianificata.

In un'ottica preventiva, è fondamentale estendere il monitoraggio a parametri emergenti e alle microalghe potenzialmente tossiche, come *Ostreopsis cf. ovata*, con un sistema di allerta precoce a tutela della salute pubblica e della biodiversità marina.

Perché tali azioni siano davvero efficaci è fondamentale il coinvolgimento delle comunità locali, che può avvenire anche attraverso strumenti di *governance* partecipata, come osservatori ambientali o patti territoriali per il mare, in grado di connettere cittadini, enti locali e gestori dei servizi.

In definitiva, i buoni risultati complessivi del 2024 non devono far abbassare la guardia: una gestione realmente sostenibile delle acque costiere richiede un'azione continua, basata su conoscenza, responsabilità condivisa e capacità di adattamento ai cambiamenti ambientali.



Informazioni chiave

Nel 2024 il 91% delle acque di balneazione è classificato come eccellente e il 5,7% come buono.

La microalga *Ostreopsis cf. ovata* è rilevata in 11 regioni costiere italiane.

Il 66% dei corpi idrici marino-costieri è in stato ecologico buono, ma solo il 51% raggiunge lo stato chimico buono.



Linkagli indicatori considerati

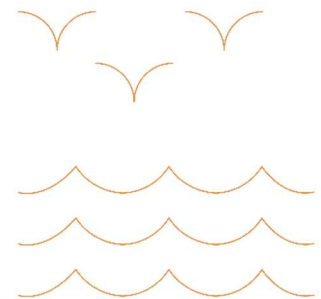
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/classificazione-delle-acque-di-balneazione>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/concentrazione-ostreopsis-ovata>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/monitoraggio-strategia-marina-eutrofizzazione>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/stato-chimico-delle-acque-marino-costiere>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/stato-ecologico-delle-acque-marino-costiere>



3.8 Rifiuti marini: impatti su spiagge e fondali profondi

I rifiuti marini provengono principalmente da terra, trasportati dai fiumi, abbandonati lungo i litorali o dispersi attraverso scarichi urbani. Ogni giorno il mare ci restituisce una parte di ciò che abbiamo versato.

Un problema particolarmente preoccupante è rappresentato dai microrifiuti, ovvero microparticelle di dimensioni inferiori a 5 mm. Questi derivano sia da fonti primarie, come i *pellets* e i microgranuli usati in cosmetica, sia dalla frammentazione di macrorifiuti più grandi. Quando si accumulano nello strato superficiale della colonna d'acqua, i microrifiuti possono entrare nella catena alimentare e persistere nell'ambiente per lunghi periodi, causando danni significativi agli ecosistemi costieri e marini.

Nel 2023, rispetto all'anno precedente, le concentrazioni di microrifiuti nelle diverse sottoregioni marine italiane sono aumentate: +38% nel Mar Adriatico, +76% nel Mar Ionio e nel Mediterraneo centrale, e +19% nel Mar Mediterraneo occidentale.

Nello stesso anno, si registra una densità mediana di microparticelle sulla superficie dei nostri mari pari a 0,04 microparticelle per metro quadrato, equivalente a 40.000 microparticelle per chilometro quadrato. Questo valore è di gran lunga superiore alla soglia di riferimento (845 microparticelle per km²), evidenziando come il raggiungimento del buono stato ambientale sia ancora lontano.

Per il conseguimento del "Buono Stato Ambientale", come stabilito dalla Direttiva Strategia Marina 2008/56/CE, è prevista anche la valutazione della densità dei rifiuti marini spiaggiati. Questa deve mantenersi a un livello tale da non provocare danni all'ambiente costiero e marino, verificando il progressivo avvicinamento al valore soglia europeo di 20 rifiuti totali ogni 100 metri di spiaggia.

Nel 2023, tale valore è risultato pari a 250, il più basso dell'intera serie, ma ancora nettamente superiore agli obiettivi prefissati (Figura 3.13). La maggiore flessione ha riguardato i rifiuti legati alla pesca e all'acquacoltura (FISH) e le borse e sacchetti di plastica (BAG), le cui densità mediane si sono notevolmente ridotte rispetto all'inizio della serie storica (2015).

Continua a diminuire anche la densità delle plastiche monouso (SUP), passata da 119 oggetti ogni 100 metri nel 2015 a 82 nel 2023, pur rimanendo la categoria più abbondante (13% del totale dei rifiuti).

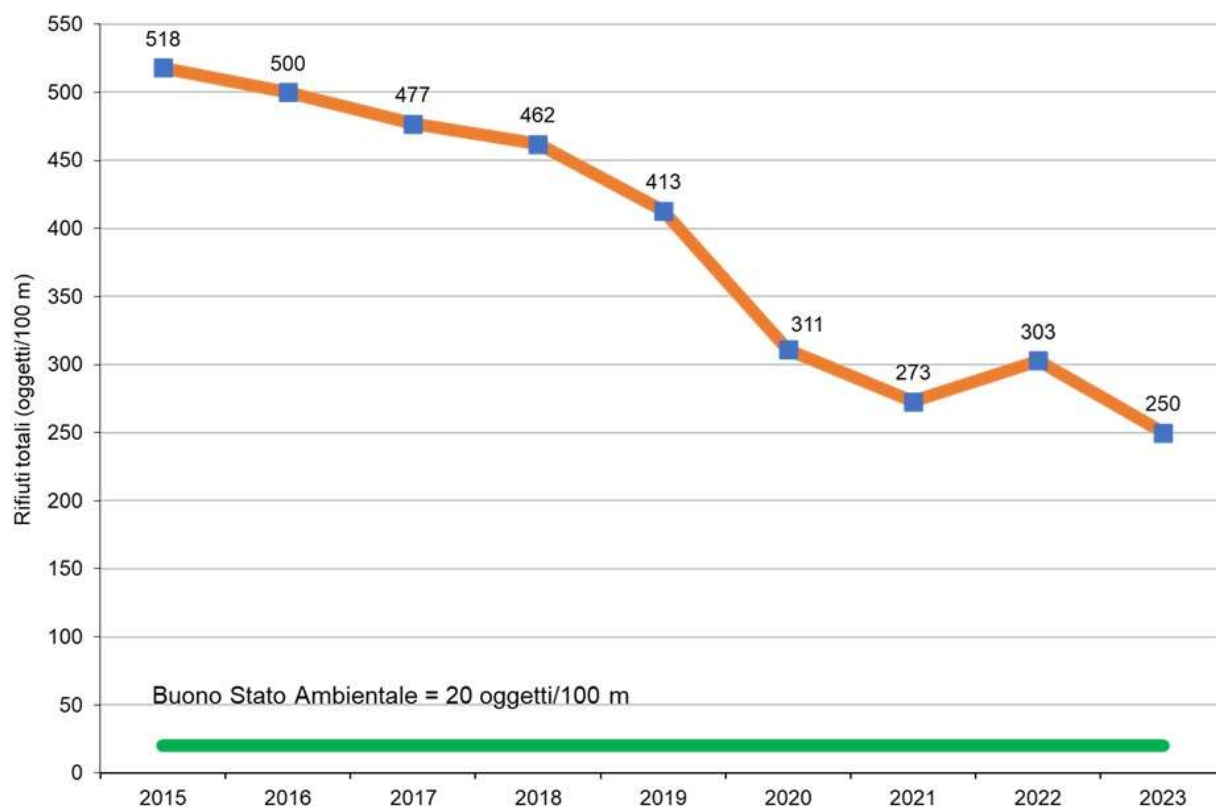
L'Adriatico presenta un'elevata densità di rifiuti legati alla pesca e all'acquacoltura (FISH), con una densità mediana di 23 oggetti ogni 100 metri, a fronte di 5 oggetti nel Mediterraneo occidentale e 4 nello Ionio e Mediterraneo centrale.

I rifiuti legati al fumo (SMOKE), nel 2023, sono diminuiti in tutte le sottoregioni rispetto all'anno precedente; tuttavia, nello Ionio e Mediterraneo centrale le densità risultano maggiori (12 oggetti ogni 100 metri) rispetto all'Adriatico (8 oggetti) e al Mediterraneo occidentale (7 oggetti).

Per quanto riguarda i sacchetti e le borse di plastica (BAG), non si sono osservate sostanziali differenze rispetto al 2022.

Anche il grado di pulizia delle spiagge riveste un ruolo importante, sia per valutare la densità dei rifiuti presenti, sia per pianificare e monitorare eventuali interventi, oltre che per sensibilizzare le comunità locali e i decisori politici. Nel 2023, circa l'80% delle 69 spiagge monitorate è risultata molto pulita o pulita.

Figura 3.13: Valori medi della densità dei rifiuti totali (oggetti/100 m) presenti lungo le coste italiane sulla base dei monitoraggi realizzati nell'ambito della Strategia Marina (2015-2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA



Considerazioni tecniche

Il problema dei rifiuti marini, inclusi i microrifiuti, rimane una sfida significativa, come evidenziato dai dati del 2023.

La densità di microparticelle nei mari italiani supera ampiamente i valori soglia previsti, mentre il valore mediano dei rifiuti spiaggiati, sebbene in diminuzione rispetto agli anni precedenti, si attesta a 250 oggetti ogni 100 metri, molto distante dall'obiettivo europeo di 20 oggetti.

Per migliorare questa situazione, sarebbe utile incentivare l'adozione di materiali biodegradabili nel settore della pesca e promuovere sistemi di raccolta dedicati ai rifiuti prodotti dalle attività marittime.

Rafforzare le attività di pulizia e recupero dei rifiuti spiaggiati, coinvolgendo attivamente le comunità locali e le associazioni ambientaliste, rappresenterebbe un passo concreto verso la riduzione dell'impatto ambientale. Allo stesso tempo, campagne di sensibilizzazione rivolte alla popolazione sull'importanza del corretto smaltimento dei rifiuti potrebbero contribuire a prevenire ulteriori contaminazioni.



Informazioni chiave

La sottoregione Adriatico presenta la più alta densità di rifiuti legati alla pesca e acquacoltura (FISH), con una densità mediana di 23 oggetti/100, mentre nella sottoregione Ionio e Mediterraneo centrale si rilevano densità più elevate per i rifiuti legati al fumo (12 oggetti/100 m).

Nel 2023, i mari italiani restano lontani dal raggiungimento del buono stato ambientale: la densità mediana di microparticelle pari è a 40.000 per km², significativamente superiore al valore soglia di 845 microparticelle per km².

Clean Coast Index (CCI), calcolato su 69 spiagge monitorate in primavera e autunno, mostra che nella primavera 2023 l'80% delle spiagge risulta pulito o molto pulito; in autunno, il 77% delle spiagge è pulito o molto pulito. In entrambe le stagioni la percentuale di spiagge sporche o molto sporche è molto bassa (12%).



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/monitoraggio-strategia-marina-microrifiuti-nello-strato-superficiale-della-colonna>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/monitoraggio-strategia-marina-rifiuti-marini-spiaggiati>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/acque-marino-costiere-e-transizione/clean-coast-index-cci>

Bibliografia

Commissione Europea (2014). *Direttiva 2014/80/UE del 20 giugno 2014, che modifica l'allegato II della Direttiva 2006/118/CE per quanto riguarda le norme di qualità per le acque sotterranee*.

Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 182 del 21 giugno 2014, p. 52-55

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0080>

Commissione Europea (2019). *The European Green Deal*. Bruxelles

https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

Commissione Europea (2021). *Piano d'Azione Inquinamento Zero per aria, acqua e suolo – Pathway to a Healthy Planet for All*. Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0400>

Commissione Europea (2021). *Regolamento (UE) 2021/2115 del Parlamento europeo e del Consiglio del 2 dicembre 2021 che istituisce i Piani Strategici della Politica Agricola Comune post-2020*. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 435 del 6 dicembre 2021

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32021R2115>

European Environment Agency (2022). *AQViewer: Airquality_Dissem – countries and NUTS, baseline from WHO 2021 AQG, all areas, year 2022, total sex* [Dati]

[https://discomap.eea.europa.eu/App/AQViewer/index.html?fqn=Airquality_Dissem.ebd.countries_and_nuts&ScenarioDescription=Baseline%20from%20WHO%202021%20AQG&UrbanisationDegree=All%20Areas%20\(incl.unclassified\)&Year=2022&Sex=Total](https://discomap.eea.europa.eu/App/AQViewer/index.html?fqn=Airquality_Dissem.ebd.countries_and_nuts&ScenarioDescription=Baseline%20from%20WHO%202021%20AQG&UrbanisationDegree=All%20Areas%20(incl.unclassified)&Year=2022&Sex=Total)

European Environment Agency (2025). *Air Quality Status Report 2025*. Copenhagen

<https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/air-quality-status-report-2025>

ISPRA (2024). *Le emissioni di gas serra in Italia. Obiettivi di riduzione al 2030. Rapporto n. 399/24*. Roma

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/le-emissioni-di-gas-serra-in-italia-obiettivi-di-riduzione-al-2030>

ISPRA (2025). *Banca dati indicatori ambientali*

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it>

MASAF (2024). *PANBio 2024-2026: Piano d'azione nazionale per la produzione biologica e i prodotti biologici*. Roma

<https://www.masaf.gov.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/20762>

MASE (n.d.). *Gestione delle acque e valutazione dello stato ambientale*

<https://www.mase.gov.it/portale/aggiornamento-dei-piani-di-gestione-delle-acque-dei-bacini-idrografici>

MASE (2022). *Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)*. Roma

<https://www.mase.gov.it/pagina/strategia-nazionale-lo-sviluppo-sostenibile>

MASE (2024). *Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)*. Roma

https://www.mase.gov.it/portale/documents/d/guest/pniec_2024_revfin_01072024-pdf

Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali (2014). *Decreto 22 gennaio 2014: Adozione del Piano di azione nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, ai sensi dell'art. 6 del D.lgs. 14 agosto 2012, n. 150.*

<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2014/02/12/14A00732/sg>

OMS (2021). *WHO Global Air Quality Guidelines: Particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide.* Geneva: World Health Organization

https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228/?utm_source=chatgpt.com

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2000). *Direttiva 2000/60/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.* Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 327, 22 dicembre 2000

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32000L0060>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2006). *Direttiva 2006/118/CE del 12 dicembre 2006, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento:*

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0118>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2008). *Direttiva 2008/56/CE che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino).* Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 164, 25 giugno 2008

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0056>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2008). *Direttiva 2008/50/CE del 21 maggio 2008, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.* Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 152, 11 giugno 2008

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32008L0050>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2016). *Direttiva (UE) 2016/2284 sulla riduzione delle emissioni nazionali di alcuni inquinanti atmosferici.* Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 344, 17 dicembre 2016

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32016L2284>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea (2020). *Regolamento (UE) 2020/852 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili.* Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 198, 22 giugno 2020

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32020R0852>

Piano strategico nazionale della PAC 2023-2027

<https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/24037>

Presidenza del Consiglio dei Ministri (2021). *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).* Roma

<https://italiadomani.gov.it/it/home.html>

Repubblica Italiana (2018). *Decreto Legislativo 15 giugno 2018, n. 81 – Attuazione della direttiva (UE) 2016/2284 relativa alla riduzione delle emissioni nazionali di determinati inquinanti atmosferici.* Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 142, 22 giugno 2018

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2018-06-15;81>

Repubblica Italiana (2006). *Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 – Norme in materia ambientale (Testo Unico Ambientale)*. Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana, n. 88 del 14 aprile 2006, Supplemento Ordinario n. 96
<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:2006;152!vig=>

SNPA (2024). *Sito istituzionale*. SNPA
<https://www.snpambiente.it/>

Unione Europea (2024). *Direttiva (UE) 2024/2881 del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (rifusione)* Gazzetta ufficiale dell'Unione europea, L 2024/2881.
https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202402881

United Nations (2015). *Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*. United Nations, New York
<https://sdgs.un.org/goals>

4. Biodiversità e capitale naturale



4.1 Introduzione

Biodiversità e capitale naturale sono concetti fondamentali per la comprensione e la gestione delle risorse ambientali a livello globale, comunitario e nazionale.

La biodiversità, ovvero la varietà di vita in tutte le sue forme e livelli di organizzazione, è un pilastro di primaria importanza per il funzionamento degli ecosistemi e per la fornitura di servizi ecosistemici indispensabili alla vita umana, quali l'approvvigionamento di cibo, l'acqua pulita, la regolazione del clima e la mitigazione dei disastri naturali¹.

Il concetto di capitale naturale amplia questa prospettiva, offrendo una valutazione economica dei servizi ecosistemici forniti dalla biodiversità e sottolineando la necessità di una gestione sostenibile delle risorse naturali.

Studi come quelli di Costanza et al. (1997)² hanno dimostrato che ecosistemi sani contribuiscono in modo significativo al benessere economico e sociale, rendendo la loro tutela una priorità non solo etica, ma anche strategica.

A livello internazionale, la biodiversità e il capitale naturale sono riconosciuti attraverso accordi come la Convenzione sulla Diversità Biologica delle Nazioni Unite (CBD, 1992)³, che promuove la conservazione della biodiversità, l'uso sostenibile delle sue componenti e una giusta ripartizione dei benefici derivanti dall'utilizzo delle risorse genetiche.

Valutazioni recenti, come quelle dell'IPBES - *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (2019)⁴ confermano l'urgenza di azioni coordinate per contrastare la perdita di biodiversità e i cambiamenti in atto negli ecosistemi su scala globale.

A livello comunitario, la Strategia dell'UE sulla biodiversità al 2030, parte integrante del *Green Deal* europeo, si pone l'obiettivo di proteggere almeno il 30% delle aree terrestri e marine.

Il documento sottolinea l'importanza del ripristino degli ecosistemi degradati e del rafforzamento della resilienza degli *habitat* naturali⁵.

¹ Cfr. Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press. Washington, DC

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

² Costanza R. et al. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature, 387(6630), pp. 253-260

<https://doi.org/10.1038/387253a0>

³ La Convenzione sulla Diversità Biologica è stata adottata al vertice di Rio de Janeiro del 1992 ed è uno dei principali trattati ambientali multilaterali:

<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

⁴ IPBES è una piattaforma intergovernativa che fornisce valutazioni scientifiche sullo stato della biodiversità e dei servizi ecosistemici a supporto delle decisioni politiche. La valutazione globale del 2019 ha messo in evidenza che circa 1 milione di specie è a rischio di estinzione:

<https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>

⁵ Commissione Europea (2020). *Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030: Riportare la natura nella nostra vita*. Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0380>

Tale approccio mette in evidenza la necessità di politiche ambiziose e integrate, in grado di rispondere in modo efficace alle crescenti pressioni di origine antropica e ai cambiamenti climatici.

In Italia, la biodiversità costituisce un patrimonio di inestimabile valore, con oltre 58.000 specie animali, oltre 4.000 specie di flora non vascolare e più di 8.200 entità di flora vascolare, di cui circa il 21% è endemico (Figura 4.1).

Il patrimonio biologico italiano, dunque, è caratterizzato da un'elevata diversità e dalla presenza di numerose specie endemiche, che lo rendono particolarmente rilevante a livello globale. Tuttavia, tali risorse naturali sono vulnerabili a numerose pressioni quali la frammentazione degli *habitat*, il degrado e il consumo di suolo e la diffusione di specie aliene invasive. Inoltre, fenomeni come l'aumento degli incendi boschivi, amplificati dai cambiamenti climatici, minacciano gravemente il patrimonio forestale nazionale.

Questi fattori alterano gli equilibri ecologici e incidono negativamente sulla capacità degli ecosistemi di fornire servizi essenziali, mettendo a rischio la loro funzionalità e la sopravvivenza delle specie.

Le Liste Rosse IUCN italiane (AA.VV. 2013-2023) indicano che il 28% delle specie vertebrate e il 24,3% delle piante vascolari valutate sono a rischio di estinzione⁶, evidenziando la necessità di interventi mirati e tempestivi.

In questo contesto così complesso e sfidante, la gestione della biodiversità e del capitale naturale richiede un impegno trasversale e basato su dati scientifici rigorosi, in grado di supportare decisioni efficaci per la tutela, la conservazione e il ripristino degli ecosistemi, fondamentali per il benessere delle generazioni presenti e future.

Per descrivere e misurare i fenomeni legati alla biodiversità e al capitale naturale, dunque, sono impiegati indicatori particolarmente rappresentativi, ciascuno associato a *target* e riferimenti normativi specifici.

In particolare, gli obiettivi monitorati spaziano dalla protezione di percentuali definite di aree terrestri e marine, fino all'implementazione di pratiche agricole sostenibili, volte a favorire la conservazione della biodiversità.

⁶ AA.VV. (2013-2023). *Liste Rosse italiane delle specie minacciate*. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente. Roma
<https://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>

Figura 4.1: Biodiversità in Italia: specie animali, flora vascolare e specie minacciate

Specie animali

Oltre 58.000
specie animali

Flora vascolare

Più di 8.200 entità
di flora vascolare



Specie Minacciate

Il 28% delle specie
vertebrate e il
24,3% delle specie
di flora vascolare
valutate da IUCN
sono minacciate

Fonte: Elaborazione ISPRA

Q4: Quadro sinottico Biodiversità e capitale naturale

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
Biodiversità e capitale naturale	Consistenza e livello di minaccia di specie animali: a) Indici di abbondanza di specie, b) Numero di specie a rischio secondo la Lista Rossa IUCN	Patrimonio faunistico e floristico: consistenza e minacce	Fermare e invertire il declino della biodiversità, in linea con gli Obiettivi di Aichi per la Biodiversità. Ridurre il numero di specie minacciate di estinzione, conformemente agli obiettivi della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD).
	Consistenza e livello di minaccia di specie vegetali: a) Indici di abbondanza di specie, b) Numero di specie a rischio secondo la Lista Rossa IUCN		
	Aree protette marine	Aree protette e strategie di conservazione	Proteggere almeno il 30% delle aree terrestri e marine entro il 2030, come parte della Strategia dell'UE sulla Biodiversità al 2030.
	Aree protette terrestri		
	Rete Natura 2000		
	Superficie nazionale protetta terrestre e marina		
	Sovrapposizione aree tutelate terrestri con <i>key biodiversity areas</i>		
	Stato di conservazione degli <i>habitat</i> terrestri di direttiva 92/43/CEE	Conservazione di specie e <i>habitat</i> di interesse comunitario	Migliorare lo stato di conservazione delle specie e degli <i>habitat</i> naturali, come previsto dalla Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli dell'UE.
	Stato di conservazione delle specie di direttiva 92/43/ CEE		
	Stato di conservazione delle specie dalla direttiva uccelli (2009/147/CE)		
	Diffusione di specie alloctone animali e vegetali	Specie aliene: una minaccia per la biodiversità	L'UE ha impostato obiettivi specifici per la gestione delle specie aliene invasive attraverso il Regolamento (UE) n. 1143/2014. Questo stabilisce norme per prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli effetti negativi sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici causati dalle specie esotiche invasive. Include l'elaborazione di elenchi di specie considerate invasive, che vengono aggiornati e rivisti ogni 6 anni. Le specie elencate non possono essere introdotte intenzionalmente nell'UE, né commercializzate, trasportate o rilasciate nell'ambiente.

Segue

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
	Frammentazione del territorio naturale e agricolo	Frammentazione del territorio e del paesaggio	Non esiste un <i>target</i> quantitativo specifico, ma il problema della frammentazione del paesaggio è riconosciuto e affrontato nell'ambito di diverse politiche dell'UE, tra cui la Strategia dell'Unione Europea per la biodiversità fino al 2020, che promuove la creazione di un'infrastruttura verde per favorire lo spostamento e la diffusione delle specie nel paesaggio.
	Degrado del suolo Impermeabilizzazione e consumo di suolo	Degrado e consumo di suolo	Non essendoci una specifica normativa nazionale di riferimento, non sono stati fissati obiettivi sul tema. L'Italia è comunque tenuta a rispettare gli obiettivi comunitari e quelli stabiliti dall'Agenda 2030, che prevedono un processo di monitoraggio basato su un sistema di indicatori, alcuni dei quali specifici sul consumo di suolo, sull'uso del suolo e sulle aree artificiali. Tali indicatori definiscono, entro il 2030, l'allineamento del consumo di suolo alla variazione demografica e il bilancio non negativo del degrado del territorio.
	Entità degli incendi boschivi Superfici di ecosistemi forestali percorse da incendi: stato e variazioni Contributo delle foreste nazionali al ciclo globale del carbonio Certificazione di gestione forestale sostenibile	Tutela del patrimonio forestale e impatti degli incendi boschivi	Le strategie europee sulla biodiversità, l'agricoltura e le foreste e la nuova Politica Agricola Comune 2023-2027 contengono indirizzi chiave per attuare le più adeguate misure di tutela e valorizzazione.

4.2 Summary ► ►

L'Italia si distingue per un'elevata biodiversità, risultato della sua posizione geografica, della varietà di ambienti naturali e dell'interazione millenaria tra uomo e paesaggio.

Il patrimonio naturale nazionale comprende oltre 58.000 specie animali, oltre 4.000 specie di flora non vascolare e più di 8.200 entità di flora vascolare, con una quota significativa di specie endemiche, che collocano il Paese tra i più ricchi di biodiversità in Europa.

Tuttavia, questa straordinaria ricchezza è sempre più minacciata da pressioni quali il consumo di suolo, la frammentazione degli *habitat* e la diffusione di specie aliene invasive, con effetti negativi sulla resilienza degli ecosistemi e sui servizi che essi forniscono.

Le valutazioni delle Liste Rosse italiane e quelle prodotte nelle rendicontazioni delle Direttive Habitat e Uccelli evidenziano criticità con percentuali significative di specie e *habitat* in cattivo stato di conservazione e a rischio.

A fronte di questa situazione, le aree protette, che attualmente coprono il 21,7% del territorio terrestre e l'11,6% delle acque marine, rappresentano un'importante risposta alle sfide della conservazione, ma sono ancora insufficienti per raggiungere il *target* del 30% fissato dall'Unione Europea entro il 2030.

Il consumo di suolo rimane una delle principali criticità, con un incremento di 7.850 ettari nel solo 2024, pari a una perdita media giornaliera di circa 21,5 ettari.

Questo fenomeno non solo sottrae spazi naturali e agricoli, ma altera profondamente le dinamiche ecologiche, compromettendo la capacità degli ecosistemi di fornire servizi essenziali, quali la regolazione climatica e la gestione delle risorse idriche. La frammentazione del territorio aggrava ulteriormente questa situazione, ostacolando la connettività ecologica e isolando *habitat* vitali per molte specie.

La crescente diffusione di specie aliene invasive costituisce un ulteriore elemento di preoccupazione. Negli ultimi trent'anni, il numero di queste specie è aumentato del 96%, un ritmo che supera la media europea.

Tra le 3.659 specie aliene censite, il 15% provoca impatti significativi sugli ecosistemi, compromettendo la biodiversità autoctona e causando rilevanti perdite economiche e ambientali.

Non mancano, tuttavia, segnali positivi. La superficie forestale italiana continua a crescere, superando gli 11 milioni di ettari, e le foreste svolgono un ruolo cruciale come serbatoi di carbonio, contribuendo alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

L'impegno verso una gestione sostenibile delle risorse forestali è confermato dall'aumento delle superfici certificate, che garantiscono una gestione attenta e responsabile. Restano, però, minacce rilevanti, come gli incendi boschivi, che negli ultimi anni hanno mostrato una tendenza crescente, influenzata sia da fattori climatici sia da cause antropiche.

Complessivamente, dall'analisi emergono luci e ombre. Da un lato, l'Italia può vantare un patrimonio naturale di inestimabile valore e strumenti sempre più efficaci per proteggerlo. Dall'altro, permangono sfide complesse che richiedono un impegno coordinato e interventi mirati per bilanciare la conservazione della biodiversità con le esigenze dello sviluppo economico e sociale.

4.3 Patrimonio faunistico e floristico: consistenza e minacce

L'Italia figura tra i Paesi europei con la maggiore ricchezza di biodiversità, grazie soprattutto a una posizione geografica favorevole e a una grande diversità geomorfologica, microclimatica e vegetazionale, influenzata anche da fattori storici e culturali.

Le piante, insieme a muschi, felci e licheni, svolgono un ruolo essenziale per la vita sulla Terra: producono l'ossigeno che respiriamo, assorbono l'anidride carbonica e costituiscono la base delle catene alimentari. Sono, pertanto, elementi fondamentali degli ecosistemi naturali.

Il nostro Paese ospita un patrimonio floristico di grande rilievo sia per la ricchezza di specie e sottospecie – con 2.815 licheni, 1.209 briofite e 8.241 entità vascolari native – sia per valore biogeografico.

Secondo i dati aggiornati ad aprile 2024, il 20,65% delle 8.241 entità della flora vascolare italiana – pari a 1.702 entità – è costituito da specie endemiche, ossia presenti esclusivamente nel territorio nazionale; di queste, 1.128 sono endemismi regionali, con un areale ristretto a una sola regione.

Nonostante questa ricchezza, purtroppo, molte specie vegetali sono minacciate, perché vivono in ambienti fortemente vulnerabili come le zone costiere, gli *habitat* umidi e le pianure, compromessi e frammentati dall'espansione urbana e dalle infrastrutture, o sottoposti agli impatti dell'agricoltura intensiva.

Altre specie sono a rischio a causa dell'abbandono delle pratiche agropastorali tradizionali in aree come le praterie montane che, non più sfalciate né pascolate, vengono progressivamente riconquistate dal bosco.

A conferma dello stato di conservazione non soddisfacente della flora italiana si segnala che delle 2.430 entità vascolari valutate dalle Liste Rosse italiane in base ai criteri IUCN (*International Union for the Conservation of Nature*)⁷, il 2,2% (pari a 54 entità) risulta estinto o probabilmente estinto, mentre il 24,3% (590 entità) è classificato come a rischio di estinzione (Figura 4.2).

Le pressioni antropiche correlate ai cambiamenti di uso del suolo continuano ad agire in modo significativo sul territorio nazionale e rappresentano attualmente uno dei maggiori *driver* del rischio di estinzione delle specie vegetali.

La Lista Rossa della flora vascolare individua tra le minacce più rilevanti: la modifica dei sistemi naturali che coinvolge il 39% dei *taxa*⁸ valutati; lo sviluppo agricolo (27%) e quello residenziale (27%), oltre al disturbo diretto degli ambienti naturali da parte dell'uomo (20%).

Per quanto riguarda la fauna italiana, anch'essa è tra le più ricche d'Europa: è stimata in oltre 58.000 specie e il numero totale arriva a circa 60.000 *taxa* se si considerano anche le sottospecie. Tuttavia, questa biodiversità è minacciata, come mostrano le valutazioni IUCN e le tendenze demografiche delle popolazioni.

Delle 672 specie di vertebrati italiani (576 terrestri e 96 marine), 6 risultano estinte e 161 sono a rischio di estinzione, pari al 28% delle specie valutate.

Le percentuali di rischio variano tra i diversi gruppi: 2% per i pesci ossei marini, 19% per i rettili, 21% per i pesci cartilaginei, 23% per i mammiferi, 36% per gli anfibi e fino al 48% per i pesci ossei di acqua dolce (considerando le categorie CR+EN+VU).

⁷ I criteri IUCN sono un sistema standardizzato utilizzato dall'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN) per valutare il rischio di estinzione delle specie e classificare gli ecosistemi

⁸ Il termine *taxa* (singolare: *taxon*) indica le unità sistematiche utilizzate nella classificazione biologica degli organismi viventi (specie, sottospecie, varietà, genere, famiglia, ecc.) siano essi appartenenti alla flora, alla fauna o ad altri regni biologici

Anche le popolazioni di vertebrati mostrano segnali preoccupanti: il 27% di quelle terrestri e il 22% di quelle marine è in declino.

Gli uccelli nidificanti rappresentano l'unico gruppo per cui sono disponibili due cicli di valutazione IUCN, a distanza di sette anni.

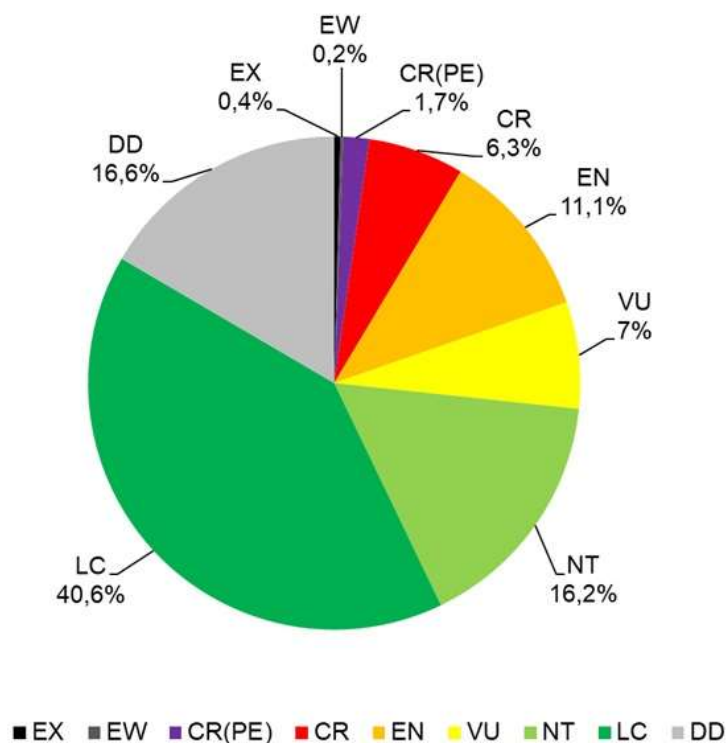
Delle 278 specie analizzate nel 2019, 5 risultano estinte e 67 minacciate (contro le 76 del 2013), pari al 26% delle specie valutate.

La metà delle specie nidificanti in Italia non è attualmente a rischio di estinzione imminente.

Tra gli invertebrati, risultano minacciati di estinzione il 9% dei coralli, l'11% delle libellule, il 21% dei coleotteri saproxilici, il 6% delle farfalle e l'11% degli apoidei valutati (Figura 4.3).

Anche per questi gruppi si evidenziano trend preoccupanti: ad esempio, il 16% delle popolazioni di libellule è in declino, una quota cinque volte superiore rispetto a quelle in aumento.

Figura 4.2: Livello di minaccia della flora vascolare italiana: ripartizione percentuale nelle categorie IUCN di rischio di estinzione delle 2.430 piante vascolari valutate (agg. 2020)

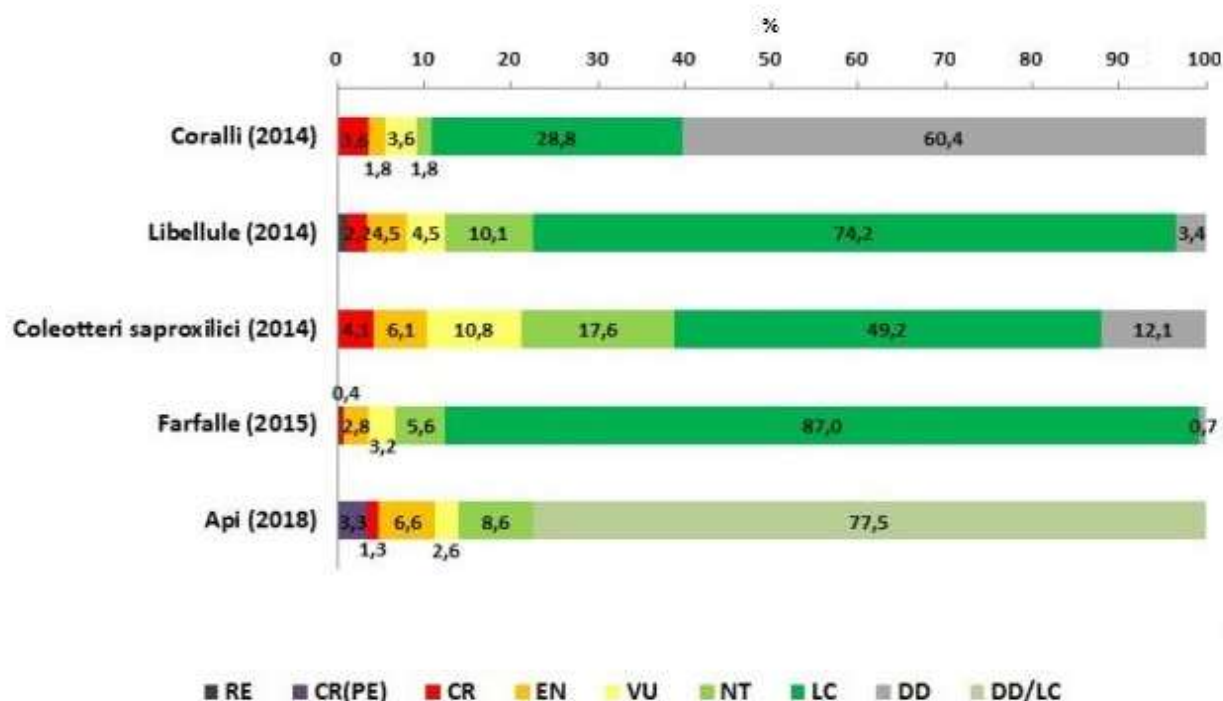


Fonte: Orsenigo et al. 2020. *Red list of threatened vascular plants in Italy*. Plant Biosystems 155 (2)

Legenda:

EX: specie estinta a livello sub-globale (*regionally extinct*), EW: specie estinta in natura (*extinct in the wild*), CR(PE): specie probabilmente estinta, CR: gravemente minacciata (*critically endangered*), EN: minacciata (*endangered*), VU: vulnerabile

Figura 4.3: Ripartizione percentuale nelle categorie IUCN dei cinque gruppi di invertebrati ad oggi valutati



Fonte: Audisio et al., 2014. *Lista Rossa IUCN dei Coleotteri Saproxilici Italiani*. Comit. ital. IUCN e MATTM. Balletto et al., 2015. *Lista rossa IUCN delle Farfalle Italiane - Ropalocerì*. Comit. ital. IUCN e MATTM. Quaranta et al., 2018. *Lista Rossa IUCN delle api italiane minacciate*. Comit. ital. IUCN e MATTM. Riservato et al., 2014. *Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane*. Comit. ital. IUCN e MATTM. Salvati et al., 2014. *Lista Rossa IUCN dei coralli italiani*. Comit. ital. IUCN e MATTM

Legenda:

RE: *Regionally Extinct*, Estinta nella Regione; CR (PE): *Critically Endangered (Possibly Extinct)*, in Pericolo Critico (Possibilmente Estinta); CR: *Critically Endangered*, In Pericolo Critico; EN: *Endangered*, In Pericolo; VU: *Vulnerable*, Vulnerabile; NT: *Near Threatened*, Quasi Minacciata; LC: *Least Concern*, Minor Preoccupazione; DD: *Data Deficient*, Carente di Dati; DD/LC (fusione di 2 categorie IUCN) = DD+LC

Note:

Tra parentesi è riportato l'anno di pubblicazione delle valutazioni. Sono escluse dalle valutazioni le specie appartenenti alle categorie Non Applicabile (NA, *Not Applicable*)



Considerazioni tecniche

I dati disponibili indicano che, nonostante alcune iniziative di conservazione, i progressi compiuti verso una protezione efficace della biodiversità italiana risultano ancora insufficienti.

Tra i principali fattori di minaccia si confermano la frammentazione degli *habitat*, i cambiamenti di uso del suolo e la progressiva perdita delle pratiche tradizionali di gestione del territorio.

Alla luce di questo quadro, si possono individuare alcune azioni prioritarie di tipo tecnico su cui orientare gli sforzi futuri:

- **Ampliamento e qualificazione delle aree protette**, con particolare attenzione alla gestione ecologica che consideri le esigenze delle specie più vulnerabili e degli *habitat* in stato critico.
- **Promozione di pratiche agricole favorevoli alla biodiversità**, attraverso la riduzione dell'uso di pesticidi, il mantenimento di *habitat* seminaturali in ambito agricolo e la creazione di corridoi ecologici.
- **Investimenti nel ripristino ecologico**, ad esempio attraverso interventi di riforestazione, rinaturalizzazione di ambienti degradati e riqualificazione di zone umide, fondamentali per la resilienza degli ecosistemi.
- **Garantire la connettività ecologica**, mediante la realizzazione e il rafforzamento di corridoi ecologici per favorire gli spostamenti delle specie e contrastare l'isolamento degli *habitat* frammentati.
- **Rafforzamento della cooperazione tra istituzioni pubbliche, settore privato e comunità locali**, elemento cruciale per la definizione e l'attuazione di strategie di conservazione efficaci, sostenibili e condivise.
- **Potenziare il monitoraggio e la ricerca scientifica**, per disporre di dati aggiornati sulla biodiversità, valutare le pressioni emergenti e orientare con maggiore efficacia la pianificazione e l'adattamento delle politiche di conservazione.



Informazioni chiave

L'Italia è tra i Paesi europei più ricchi di biodiversità:

La fauna italiana è stimata in oltre 58.000 specie, con tassi significativi di endemismo, in particolare per gli anfibi e i pesci ossei di acqua dolce.

La flora non vascolare comprende circa 4.000 specie e quella vascolare conta oltre 8.200 entità, di cui più del 21% è endemica.

La biodiversità italiana è minacciata:

Tra le specie valutate, il 28% dei vertebrati e il 24,3% delle piante vascolari sono a rischio di estinzione.

Specie già estinte in Italia:

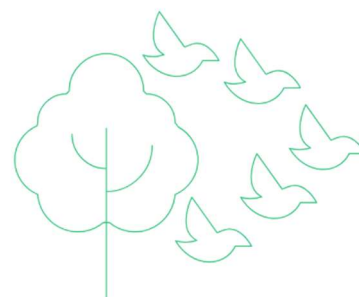
- 6 specie su 672 di vertebrati,
- 5 specie su 278 di uccelli nidificanti;
- 54 entità su 2.430 della flora vascolare (2,2%).



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/consistenza-e-livello-di-minaccia-di-specie-animale>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/consistenza-e-livello-di-minaccia-di-specie-vegetali>



4.4 Aree protette e strategie di conservazione

L'Italia, con la sua straordinaria varietà di *habitat*, è uno dei Paesi più ricchi di biodiversità in Europa. La protezione di questa ricchezza biologica è fondamentale per il mantenimento degli ecosistemi e per garantire i servizi che essi forniscono.

La tutela della biodiversità viene perseguita attraverso diversi strumenti, tra cui le aree protette marine e terrestri, la Rete Natura 2000⁹. Aree significative per la conservazione sono le *Key Biodiversity Areas* (KBA)¹⁰.

Negli ultimi decenni, il numero e la superficie delle aree protette in Italia sono cresciuti costantemente. Attualmente, il 21,7% del territorio terrestre e l'11,6% delle acque marine risultano protetti (Figura 4.4). Le aree protette includono 843 aree terrestri e 39 aree marine, distribuite su tutto il territorio nazionale.

Sicilia e Sardegna sono le regioni con il maggior numero e la più vasta superficie di aree marine protette, mentre Abruzzo e Campania si distinguono per la più alta percentuale di territorio protetto.

La Rete Natura 2000, un sistema di siti designati per la conservazione della biodiversità, copre il 19,4% del territorio nazionale e il 6,4% delle acque marine. Questa rete rappresenta uno strumento fondamentale per la tutela degli *habitat* e delle specie e contribuisce in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 (SEB 2030), che mira a proteggere almeno il 30% delle superfici terrestri e marine dell'Unione Europea. Al raggiungimento di questi *target* contribuiscono tutte le aree sottoposte a forma di tutela. Nonostante i progressi compiuti, permangono sfide significative.

Solo il 2,8% della superficie totale delle Aree Marine Protette (AMP) è sottoposto a vincoli di tutela integrale, evidenziando la necessità di rafforzare le misure di protezione.

La copertura nazionale di superficie protetta, al netto delle sovrapposizioni tra aree protette e siti della Rete Natura 2000, è attualmente di circa 4.068.476 ettari a mare, pari all'11,62% delle acque territoriali e della Zona di Protezione Ecologica (ZPE) italiane, e di circa 6.532.341 ettari a terra, pari al 21,68% del territorio nazionale. L'estensione delle aree di sovrapposizione – ovvero quelle che ricadono sia all'interno di un'area protetta sia di un sito Natura 2000 – è aumentata nel tempo, raggiungendo nel 2023 circa 862.631 ettari a mare e 2.447.046 ettari a terra.

I *trend* indicano che la percentuale nazionale di superficie protetta si è stabilizzata a partire dal 2006 per le acque marine e dal 2011 per la superficie terrestre.

Per raggiungere l'obiettivo del 30% fissato dalla SEB 2030, resta dunque uno scarto di circa un 18% di superficie marina da sottoporre a tutela (pari a circa 6.600.000 ettari) e di un 8% di superficie terrestre (circa 2.500.000 ettari) (Figura 4.4).

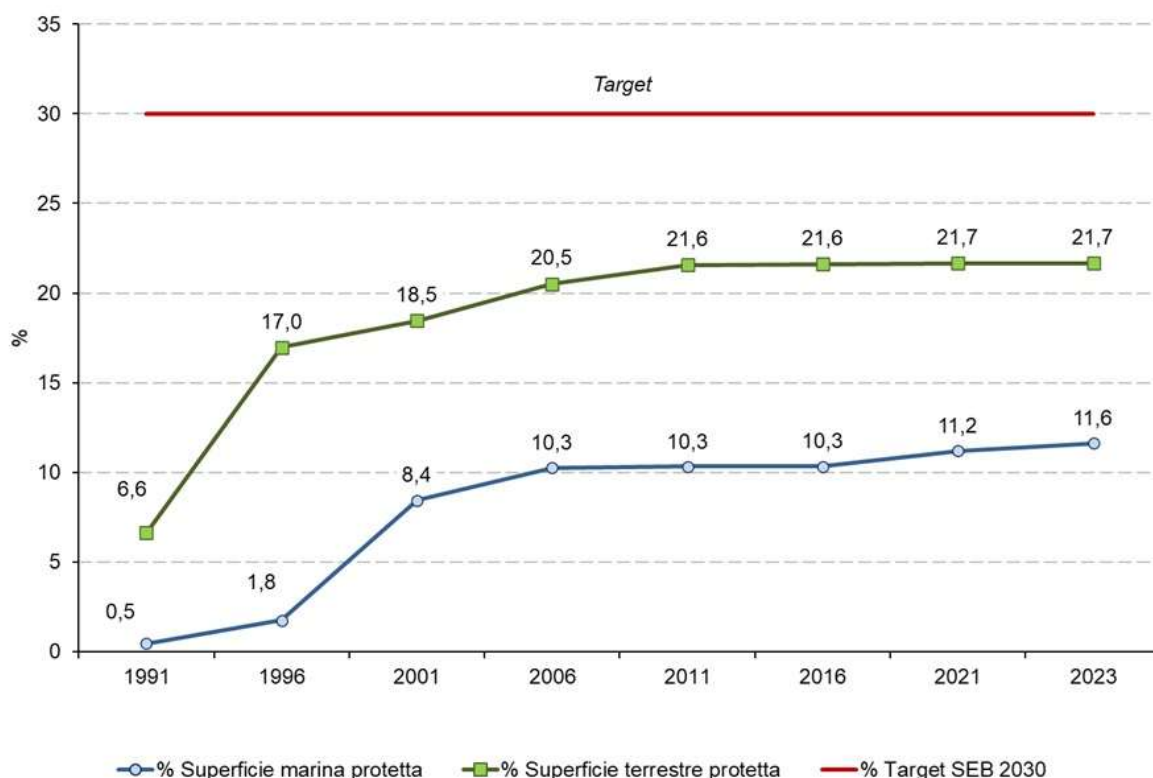
⁹ La Rete Natura 2000 è una rete ecologica dell'Unione Europea formata da siti designati per la conservazione di *habitat* e specie di interesse comunitario, in attuazione delle direttive Habitat e Uccelli. È costituita da Siti di Importanza Comunitaria (SIC), successivamente designati come Zone Speciali di Conservazione (ZSC), e da Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite ai sensi delle direttive Habitat (92/43/CEE) e Uccelli (2009/147/CE). L'obiettivo della rete è garantire il mantenimento o il ripristino di *habitat* e specie in uno stato di conservazione soddisfacente sull'intero territorio dell'UE

¹⁰ Le *Key Biodiversity Areas* (KBA) sono aree identificate secondo criteri scientifici standardizzati a livello globale, considerate prioritarie per la conservazione della biodiversità a causa della presenza di specie minacciate, endemiche o di *habitat* particolarmente rilevanti:

IUCN (2016). *A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas*. Gland, Switzerland: IUCN

<https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.12.en>

Figura 4.4: Percentuale di territorio protetto a terra e a mare al netto delle sovrapposizioni dal 1991 al 2023 e *target* previsto dalla Strategia Europea per la Biodiversità al 2030



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati MASE

Note:

Le superfici marine protette sono calcolate all'interno delle acque territoriali e della ZPE italiane

La Rete Natura 2000 in Italia è composta da 2.646 siti, con una superficie totale, al netto delle sovrapposizioni, di circa 5.845.078 ettari a terra (pari al 19,4% del territorio nazionale) e di 2.301.047 ettari a mare (pari al 6,4% delle acque territoriali) (dati aggiornati a dicembre 2023).

Sono state designate complessivamente 643 Zone di Protezione Speciale (ZPS) e 2.364 Siti di Importanza Comunitaria - Zone Speciali di Conservazione (SIC-ZSC), di cui 361 coincidono con le ZPS. A dicembre 2022, i siti sono 2.639, con un incremento di 7 unità nell'ultimo anno e un aumento di superficie di 163 ettari a terra e 229.358 ettari a mare.

Le percentuali di copertura della Rete Natura 2000 variano significativamente tra regioni e province autonome, oscillando dal 12% al 36% a terra e da valori inferiori all'1% fino al 30% a mare. La copertura della Rete a livello nazionale è rilevante anche in relazione agli obiettivi della SEB 2030, che prevede di ampliare nell'UE le zone protette fino ad almeno il 30% della superficie terrestre e il 30% delle aree marine.

Al raggiungimento di questi *target* contribuiscono tutte le aree sottoposte a forme di tutela, quali i siti Natura 2000, i Parchi Nazionali, Regionali e altre aree protette.



Considerazioni tecniche

L'Italia ha compiuto notevoli progressi nella protezione delle sue aree naturali, ma resta ancora molta strada da percorrere per raggiungere gli obiettivi fissati dalla Strategia Europea per la Biodiversità al 2030.

Allo stato attuale, risultano protetti il 21,7% del territorio terrestre e l'11,6% delle acque marine: dati significativi, ma ancora distanti dal *target* del 30%.

La sovrapposizione delle aree protette con le *Key Biodiversity Areas* (KBA), pari al 75,2%, riflette una buona copertura delle zone prioritarie per la biodiversità, pur lasciando margini di miglioramento.

Per colmare questi divari, è necessario ampliare la superficie protetta, sia terrestre sia marina, istituendo nuove aree e potenziando quelle esistenti, e al tempo stesso migliorare la gestione delle zone già tutelate mediante interventi più efficaci e un monitoraggio continuo.

Il successo di tali azioni richiede una cooperazione rafforzata tra istituzioni pubbliche, comunità locali, imprese e società civile.

È fondamentale promuovere pratiche produttive sostenibili, sostenere progetti di conservazione, e rafforzare l'impegno per la sensibilizzazione sul valore della biodiversità.

Servono inoltre risorse adeguate alla gestione e all'espansione delle aree protette, accompagnate da incentivi per attività compatibili con la tutela ambientale.

Il potenziamento dei sistemi di monitoraggio e della ricerca rappresenta un ulteriore elemento strategico, utile a valutare l'efficacia delle misure adottate e a individuare nuove priorità di intervento.

Infine, educazione ambientale e comunicazione rimangono leve essenziali per radicare nella società una cultura della conservazione e favorire comportamenti più attenti alla salvaguardia del capitale naturale.



Informazioni chiave

In Italia, risultano protetti il 21,7% del territorio terrestre e l'11,6% delle acque marine attraverso 843 aree terrestri e 39 aree marine.

L'Italia deve ancora proteggere circa il 18% del mare e l'8% del territorio per raggiungere il *target* del 30% fissato dalla Strategia Europea per la Biodiversità al 2030.

Solo il 2,8% delle Aree Marine Protette (AMP) gode di tutela integrale.

Sicilia e Sardegna sono le regioni con il maggior numero di AMP.

La Rete Natura 2000 copre il 19,4% del territorio e il 6,4% delle acque marine, con 2.646 siti.

La sovrapposizione delle aree protette con le *Key Biodiversity Areas* (KBA) è del 75,2%.



Link agli indicatori considerati

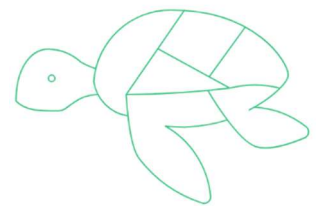
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutellate/rete-natura-2000>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutellate/superficie-nazionale-protetta-terrestre-e-marina>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutellate/aree-protette-marine>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutellate/aree-protette-terrestri>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/aree-tutellate/sovrapposizione-aree-tutellate-terrestri-con-key-biodiversity-areas>



4.5 Conservazione di specie e *habitat* di interesse comunitario

Le principali pressioni sugli *habitat* e sulle specie italiane sono l'agricoltura, le specie aliene e lo sviluppo, la costruzione e l'uso di infrastrutture e zone residenziali, commerciali, industriali e ricreative. A livello normativo la Direttiva Habitat (92/43/CEE)¹¹ rappresenta uno dei principali pilastri della politica comunitaria per la conservazione della natura.

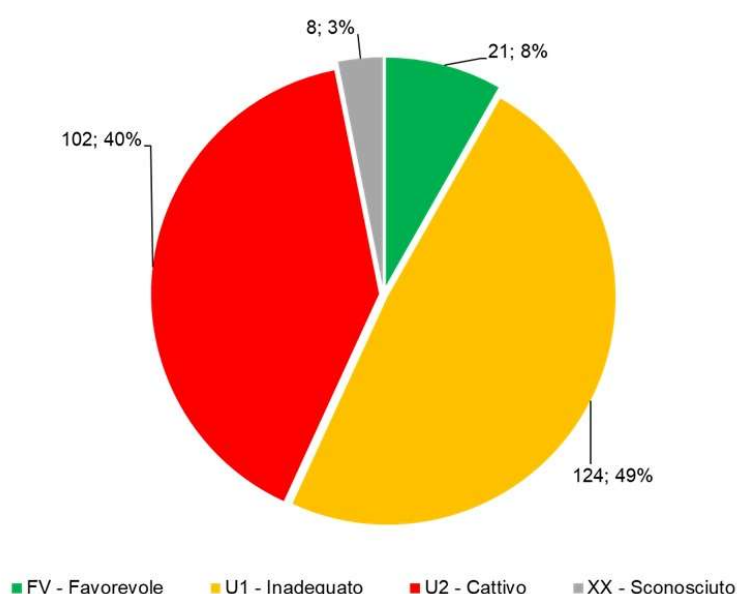
L'Italia garantisce un *reporting* periodico ogni sei anni, così come richiesto agli Stati membri dall'*ex art.* 17 della Direttiva.

L'ultimo rapporto nazionale disponibile è il IV *Report*, relativo al periodo 2013-2018¹², basato sui dati dei monitoraggi effettuati dalle regioni e dalle province autonome.

Secondo quanto emerso da questo rapporto, la situazione è critica: solo l'8% degli *habitat* terrestri e delle acque interne è in uno stato di conservazione "Favorevole", mentre il 49% è in uno stato "Inadeguato" e il 40% in uno stato "Cattivo" (Figura 4.5).

Ciò indica un peggioramento rispetto al ciclo di rendicontazione precedente, con una drastica riduzione delle valutazioni favorevoli, passate dal 22% all'8%.

Figura 4.5: Stato di conservazione complessivo degli *habitat* terrestri ai sensi della Direttiva 92/43/CEE: numero di schede di *reporting* e distribuzione percentuale delle quattro classi di stato di conservazione, sul totale delle valutazioni effettuate (2019)



Fonte: IV *Report* Italiano *ex art.* 17

¹¹ Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 concernente la conservazione degli *habitat* naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche (Direttiva Habitat). In Italia, la Direttiva è stata recepita principalmente con il DPR 8 settembre 1997, n. 357, e successive modifiche e integrazioni:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:31992L0043>

¹² IV Rapporto nazionale dell'Italia *ex art.* 17 della Direttiva Habitat (periodo 2013–2018), coordinato da ISPRA con il contributo delle Regioni, delle Province autonome e delle Società scientifiche:

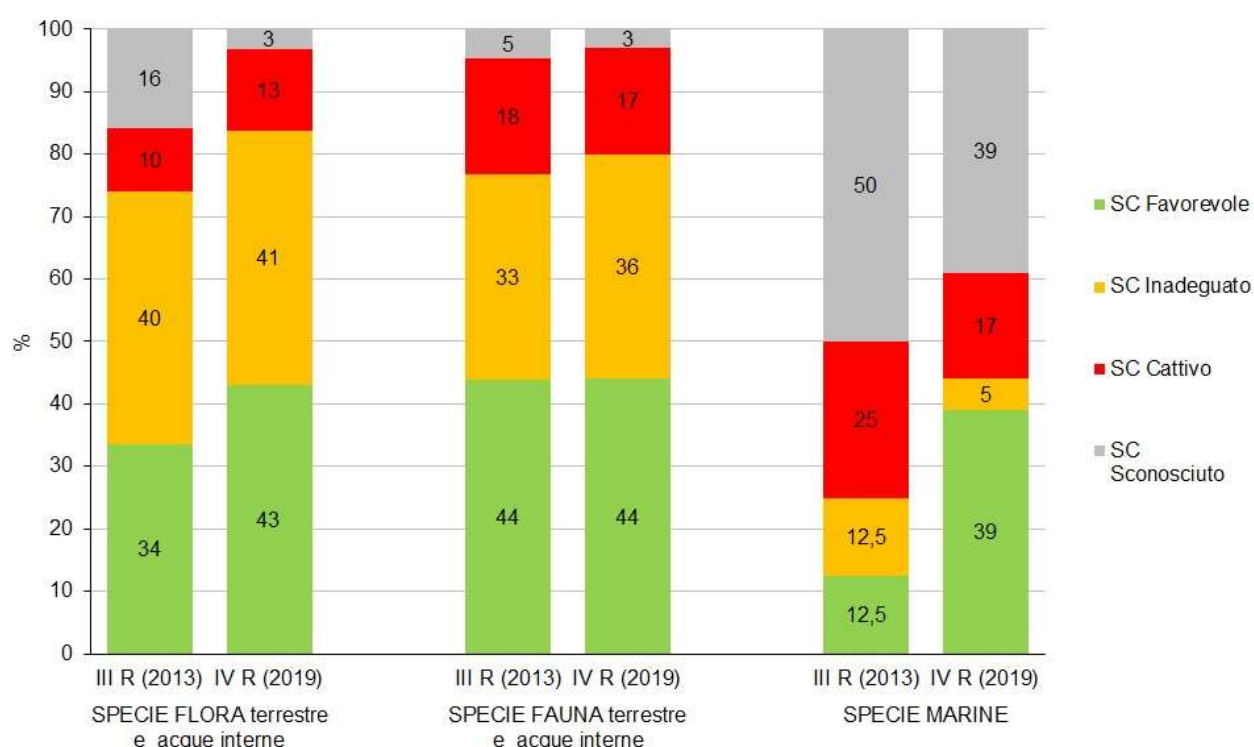
<https://reportingdirettivanatura.isprambiente.it/>

Anche lo stato di conservazione delle specie tutelate Direttiva Habitat risulta preoccupante: il 54% della flora terrestre e delle acque interne e il 53% della fauna terrestre e delle acque interne si trovano in uno stato di conservazione “Sfavorevole” (Inadeguato + Cattivo).

In ambito marino, il 22% delle specie valutate presenta uno stato “Sfavorevole”.

Nonostante un aumento delle conoscenze, che ha ridotto i casi con stato di conservazione “Sconosciuto”, non si registrano miglioramenti significativi rispetto ai cicli di *reporting* precedenti (Figura 4.6).

Figura 4.6: Stato di conservazione (SC) delle specie italiane di interesse comunitario: confronto tra III Report (2013) e IV Report (2019)



Fonte: ISPRA, Serie Rapporti 349/2021

Note:

Valori percentuali calcolati sul numero di valutazioni

Il miglioramento dello stato di conservazione di *habitat* e specie è fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità 2030.

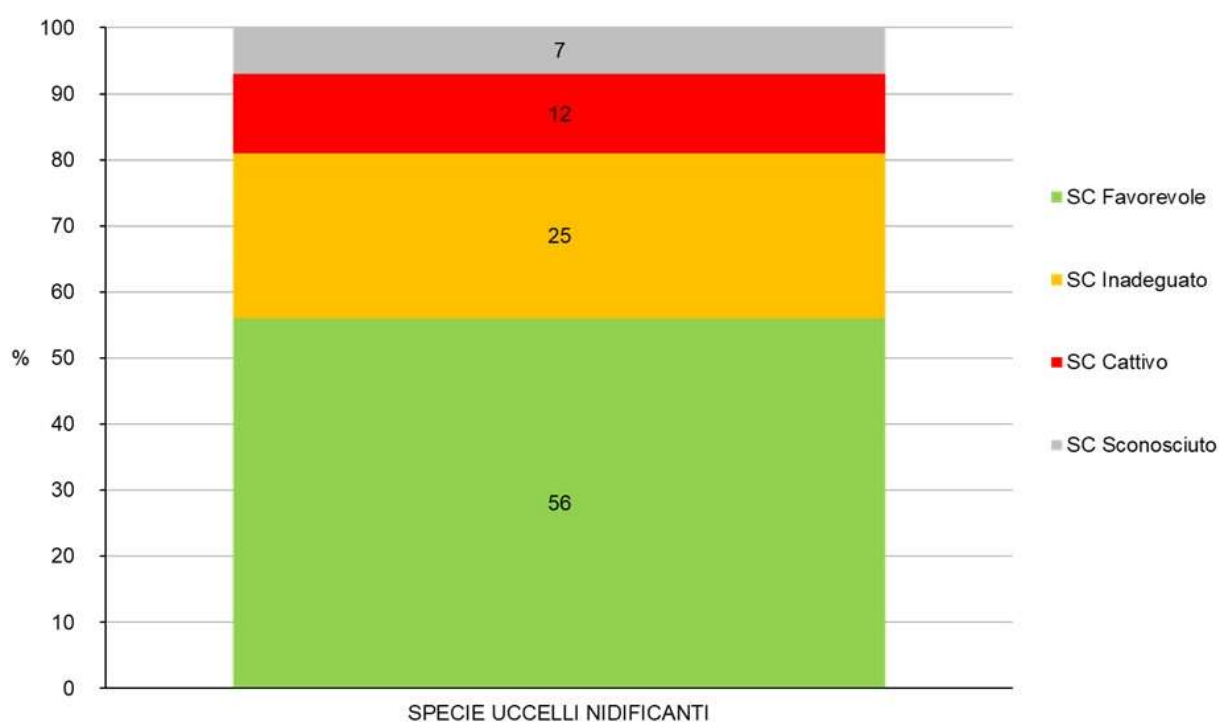
Tale strategia prevede che almeno il 30% degli *habitat* e delle specie attualmente in uno stato di conservazione “Sfavorevole” raggiunga uno stato “Favorevole” entro il 2030, o mostri un *trend* di miglioramento.

Un’indicazione positiva riguarda lo stato di conservazione delle 268 specie di uccelli nidificanti, ossia tutte le specie native e naturalizzate che nidificano regolarmente in Italia, valutate nel processo di rendicontazione *ex art.* 12 della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.

A livello nazionale, si osserva un aumento della percentuale di specie in stato di conservazione “Favorevole”, passata da 51 (ciclo di rendicontazione 2007-2012) a 56 (ciclo 2013-2018) (Figura 4.7). Tale incremento, tuttavia, non è stato sufficiente a raggiungere l’obiettivo fissato dalla Strategia dell’Unione Europea per la Biodiversità al 2020, pari al 76%.

La suddivisione in *guild* ecologiche¹³ dell’avifauna nidificante fa emergere come le specie legate ad *habitat* aperti sono quelle maggiormente minacciate, mostrando la più elevata percentuale di specie in declino (Figura 4.8). D’altro canto, le specie forestali mostrano la più elevata percentuale di specie in aumento.

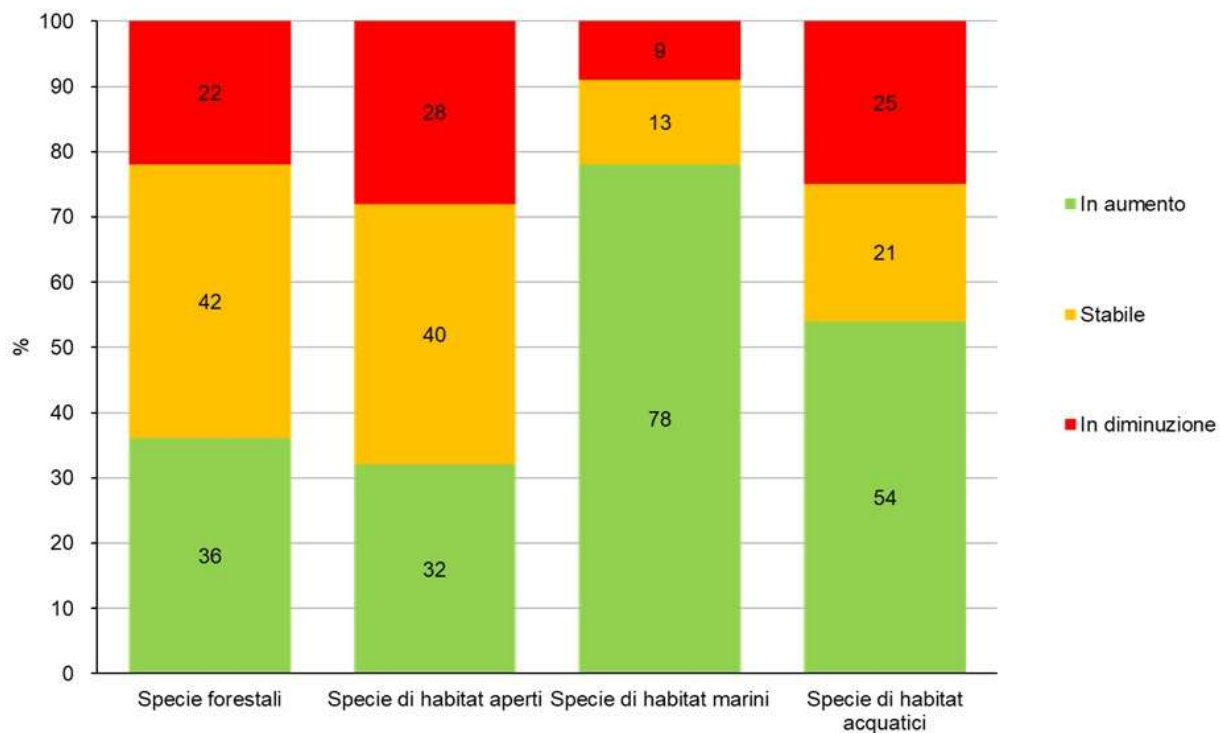
Figura 4.7: Stato di conservazione (SC) delle specie di uccelli nidificanti in Italia incluse nel ciclo di rendicontazione ex art. 12 (2013-2018)



Fonte: ISPRA

¹³ Per *guild* ecologiche, in italiano gilde, si intende un gruppo di specie che condividono caratteristiche ecologiche simili, in particolare per quanto riguarda l'utilizzo dell'*habitat* e delle risorse. Nel caso dell'avifauna nidificante, le *guild* ecologiche raggruppano le specie in base al tipo di ambiente in cui nidificano o si alimentano (es. ambienti forestali aperti, acquatici, urbani). Questa suddivisione permette di analizzare con maggiore dettaglio le tendenze e le pressioni che agiscono su gruppi di specie con esigenze ecologiche affini

Figura 4.8: Frequenza percentuale delle categorie che descrivono le tendenze delle popolazioni a breve termine, suddivise per *guild* ecologiche* (2013-2018)



Fonte: ISPRA

Legenda:

* Specie legate a *habitat* forestali, *habitat* aperti, ambiente marino e *habitat* acquatici di zone interne



Considerazioni tecniche

Attualmente, in Italia, solo l'8% degli *habitat* terrestri e più della metà delle specie terrestri, delle acque interne e marine presentano uno stato di conservazione "Favorevole", una situazione ancora non soddisfacente per quanto riguarda gli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità 2030.

A indicare che alcune misure di tutela e gestione stanno producendo effetti positivi è l'aumento della percentuale di specie di uccelli nidificanti in stato di conservazione "Favorevole", passata da 51 nel ciclo di rendicontazione 2007-2012 a 56 nel ciclo 2013-2018, secondo il monitoraggio *ex art.* 12 della Direttiva Uccelli 2009/147/CE. Tuttavia, non risulta ancora raggiunto il *target* del 76% fissato per il 2020.

Per migliorare lo stato di conservazione di *habitat* e specie, è necessario potenziare le attività di monitoraggio e la gestione delle aree protette, promuovere la ricerca scientifica per colmare le lacune conoscitive e sviluppare piani di azione specifici per le specie e gli *habitat* più minacciati. È altrettanto importante aumentare la superficie delle aree protette e migliorare la connettività ecologica tra queste, garantendo dimensioni e gestione adeguate a sostenere popolazioni stabili. Si ribadisce, inoltre, che il successo delle politiche di conservazione dipende in modo cruciale dal coinvolgimento di enti pubblici, comunità locali, settore privato e organizzazioni non governative, insieme a efficaci campagne di sensibilizzazione e all'educazione ambientale.



Informazioni chiave

Solo l'8% degli *habitat* terrestri italiani è in uno stato di conservazione "Favorevole", mentre il 49% è in stato inadeguato e il 40% in stato "Cattivo".

Oltre la metà delle specie tutelate dalla Direttiva Habitat è in uno stato di conservazione "Sfavorevole": il 54% della flora e il 53% della fauna terrestri e delle acque interne.

Percentuale di specie di uccelli nidificanti in stato di conservazione "Favorevole" in miglioramento: da 51 (ciclo di rendicontazione 2007-2012) a 56 (ciclo 2013-2018), secondo il monitoraggio *ex art.* 12 della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/stato-di-conservazione-degli-habitat-terrestri-di-direttiva-9243cee>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/stato-di-conservazione-delle-specie-di-direttiva-9243cee>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/stato-di-conservazione-delle-specie-tutelate-dalla-direttiva-uccelli-2009147ce>

4.6 Specie aliene: una minaccia per la biodiversità

L'incremento delle specie aliene invasive in Italia rappresenta una minaccia crescente per la biodiversità autoctona e per i servizi ecosistemici essenziali. Queste, infatti, possono competere con le specie native per risorse come cibo e spazio, predarle, fungere da veicolo per nuovi patogeni o incrociarsi con esse alterandone il patrimonio genetico.

La loro diffusione compromette gli equilibri ecologici, modifica la struttura degli ecosistemi e riduce la capacità degli *habitat* di mantenere le proprie funzioni nel tempo.

A livello globale, questa tendenza è considerata la seconda causa di estinzione delle specie naturali.

Si stima che le specie aliene abbiano contribuito in modo determinante al 54% delle estinzioni documentate sul pianeta¹⁴.

Le principali pressioni identificate sul territorio italiano sono riconducibili ad attività antropiche come l'agricoltura intensiva, l'urbanizzazione e la costruzione di infrastrutture, che favoriscono l'insediamento e la propagazione delle specie aliene invasive.

A partire dal 1900, il numero di specie aliene introdotte in Italia ha registrato un incremento costante, con un'accelerazione significativa negli ultimi decenni.

Allo stato attuale, i dati disponibili indicano la presenza di oltre 3.300 specie aliene sul territorio nazionale, con circa 400 di esse classificate come invasive¹⁵ (Figura 4.9).

Dal 1° gennaio 2015 è entrato in vigore il Regolamento UE 1143/2014¹⁶ del Parlamento e del Consiglio europei che stabilisce misure volte a prevenire, ridurre al minimo e mitigare gli impatti derivanti dall'introduzione, intenzionale o accidentale, di specie aliene invasive nell'Unione Europea, con particolare riferimento alla tutela della biodiversità, dei servizi ecosistemici, della salute umana e dell'economia.

La Commissione europea ha adottato un elenco di specie invasive rilevanti per l'Unione, che è aggiornato di continuo e revisionato almeno ogni 6 anni. Le specie incluse in tale elenco non possono essere intenzionalmente introdotte nel territorio europeo, né essere allevate, trasportate, immesse sul mercato o rilasciate nell'ambiente.

Il Decreto legislativo n. 230/17, entrato in vigore il 14 febbraio 2018, ha adeguato la normativa nazionale alle disposizioni del Regolamento UE 1143/2014.

Il decreto stabilisce un insieme articolato di misure di risposta al fenomeno, tra cui:

- controlli mirati a **prevenire l'introduzione deliberata** delle specie di rilevanza unionale e nazionale;
- rilascio di **autorizzazioni in deroga** ai divieti;
- istituzione di un **sistema nazionale di sorveglianza**;

¹⁴ Bellard, C., Cassey, P., & Blackburn, T. M. (2016). *Alien species as a driver of recent extinctions*. Biology Letters, 12(2), 20150623

<https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>

¹⁵ MASE (2023). *Specie aliene invasive nel mondo: oltre 37 mila introdotte dalle attività umane*. Roma

<https://www.mase.gov.it/notizie/specie-aliene-invasive-nel-mondo-oltre-37-mila-introdotte-dalle-attivita-umane>

¹⁶ Regolamento (UE) n. 1143/2014 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2014 relativo alla prevenzione e alla gestione dell'introduzione e della diffusione delle specie esotiche invasive:

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>

- gestione volta all'**eradicazione** o al **contenimento** delle specie di rilevanza unionale e nazionale;
- disciplina sanzionatoria per le **violazioni delle disposizioni normative**.

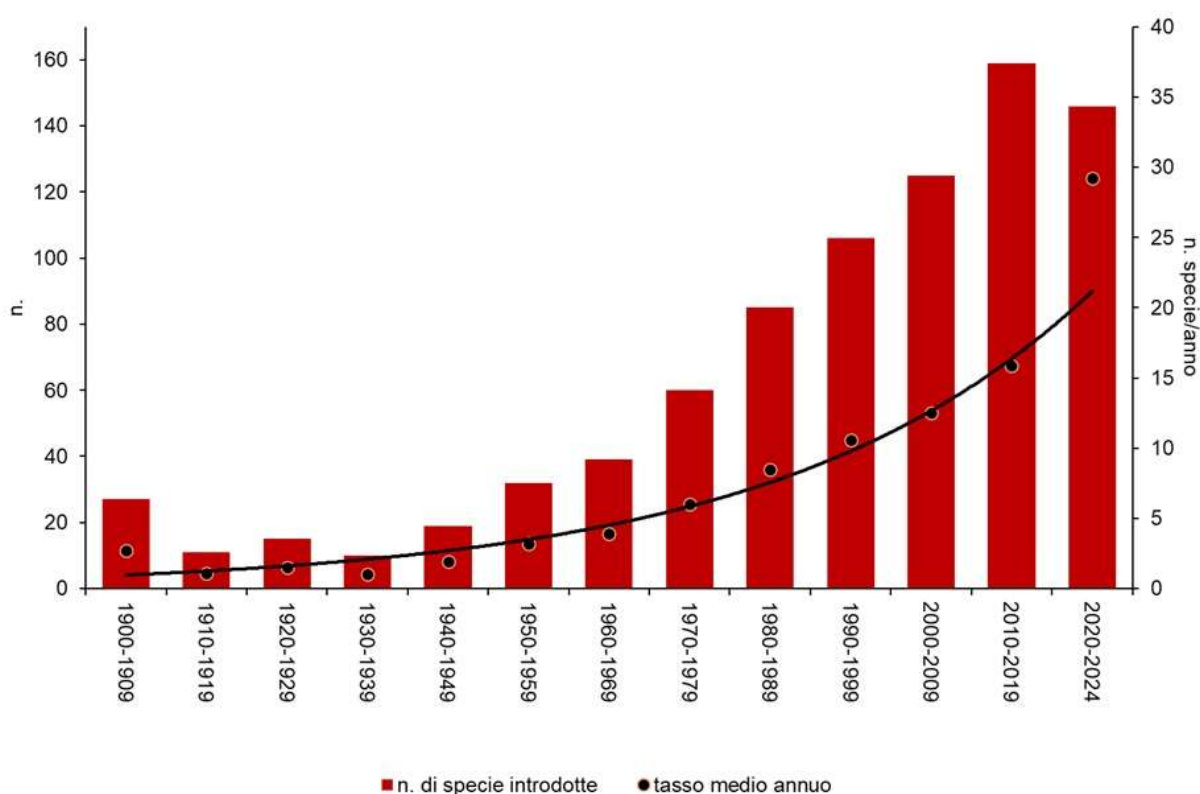
A giugno 2019 l'Italia ha trasmesso i dati relativi alla prima rendicontazione prevista dall'articolo 24 del Regolamento UE sulle specie aliene invasive di interesse unionale.

Il crescente interesse normativo sviluppatosi negli ultimi anni riflette l'effettiva gravità degli impatti ambientali causati dalle specie aliene.

Tali impatti includono, come detto, la predazione e la competizione diretta con specie autoctone, così come modifiche strutturali significative agli ecosistemi, come nel caso delle alghe marine del genere *Caulerpa* o del fico degli Ottentotti. Inoltre, alcune specie provocano effetti tossici o facilitano la diffusione di malattie, come accade con la zanzara tigre.

Vi sono anche impatti legati all'ibridazione genetica, oltre a danni alle infrastrutture – come quelli causati dalla nutria o dalla cozza zebrata – e ripercussioni negative sull'agricoltura e sulle foreste, come nel caso dello scoiattolo grigio e della vespa velutina.

Figura 4.9: Numero di specie introdotte in Italia a partire dal 1900 e tasso medio annuo di nuove introduzioni, calcolati su 834 specie di data introduttiva certa



Fonte: ISPRA - Banca Dati Nazionale Specie Alloctone (agg. dicembre 2024)



Considerazioni tecniche

Negli ultimi anni sono stati compiuti importanti passi avanti nel contrasto alle specie aliene invasive, attraverso l'introduzione di normative europee e nazionali che definiscono misure di prevenzione, sorveglianza e gestione. L'adozione del Regolamento (UE) 1143/2014 e del Decreto legislativo n. 230/2017 ha fornito un quadro operativo per arginare questa minaccia sul territorio nazionale. Tuttavia, l'aumento continuo delle introduzioni, con una media di 16 nuove specie all'anno nel decennio 2010-2019 e di ben 29,2 specie all'anno nei primi quattro anni del decennio in corso, conferma che l'attuale risposta non è ancora sufficiente rispetto alla complessità e rapidità del fenomeno.

Una delle principali criticità riguarda il potenziamento dei sistemi di monitoraggio e di rilevamento precoce, indispensabili per individuare tempestivamente nuove introduzioni prima che queste diventino irreversibili.

L'integrazione di tecnologie avanzate, il miglioramento dello scambio di dati tra istituzioni e la creazione di reti di sorveglianza territoriali efficienti rappresentano una risposta più coordinata e reattiva, in particolare nelle aree ecologicamente sensibili, come zone umide e *habitat* protetti, maggiormente vulnerabili agli impatti delle specie invasive.

È altresì fondamentale che il coinvolgimento degli attori locali diventi parte integrante delle strategie di prevenzione.

Agricoltori, enti territoriali, associazioni e cittadini possono collaborare attivamente attraverso la segnalazione di specie sospette e la partecipazione a programmi di monitoraggio. Per questo, la promozione di iniziative formative e campagne di sensibilizzazione diviene uno strumento fondamentale per accrescere la consapevolezza sui rischi legati alle specie aliene e incoraggiare comportamenti responsabili da parte della popolazione.

Una maggiore informazione pubblica è utile anche a ridurre il rischio di introduzioni accidentali. Per rafforzare l'efficacia delle misure in atto, è auspicabile integrare in modo sistematico la gestione delle specie aliene invasive nelle strategie nazionali di conservazione della biodiversità e nelle politiche di tutela delle aree protette.

Un approccio multidisciplinare, centrato sulla prevenzione, mira a garantire una protezione più solida degli ecosistemi italiani.

In quest'ottica, è necessario potenziare i controlli alle frontiere e i sistemi di quarantena, applicando protocolli di rilevamento aggiornati ed efficaci.

Parallelamente, l'adozione di tecnologie innovative, come il telerilevamento o i sensori remoti, può favorire un monitoraggio costante e mirato nelle zone più esposte.

L'integrazione delle informazioni raccolte in una piattaforma centralizzata e accessibile alle autorità competenti consente inoltre una gestione più tempestiva e coordinata delle emergenze. Queste azioni, se accompagnate da piani di eradicazione mirati e da una gestione attiva delle aree naturali, possono contribuire in modo sostanziale alla riduzione dell'impatto delle specie aliene invasive sulla biodiversità nazionale, a salvaguardare i servizi ecosistemici e a consolidare la resilienza degli ambienti naturali italiani.



Informazioni chiave

Dal 1900, il numero di specie aliene introdotte in Italia ha registrato un incremento costante, con un'accelerazione significativa negli ultimi decenni.

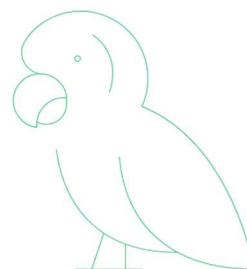
Nel periodo 2010-2019, le introduzioni sono aumentate con una media di 16 nuove specie all'anno.

Attualmente, si stima che nel territorio nazionale siano presenti oltre 3.300 specie aliene, di cui circa 400 classificate come invasive.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/diffusione-di-specie-alloctone-animale-e-vegetali>

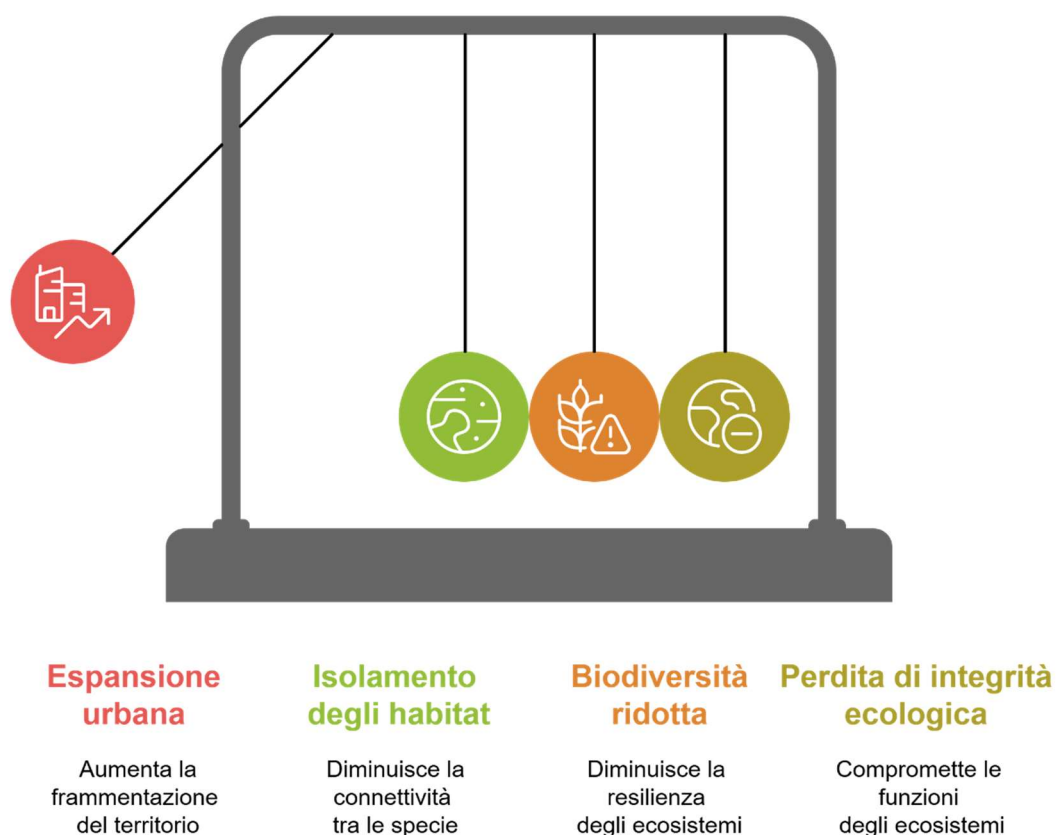


4.7 Frammentazione del territorio e del paesaggio

Il fenomeno della frammentazione del territorio italiano è aumentato notevolmente negli ultimi anni, trainato da un'espansione urbana e infrastrutturale non sostenibile, che ha trasformato vaste aree naturali in porzioni isolate e di piccole dimensioni.

La riduzione della continuità tra ecosistemi e *habitat* rende più vulnerabili le specie che vi abitano e riduce la capacità degli ecosistemi di fornire servizi essenziali (Figura 4.10).

Figura 4.10: Principali effetti dell'espansione urbana su *habitat* e biodiversità

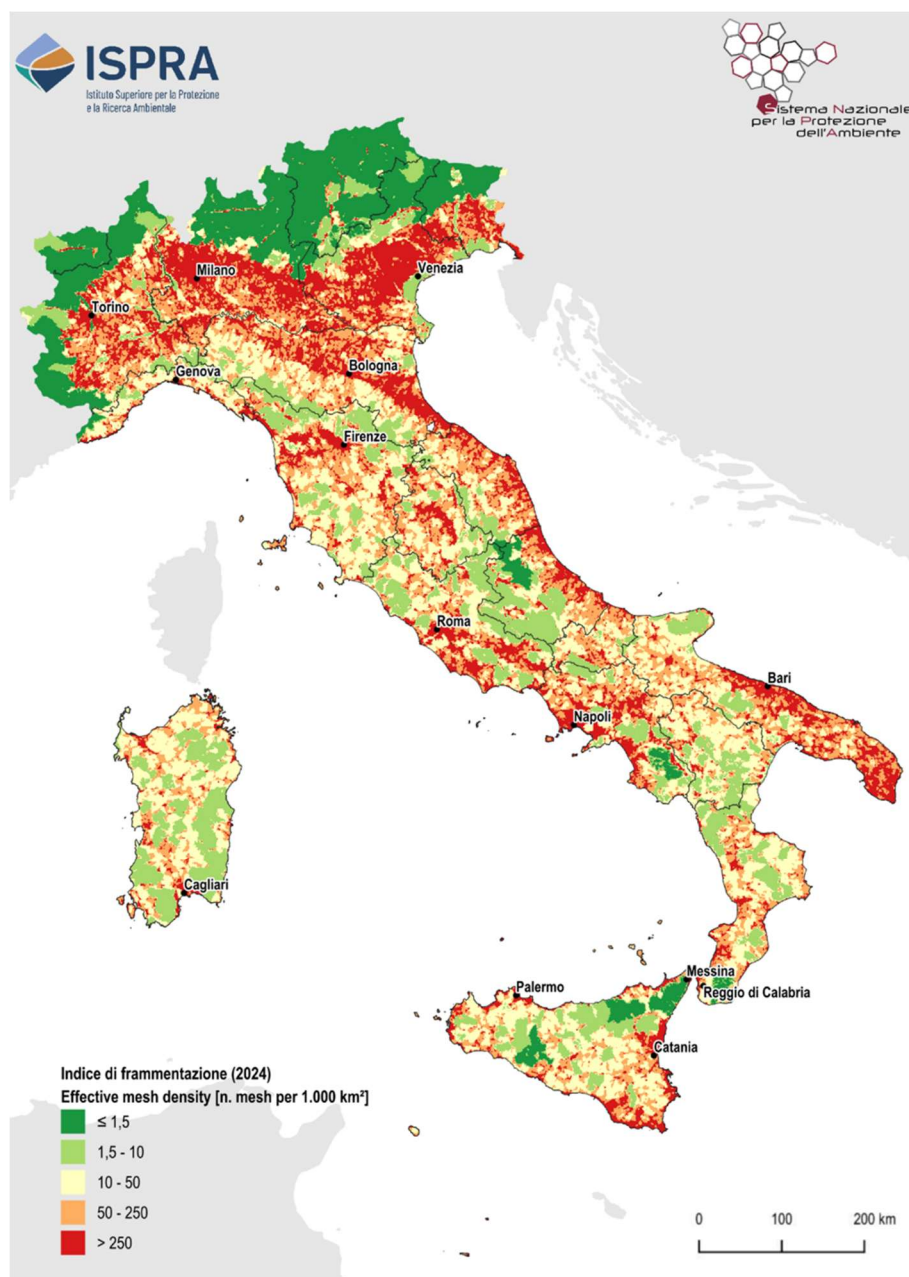


Fonte: Elaborazione ISPRA

L'indice *effective mesh-density* (Seff)¹⁷ evidenzia che oltre il 18% del territorio presenta una frammentazione "molto elevata", con valori critici che rispecchiano il grado di densità urbanistica e infrastrutturale: regioni come Lombardia e Veneto mostrano i livelli più alti di frammentazione, con un peggioramento registrato tra il 2006 e il 2024 (Figura 4.11).

¹⁷ L'indice *effective mesh-density* (Seff) è un indicatore utilizzato per misurare il grado di frammentazione del territorio, indicando la frequenza con cui le aree naturali vengono suddivise in parti più piccole a causa di infrastrutture o insediamenti umani. Valori elevati indicano una maggiore frammentazione e isolamento degli ecosistemi

Figura 4.11: Indice di frammentazione del territorio (2024)



Fonte: Elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Questo processo rappresenta una minaccia grave per la biodiversità, poiché limita l'accesso delle specie alle risorse naturali e ostacola gli spostamenti tra *habitat*, riducendo in tal modo la resilienza degli ecosistemi.

L'urbanizzazione caotica e l'utilizzo intensivo del territorio per scopi infrastrutturali producono effetti negativi diretti sul paesaggio, poiché ne alterano il valore estetico e funzionale, in particolare delle aree verdi, ma anche effetti negativi indiretti sulle attività umane e sulla qualità della vita. La frammentazione e la perdita di continuità geografica delle aree naturali, infatti, riducono gli spazi destinati all'aggregazione sociale e ricreativa, compromettendo il benessere psicofisico della popolazione. Inoltre, la riduzione delle superfici verdi e le modifiche agli

ecosistemi urbani peggiorano la capacità di mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici locali, quali l'aumento delle temperature e il rischio di allagamenti, accentuando vulnerabilità sia ambientali sia sociali (Munafò 2025)¹⁸.

A livello normativo, l'Ottavo Programma d'Azione per l'Ambiente (8° PAA)¹⁹ dell'UE e la Strategia nazionale per lo Sviluppo Sostenibile²⁰ puntano a garantire la connettività degli ecosistemi e a promuovere una gestione del territorio più orientata alla sostenibilità. Tuttavia, nonostante queste iniziative, il fenomeno della frammentazione continua a espandersi, rendendo necessario un ripensamento urgente delle strategie di gestione territoriale per la salvaguardia della biodiversità.

¹⁸ Cfr. Munafò, M. (a cura di) (2025). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2025: <https://www.snpambiente.it/temi/soolo/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2025>

¹⁹ L'8° PAA è un piano strategico dell'Unione Europea che guida le politiche ambientali fino al 2030, puntando a proteggere la natura, migliorare la qualità ambientale e promuovere uno sviluppo che rispetti l'equilibrio tra attività umane e conservazione degli ecosistemi

²⁰ La Strategia nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS) è il quadro di riferimento italiano che guida le politiche volte a integrare sviluppo economico, inclusione sociale e tutela ambientale. Essa promuove pratiche e azioni per preservare le risorse naturali, migliorare la qualità della vita e garantire uno sviluppo equilibrato e duraturo, in linea con gli obiettivi internazionali dell'Agenda 2030



Considerazioni tecniche

L'analisi complessiva della frammentazione del territorio in Italia mostra un peggioramento costante, con ripercussioni negative sul mantenimento della biodiversità e sui servizi ecosistemici essenziali.

L'aumento delle superfici a frammentazione "molto elevata", soprattutto nelle regioni con maggiore densità infrastrutturale, evidenzia una pianificazione territoriale ancora distante dagli obiettivi di sostenibilità. Sebbene il quadro normativo europeo e nazionale riconosca l'importanza della deframmentazione e della promozione di connessioni ecologiche, manca ancora un'applicazione diffusa e capillare di misure concrete a livello locale.

Per contenere tale *trend*, è fondamentale rafforzare la progettazione di infrastrutture verdi e sviluppare una rete di corridoi ecologici che favorisca gli spostamenti delle specie tra le aree frammentate. Parallelamente, l'impiego di strumenti innovativi per il monitoraggio e l'analisi della frammentazione, come il telerilevamento e la cartografia ad alta risoluzione, può garantire un controllo più efficace del fenomeno, consentendo di valutare con maggior precisione gli effetti delle nuove opere sul territorio.

Il successo della deframmentazione dipende anche dal coinvolgimento delle amministrazioni locali e degli *stakeholder*, attraverso incentivi per la tutela degli spazi verdi e il recupero delle aree degradate. Inoltre, promuovere campagne di sensibilizzazione e formazione specifica per i professionisti della pianificazione urbanistica, può contribuire a diffondere una maggiore consapevolezza sui benefici derivanti dalla riduzione del fenomeno della frammentazione e dalla tutela degli *habitat* naturali.



Informazioni chiave

La frammentazione del territorio, legata all'espansione urbana e allo sviluppo infrastrutturale, incide negativamente sulla biodiversità e sull'integrità ecologica, aumentando l'isolamento degli *habitat* e riducendone la capacità di sostenere la fauna locale.

Nel 2024, oltre il 40% del territorio italiano è soggetto a frammentazione "elevata" e "molto elevata".

Le regioni maggiormente interessate da frammentazione "molto elevata" sono Veneto (39,73%), Lombardia (33,73%), Campania (25,76%), Emilia-Romagna (25,22%) e Puglia (25,22%).



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/biodiversita-stato-e-minacce/frammentazione-del-territorio-naturale-e-agricolo>

4.8 Degrado e consumo di suolo

Il degrado e il consumo di suolo rappresentano due tra le principali sfide ambientali da affrontare per il nostro Paese. Entrambi sono strettamente legati alla sostenibilità delle risorse naturali e incidono sulla qualità della vita e sulla la resilienza degli ecosistemi.

Il degrado del suolo è un processo complesso che coinvolge diversi fattori quali l'erosione, la salinizzazione, la perdita di materia organica, le pratiche agricole intensive. Questi fenomeni riducono la fertilità del suolo, ne compromettono la produttività a lungo termine e limitano la capacità degli ecosistemi di adattarsi ai cambiamenti climatici.

Il consumo di suolo riguarda invece l'occupazione permanente di suoli agricoli, naturali o seminaturali con superfici artificiali, spesso impermeabilizzate in modo irreversibile, con conseguente compromissione dei servizi ecosistemici essenziali.

A livello internazionale, il tema del monitoraggio del territorio è incluso nell'Agenda Globale per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite e nei relativi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals* - SDGs).

Tra i numerosi sotto-obiettivi da raggiungere entro il 2030, di particolare interesse per la tutela del suolo e del territorio è l'obiettivo 15.3: "*Garantire la lotta alla desertificazione, il ripristino dei terreni degradati e del suolo, compresi i terreni colpiti da desertificazione, siccità e inondazioni*". Per monitorare i progressi verso questo obiettivo, è stato universalmente adottato l'indicatore 15.3.1: definito come "Percentuale di suolo degradato/superficie totale di territorio".

La Figura 4.12 mostra le aree soggette a degrado in Italia nel periodo 2006-2019 valutate secondo la metodologia *standard* (UNCCD, 2017) e con una serie di indicatori aggiuntivi legati soprattutto al consumo di suolo.

Negli ultimi anni, l'Italia ha aderito al progetto pilota sulla *Land Degradation Neutrality* (LDN), promosso dal Segretariato della Convenzione delle Nazioni Unite per la lotta alla desertificazione²¹. Il *target* è il conseguimento, entro il 2030, della neutralità del degrado del suolo, condizione essenziale per assicurarne la funzionalità ecologica e la continuità dei servizi ecosistemici nel tempo. A livello europeo, la Commissione ha adottato la *New Soil Strategy – healthy soil for healthy life* nel novembre 2021²² e, nel 2024, la *Nature Restoration Law* del 2024²³, che prevede il ripristino di almeno il 20% degli ecosistemi degradati entro il 2030, introducendo norme più stringenti per la protezione e il recupero del suolo.

²¹ Il concetto di *Land Degradation Neutrality* (LDN), letteralmente "neutralità del degrado del suolo", è un approccio promosso a livello globale che mira a bilanciare le perdite di suolo sano con interventi di recupero, al fine di mantenere o migliorare nel tempo la qualità e la funzionalità del territorio:

UNCCD (2016). *Achieving Land Degradation Neutrality: The Science-Policy Framework for LDN*. Bonn: United Nations Convention to Combat Desertification

https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-08/LDN_CF_report_web-english.pdf

²² La strategia europea *New Soil Strategy – Healthy Soil for Healthy Life* promuove la tutela e il ripristino della salute dei suoli entro il 2050, riconoscendoli come risorsa essenziale per la sicurezza alimentare, la biodiversità e la resilienza climatica. Essa prevede, tra le altre misure, l'adozione di una normativa europea sul monitoraggio dei suoli:

Commissione Europea (2021). *EU Soil Strategy for 2030: Healthy Soil for a Healthy Life*. Bruxelles

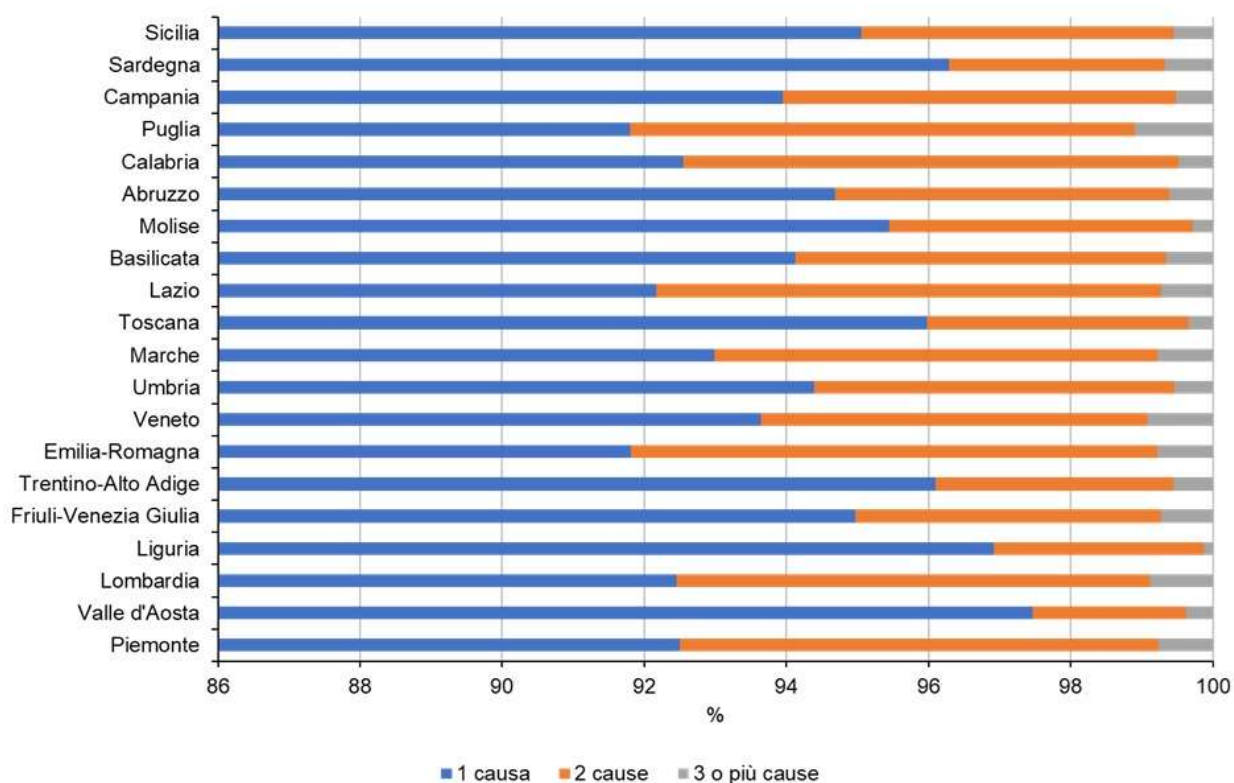
https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land/eu-soil-strategy-2030_en

²³ La *Nature Restoration Law* è una regolamentazione dell'Unione Europea adottata nel 2024 nell'ambito del *Green Deal* europeo:

Parlamento europeo e Consiglio (2024). *Regolamento (UE) 2024/1991 - Legge sul ripristino della natura*. Lussemburgo

https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en

Figura 4.12: Aree in degrado tra il 2006 e il 2019 per una o più cause di degrado



Fonte: ISPRA

Per quanto riguarda il consumo di suolo, l'indicatore europeo si basa sulla variazione netta tra nuove superfici artificiali e interventi di recupero, distinguendo tra coperture permanenti e reversibili.

La Direttiva europea *Soil Monitoring and Resilience* del 2023²⁴ sottolinea l'importanza di avere suoli in buona salute e propone una metodologia per monitorarne la qualità, con l'obiettivo di allineare il consumo di suolo alla crescita demografica entro il 2030.

In Italia, tuttavia, non esiste ancora una normativa nazionale specifica in materia, sebbene alcune regioni abbiano adottato leggi proprie per contenere il fenomeno. Il quadro legislativo risulta, quindi, frammentato e inadeguato a garantire il raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Unione Europea e dall'Agenda 2030.

I dati disponibili evidenziano una situazione critica per il nostro Paese: il 17,4% del territorio nazionale è interessato da fenomeni di degrado del suolo, con circa 56.000 km² che presentano almeno una causa di degrado tra il 2006 e il 2019.

Le regioni più colpite sono il Lazio e l'Umbria, che registrano rispettivamente il 35,4% e il 33,8% di superficie degradata.

In termini assoluti, la Sardegna è la regione con la superficie degradata più estesa, pari a 641.000

²⁴ Commissione Europea (2023). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)*. Bruxelles. COM(2023) 416 final 2023/0232(COD)
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0416>

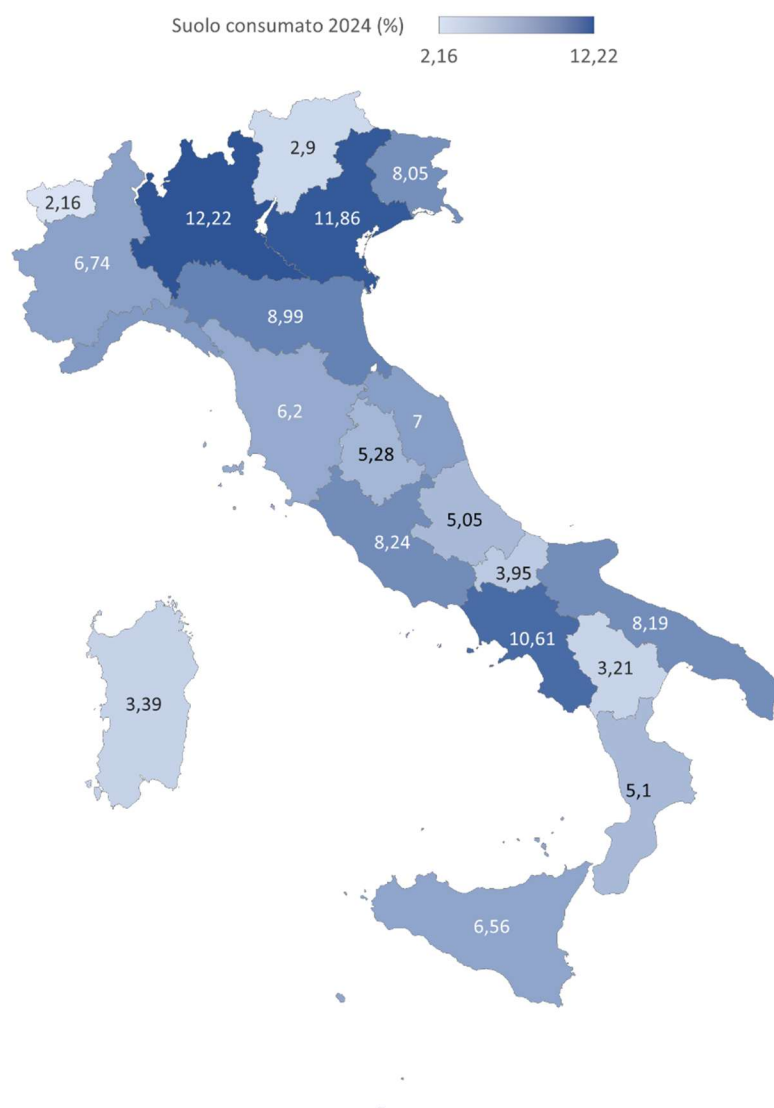
ettari, seguita dal Lazio con 602.000 ettari.

Per quanto concerne il consumo di suolo, nel 2024 si registra un consumo lordo di 8.730 ettari e un consumo netto di 7.850 ettari, con una perdita media di circa 21,5 ettari al giorno.

La Lombardia si conferma la regione con il consumo più elevato in termini assoluti (oltre 291.000 ettari, 12,22%), seguita da Veneto ed Emilia-Romagna (Figura 4.13).

In termini di densità di consumo, spiccano il Veneto con 3,58 m²/ha e la Campania con 3,34 m²/ha, che rappresentano i valori più alti a livello nazionale.

Figura 4.13: Percentuale di suolo consumato a livello regionale (2024)



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA

Dal 2006 al 2024, il consumo complessivo di suolo è aumentato di quasi 133.000 ettari, con circa il 35% del suolo consumato concentrato in Lombardia, Veneto e Campania.

Questo andamento è accompagnato da un costante incremento del consumo di suolo reversibile,

rappresentato da cantieri, aree temporanee e strade non pavimentate, che rischiano tuttavia di diventare permanenti nei prossimi anni.

L'analisi integrata dei dati evidenzia che, nonostante numerose iniziative e azioni intraprese, l'Italia è ancora lontana dall'obiettivo europeo di consumo netto di suolo pari a zero, come previsto dalla *New Soil Strategy*.

Per invertire questa tendenza, è indispensabile una maggiore coerenza tra le politiche nazionali e regionali, un rafforzamento delle normative e una pianificazione del territorio più sostenibile, che punti anche al recupero delle aree già compromesse.

La consapevolezza pubblica sull'importanza della conservazione del suolo, insieme al coinvolgimento attivo di tutti i soggetti interessati – dalle istituzioni ai cittadini, dal mondo agricolo a quello produttivo – rappresenta un elemento chiave per promuovere una gestione più responsabile ed equilibrata.



Considerazioni tecniche

L'Italia ha compiuto progressi nella gestione del degrado del suolo e nel contenimento del consumo, ma persistono significative criticità. La continua perdita di aree agricole e naturali, insieme al degrado delle superfici già compromesse, pregiudica la capacità del territorio di fornire servizi ecosistemici fondamentali, come la regolazione del clima, la tutela della biodiversità e la gestione sostenibile delle risorse idriche.

Secondo l'indicatore 15.3.1 delle Nazioni Unite, il 17,4% del territorio nazionale mostra segni di degrado, con quasi 56.000 km² che presentano almeno un fattore di degrado tra il 2006 e il 2019. Tale fenomeno risulta particolarmente marcato in alcune regioni, come Lazio e Umbria, dove le percentuali di suolo degradato raggiungono rispettivamente il 35,4% e il 33,8%.

Nel 2024, il consumo netto di suolo ha raggiunto i 7.850 ettari, pari a una perdita media di circa 21,5 ettari al giorno. Questo dato evidenzia la distanza dall'obiettivo di azzeramento previsto dalla strategia europea *New Soil Strategy*.

Le regioni con i consumi più elevati in termini assoluti restano Lombardia, Veneto ed Emilia-Romagna, mentre Campania e Veneto registrano le maggiori densità di consumo.

Per rispondere a queste criticità, è utile promuovere politiche di pianificazione territoriale che limitino l'espansione urbana incontrollata e incoraggino il riuso e la rigenerazione delle aree già urbanizzate.

La rinaturalizzazione e la de-impermeabilizzazione delle superfici possono essere favorite attraverso incentivi economici e una maggiore attenzione normativa.

Sul fronte agricolo, l'adozione di pratiche rigenerative può contribuire a migliorare il contenuto di carbonio organico del suolo, incrementando la produttività agricola e riducendo l'uso di pesticidi e fertilizzanti. Inoltre, strumenti di monitoraggio avanzati come il telerilevamento possono fornire dati aggiornati e precisi, supportando una pianificazione informata.

Un ulteriore passo è rappresentato dall'introduzione di piattaforme accessibili che permettano a tutti gli *stakeholder* di condividere informazioni in modo coordinato.

La sensibilizzazione della popolazione resta, poi, un elemento chiave per accrescere la consapevolezza sull'importanza del suolo e sulle pratiche sostenibili.



Informazioni chiave

L'Italia perde ogni anno 8.730 ettari di suolo a causa della cementificazione, compromettendo irreversibilmente aree naturali, seminaturali e agricole fondamentali per i servizi ecosistemici.

Il degrado del suolo in Italia riguarda il 17,4% del territorio nazionale, con quasi 56.000 km² che presentano almeno un fattore di degrado tra il 2006 e il 2019.

Il Lazio con il 33,4% e l'Umbria con il 33,8% sono le regioni dove il fenomeno di degrado del suolo risulta più marcato.

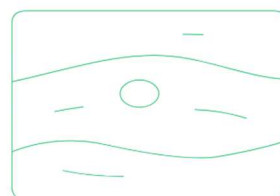
Nel 2024, l'Italia consuma in media circa 21,5 ettari di suolo al giorno; consumo netto: 7.850 ettari.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/suolo/degrado-del-suolo>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/uso-e-consumo-di-suolo/impermeabilizzazione-e-consumo-di-suolo>



4.9 Tutela del patrimonio forestale e impatti degli incendi boschivi

Il patrimonio forestale italiano, con oltre 11 milioni di ettari, rappresenta una risorsa strategica per la tutela della biodiversità e la lotta ai cambiamenti climatici. Le foreste svolgono un ruolo essenziale nella regolazione del ciclo del carbonio, grazie alla loro capacità di assorbire e stoccare CO₂ atmosferica, contribuendo così alla mitigazione dell'effetto serra.

Tuttavia, gli incendi boschivi costituiscono una minaccia crescente per la salute degli ecosistemi forestali. Negli ultimi anni, l'aumento delle temperature, la maggiore frequenza di eventi estremi e il prolungarsi dei periodi siccitosi hanno reso le foreste italiane sempre più vulnerabili al fuoco. L'intensificazione e la diffusione degli incendi non solo riducono la capacità di assorbimento del carbonio, ma compromettono anche la biodiversità, la qualità del suolo e la funzionalità degli ecosistemi.

Dal 1970, l'andamento degli incendi in Italia ha evidenziato un'alternanza di picchi critici e fasi di diminuzione, ma negli ultimi decenni il numero degli eventi e l'estensione delle aree percorse dal fuoco sono cresciuti.

Si osserva un periodo particolarmente critico a metà degli anni '80, cui sono seguiti anni in cui il livello del fenomeno si è mantenuto complessivamente elevato.

A partire dal 2001 si è registrata una progressiva mitigazione, interrotta da tre anni di maggiore impatto: il 2007, il 2012 e il 2017. Successivamente, il 2018 ha segnato un'attenuazione del fenomeno, che è però tornato a crescere dal 2019 fino al 2021, anno di picco in cui, nel nostro Paese, sono stati percorsi dal fuoco 151.964 ettari. Nel 2022, gli ettari bruciati sono stati 71.694, mentre nel 2023 ammontano a 88.806 (Figura 4.14).

Le superfici forestali percorse annualmente da incendi, con una media nazionale di 10.581 ettari nel periodo 2018-2024, evidenziano una variabilità legata non solo alle condizioni climatiche, ma anche alle scelte umane. Ne è conferma l'elevata incidenza di incendi di origine volontaria o dolosa che rappresentano oltre la metà di quelli registrati e superano il 60% in alcuni anni, come nel 2012, 2014, 2015, 2016 e 2020.

L'aumento della superficie forestale interessata dagli incendi, soprattutto nelle regioni meridionali e a clima mediterraneo, ha conseguenze rilevanti sulla biodiversità: distrugge *habitat* essenziali, impoverisce il suolo e contribuisce alla desertificazione.

Al 2024, in Basilicata, Calabria, Campania, Friuli-Venezia Giulia, Lazio, Marche, Molise, Puglia e Sardegna, il valore di superficie forestale percorsa da incendio supera la media nazionale del periodo considerato. Per tutte le altre regioni, il valore è inferiore alla media (Figura 4.15).

Oltre alla perdita di biodiversità, gli incendi influenzano negativamente il ruolo delle foreste italiane nel ciclo del carbonio. Pur rappresentando un importante *carbon sink*²⁵, il carbonio stoccato nelle foreste è estremamente vulnerabile agli incendi, che rilasciano in atmosfera la CO₂ accumulata.

²⁵ Un *carbon sink* (in italiano, serbatoio di carbonio) è un sistema naturale o artificiale che assorbe più anidride carbonica (CO₂) di quanta ne rilasci nell'atmosfera. Le foreste, in particolare, svolgono un ruolo cruciale in questo processo, immagazzinando carbonio nella biomassa e nel suolo. Tuttavia, eventi distruttivi come incendi o disboscamenti possono compromettere questa funzione, trasformando temporaneamente i serbatoi in fonti di emissioni:

IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1>

Le foreste italiane, con uno *stock* di carbonio²⁶ stimato in 712 milioni di tonnellate nel 2023, hanno mantenuto un bilancio positivo negli ultimi decenni, contribuendo in modo significativo alla riduzione delle emissioni di gas serra. Tuttavia, eventi come gli incendi del 1990, 1993, 2007 e 2017 hanno causato una riduzione della capacità di assorbimento, segnando momenti di inversione in cui il *carbon sink* si è ridotto sensibilmente.

La tendenza positiva nell'aumento dello *stock* di carbonio è sostenuta da politiche di conservazione, dalla ricolonizzazione naturale di aree marginali e dalla riduzione dei prelievi legnosi. Nonostante ciò, il rischio di perdite improvvise dovute agli incendi resta elevato, mettendo a rischio il contributo delle foreste italiane agli impegni climatici internazionali.

In risposta a queste criticità, la certificazione della gestione forestale sostenibile rappresenta un elemento chiave nella tutela e valorizzazione del patrimonio boschivo nazionale.

Dal 2018, la superficie forestale certificata in Italia è aumentata costantemente. La stima complessiva è di 1.027.000 ettari nel 2023, pari a circa il 9% del totale delle aree forestali.

Questo sistema di certificazione, articolato principalmente nei due *standard* FSC e PEFC²⁷, favorisce una gestione responsabile e tracciabile delle risorse legnose, contribuendo a prevenire il degrado e a migliorare la sostenibilità economica e sociale del settore forestale.

Tale certificazione ha promosso anche il rispetto dei servizi ecosistemici forestali: oltre alla conservazione della biodiversità e alla regolazione idrica, sono state sviluppate iniziative per il sequestro del carbonio, particolarmente rilevanti nel contesto della crisi climatica.

Il crescente interesse di aziende e comunità locali verso la certificazione di gestione sostenibile, supportato da *partnership* pubblico-private, evidenzia una maggiore consapevolezza dei benefici a lungo termine di un approccio responsabile.

Le foreste certificate, che rappresentano un esempio di buone pratiche gestionali e fungono da strumento di sensibilizzazione per l'intero settore forestale. Questo approccio promuove una gestione del patrimonio forestale volta a garantire la stabilità dell'ecosistema, proteggendolo dai disturbi sia antropici sia naturali e mantenendo elevata la qualità dei servizi ecosistemici.

La crescita del numero di aziende certificate nella catena di custodia della filiera del legno²⁸ segnala una diffusa volontà di promuovere pratiche sostenibili lungo tutto il ciclo produttivo.

Le iniziative per la certificazione dei servizi ecosistemici si stanno diffondendo rapidamente in risposta alla crisi climatica, con progetti di gestione che quantificano gli impatti positivi su

²⁶ Lo *stock* di carbonio si riferisce alla quantità totale di carbonio immagazzinata nel suolo, sotto forma di materia organica e sostanze organo-minerali, che contribuisce alla regolazione del clima

²⁷ FSC (*Forest Stewardship Council*, ovvero Consiglio per la Gestione Forestale) e PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*, ovvero Programma per il Riconoscimento della Certificazione Forestale) sono due dei principali sistemi internazionali di certificazione forestale. Entrambi garantiscono che le foreste siano gestite in modo sostenibile, rispettando criteri ambientali, sociali ed economici. FSC è noto per il suo approccio rigoroso e focalizzato sulla tutela ambientale e sui diritti delle comunità locali, mentre PEFC è una rete di schemi nazionali che promuove la gestione forestale sostenibile adattandosi ai contesti locali:

Forest Stewardship Council (2024). *FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship*

<https://fsc.org/en/document-center/documents/principles-criteria>

Programme for the Endorsement of Forest Certification (2024). *PEFC International*

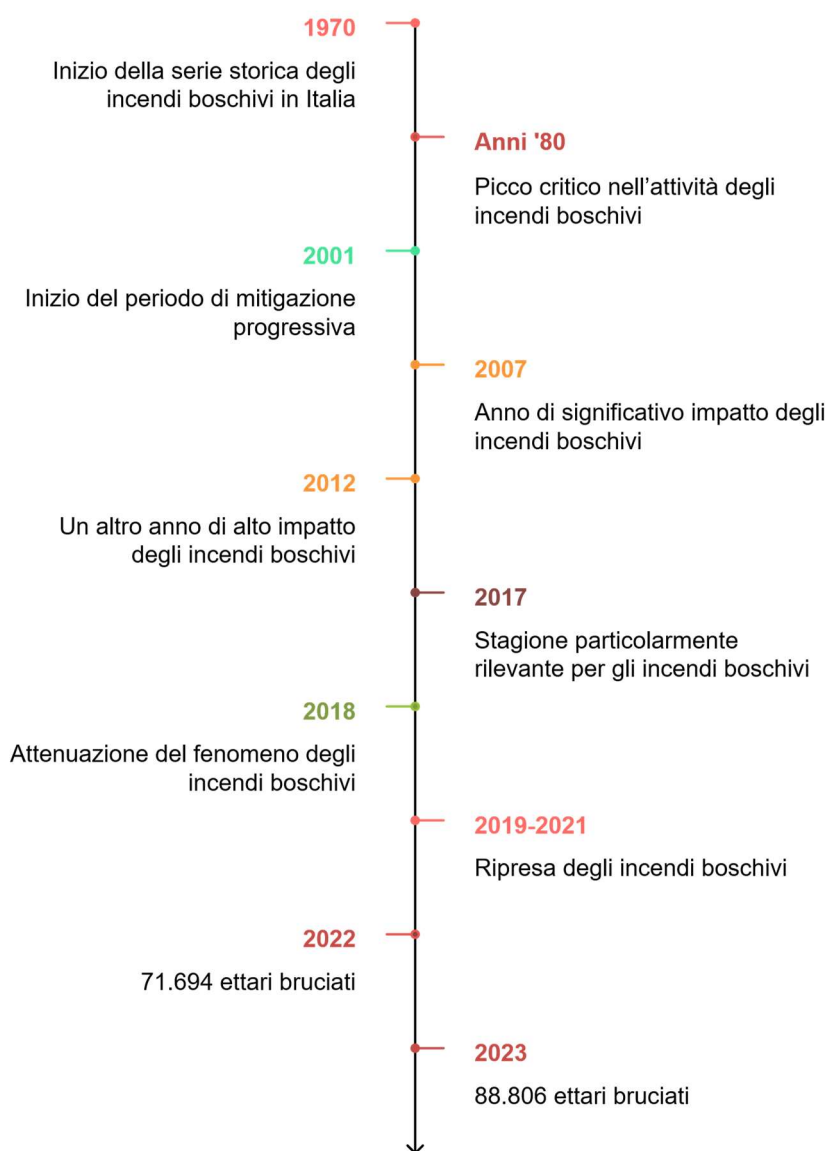
<https://www.pefc.org/>

²⁸ La catena di custodia (*chain of custody*) nella filiera del legno è un sistema di tracciabilità che consente di seguire il materiale legnoso dalla foresta di origine fino al prodotto finito. Questo meccanismo assicura che i prodotti derivino da foreste gestite in modo sostenibile e che il materiale certificato non venga mescolato con legname di origine non controllata o illegale

biodiversità, carbonio, acqua e suolo, migliorando la resilienza delle aree forestali alle pressioni ambientali.

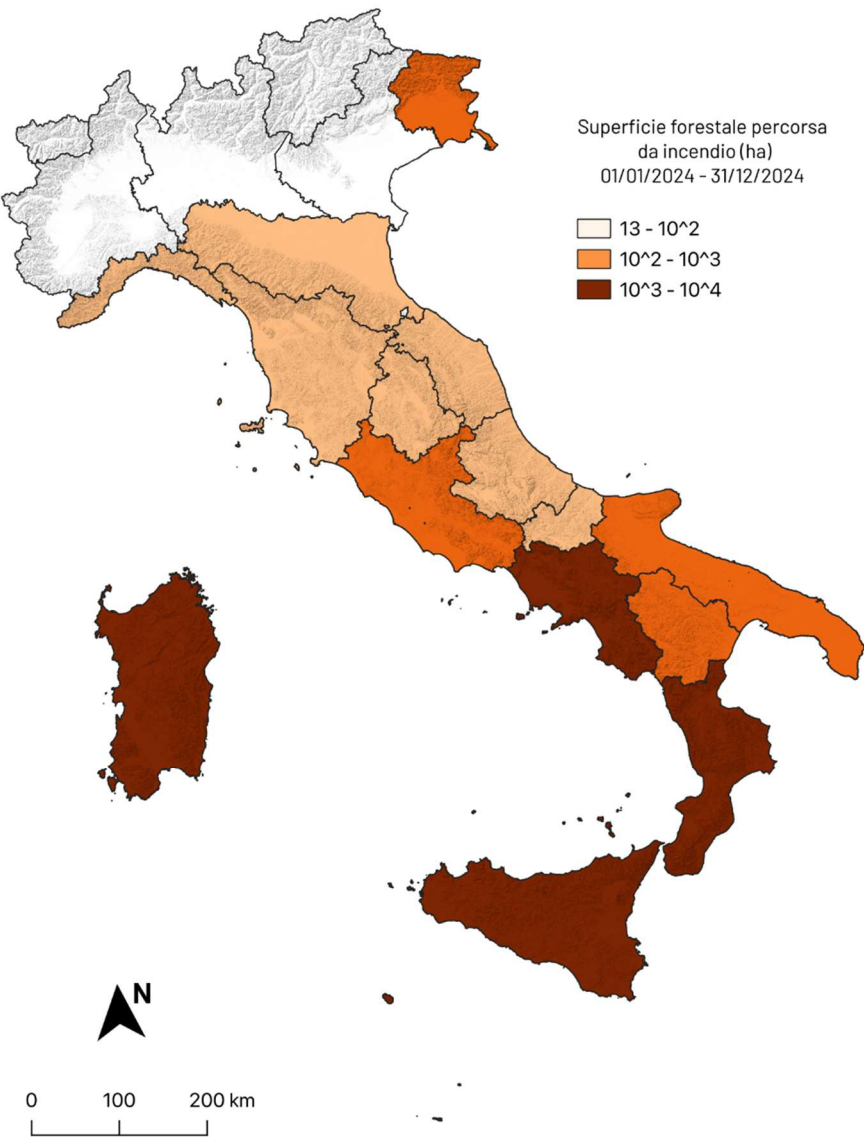
In ultima analisi, il patrimonio forestale italiano rappresenta una risorsa fondamentale per la biodiversità e la lotta ai cambiamenti climatici, ma rimane vulnerabile agli incendi e alle sfide della gestione sostenibile. La capacità di bilanciare gli obiettivi di conservazione e utilizzo delle risorse, attraverso certificazione, monitoraggio e prevenzione degli incendi, sarà cruciale per garantire la salute e la resilienza delle foreste italiane nel lungo termine.

Figura 4.14: Evoluzione temporale della minaccia rappresentata dagli incendi boschivi per le foreste italiane (1970-2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA

Figura 4.15 Superficie forestale regionale percorsa da incendio (2024)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e JRC



Considerazioni tecniche

Nonostante i progressi nelle strategie di gestione sostenibile, il rischio di incendi resta una delle principali sfide per il patrimonio forestale italiano, con impatti rilevanti sulla capacità di sequestro del carbonio e sulla biodiversità.

La crescita della superficie forestale certificata rappresenta un risultato importante in termini di sostenibilità e tracciabilità delle biomasse legnose. Tuttavia, è necessario rafforzare il coordinamento tra i soggetti coinvolti per ottimizzare i programmi di prevenzione e controllo del rischio incendi.

Migliorare il sistema di monitoraggio e le infrastrutture di allerta precoce, soprattutto nelle aree più vulnerabili, può contribuire a prevenire danni su larga scala, favorendo interventi tempestivi. Parallelamente, è importante rafforzare le campagne di sensibilizzazione a livello locale per ridurre l'incidenza degli incendi dolosi, che ancora oggi rappresentano una quota significativa degli eventi.

L'impatto degli incendi sulle emissioni di carbonio evidenzia la necessità di politiche mirate di riforestazione e rigenerazione forestale, insieme al potenziamento delle misure di protezione nelle aree protette.

A livello tecnico, la certificazione dei servizi ecosistemici nelle aree forestali si conferma una leva efficace per valorizzare economicamente i benefici ambientali, incentivando investimenti nel sequestro del carbonio, nella tutela della biodiversità e nella regolazione idrica.

La crescita delle certificazioni nella catena di custodia (sistema che traccia il percorso di un prodotto certificato lungo tutta la filiera produttiva), con un incremento rilevante nei settori del *packaging* e dell'arredamento, evidenzia l'opportunità di estendere queste pratiche anche alla gestione dei servizi ecosistemici, promuovendo modelli circolari nel settore foresta-legno.

In sintesi, una strategia integrata che valorizzi le certificazioni forestali, la prevenzione degli incendi e i servizi ecosistemici può rafforzare la resilienza del patrimonio forestale nazionale, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi climatici dell'Italia e alla tutela delle funzioni ambientali essenziali garantite dalle foreste.



Informazioni chiave

Dal 1970 andamento altalenante degli incendi boschivi in Italia, con picchi critici e una tendenza complessiva all'aumento di eventi e superfici bruciate.

Nel 2024, l'Italia registra oltre 10.314 ettari di foreste bruciate, con Sicilia, Calabria, Campania e Sardegna tra le regioni più colpite.

Le foreste italiane hanno dimostrato un ruolo crescente come riserva di carbonio, contribuendo significativamente al bilancio positivo del *carbon sink* nazionale.

Dal 2018 al 2023, la superficie forestale certificata (FSC e PEFC) in Italia è cresciuta costantemente, arrivando a coprire oltre un milione di ettari.



Linkagli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/selvicoltura/certificazione-di-gestione-forestale-sostenibile>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/selvicoltura/contributo-delle-foreste-nazionali-al-ciclo-globale-del-carbonio>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/patrimonio-forestale/entita-degli-incendi-boschivi>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/patrimonio-forestale/superfici-di-ecosistemi-forestali-percorse-da-incendi-stato-e-variazioni>



Bibliografia

AA.VV. (2013-2023). *Liste Rosse italiane delle specie minacciate*. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'ambiente. Roma

<https://www.iucn.it/liste-rosse-italiane.php>

Bartolucci F., Peruzzi L., Galasso G., et al. (2024). *A second update to the checklist of the vascular flora native to Italy*. Plant Biosystems, 158(2)

<https://iris.unipa.it/handle/10447/634634>

Bellard, C., Cassey, P., & Blackburn, T. M. (2016). *Alien species as a driver of recent extinctions*. Biology Letters, 12(2), 20150623

<https://doi.org/10.1098/rsbl.2015.0623>

Commissione Europea (2011). *La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2020*. COM(2011) 244 final.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:52011DC0244>

Commissione Europea (2020). *Strategia dell'UE per la biodiversità fino al 2030: Riportare la natura nella nostra vita*. Bruxelles. COM/2020/380 final

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=celex%3A52020DC0380>

Commissione Europea (2021). *EU Soil Strategy for 2030: Healthy Soil for a Healthy Life*. Bruxelles

https://environment.ec.europa.eu/topics/soil-and-land/eu-soil-strategy-2030_en

Commissione Europea (2023). *Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on Soil Monitoring and Resilience (Soil Monitoring Law)*. Bruxelles. COM(2023) 416 final 2023/0232(COD)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52023PC0416>

Costanza R. et al. (1997). *The value of the world's ecosystem services and natural capital*. Nature. 387(6630), pp. 253-260

<https://doi.org/10.1038/387253a0>

D'Antoni S., Bagnaia R., Augello R., Ceralli D. (2023). *Criteri per l'individuazione di aree da sottoporre a tutela per il raggiungimento degli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030*. Reticula n. 32

<https://www.researchgate.net/publication/372435384>

EEA (2025). *Monitoring report on progress towards the 8th EAP objectives - 2024 edition*. EEA Report No. 01/2025

<https://www.eea.europa.eu/publications/monitoring-report-on-progress-towards>

Forest Stewardship Council (2024). *FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship*

<https://fsc.org/en/document-center/documents/principles-criteria>

IPBES (2019). *Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services*. E. S. Brondízio, J. Settele, S. Díaz & H. T. Ngo (Eds.). IPBES Secretariat. Bonn. Germany

<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

IPCC (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press

<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1>

ISPRA (2018-oggi). *Specie esotiche invasive in Italia (sito web ufficiale)*. Ozzano dell'Emilia (BO)

<https://www.specieinvasive.it>

ISPRA (2021). *IV Rapporto nazionale – Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli. Ciclo di rendicontazione 2013–2018*. Portale Direttive Natura.

<https://reportingdirettivanatura.isprambiente.it>

ISPRA (2021). *Rapporti Direttive Natura 2013-2018. Rendicontazioni Italia Direttive Habitat, Uccelli e Regolamento UE 1143/2014*. Roma

<https://development.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/rapporti-direttive-natura-2013-2018>

ISPRA (2024). *Banca dati nazionale delle specie aliene (DIAS)*. Report aggiornato online

<https://www.specieinvasive.isprambiente.it>

ISPRA (2025). *Banca dati indicatori ambientali*

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it>

ISPRA – SNPA (2024). *Carta nazionale del consumo di suolo. Report SNPA n. 43/2024*. Roma

<https://www.snpambiente.it/temi/suolo/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2024/>

IUCN (2016). *A Global Standard for the Identification of Key Biodiversity Areas*. Gland, Switzerland: IUCN

<https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016.12.en>

MASE (2023). *Specie aliene invasive nel mondo: oltre 37 mila introdotte dalle attività umane*. Roma

<https://www.mase.gov.it/notizie/specie-aliene-invasive-nel-mondo-oltre-37-mila-introdotte-dalle-attivita-umane>

MATTM (2010). *Strategia nazionale per la biodiversità*. Roma

ftp://ftp.minambiente.it/PNM/Strategia_Nazionale_Biodiversita/

MATTM – Direzione Protezione della Natura (2010). *VI aggiornamento dell'Elenco ufficiale delle aree naturali protette (EUAP). D.M. 27 aprile 2010 – GU n. 125 del 31 maggio 2010*. Roma

https://www.gazzettaufficiale.it/gazzetta/serie_generale/caricaDettaglio?dataPubblicazioneGazzetta=2010-05-31&numeroGazzetta=125

Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press. Washington, DC

<https://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

Munafò, M. (a cura di) (2025). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2025:

<https://www.snpambiente.it/temi/soilo/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2025>

Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione Europea (2014). *Regolamento (UE) n. 1143/2014 relativo alla prevenzione e alla gestione dell'introduzione e della diffusione delle specie esotiche invasive*. Bruxelles

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32014R1143>

Parlamento europeo e Consiglio (2024). *Regolamento (UE) 2024/1991 – Legge sul ripristino della natura*. Lussemburgo

https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/nature-restoration-law_en

Parlamento Italiano (1992). *Legge 11 febbraio 1992, n. 157 – Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio*. Roma

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1992-02-11;157!vig=>

Presidenza della Repubblica Italiana (1997/2023). *D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 – Regolamento di attuazione della Direttiva 92/43/CEE sulla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*, modificato e integrato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120. Roma

<https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:presidente.repubblica:decreto:1997-09-08;357>

Programme for the Endorsement of Forest Certification (2024). *PEFC International*

<https://www.pefc.org/>

Quaranta, M., Cornalba, M., Biella, P., Comba, M., Battistoni, A., Rondinini, C., Teofili, C. (compilatori) (2018). *Lista Rossa IUCN delle api italiane minacciate*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Roma

<https://hdl.handle.net/10281/270373>

Repubblica Italiana (2000). *Legge 21 novembre 2000, n. 353 – Legge-quadro in materia di incendi boschivi*. Gazzetta Ufficiale n. 280 del 30 novembre 2000. Roma

<https://www.mase.gov.it/normative/l-21-novembre-2000-n-353-legge-quadro-materia-di-incendi-boschivi-gu-30-novembre-2000-n>

SNPA (2021). *Rapporto sugli indicatori di impatto dei cambiamenti climatici – Edizione 2021*. Report SNPA n. 21/2021. Roma

<https://www.snpambiente.it/temi/report-intertematici/cambiamenti-climatici/rapporto-sugli-indicatori-di-impatto-dei-cambiamenti-climatici-edizione-2021/>

UNCCD (2016). *Achieving Land Degradation Neutrality: The Science-Policy Framework for LDN*. Bonn: United Nations Convention to Combat Desertification

https://www.unccd.int/sites/default/files/documents/2017-08/LDN_CF_report_web-english.pdf

Unione Europea (1992). *Direttiva 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche (Direttiva Habitat)*

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:31992L0043>

Unione Europea (2009). *Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (Direttiva Uccelli)*
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=celex:32009L0147>

United Nations (1992). *Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD)*. New York
<https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-en.pdf>

5. Turismo sostenibile



5.1 Introduzione

Il turismo sostenibile è stato un argomento di rilevante interesse nel settore turistico per decenni, stimolato da una consapevolezza crescente del suo impatto ambientale e sociale.

La Commissione Brundtland del 1987, con il rapporto *Our Common Future*¹, e il successivo vertice di Rio del 1992² su ambiente e sviluppo hanno posto le basi per una riflessione globale sul concetto di sviluppo sostenibile, che ha trovato posto nell'agenda politica internazionale e nelle discussioni sul futuro del turismo. In particolare, il rapporto Brundtland ha introdotto la definizione di sviluppo sostenibile come *"uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri"*, ponendo l'accento sull'integrazione tra crescita economica, tutela ambientale e benessere sociale.

Il Vertice della Terra del 1992 ha rafforzato questi principi, promuovendo il concetto di una responsabilità condivisa tra gli Stati, la necessità di prevenire i danni ambientali e l'importanza della partecipazione attiva delle comunità locali nei processi decisionali.

Queste idee sono state ulteriormente elaborate e integrate nell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, attraverso i suoi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)³, che rafforzano il legame tra turismo sostenibile e sviluppo globale.

Il turismo sostenibile non è menzionato come un obiettivo a sé stante, ma è riconosciuto come uno strumento trasversale, che contribuisce concretamente al raggiungimento di molti altri.

La crescita esponenziale dell'attività turistica, alimentata da un aumento del reddito delle famiglie e dalla riduzione dei costi di viaggio, ha portato negli ultimi anni a una maggiore attenzione verso cinque aree chiave della sostenibilità del turismo:

- **l'impatto del turismo sull'uso delle risorse e sull'ambiente naturale;**
- il potenziale del **turismo** di agire **come leva per il miglioramento dello *standard di vita* e per il sostegno a uno sviluppo più sostenibile**, specialmente in paesi e regioni a basso reddito;

¹ Commissione mondiale su ambiente e sviluppo istituita dalle Nazioni Unite nel 1983 e presieduta da Gro Harlem Brundtland. Nel 1987 pubblicò il rapporto *Our Common Future*.

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

² Vertice di Rio del 1992 – La Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo (UNCED), svoltasi a Rio de Janeiro, ha segnato un passaggio cruciale nell'integrazione tra tutela ambientale e sviluppo economico. In tale contesto, il concetto di turismo sostenibile è emerso come una delle modalità per attuare i principi della sostenibilità, evidenziando la necessità di ridurre gli impatti ambientali del settore e di valorizzare le risorse naturali e culturali nei territori

³ L'Agenda 2030 è un piano d'azione dell'ONU per le persone, il pianeta e la prosperità, adottato nel 2015. Comprende 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs) volti a porre fine alla povertà, proteggere l'ambiente e garantire benessere per tutti entro il 2030:

United Nations (2015). *Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*. United Nations, New York

<https://sdgs.un.org/goals>

United Nations (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. New York

<https://sdgs.un.org/2030agenda>

- la **dipendenza del turismo dal suo contesto ambientale e sociale** e la necessità di mantenere e valorizzare queste risorse fondamentali;
- i **benefici che il turismo può apportare ai visitatori e alle loro comunità d'origine**, migliorando il benessere personale, sostenendo la coesione sociale e promuovendo la pace e la comprensione internazionale;
- l'opportunità di **utilizzare il turismo per migliorare la reputazione internazionale di un paese e stimolare investimenti esteri che supportino la sostenibilità** a lungo termine.

Questi temi sono stati riconosciuti e definiti dall'Organizzazione Mondiale del Turismo delle Nazioni Unite (*ex*UNWTO, oggi *UN Tourism*)⁴ e dal Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (*United Nations Environment Programme* – UNEP)⁵ nel loro tentativo di fornire una definizione condivisa e internazionalmente riconosciuta di turismo sostenibile, che prenda in considerazione le sue attuali e future implicazioni economiche, sociali e ambientali, rispondendo alle esigenze dei visitatori, dell'industria, dell'ambiente e delle comunità ospitanti.

L'*input* delle direttive provenienti dall'Unione Europea, come evidenziato dall'Agenda Europea per il Turismo 2030 e dal piano operativo *Transition pathway for tourism*⁶, possono fungere da catalizzatori per il miglioramento della sostenibilità nel settore turistico italiano.

L'ecosistema turistico è vasto e diversificato, con impatti significativi sull'economia, la società e l'ambiente (Figura 5.1).

Se da un lato il turismo attrae visitatori grazie alla bellezza e all'unicità degli ambienti naturali, dall'altro, se non gestito correttamente, può portare a danni ambientali significativi.

Per mitigare questi impatti e promuovere pratiche sostenibili, è essenziale misurare e monitorare l'interazione tra turismo e ambiente.

Gli indicatori ambientali, come quelli forniti dall'ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), sono strumenti fondamentali all'interno di questo quadro operativo, poiché forniscono dati concreti sull'uso di risorse come acqua ed energia, sugli impatti ambientali delle attività turistiche e sulle risposte messe in atto rispetto alle pressioni esercitate dal settore in Italia⁷.

⁴ *UN Tourism* (*ex*UNWTO): è l'agenzia delle Nazioni Unite che promuove un turismo sostenibile e responsabile a livello globale. Il suo obiettivo è favorire lo sviluppo economico e sociale attraverso il turismo, rispettando l'ambiente e le comunità locali. Con il nuovo nome, l'organizzazione intende rafforzare il proprio impegno verso un turismo più inclusivo e in linea con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile

⁵ UNEP (*United Nations Environment Programme*): è un'organizzazione globale fondata nel 1972 che coordina le attività ambientali delle Nazioni Unite e aiuta i paesi a implementare politiche sostenibili per la tutela dell'ambiente

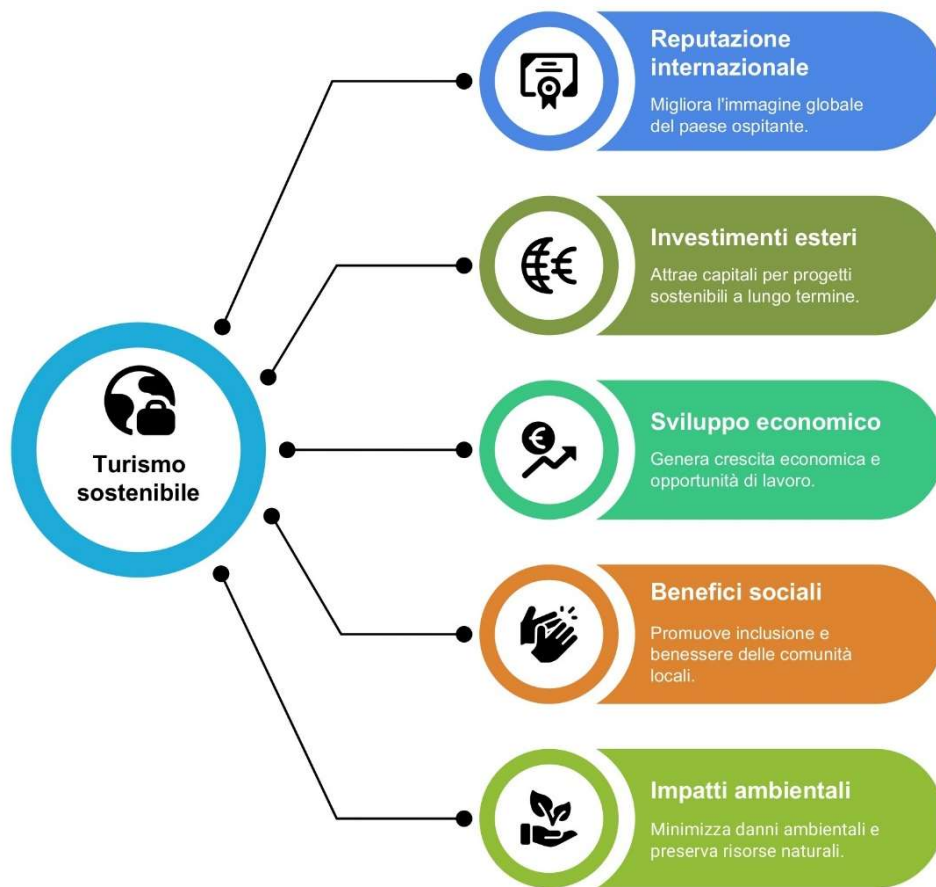
⁶ Il *Transition Pathway for Tourism* (percorso di transizione per il turismo) è un piano operativo presentato dalla Commissione europea nel 2022, che propone una visione comune per guidare la trasformazione del settore turistico europeo in chiave sostenibile e digitale. Il documento nasce da un processo partecipativo con attori istituzionali, imprese e organizzazioni del settore, e identifica ambiti prioritari di intervento, azioni concrete e impegni volontari a supporto della resilienza e competitività del turismo nel lungo termine:

<https://data.europa.eu/doi/10.2873/344425>

⁷ ISPRA (2017). *Ambiente: Sfida e opportunità per il turismo*. Roma

<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/ambiente-sfida-e-opportunita-per-il-turismo>

Figura 5.1: Impatti del turismo sostenibile



Fonte: Elaborazione ISPRA

Q5: Quadro sinottico Turismo sostenibile

Macrotema	Indicatore	Microtema/ fenomeno	Target
Turismo sostenibile	Turismo nei parchi	Turismo sostenibile nei parchi: un equilibrio fragile	Gestire in modo sostenibile il turismo nelle aree protette, per conservare la natura e sostenere le comunità locali, in linea con l'Agenda 2030 (SDG 11.4). Aumentare il numero di strutture turistiche certificate secondo <i>standard</i> ambientali, promuovendo pratiche di turismo sostenibile.
	Incidenza del turismo sui consumi di acqua potabile	Efficienza delle risorse e riduzione dell'impatto ambientale del turismo	Ridurre il consumo di risorse (acqua ed energia) e i rifiuti nel settore turistico, promuovendo pratiche di turismo sostenibile che favoriscano un uso efficiente delle risorse, in linea con gli SDG, in particolare SDG 6 (Acqua pulita e sanità) e SDG 12 (Consumo e produzione responsabili).
	Incidenza del turismo sui rifiuti		
	Consumo di energia elettrica nel settore turistico		
	Consumo di suolo in aree costiere	Consumo di suolo in aree costiere	Non esistono <i>target</i> specifici per gli aspetti turistici, tuttavia la finalità è proteggere l'ambiente marino e costiero limitando l'espansione di nuove infrastrutture turistiche
	Flussi turistici per modalità di trasporto	Trasporti turistici: impatti sulla qualità dell'aria e sul cambiamento climatico	Ridurre l'impatto climatico del turismo, monitorando e riducendo le emissioni legate ai trasporti turistici, migliorando l'efficienza energetica in linea con l'Agenda 2030 e gli obiettivi climatici globali.
	Emissioni del trasporto stradale per finalità turistiche		
	Intensità dei gas serra nel turismo		
	Intensità delle emissioni dei viaggi aerei		
	Dipendenza dalle origini della distanza		
	Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: porti turistici	Impatto ambientale delle infrastrutture turistiche: porti e campi da golf	Non esistono <i>target</i> specifici, tuttavia la finalità è limitare l'impatto ambientale delle infrastrutture turistiche chiave come porti turistici e campi da golf, promuovendo una gestione sostenibile e la riduzione della pressione sull'ambiente.
	Pressione ambientale delle principali infrastrutture turistiche: campi da golf		

5.2 Summary ► ►

Il turismo è un settore cruciale per l'economia italiana, essendo il nostro Paese una delle principali destinazioni turistiche al mondo. Grazie al suo ricco patrimonio culturale, paesaggistico e storico, l'Italia attrae milioni di turisti ogni anno, con un'influenza significativa sia sul PIL nazionale sia sulla creazione di posti di lavoro. Il turismo ha tuttavia anche un notevole impatto sull'ambiente, perché un maggior numero di persone nel nostro Paese comporta un aumento dei consumi, dei rifiuti, delle infrastrutture, e quindi una maggiore pressione sui territori.

Dall'analisi degli indicatori ISPRA su turismo e ambiente è possibile delineare un profilo della dimensione ambientale del turismo in Italia.

Il turismo nei parchi nazionali e regionali d'Italia è un elemento significativo dell'offerta turistica del Paese, che dimostra un crescente impegno verso pratiche sostenibili: l'80% dei parchi nazionali ha adottato la Carta Europea per il Turismo Sostenibile (CETS), segno di un impegno consapevole per una gestione ecocompatibile, mentre nei parchi regionali solo l'11,2% ha raggiunto questo traguardo.

La ripresa *post*-pandemia ha riportato la pressione turistica ai livelli precedenti, evidenziando la necessità di bilanciare l'afflusso dei visitatori con la conservazione degli ecosistemi, valorizzando al contempo lo sviluppo locale e le tradizioni culturali.

Dal punto di vista delle risorse, il settore turistico in Italia consuma il 4,2% dell'energia elettrica nazionale, con una parte significativa attribuibile agli alloggi, mentre il consumo idrico medio per turista è aumentato, raggiungendo i 4,2 litri giornalieri nel 2023.

Anche la produzione di rifiuti urbani legati al turismo, con 15,7 kg *pro capite* nel 2023, evidenzia la necessità di politiche mirate per una gestione più efficiente delle risorse.

Nelle zone costiere, il 22,9% del territorio entro 300 metri dalla costa è stato artificializzato, una percentuale che supera ampiamente la media nazionale, con impatti negativi sui sistemi ecologici costieri e marini.

Il trasporto rimane una delle principali criticità ambientali, in particolare per quanto riguarda inquinamento atmosferico e cambiamento climatico: l'automobile è utilizzata nel 69,5% dei viaggi interni. Questo modello di mobilità e l'aumento delle emissioni di gas serra legate ai viaggi aerei sottolineano l'urgenza di promuovere soluzioni di mobilità sostenibile.

Infine, l'industria del turismo in Italia ha visto aumentare infrastrutture come porti turistici e campi da golf, elementi chiave per attrarre visitatori ma dall'impatto ambientale tutt'altro che trascurabile.

Nonostante l'Italia mostri progressi notevoli nel turismo sostenibile, le sfide rimangono significative e richiedono un impegno coordinato e continuativo da parte di tutti gli *stakeholder*, per garantire uno sviluppo turistico più responsabile.

Le pratiche correnti devono essere rafforzate e diffuse su scala più ampia, soprattutto in termini di gestione delle risorse, riduzione delle emissioni e conservazione dei paesaggi naturali.

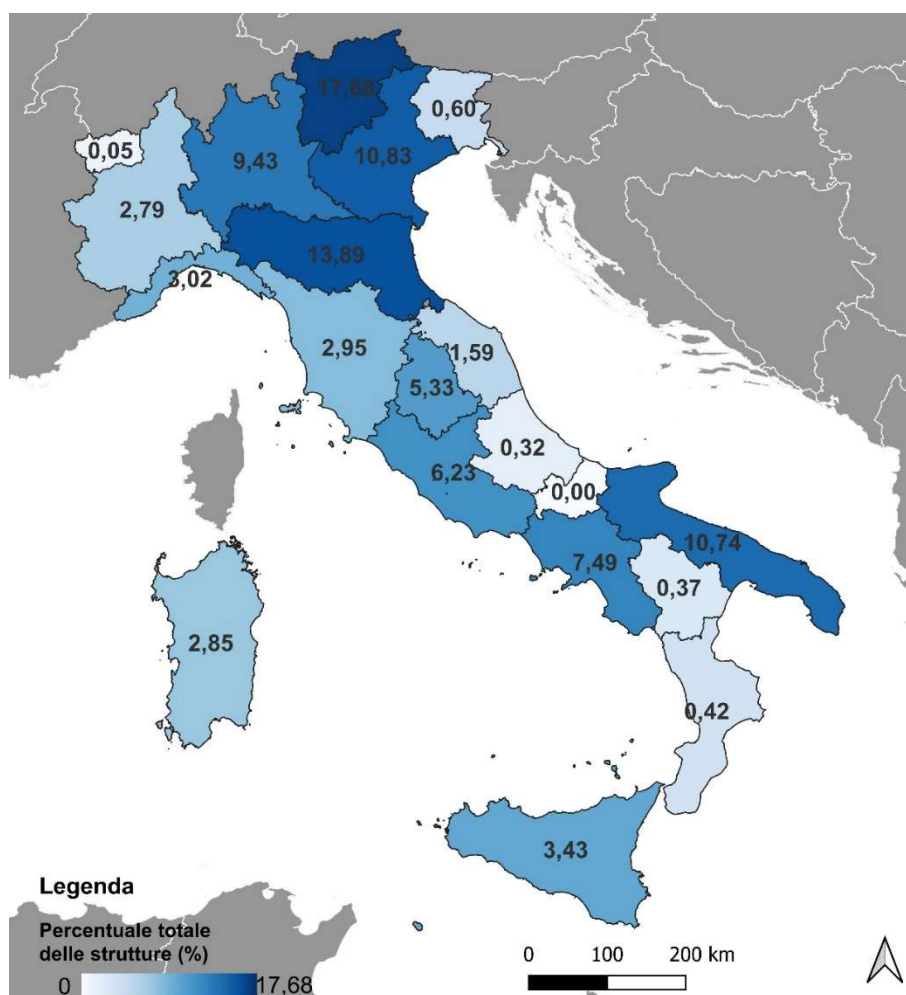
5.3 Turismo sostenibile nei parchi: un equilibrio fragile

Il turismo nei parchi nazionali e regionali italiani costituisce una componente rilevante dell'offerta turistica del Paese, con il 20,2% degli esercizi ricettivi e il 24,5% dei posti letto complessivi ubicati all'interno dei parchi.

La presenza di strutture ricettive nei parchi non solo incrementa la capacità di accoglienza turistica, ma offre anche un'opportunità unica per sensibilizzare i visitatori ai valori e all'importanza della conservazione ambientale.

Attualmente, come rappresentato nella Figura 5.2, la maggior parte delle strutture ricettive, situate nel territorio dei 143 parchi regionali, si trova nel Trentino-Alto Adige (17,7%), seguito da Emilia-Romagna (13,9%), Veneto (10,8%) e Puglia (10,7%).

Figura 5.2: Distribuzione percentuale degli esercizi ricettivi nei parchi regionali in Italia (2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT.it e parks.it

Il settore mostra un impegno significativo verso la conservazione delle risorse naturali e il supporto alle economie locali.

Tra le iniziative intraprese, l'adozione della Carta Europea per il Turismo Sostenibile (CETS)⁸ rappresenta un passo positivo verso la standardizzazione delle pratiche sostenibili.

Questo certificato, ottenuto dall'80% dei parchi nazionali, testimonia l'impegno a migliorare costantemente la gestione del turismo nelle aree protette, a beneficio dell'ambiente, delle comunità locali e dei visitatori (Figura 5.3). Tuttavia, resta aperta la sfida di estendere la CETS anche ai parchi regionali, dove solo l'11,2% ha raggiunto tale traguardo.

L'incremento delle certificazioni in queste aree potrebbe non solo elevare la qualità dell'offerta turistica, ma anche rafforzare la percezione internazionale dell'Italia come destinazione di turismo sostenibile.

Figura 5.3: L'adozione della CETS orienta il turismo sostenibile nei parchi



Fonte: Elaborazione ISPRA

Oltre all'incremento delle strutture e dei posti letto, il rapporto tra presenze turistiche e popolazione residente nei comuni dei parchi evidenzia una pressione in aumento fino al 2019.

⁸ La Carta Europea per il Turismo Sostenibile (CETS) è uno strumento volontario promosso da *Europarc Federation* per favorire una gestione sostenibile del turismo nelle aree protette:

www.europarc.org/sustainable-tourism

Dopo una pausa forzata dovuta alla pandemia, i dati del 2022 mostrano una ripresa, con livelli simili a quelli pre-pandemici.

Il ritorno al turismo attivo nei parchi richiede, pertanto, una gestione ancora più attenta, capace di bilanciare l'afflusso dei visitatori con la necessità di preservare ecosistemi delicati, mantenendo così un equilibrio fragile tra fruizione e tutela.

L'analisi dei flussi turistici, che include sia visitatori italiani sia stranieri, consente inoltre di comprendere meglio l'impatto del turismo sulle risorse locali e sulla biodiversità dei parchi.

La distribuzione geografica delle strutture ricettive mostra una maggiore concentrazione in alcune regioni, come il Trentino-Alto Adige, che registra anche il più alto rapporto tra presenze e abitanti. Tale concentrazione richiede strategie mirate per gestire efficacemente l'impatto ambientale e sociale del turismo.

Un approccio partecipativo consente di orientare il turismo verso la tutela del patrimonio naturale e culturale, promuovendo pratiche di turismo responsabile che non compromettano la capacità delle future generazioni di fruire delle stesse risorse.

Questo modello di *governance*, adottato nella gestione del turismo sostenibile nei parchi italiani, si caratterizza per il coinvolgimento attivo delle parti interessate: autorità del parco, comunità locali, operatori turistici e visitatori. Le strategie attuate si basano su un'analisi approfondita della situazione locale e sull'elaborazione congiunta di piani d'azione, garantendo così una prassi condivisa e responsabile.

Grazie a questo impegno collettivo, il turismo sostenibile nei parchi italiani non rappresenta soltanto una necessità ecologica, ma anche un'opportunità economica, capace di sostenere lo sviluppo locale, salvaguardare le tradizioni culturali e migliorare la qualità della vita delle comunità ospitanti. In questo senso, esso si configura come un *driver* rilevante verso gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030.



Considerazioni tecniche

L'80% dei parchi nazionali ha adottato la Carta Europea per il Turismo Sostenibile nelle Aree Protette (CETS), un dato che evidenzia i progressi compiuti nel settore del turismo sostenibile nei parchi nazionali.

Questo risultato rappresenta un passo rilevante verso una gestione più responsabile del turismo, contribuendo alla valorizzazione delle aree protette e al miglioramento delle pratiche turistiche orientate alla conservazione ambientale e al benessere delle comunità locali.

L'incremento delle strutture ricettive e dei posti letto all'interno dei parchi evidenzia inoltre uno sviluppo dell'infrastruttura turistica, accompagnato da un aumento del numero di esercizi che adottano *standard* ambientali riconosciuti, come quelli previsti dalla certificazione CETS.

Nel complesso, tali dinamiche indicano una risposta concreta del settore alle crescenti richieste di un turismo più attento alla sostenibilità ambientale.

Nonostante i risultati incoraggianti, permangono alcune sfide che richiedono attenzione:

- **Favorire l'estensione della certificazione CETS ai parchi regionali**, attualmente adottata solo dall'11,2% di essi, al fine di ampliare l'applicazione di *standard* sostenibili su scala più ampia.
- **Gestire con attenzione l'afflusso dei visitatori per contenere l'impatto ambientale.** Strumenti come il controllo della capacità ricettiva e la regolamentazione degli accessi possono contribuire a prevenire fenomeni di sovraffollamento e a tutelare le risorse naturali.
- **Implementare sistemi di monitoraggio più avanzati**, in grado di fornire dati tempestivi e accurati, può supportare una pianificazione e gestione più efficaci del turismo, consentendo di rispondere rapidamente a eventuali criticità.
- **Promuovere una maggiore sensibilizzazione sia dei turisti sia delle comunità locali**, incoraggiando comportamenti rispettosi dell'ambiente e una più ampia attenzione verso la conservazione delle risorse naturali.
- **Rafforzare il coordinamento tra gli attori coinvolti** – comprese le autorità dei parchi, gli operatori turistici, le comunità locali e gli organismi di tutela ambientale – al fine di sviluppare strategie condivise ed efficaci, che tengano conto delle diverse esigenze.

Il percorso verso uno sviluppo turistico pienamente sostenibile richiede un impegno costante e una collaborazione tra tutti gli *stakeholder*.

Un simile approccio può favorire un equilibrio tra conservazione, valorizzazione delle risorse naturali e sviluppo delle comunità locali, assicurando benefici duraturi per il turismo nei parchi italiani.



Informazioni chiave

Il 20,2% degli esercizi ricettivi e il 24,5% dei posti letto in Italia sono ubicati all'interno di parchi nazionali e regionali.

La maggior parte delle strutture ricettive, situate nel territorio dei 143 parchi regionali, si trova nel Trentino-Alto Adige (17,7%), seguito da Emilia-Romagna (13,9%), Veneto (10,8%) e Puglia (10,7%).

L'80% dei parchi nazionali ha adottato la Carta Europea per il Turismo Sostenibile (CETS), mentre solo l'11,2% dei parchi regionali ha raggiunto questo traguardo.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/turismo-nei-parchi>



5.4 Efficienza delle risorse e riduzione dell'impatto ambientale del turismo

Il settore turistico svolge un ruolo cruciale nell'economia globale e locale, ma contribuisce in maniera significativa al consumo di risorse e all'impatto ambientale.

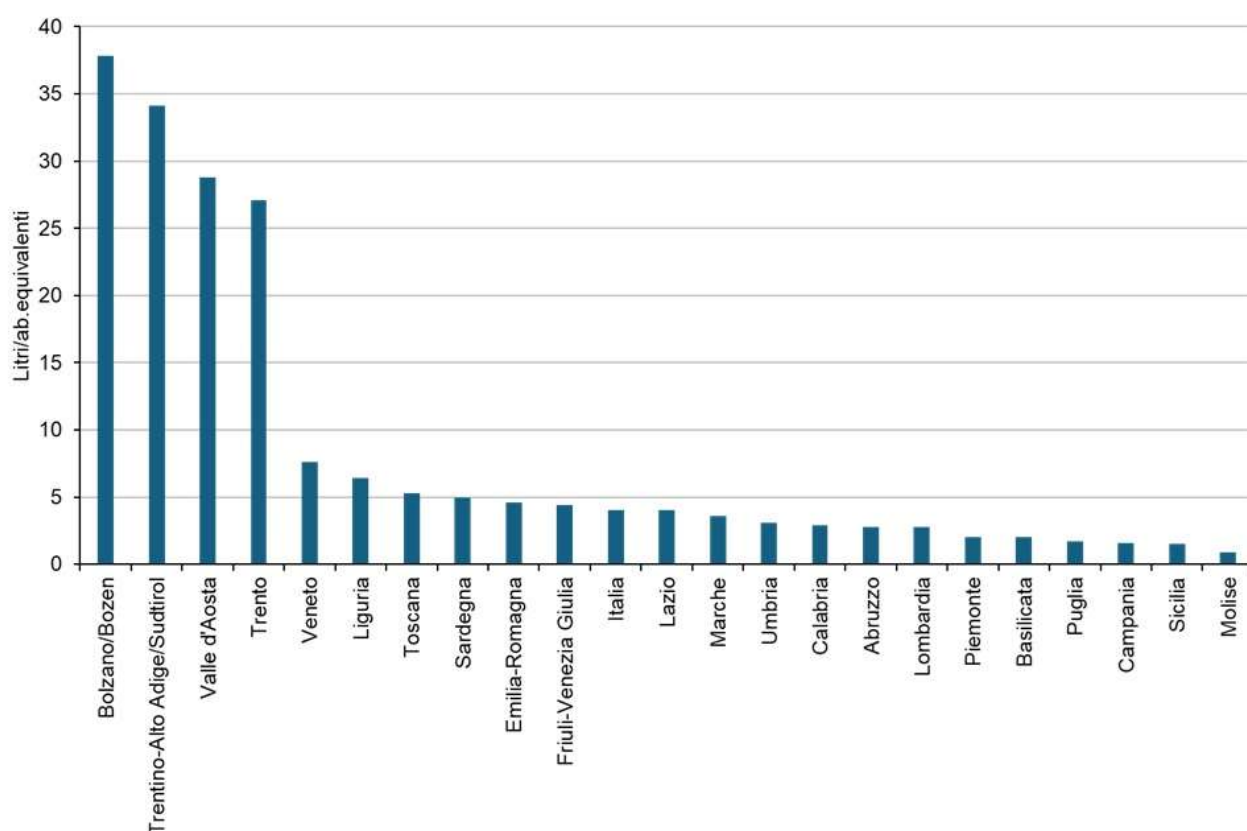
In Italia, l'energia elettrica consumata dal comparto turistico rappresenta il 4,2% del totale nazionale, con un'incidenza dell'1,5% attribuita agli alloggi, come alberghi e campeggi.

Sebbene queste percentuali possano apparire modeste, riflettono un uso intensivo delle risorse, che rende necessario un approccio più sostenibile.

Nel contesto idrico, il settore ha registrato un consumo in crescita negli ultimi anni, interrotto solo temporaneamente dalla pandemia di COVID-19.

Nel 2022, ogni turista contribuisce mediamente al consumo di 4 litri di acqua potabile al giorno, un dato che evidenzia la pressione aggiuntiva esercitata sulle risorse idriche, soprattutto nelle regioni a elevata densità turistica (Figura 5.4).

Figura 5.4: Distribuzione regionale della quota *pro capite* di consumo di acqua per uso potabile attribuibile al turismo (2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT "Censimento delle acque a uso civile"

Anche la produzione di rifiuti attribuibili al turismo mostra un *trend* in aumento: nel 2023 si registrano 15,7 kg per abitante equivalente di rifiuti urbani (Figura 5.5).

Questi indicatori delineano un quadro complesso, in cui il turismo, pur apportando benefici economici alle aree locali, pone sfide ambientali rilevanti che richiedono interventi mirati, sia a breve sia a lungo termine.

Il turismo sostenibile non è più solo un'opzione, ma una necessità urgente, per ridurre il consumo di risorse e minimizzare l'impatto ambientale.

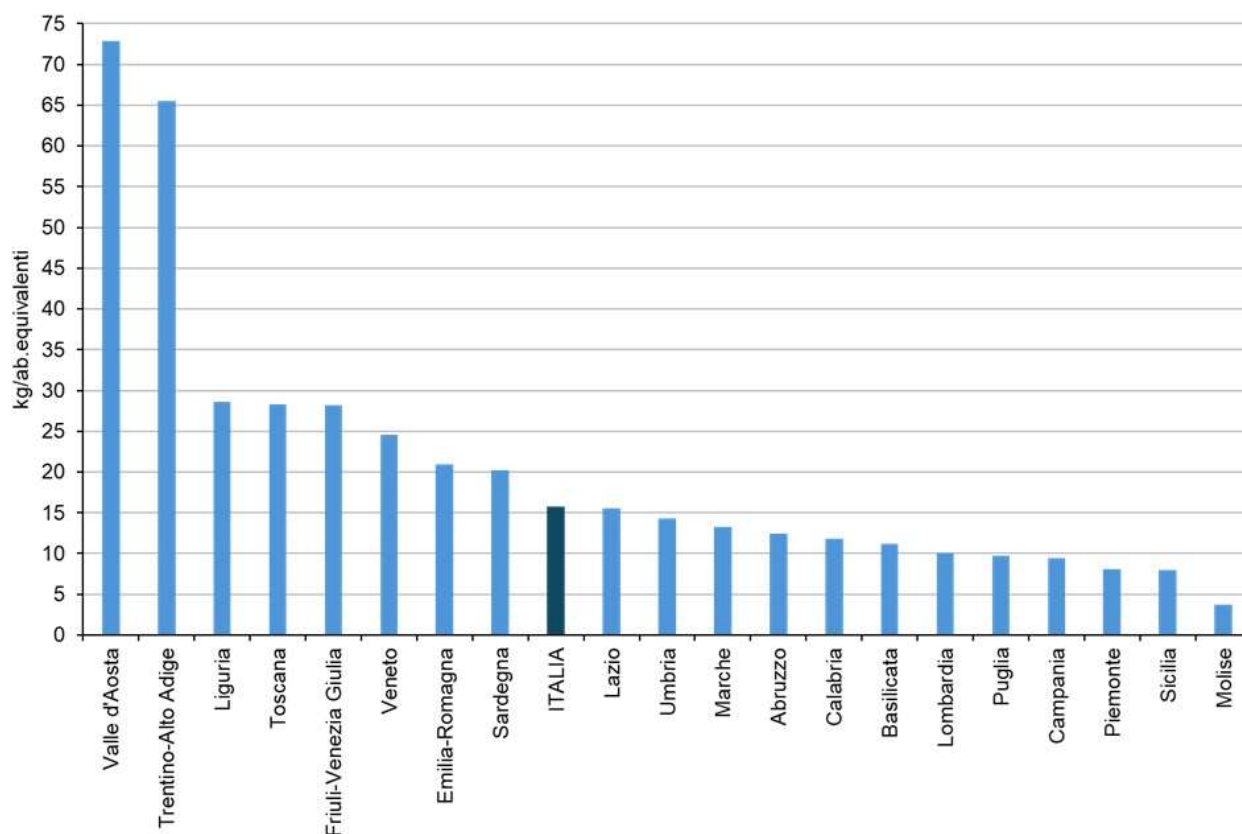
L'adozione di tecnologie più efficienti, l'attuazione di pratiche di consumo responsabile e il potenziamento dei sistemi di gestione dei rifiuti rappresentano passi fondamentali per la trasformazione del settore.

La transizione verso un turismo più sostenibile richiede un cambiamento profondo, tanto nelle politiche pubbliche quanto nei comportamenti individuali.

In questo processo, la collaborazione tra tutti gli attori coinvolti – governi, imprese turistiche, comunità locali e visitatori – è essenziale per garantire che il patrimonio naturale e culturale possa essere preservato e tramandato alle generazioni future.

Il settore turistico ha il potenziale per diventare un motore di innovazione sostenibile, dimostrando che la tutela dell'ambiente può procedere di pari passo con la crescita economica e la qualità dell'accoglienza. Le decisioni prese oggi condizioneranno la resilienza e la sostenibilità del turismo di domani, ma con un impegno concreto e azioni coordinate, le attuali criticità possono trasformarsi in opportunità per un futuro più verde e inclusivo.

Figura 5.5: Distribuzione regionale della quota *pro capite* dei rifiuti solidi urbani attribuibili al turismo (2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e ISTAT



Considerazioni tecniche

Nel contesto del turismo, settore strategico ma anche potenziale fonte di pressioni ambientali, emergono problematiche e opportunità significative per una transizione verso modelli più sostenibili.

Dall'analisi effettuata risultano evidenti alcuni progressi nella gestione delle risorse e dei rifiuti. Tuttavia, si rileva la necessità di ulteriori interventi, in particolare alla luce del crescente consumo di energia, acqua potabile e dell'aumento della produzione di rifiuti attribuibili al comparto.

Appare quindi necessario rafforzare l'impegno verso il conseguimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile (SDGs), con particolare riferimento all'SDG 6, relativo alla gestione sostenibile delle risorse idriche, e all'SDG 12, che promuove modelli di produzione e consumo responsabili. In questo ambito si suggeriscono le seguenti azioni:

- **Incentivare l'adozione di tecnologie efficienti**, come sistemi di illuminazione a LED, impianti per il trattamento e il riutilizzo delle acque grigie, e dispositivi a basso consumo idrico nei servizi igienici.
- **Introdurre normative specifiche** per la riduzione dei rifiuti e l'aumento del riciclaggio, prevedendo *standard* minimi per ristoranti, strutture ricettive e altre attività turistiche.
- **Promuovere campagne di sensibilizzazione** rivolte a turisti e operatori, per diffondere pratiche sostenibili e mostrare l'impatto positivo delle scelte individuali sulle risorse locali.
- **Elaborare strategie per l'alta stagione**, con misure mirate a gestire in modo efficiente acqua, energia e rifiuti nei periodi di maggiore afflusso, riducendo il rischio di sovraccarico delle infrastrutture.
- **Offrire incentivi economici o agevolazioni fiscali** per le imprese che adottano soluzioni sostenibili.

L'attuazione di queste misure non solo migliorerebbe le *performance* ambientali del turismo, ma contribuirebbe anche a rafforzare l'attrattività delle destinazioni italiane, promuovendo un'immagine di responsabilità e attenzione all'ambiente, sempre più apprezzata dai turisti consapevoli. La loro efficacia dipenderà dalla collaborazione tra istituzioni, operatori e comunità locali, elemento fondamentale per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile e assicurare un turismo che sostenga le economie locali senza compromettere le risorse naturali.



Informazioni chiave

Consumo di energia: Il settore turistico in Italia consuma il 4,2% del totale di energia elettrica nazionale, con gli alloggi turistici (alberghi e campeggi) che da soli incidono per l'1,5%.

Consumo di acqua: I turisti in Italia consumano in media 4 litri di acqua potabile al giorno per persona, evidenziando l'importante pressione esercitata sulle risorse idriche nelle aree turistiche.

Produzione di rifiuti: Nel 2023, il settore turistico contribuisce alla produzione di 15,7 kg di rifiuti urbani per abitante equivalente.



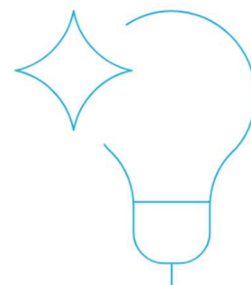
Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/turismo-nei-parchi>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/incidenza-del-turismo-sui-consumi-di-acqua-potabile>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/incidenza-del-turismo-sui-rifiuti>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/consumo-di-energia-elettrica-nel-settore-turistico>



5.5 Consumo di suolo in aree costiere

Secondo gli ultimi dati, il 22,9% del territorio entro i 300 metri dalla costa risulta artificializzato, a fronte di un valore che supera il 6,5% nel resto del territorio nazionale (oltre i 10 km dalla linea di costa)⁹.

Il fenomeno è particolarmente allarmante nelle fasce più prossime al mare, dove si concentrano le principali attività turistiche e dove l'accessibilità alle spiagge diventa un bene sempre più raro e prezioso.

A livello regionale, in Liguria e nelle Marche la superficie di suolo consumato entro i 300 metri occupa quasi la metà del territorio regionale, con il 48,15% e il 45,64% rispettivamente.

Questi dati evidenziano una pressione crescente che minaccia non solo la biodiversità marina e costiera, ma anche la sostenibilità delle comunità locali, che dipendono da questi territori per il proprio sostentamento e per lo sviluppo dell'industria turistica.

Nel 2024, nel contesto più ampio compreso tra i 300 e i 1.000 metri dalla linea di costa, regioni come Emilia-Romagna, Abruzzo, Marche e Campania registrano valori di consumo di suolo superiori al 30% (Figura 5.6).

Questa intensa pressione antropica compromette fortemente la presenza di spazi naturali, fondamentali per la conservazione delle specie autoctone e per la protezione dalle erosioni costiere.

Anche nella fascia compresa tra 1 km e 10 km dalla costa, si osservano tendenze preoccupanti con 7 regioni che presentano valori di suolo consumato superiori al 10%: Campania (16,6%), Veneto (12,7%), Marche (12,1%), Friuli-Venezia Giulia (12%), Emilia-Romagna (11,3%), Abruzzo (11,2%), Lazio (10,9%). Tali valori sottolineano come l'espansione urbana e turistica stia interessando anche aree più interne e meno urbanizzate.

Le trasformazioni che hanno interessato le coste italiane non rappresentano soltanto una questione estetica o di accesso pubblico alle spiagge, ma costituiscono una vera e propria crisi ambientale.

La perdita di *habitat* naturali, l'erosione delle spiagge, la salinizzazione delle falde acquifere e il degrado della qualità delle acque marine sono tutte conseguenze dirette del consumo di suolo.

Tali alterazioni del paesaggio compromettono profondamente gli ecosistemi marini e costieri, riducendo la loro capacità di fornire servizi ecosistemici vitali, come la protezione dalle mareggiate, la depurazione delle acque e il supporto alla biodiversità.

Il percorso verso un uso più sostenibile del suolo costiero è complesso e richiede un impegno congiunto da parte di governi, comunità locali, settore turistico e realtà ambientaliste.

Solo attraverso pratiche di gestione integrata, in grado di bilanciare sviluppo e tutela ambientale, sarà possibile mitigare gli impatti negativi e preservare le funzionalità delle coste, a beneficio delle future generazioni e di un turismo più armonioso e rispettoso degli equilibri naturali.

⁹ Munafò, M. (a cura di) (2025). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2025: <https://www.snpambiente.it/temi/suolo/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2025>

Figura 5.6: Suolo consumato in percentuale nella fascia costiera (2024)



Fonte: Elaborazione ISPRA su cartografia SNPA



Considerazioni tecniche

Il consumo di suolo nelle zone costiere italiane è particolarmente elevato entro i 300 metri dalla linea di costa, dove il 22,9% del territorio risulta trasformato in superfici artificiali.

Questo livello di artificializzazione riflette la forte pressione esercitata dal turismo e dallo sviluppo urbano su ecosistemi già vulnerabili.

In alcune regioni, come Liguria e Marche, il consumo di suolo entro i 300 metri supera il 45%, evidenziando la necessità di un approccio più attento alla gestione del territorio costiero.

L'espansione delle infrastrutture turistiche, pur generando benefici economici locali, può compromettere l'equilibrio ambientale, con impatti significativi sulla biodiversità, sull'erosione costiera e sulla qualità delle acque marine. Per promuovere uno sviluppo turistico più bilanciato, si propongono le seguenti azioni:

- **Supportare le amministrazioni locali** nell'elaborazione e nell'attuazione di piani di gestione integrata della fascia costiera, includendo misure per preservare gli spazi naturali e limitare l'impatto delle nuove costruzioni.
- **Incentivare l'adozione di tecnologie e pratiche a basso impatto ambientale**, come l'impiego di materiali sostenibili e infrastrutture verdi, per mitigare gli effetti delle attività turistiche.
- **Promuovere iniziative di sensibilizzazione** rivolte a residenti e visitatori, per accrescere la consapevolezza sull'importanza della tutela delle aree costiere e favorire comportamenti responsabili.
- **Rafforzare i sistemi di monitoraggio** per valutare in modo continuo ed efficace lo stato delle aree costiere e misurare l'impatto delle politiche adottate, fornendo dati utili per orientare le strategie di gestione.
- **Coinvolgere le comunità locali e gli operatori del settore turistico** nella pianificazione dello sviluppo costiero, garantendo un equilibrio tra esigenze ambientali, economiche e sociali.

L'attuazione di questi interventi può contribuire a preservare le caratteristiche naturali delle coste italiane, favorendo una crescita turistica compatibile con la protezione ambientale.

Un approccio coordinato e partecipato aumenterebbe la resilienza di questi territori, generando benefici duraturi per le comunità locali, il settore turistico e l'ambiente.



Informazioni chiave

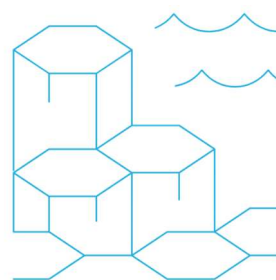
Il 22,9% del territorio entro i 300 metri dalla costa è stato trasformato in aree artificiali.

In regioni come Liguria e Marche, il consumo di suolo nella fascia costiera supera il 45%, aggravando le sfide per la conservazione e la gestione sostenibile del territorio.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/uso-e-consumo-di-suolo/consumo-di-suolo-area-costiera>



5.6 Trasporti turistici: impatti sulla qualità dell'aria e sul cambiamento climatico

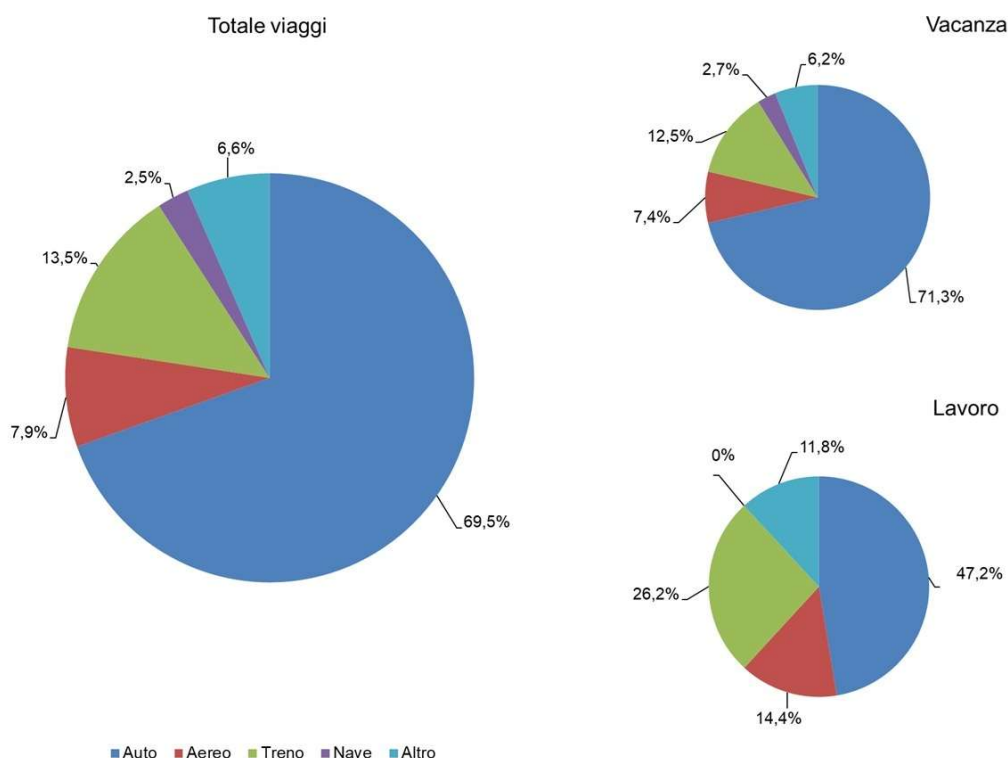
La mobilità turistica incide in modo significativo sia sull'inquinamento atmosferico sia sulle emissioni di gas serra, rappresentando uno dei principali fattori ambientali associati al settore turistico.

I mezzi di trasporto utilizzati per spostamenti a breve, medio e lungo raggio contribuiscono in maniera sostanziale al consumo di risorse energetiche fossili, al rilascio di sostanze inquinanti e all'emissione di gas climalteranti nell'atmosfera. Tale pressione ambientale si intensifica nei periodi di alta stagione, quando la domanda di mobilità cresce esponenzialmente, aggravando criticità rilevanti legate alla qualità dell'aria e al cambiamento climatico.

L'uso prevalente di mezzi ad alta intensità emissiva pone sfide cruciali per la sostenibilità del settore.

Dopo la battuta d'arresto imposta dalla pandemia, nel 2023 si conferma la ripresa dei flussi turistici già avviata nel 2022: i flussi degli stranieri crescono del 14,7% rispetto all'anno precedente, mentre quelli degli italiani si mantengono sostanzialmente stabili, dopo il forte rimbalzo registrato nel 2022. Questa dinamica *post*-pandemica, pur evidenziando un vigoroso rilancio del settore, riaccende le preoccupazioni legate ai modelli di mobilità attualmente prevalenti nel turismo. In particolare, l'uso dell'automobile rimane dominante, rappresentando il 69,5% delle modalità di trasporto scelte dai viaggiatori italiani, a conferma della persistente preferenza per soluzioni a elevato impatto ambientale (Figura 5.7).

Figura 5.7: Distribuzione percentuale dei viaggi effettuati solo in Italia dai residenti, per principale mezzo utilizzato e per tipologia di viaggio (2023)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISTAT - Indagine multiscopo "Viaggi e vacanze"

L'analisi delle immissioni da trasporto stradale a fini turistici conferma il ruolo centrale dell'automobile come principale fonte di inquinamento atmosferico e di gas serra, incidendo negativamente sulla qualità dell'aria e sul riscaldamento globale.

Nel 2023, l'auto è responsabile in modo predominante delle principali categorie di inquinanti: dall'86,2% del particolato fine (PM_{2,5}) al 96,1% dei composti organici volatili (VOC).

Anche mezzi come camper, caravan e furgoni, frequentemente utilizzati per il turismo su strada, contribuiscono soprattutto per le emissioni di PM_{2,5} (11,9%) e di ossidi di azoto (NO_x, 8,1%).

L'inquinamento atmosferico generato dai trasporti turistici ha conseguenze rilevanti sulla salute umana.

Le emissioni di particolato fine (PM₁₀ e PM_{2,5}), monossido di carbonio (CO) e altri inquinanti concorrono al peggioramento della qualità dell'aria, in particolare nelle aree urbane e nelle destinazioni ad alta densità turistica.

L'esposizione prolungata a questi agenti è associata a un aumento dell'incidenza di patologie respiratorie e cardiovascolari, come asma, bronchite cronica, infarto e ictus, oltre a effetti negativi sullo sviluppo polmonare nei bambini e a un rischio maggiore di mortalità prematura.

Oltre ai danni diretti alla salute, l'inquinamento atmosferico compromette gli ecosistemi naturali, alterando la qualità del suolo e delle acque e danneggiando la vegetazione.

A ciò si aggiunge un ulteriore livello di criticità legato ai gas climalteranti: il settore dei trasporti, nel suo complesso, fornisce un contributo significativo all'impatto ambientale del turismo, rappresentando una quota elevata delle emissioni di gas serra, come l'anidride carbonica (CO₂), principale responsabile del cambiamento climatico.

In Italia, le emissioni legate ai viaggi su strada continuano a rappresentare una delle principali pressioni ambientali del turismo, mentre il comparto aereo mostra segnali di miglioramento, infatti, dopo il picco di 112,58 kg di CO₂ per passeggero registrato nel 2021, il valore di 77 kg di CO₂ raggiunto nel 2023 indica una riduzione del 22,4% in soli due anni.

L'Italia si posiziona ora al di sotto della media UE (91,28 kg CO₂/passeggero) e di Paesi come Germania e Francia, avvicinandosi invece ai livelli più contenuti di Austria e Grecia. Tuttavia, l'elevato volume di passeggeri mantiene alto l'impatto complessivo, confermando il trasporto aereo come una delle principali sfide climatiche del turismo.

Come illustrato nella Figura 5.8, le emissioni di CO₂ dovute al trasporto stradale aumentano, nel 2023 rispetto al 2017, in 9 regioni, indicando che la transizione verso una mobilità turistica a basse emissioni procede a velocità disomogenee sul territorio nazionale.

Quanto rilevato sottolinea l'immediata necessità di rivedere le strategie di trasporto nel settore turistico, al fine di ridurre in modo strutturale le emissioni di gas serra.

Nonostante le difficoltà, la pandemia ha rappresentato un'occasione per ripensare le modalità di spostamento e i modelli di fruizione turistica.

Il temporaneo calo delle emissioni registrato durante i *lockdown* ha dimostrato che una riduzione significativa dell'inquinamento e dell'impronta carbonica è possibile, se supportata da strategie di mobilità sostenibile su ampia scala.

Tuttavia, con la ripresa dei viaggi, si è osservato un rapido ritorno ai comportamenti pre-pandemici, segno che le misure temporanee non sono sufficienti a contrastare le dinamiche strutturali alla base dell'impatto ambientale del turismo.

In particolare, gli effetti di quest'ultimo sul clima sono oggi al centro dell'agenda internazionale sul cambiamento climatico, evidenziando l'urgenza di orientare il settore verso pratiche più sostenibili.

Nel dibattito scientifico, alcuni autori (Peeters et al., 2021)¹⁰ mettono in risalto che, in assenza di un cambiamento radicale nelle politiche di trasporto e di un deciso investimento in alternative sostenibili, il settore turistico continuerà a contribuire in modo significativo all'aumento delle temperature globali e alla pressione sugli ecosistemi.

Emerge, quindi, l'importanza di integrare il turismo nelle strategie nazionali di decarbonizzazione, promuovendo l'adozione di modalità di trasporto a basso impatto ambientale, come il treno ad alta velocità e i veicoli elettrici, anche nei contesti turistici.

In questo momento è fondamentale che *policy maker*, imprese del settore e turisti collaborino per costruire un modello di turismo compatibile con i limiti del nostro pianeta.

È necessario orientarsi verso un futuro in cui viaggiare non significhi superare la capacità di carico ambientale. Ciò richiede non solo un miglioramento dell'efficienza energetica e una riduzione delle emissioni per passeggero, ma anche un ripensamento profondo dei modelli di *business* turistico e delle abitudini di viaggio individuali, affinché il turismo diventi un volano di sviluppo sostenibile e non un fattore di inquinamento e crisi climatica.

Figura 5.8: Emissioni di gas serra del trasporto stradale prodotte per regione – confronto 2017/2023



Fonte: ISPRA

¹⁰ Il lavoro di Peeters et al. (2021) si concentra sul contributo del turismo alle emissioni globali di gas serra e sull'urgenza di allineare il settore agli obiettivi dell'Accordo di Parigi:

Peeters, P., Gössling, S., & Dubois, G. (2021). *Tourism and climate change mitigation: Embracing the Paris Agreement*. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(4), 551-568

<https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1855437>



Considerazioni tecniche

Il settore turistico, essenziale per l'economia globale, si trova oggi ad affrontare sfide senza precedenti in termini di sostenibilità ambientale, in particolare per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico e la gestione delle emissioni di gas serra.

Dal 2022, si assiste a una netta ripresa del traffico turistico *post*-pandemico, che, se da un lato ha rilanciato il comparto, dall'altro ha riacceso le preoccupazioni legate al suo impatto ambientale.

Il trasporto stradale, principalmente attraverso l'uso dell'auto privata, ma anche di mezzi attrezzati per le vacanze come camper, caravan e furgoni, continua a essere una fonte significativa di inquinanti, con un contributo notevole di PM_{2,5}, NO_x e altri gas nocivi con effetti diretti sulla salute umana.

La scelta persistente dell'automobile nei viaggi domestici e l'intensificazione del trasporto aereo, con effetti negativi sulla qualità dell'aria e potenzialmente in contrasto con gli obiettivi globali di mitigazione del cambiamento climatico, delineano una traiettoria insostenibile.

Il recente aumento delle emissioni di gas serra come l'anidride carbonica (CO₂), derivanti dalla mobilità turistica su strada e nei cieli, appare infatti particolarmente critico.

Nonostante il calo temporaneo osservato durante i *lockdown*, le attuali tendenze mostrano un rapido ritorno a modelli di viaggio ad alta intensità emissiva. Questo impone un cambio di passo: dalla semplice riduzione temporanea delle emissioni degli inquinanti verso l'adozione strutturale di pratiche più sostenibili.

Per affrontare l'impatto climatico crescente del settore e allinearlo con i *target* climatici internazionali, è essenziale adottare un approccio olistico che integri innovazione tecnologica, politiche efficaci e un forte coinvolgimento della comunità.

Ad esempio, potrebbe essere utile sviluppare e migliorare le infrastrutture per trasporti pubblici ecocompatibili nelle aree turistiche, incentivando al contempo l'uso di veicoli elettrici tramite agevolazioni fiscali e contributi dedicati.

Un altro aspetto rilevante riguarda l'informazione e la sensibilizzazione: rendere consapevoli i turisti e i professionisti del settore dell'impatto delle proprie scelte di viaggio è fondamentale. Campagne mirate potrebbero evidenziare i benefici ambientali delle pratiche turistiche sostenibili e promuovere comportamenti più responsabili.

In parallelo, fornire supporto finanziario e tecnico alle imprese che si impegnano a ridurre le proprie emissioni e a migliorare l'efficienza energetica può generare effetti positivi su larga scala. Infine, l'implementazione di un sistema di monitoraggio delle emissioni nel turismo consentirebbe di valutare l'efficacia delle politiche adottate, individuare tempestivamente le aree critiche e orientare gli interventi in modo mirato.

Attraverso l'adozione di misure concrete e facilmente attuabili, e con il coinvolgimento attivo di tutti gli *stakeholder*, il turismo può diventare un esempio di industria sostenibile, capace di ridurre l'inquinamento e contribuire alla lotta contro il cambiamento climatico senza rinunciare alla propria solidità economica.



Informazioni chiave

Nel 2023, si conferma la ripresa dei flussi turistici, già avviata nel 2022, con un ulteriore incremento del 14,7% dei turisti stranieri rispetto all'anno precedente.

Con il 69,5%, l'automobile rappresenta la modalità di trasporto principale per i viaggiatori italiani, indicando una scelta ad alto impatto ambientale.

L'automobile contribuisce in modo predominante a tutte le principali categorie di inquinanti: dall'86,2% del particolato fine (PM2,5) al 96,1% dei composti organici volatili (VOC).

Mezzi come camper, caravan e furgoni, utilizzati per il turismo su strada, forniscono un contributo rilevante alle emissioni di PM2,5 (11,9%) e di ossidi di azoto (NOx, 8,1%).

Nel 2023, rispetto al 2017, si registra un aumento delle emissioni di CO₂ del trasporto stradale in 9 regioni.



Link agli indicatori considerati

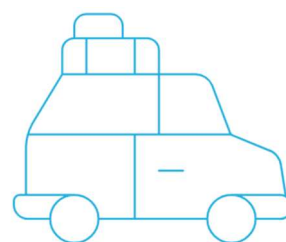
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/flussi-turistici-modalita-di-trasporto>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/emissioni-del-trasporto-stradale-finalita-turistiche>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/intensita-dei-gas-serra-nel-turismo>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/intensita-delle-emissioni-dei-viaggi-aerei>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/dipendenza-dalle-origini-della-distanza>



5.7 Impatto ambientale delle infrastrutture turistiche porti e campi da golf

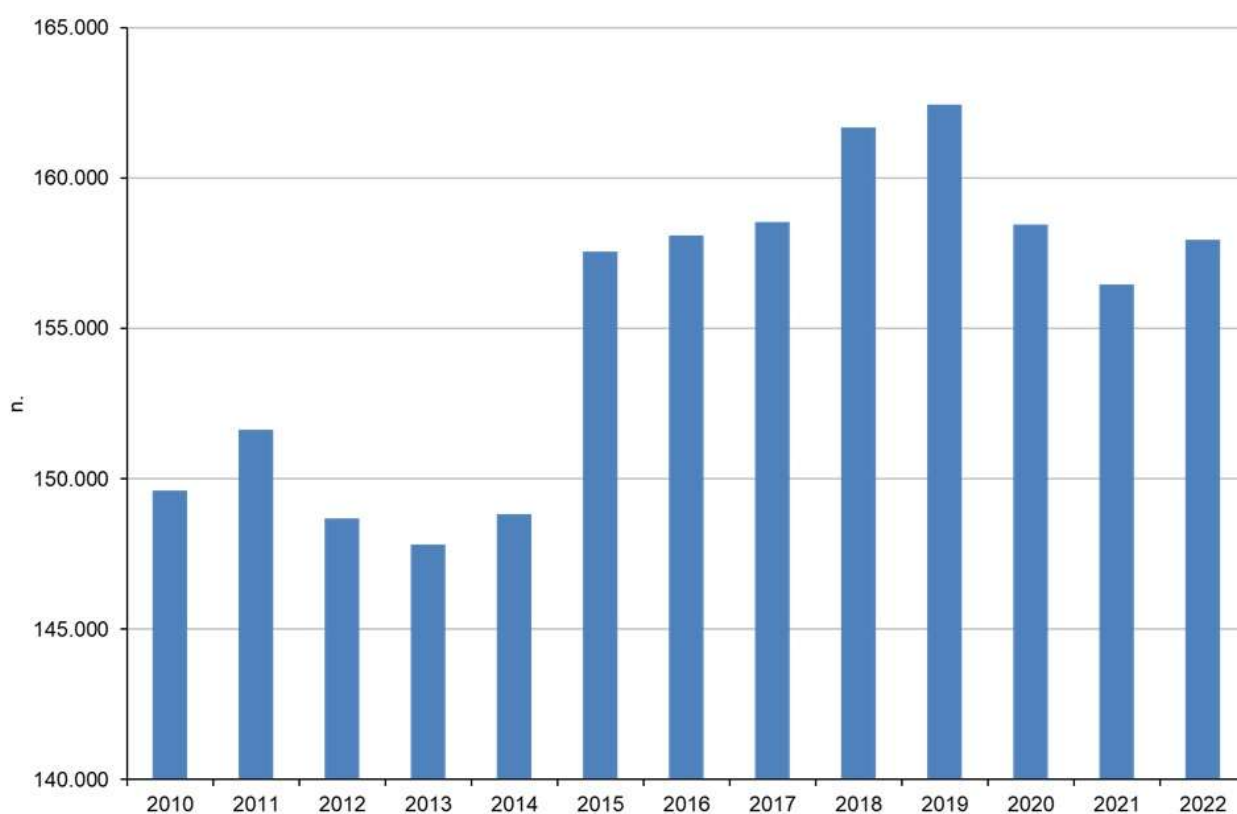
L'industria del turismo in Italia ha visto una crescente integrazione di infrastrutture come porti turistici e campi da golf, elementi chiave per attrarre visitatori sia nazionali sia internazionali. Tuttavia, il loro impatto sull'ambiente è tutt'altro che trascurabile.

I porti turistici rappresentano non solo nodi strategici per il turismo marittimo, ma anche aree critiche per la salute degli ecosistemi marini e costieri.

Nel 2022, in Italia, si contano 157.950 posti barca, distribuiti tra porti turistici, approdi e punti di ormeggio (Figura 5.9).

L'aumento del 5,3% registrato tra il 2010 e il 2022 riflette una pressione crescente sugli ambienti costieri, evidenziando una correlazione tra la densità di ormeggi e il potenziale inquinamento derivante da attività come la manutenzione delle imbarcazioni e l'intensificazione del traffico nautico. In particolare, l'impiego di vernici anti-incrostanti contenenti composti tossici contribuisce alla contaminazione dei sedimenti marini, con effetti negativi sulla biodiversità e sugli equilibri ecologici locali.

Figura 5.9: Numero di posti barca in Italia



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ISPRA e MIT

Per quanto riguarda i campi da golf, è importante sottolineare il loro doppio ruolo: da un lato costituiscono un'attrazione turistica, dall'altro comportano un elevato consumo di risorse naturali.

Il fabbisogno idrico per la cura dei *greens*, insieme all'impiego intensivo di pesticidi, determina una delle principali problematiche ambientali.

La crescente popolarità del movimento golfistico in Italia ha portato a un aumento del numero di campi, che raggiunge i 367 nel 2022.

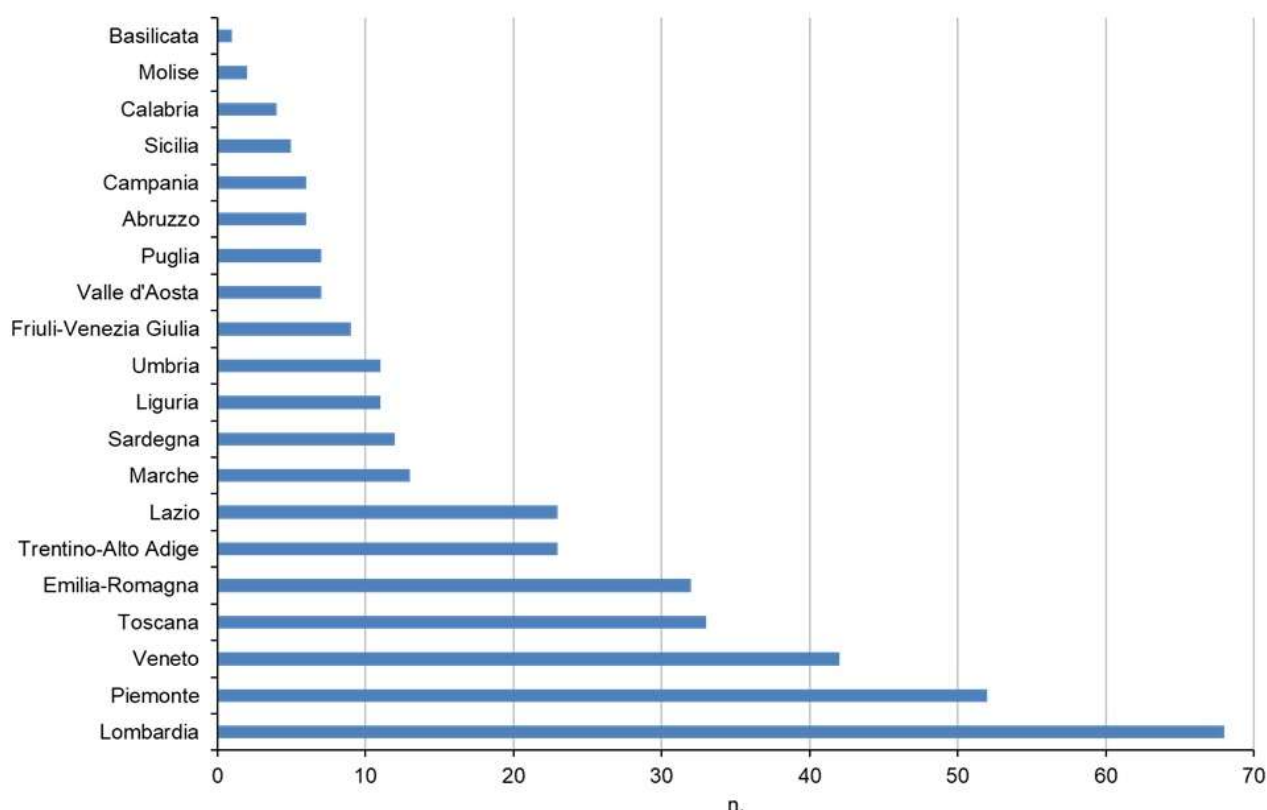
Il Nord detiene la quota maggiore di strutture: circa il 53% è localizzato tra Lombardia, Piemonte, Veneto ed Emilia-Romagna (Figura 5.10). Tale espansione, però, esercita ulteriori pressioni su risorse già limitate, in particolare nelle aree a rischio di desertificazione.

Il quadro normativo europeo e nazionale, orientato alla sostenibilità, sta gradualmente contribuendo a indirizzare il settore turistico verso pratiche più rispettose dell'ambiente. Ciò nonostante, l'attuale tendenza all'ampliamento delle infrastrutture turistiche e le modalità con cui esse vengono gestite evidenziano ancora ampi margini di miglioramento.

L'adozione di tecnologie pulite e il passaggio a pratiche gestionali più sostenibili sono oggi una necessità imprescindibile.

La diffusione delle certificazioni ambientali, come dimostra l'incremento dei campi che adottano la certificazione GEO¹¹, segna un passo incoraggiante ma non ancora sufficiente a compensare l'impatto ambientale complessivo di queste strutture.

Figura 5.10: Numero di golf club in Italia (2022)



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati Federgolf

¹¹ La certificazione GEO (*Golf Environment Organization*) è uno *standard* internazionale che attesta l'adozione di pratiche ambientali sostenibili nella gestione e progettazione dei campi da golf



Considerazioni tecniche

Lo stato delle infrastrutture turistiche, analizzato da una prospettiva ambientale, richiede particolare attenzione. La continua espansione e la gestione non sostenibile rischiano di compromettere la biodiversità e la salute degli ecosistemi, limitandone la capacità di fornire servizi ecologici essenziali.

È quindi urgente rivedere le pratiche attuali, allineandole agli obiettivi di sostenibilità globale.

Per mitigare l'impatto ambientale di porti turistici e campi da golf, risulta opportuno esplorare approcci che bilancino sviluppo e conservazione ambientale.

L'adozione di linee guida flessibili, volte a migliorare la gestione sostenibile nelle nuove costruzioni, potrebbe ridurre significativamente queste criticità, soprattutto nelle aree ecologicamente sensibili. Ciò include il supporto all'integrazione di tecnologie eco-compatibili e la promozione di *standard* di sostenibilità riconosciuti, come la certificazione GEO (*Golf Environment Organization*) per i campi da golf, a testimonianza dell'impegno verso la tutela ambientale.

Inoltre, è importante coinvolgere le comunità locali nei processi di pianificazione, per garantire che lo sviluppo turistico valorizzi l'ambiente senza comprometterlo.

La sensibilizzazione e l'educazione continua di gestori e visitatori sulle pratiche sostenibili rappresentano un ulteriore tassello per consolidare questi sforzi.



Informazioni chiave

L'espansione dei campi da golf e dei porti turistici richiamano l'attenzione sulla sostenibilità del turismo di lusso.

Tra il 2010 e il 2022, i posti barca sono aumentati del 5,3% a rappresentare una pressione crescente sugli ambienti costieri.

Nel 2022, l'Italia ospita 157.950 posti barca lungo la sua costa, mentre il numero dei campi da golf raggiunge i 367.

La Lombardia detiene il maggior numero di golf club in Italia.



Link agli indicatori considerati

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/pressione-ambientale-delle-principali-infrastrutture-turistiche-porti-turistici>

<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/pressione-ambientale-delle-principali-infrastrutture-turistiche-campi-da-golf>

Bibliografia

Commissione Europea, Directorate-General for Internal Market, Industry, Entrepreneurship and SMEs (2022). *Transition pathway for tourism*. Publications Office of the European Union
<https://data.europa.eu/doi/10.2873/344425>

ISPRA (2017). *Ambiente: Sfida e opportunità per il turismo*. Roma
<https://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/stato-dellambiente/ambiente-sfida-e-opportunita-per-il-turismo>

ISPRA (2025). *Banca dati indicatori ambientali*
<https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it>

Munafò, M. (a cura di) (2025). *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*. Edizione 2025
<https://www.snpambiente.it/temi/soilo/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2025>

Peeters, P., Gössling, S., & Dubois, G. (2021). *Tourism and climate change mitigation: Embracing the Paris Agreement*. Journal of Sustainable Tourism, 29(4), 551-568
<https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1855437>

United Nations (1992). *United Nations Conference on Environment and Development (UNCED). Agenda 21*. Rio de Janeiro
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

United Nations (2008). *International Recommendations for Tourism Statistics 2008*. New York: UN
https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_83rev1e.pdf

United Nations (2015). *Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile*. United Nations. New York
<https://sdgs.un.org/goals>

United Nations (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. A/RES/70/1. New York
<https://sdgs.un.org/2030agenda>

UNWTO (2005). *Making Tourism More Sustainable - A Guide for Policy Makers*. UNEP and UNWTO. Madrid
<https://www.e-unwto.org/doi/pdf/10.18111/9789284412341>

WCED (World Commission on Environment and Development) (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press. Oxford
<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

